

PIÈCE F - ÉTUDE D'IMPACT // VOLUME 3.3

APPROCHE GLOBALE

EFFETS DES PROJETS FERROVIAIRES ET MESURES
POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS



Les chapitres 1 à 3 sont consultables :
Volume 3.1 // APPROCHE GLOBALE
Appréciation des impacts du programme et état initial de l'environnement

Le chapitre 4 est consultable :
Volume 3.2 // APPROCHE GLOBALE
Raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu

5 EFFETS DES PROJETS FERROVIAIRES ET MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE VOIRE COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS

5

5.1	Préambule – définitions : effets, impacts, mesures d'évitement, de réduction, de compensation	7
5.2	Les apports positifs et les effets négatifs permanents et liés à la phase d'exploitation des projets, et les mesures proposées pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs	10
5.2.1	L'environnement humain : effets et mesures proposées	10
5.2.1.1	Effets et mesures sur les biens	12
5.2.1.2	Les effets et mesures sur l'organisation du territoire et les conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation future	21
5.2.1.3	La compatibilité avec les documents d'urbanisme	41
5.2.1.4	Les effets et mesures sur les activités économiques	48
5.2.1.5	Les effets et mesures sur les réseaux, servitudes	59
5.2.1.6	Les commodités du voisinage : effets acoustiques	62
5.2.1.7	Les commodités du voisinage : effets des vibrations	93
5.2.1.8	Les commodités du voisinage : effets sur la qualité de l'air	103
5.2.1.9	La sécurité des personnes et des circulations	103
5.2.2	Les activités agricoles et sylvicoles : effets et mesures proposées	104
5.2.2.1	Des effets liés aux prélèvements fonciers d'espaces agricoles exploités	105
5.2.2.2	L'acquisition de bâtiments d'exploitation agricole	107
5.2.2.3	La modification de la structure des exploitations et des cheminements agricoles	109
5.2.2.4	Les effets indirects sur l'activité agricole et les mesures associées	114
5.2.2.5	Des effets liés aux prélèvements fonciers d'espaces sylvicoles et de bâti annexe	116
5.2.2.6	La modification de la structure des exploitations et des cheminements sylvicoles	117
5.2.2.7	Les risques d'incendie et les effets sur le réseau de Défense des Forêts Contre les Incendies (DFCI)	118
5.2.2.8	Les effets indirects sur l'activité sylvicole et les mesures associées	119
5.2.3	L'environnement physique : effets et mesures proposées	121
5.2.3.1	Effets et mesures concernant le sol et le sous-sol	122
5.2.3.2	Effets et mesures concernant les eaux superficielles	134
5.2.3.3	Effets et mesures concernant les eaux souterraines	158
5.2.3.4	Effets et mesures concernant les zones humides	169
5.2.3.5	Articulation avec les documents de planification	170
5.2.4	L'environnement naturel et biologique : effets et mesures proposées	171
5.2.4.1	Effets et mesures sur les sites protégés, inventoriés et sur les autres sites sous gestion particulière	173
5.2.4.2	Effets permanents et mesures se manifestant sur l'ensemble des habitats et espèces	176
5.2.4.3	Effets et mesures sur les habitats et la flore	176
5.2.4.4	Effets et mesures sur les fonctionnalités écologiques	179
5.2.4.5	Effets et mesures sur la faune terrestre : petite et grande faune	191
5.2.4.6	Effets et mesures sur les mammifères semi-aquatiques	199
5.2.4.7	Effets et mesures sur la faune aquatique (poissons, mollusques, crustacés...)	202
5.2.4.8	Effets et mesures sur les amphibiens et les reptiles	208
5.2.4.9	Effets et mesures sur les chauves-souris	212
5.2.4.10	Effets et mesures sur les oiseaux	219
5.2.4.11	Effets et mesures sur les insectes	219
5.2.4.12	Synthèse des habitats naturels et des espèces animales et végétales concernés par les emprises	223
5.2.4.13	Définition des mesures de compensation	223
5.2.4.14	Effets et mesures sur la biodiversité ordinaire	278
5.2.5	L'incidence sur les sites Natura 2000	279
5.2.6	Enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF)	290
5.2.7	La consommation énergétique : effets et mesures proposées	304
5.2.8	Le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs : effets et mesures proposées	305
5.2.8.1	Effets et mesures concernant le patrimoine archéologique	306
5.2.8.2	Effets et mesures concernant les monuments et sites protégés	308
5.2.8.3	Effets et mesures concernant le patrimoine bâti et naturel non protégé	317
5.2.8.4	Effets et mesures concernant le tourisme et les loisirs	317
5.2.9	Le paysage : effets et mesures proposées	324
5.2.9.1	Présentation générale des effets de la ligne nouvelle et des mesures paysagères	324
5.2.9.2	Effets liés à la géométrie des lignes nouvelles et mesures paysagères proposées	325
5.2.9.3	L'insertion paysagère selon la typologie des milieux traversés	336
5.2.9.4	Spécificités locales des territoires	341
5.2.10	Les installations connexes : effets et mesures proposées	366
5.2.10.1	Les bases de maintenance : effets et mesures	366
5.2.10.2	Les sous-stations électriques : effets et mesures	368
5.2.10.3	Les mats GSM-R	372
5.2.11	Addition et interaction des effets entre eux	372

5.3	Les apports positifs et les effets négatifs liés à la phase travaux, et les mesures proposées pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs	373	5.4.3	Sélection des « autres projets connus » à analyser	412
5.3.1	Les principales phases de construction et les effets potentiels associés à chaque phase	373	5.4.3.1	La méthode de recensement et de sélection des « autres projets connus »	412
5.3.2	L'environnement humain : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées	378	5.4.3.2	Les « autres projets connus » réglementairement	413
5.3.2.1	Les emprises temporaires sur les terrains	378	5.4.3.3	Les projets susceptibles d'entrer ultérieurement dans la catégorie des « autres projets connus » réglementairement	413
5.3.2.2	Les effets sur le fonctionnement du territoire, les voies de communication et les autres réseaux	378	5.4.4	Présentation de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus	414
5.3.2.3	Les effets sur les activités économiques	379	5.4.5	Les effets cumulés avec les « autres projets connus » au Sud de Bordeaux (Gironde)	416
5.3.2.4	La réalisation des travaux dans des zones exposées aux risques industriels	380	5.4.5.1	Présentation des « autres projets connus »	416
5.3.2.5	Les effets provisoires spécifiques sur les commodités du voisinage, la santé humaine et la salubrité publique et les mesures proposées	381	5.4.5.2	Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation	417
5.3.2.6	La gestion des déchets de chantier et la salubrité publique	385	5.4.5.3	Analyse des effets cumulés en phase de travaux	418
5.3.3	Les activités agricoles et sylvicoles : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées	387	5.4.6	Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Saint-Léger-de-Balsion (Gironde)	423
5.3.3.1	La consommation temporaire d'espaces	387	5.4.6.1	Présentation des « autres projets connus »	423
5.3.3.2	Les effets sur les activités agricoles	387	5.4.6.2	Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation	424
5.3.3.3	Les effets sur les activités sylvicoles	388	5.4.6.3	Analyse des effets cumulés en phase de travaux	424
5.3.4	L'environnement physique : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées	388	5.4.7	Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone d'Arue - Roquefort (Landes)	428
5.3.4.1	Les effets et mesures concernant le sol et le sous-sol	388	5.4.7.1	Présentation des « autres projets connus »	428
5.3.4.2	Les effets et mesures sur la qualité des eaux superficielles et souterraines	389	5.4.7.2	Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation	429
5.3.4.3	Les effets et mesures sur l'écoulement des eaux superficielles et souterraines	391	5.4.7.3	Analyse des effets cumulés en phase de travaux	430
5.3.4.4	Les effets et mesures sur les zones humides	393	5.4.8	Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Begaar (Landes)	435
5.3.5	L'environnement naturel et biologique : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées	393	5.4.8.1	Présentation des « autres projets connus »	435
5.3.5.1	La consommation temporaire d'espaces	394	5.4.8.2	Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation	436
5.3.5.2	Le dérangement de la faune	394	5.4.8.3	Analyse des effets cumulés en phase travaux	437
5.3.5.3	Les effets des plantes invasives et les mesures proposées	399	5.4.9	Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Fargues-sur-Ourbise (Lot-et-Garonne)	443
5.3.5.4	Les effets sur les milieux aquatiques	400	5.4.9.1	Présentation des « autres projets connus »	443
5.3.6	Le patrimoine, le tourisme et les loisirs : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées	404	5.4.9.2	Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation	443
5.3.7	Le paysage : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées	405	5.4.9.3	Analyse des effets cumulés en phase de travaux	444
5.3.8	Les bases travaux : effets provisoires et mesures proposées	406	5.4.10	Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Sainte-Colombe-en-Bruilhois (Lot-et-Garonne)	449
5.3.9	Les autres installations spécifiques à la phase travaux	411	5.4.10.1	Présentation des « autres projets connus »	449
5.4	Effets cumulés des projets ferroviaires avec d'autres projets connus	412	5.4.10.2	Analyse des effets cumulés en phase exploitation	450
5.4.1	Avant-propos	412	5.4.10.3	Analyse des effets cumulés en phase travaux	450
5.4.2	Définition réglementaire des « autres projets connus »	412	5.4.11	Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Caudecoste (Lot-et-Garonne)	453
			5.4.11.1	Présentation des « autres projets connus »	453
			5.4.11.2	Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation	454
			5.4.11.3	Analyse des effets cumulés en phase travaux	454

5.4.12	Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone d'Escatalens - Montauban - Labastide-Saint-Pierre (Tarn-et-Garonne).....	460
5.4.12.1	Présentation des « autres projets connus »	460
5.4.12.2	Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation.....	461
5.4.12.3	Analyse des effets cumulés en phase travaux.....	461
5.4.13	Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone Nord de Toulouse (Haute-Garonne).....	467
5.4.13.1	Présentation des « autres projets connus »	467
5.4.13.2	Analyse des effets cumulés en phase d'exploitation.....	468
5.4.13.3	Analyse des effets cumulés en phase travaux.....	468
5.4.14	Conclusion	474
5.5	Annexe : liste des habitats, espèces animales et végétales concernés par les emprises des projets ferroviaires.....	475

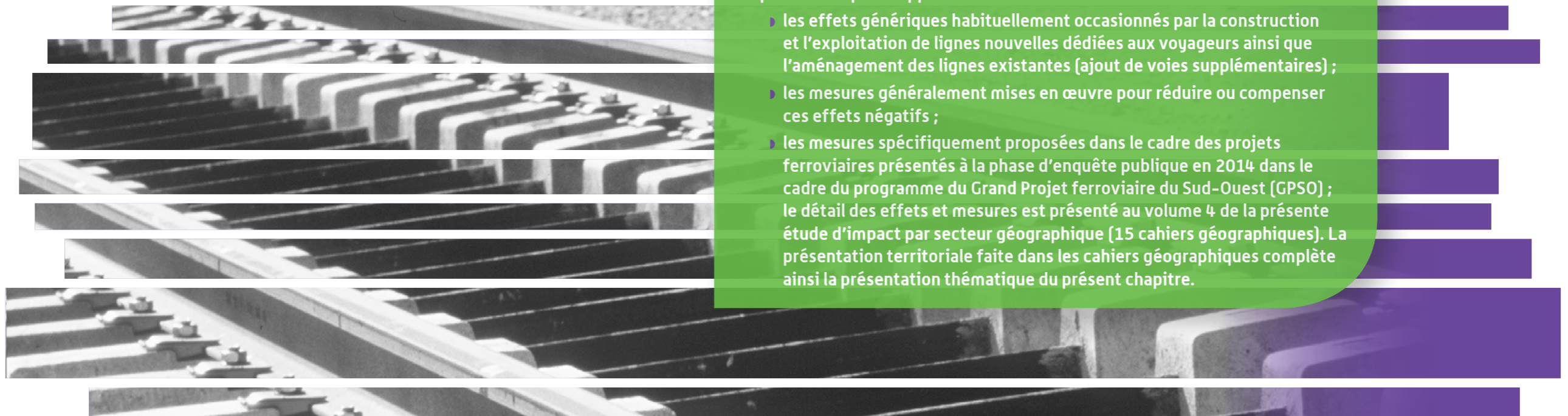
Les chapitres 6 à 13 sont consultables :
 Volume 3.4 // APPROCHE GLOBALE
 Santé, documents de planification, coûts collectifs et bilan énergétique,
 méthodes d'évaluation





chapitre **5**

EFFETS DES PROJETS FERROVIAIRES ET MESURES POUR ÉVITER, RÉDUIRE VOIRE COMPENSER LES EFFETS NÉGATIFS



Le présent chapitre rappelle :

- ▶ les effets génériques habituellement occasionnés par la construction et l'exploitation de lignes nouvelles dédiées aux voyageurs ainsi que l'aménagement des lignes existantes (ajout de voies supplémentaires) ;
- ▶ les mesures généralement mises en œuvre pour réduire ou compenser ces effets négatifs ;
- ▶ les mesures spécifiquement proposées dans le cadre des projets ferroviaires présentés à la phase d'enquête publique en 2014 dans le cadre du programme du Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest (GPSO) ; le détail des effets et mesures est présenté au volume 4 de la présente étude d'impact par secteur géographique (15 cahiers géographiques). La présentation territoriale faite dans les cahiers géographiques complète ainsi la présentation thématique du présent chapitre.

5.1 Préambule – définitions : effets, impacts, mesures d'évitement, de réduction, de compensation

L'analyse des effets des projets ferroviaires a été réalisée conformément aux dispositions de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement relatif au contenu des études d'impact. Elle porte sur :

- ▶ les effets négatifs et positifs ;
- ▶ les effets directs et indirects ;
- ▶ les effets temporaires et permanents, à court, moyen et long termes.

Le présent chapitre s'attache ainsi à décrire :

- ▶ les effets potentiels générés par la réalisation d'une infrastructure de transport ferroviaire (effets génériques) et les mesures alors envisagées (mesures génériques) ;
- ▶ puis ceux spécifiquement induits par les projets ferroviaires présentés à la phase d'enquête publique en 2014 dans le cadre du programme du GPSO (lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse/Bordeaux-Dax, aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse), qui pourront être qualifiés dans le présent chapitre de « projets du GPSO » et introduits comme suit :

(...)

Concernant les projets du GPSO

(...)

Par exemple :

Concernant les projets du GPSO

Environ 250 ouvrages de rétablissement de voies de communication (tous types confondus) seront réalisés.

Les ouvrages les plus importants (ouvrages d'art non courants) sont indiqués dans le tableau ci-après, avec le dimensionnement prévu au stade actuel de conception. Il s'agit notamment des ouvrages qui franchissent les autoroutes (A62 et A63), les voies ferrées existantes

et les canaux (canal latéral à la Garonne, canal de Montech) ou qui combinent plusieurs franchissements (cours d'eau et route le plus souvent). **Sur l'ensemble des projets ferroviaires présentés à la phase d'enquête publique en 2014, on compte environ 105 ouvrages d'art non courants, ce qui représente un linéaire de 23 km environ.**

Plus de détails dans les cahiers géographiques

En complément de cette présentation, on trouvera des éléments d'information détaillés dans les cahiers géographiques, volume 4 de la pièce F, déclinant sur un secteur donné (la zone d'études a été découpée en 15 secteurs distincts) :

- ▶ l'état initial ;
- ▶ la présentation des projets ;
- ▶ les apports positifs et les effets négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long termes, en phase exploitation et en phase travaux et les mesures proposées pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs.

Conformément à la réglementation en vigueur, une analyse des effets cumulés des projets ferroviaires avec d'autres projets connus est également réalisée.

Une synthèse des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets négatifs est présentée au *chapitre 8 du volume 3 de la pièce F*, ainsi que les modalités de suivi de ces mesures au *chapitre 9* du même volume.

Quelques définitions

Les effets ou impacts

Les termes « effet » et « impact » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets.

C'est donc ce vocable qui est utilisé dans ce chapitre.

Il désigne l'effet, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une activité humaine sur une composante de l'environnement pris dans le sens large du terme (c'est-à-dire englobant les aspects biophysiques et humains), en comparaison de la situation probable advenant sans réalisation des projets (Wathern, 1988).

La réalisation des projets ferroviaires peut donc entraîner une modification du système par rapport à l'état initial, qui pourra être négative ou positive.

Ces effets peuvent être directs, indirects, temporaires ou permanents :

- ▶ effet direct : effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ;
- ▶ effet indirect : effet généralement différé dans le temps, l'espace, qui résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et leur entretien. Exemple : le développement de l'urbanisation autour des points d'arrêt ;
- ▶ effet temporaire : effet lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance / d'entretien lors de l'exploitation de la ligne qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- ▶ effet permanent : effet durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser.

Les mesures

On entend par « mesure » (de suppression, de réduction ou compensatoire), tout dispositif, action ou organisation, dont l'objectif est de supprimer, réduire ou compenser un effet négatif des projets.

Les mesures de suppression ou d'évitement

« Les atteintes aux enjeux majeurs doivent être en premier lieu, évitées », selon la doctrine éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel du 6 mars 2012 édictée par le Ministère de l'Environnement.

Les mesures de suppression ou d'évitement s'inscrivent ainsi dans la mise au point d'un projet avec la recherche du tracé de moindre effet sur l'environnement. Ces mesures sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans leur conception :

- ▶ soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un effet jugé intolérable pour l'environnement (une voirie urbaine en tranchée couverte ou en tunnel permet de s'affranchir totalement des nuisances sonores, à l'inverse d'une voirie classique même dotée d'écrans acoustiques) ;
- ▶ soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source (utilisation d'engins ou de techniques de chantier particuliers...).

Les mesures de réduction

« Au sein de la séquence "éviter, réduire, compenser", la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les effets négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. »

Ainsi, les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception. Elles visent à atténuer les effets négatifs d'un projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles concernent :

- ▶ la conception technique du projet : intégration d'aménagements spécifiques ou mixtes (passages grande, moyenne et petite faune par exemple, schéma d'aménagement paysager, etc.);
- ▶ la phase chantier avec le calendrier de mise en œuvre et son déroulement ;
- ▶ l'exploitation et l'entretien des aménagements (mise au point de règles d'exploitation et de gestion spécifiques).

Les mesures de compensation

« Lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs, il est nécessaire de définir des mesures compensatoires. », selon la doctrine éviter, réduire et compenser les impacts sur l'environnement.

Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- ▶ ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites ;
- ▶ justifiés par un impact direct ou indirect clairement identifié et évalué ;
- ▶ s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par les projets ;
- ▶ intégrés aux projets mais pouvant être localisés, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

De manière générale il existe différents types de mesures de compensation :

- ▶ des mesures foncières et financières : acquisition de bâtiments (habitations, bâtiments agricoles...), de terrains (espaces agricoles, espaces naturels, compensation d'emprises en zone inondable...), financement de la gestion des espaces naturels, indemnités spécifiques concernant les activités agricoles ou autres activités économiques... ;
- ▶ des mesures techniques : gestion, réhabilitation, création de milieux naturels ;
- ▶ des mesures à caractère réglementaire : mise en place de protections réglementaires (Réserve Naturelle Régionale, d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, etc.) avec participation à la gestion des terrains protégés.

« Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir voire le cas échéant d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. »

Des effets temporaires spécifiques à la phase travaux, des effets permanents et des effets liés à l'exploitation des lignes

Les effets des projets ferroviaires, en phase d'exploitation et en phase travaux (et les mesures proposées) sont présentés successivement dans les paragraphes suivants :

- ▶ « Les apports positifs et les effets négatifs **permanents et liés à la phase d'exploitation**, et les mesures proposées pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs » : il s'agit des effets qui démarrent en phase travaux et qui perdurent au-delà (effets d'emprise et effets permanents) et des effets liés à l'exploitation des lignes (effet acoustique lié aux circulations des trains par exemple...);
- ▶ « Les apports positifs et les effets négatifs **liés à la phase travaux**, et les mesures proposées pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs » : il s'agit uniquement des effets **se déroulant pendant la phase travaux** (hors effets d'emprise et effets permanents).

Pour chacune de ces deux « phases », les effets et mesures sont présentées par thème. Les thèmes traités sont répartis en six grands domaines :

- ▶ l'environnement humain : l'aménagement et l'urbanisme, le bâti, les réseaux et les servitudes, les activités économiques, les commodités du voisinage (le bruit, les vibrations...);
- ▶ les activités agricoles et sylvicoles ;
- ▶ l'environnement physique : les sols, les eaux souterraines, les eaux superficielles ;
- ▶ l'environnement naturel et biologique : le patrimoine naturel, le fonctionnement écologique ;
- ▶ le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs : le patrimoine archéologique, le patrimoine bâti, le patrimoine non bâti, les sites et infrastructures touristiques et de loisirs ;
- ▶ le paysage.

Les mesures sont mises en évidence par l'utilisation de la couleur bleue : directement dans le texte ou dans un encart.

Progressivité des études

Le tracé proposé pour les projets ferroviaires est né de plusieurs étapes visant, dans un premier temps, à définir par le biais d'une comparaison multicritère (environnementale, technique, économique et fonctionnelle), plusieurs variantes de tracés au sein d'un large fuseau.

Le détail des périmètres et aires d'études est présenté dans le *volume 3 chapitre 3* de l'étude d'impact. La méthodologie détaillée relative à la progressivité des études est exposée dans le *volume 3 chapitre 12*.

En parallèle, la concertation, organisée autour de nombreuses réunions, a permis d'aboutir au choix d'une variante dont le tracé a été affiné pour permettre la meilleure insertion possible en vue de limiter les effets sur l'environnement humain, naturel, physique...

La démarche « Éviter, Réduire, Compenser »

Dès son lancement, le programme du GPSO s'est inscrit dans une démarche de développement durable consistant à rechercher, dans la définition des fonctionnalités et de la zone de passage possible des projets, l'évitement des enjeux, et, lorsque cela n'était pas possible, une moindre incidence des ouvrages et des aménagements sur les milieux.

Développée dans le respect de la réglementation environnementale en vigueur, cette démarche repose sur trois principes :

- ▶ **d'abord Éviter ;**
- ▶ **ensuite Réduire ;**
- ▶ **et si nécessaire Compenser.**

Appliquée de manière homogène et uniforme sur l'ensemble du territoire, cette méthode a constitué la pierre angulaire de la définition du périmètre d'études initial du programme du GPSO, puis du fuseau de 1 000 m de large environ en étape 1, dans le respect du cahier des charges des services assignés à chacune des opérations ferroviaires composant le programme du GPSO.

Elle a continué à occuper cette place centrale en étape 2, dans l'élaboration des hypothèses de tracé et leur comparaison au sein du fuseau de 1 000 m, puis dans la proposition du tracé optimisé soumis à l'enquête publique.

La spécificité du programme du GPSO réside dans le déploiement de cette logique très en amont, dès les débats publics.

Cette approche a permis d'atteindre les objectifs de services fixés dans le cahier des charges de chacun des projets pour parvenir, avec le moindre effet, aux performances attendues.

Cette analyse globale est complétée par une approche plus fine à l'échelle de chacun des secteurs géographiques. Cette étude sera complétée lors des phases ultérieures :

- ▶ lors des études d'Avant-Projet Détaillé ;
- ▶ lors des études d'exécution et de la phase travaux, où un certain nombre de dispositions constructives sera proposé pour tenir compte des éléments d'études plus précis et des propositions des entreprises contractantes.

C'est en effet un **principe de progressivité du niveau d'études** qui prévaut pour la conduite des études environnementales, comme pour celle des études techniques, relatives à un grand projet d'infrastructure de transport.

Certains des effets, et a fortiori les mesures préconisées pour y remédier, ne pourront être appréciés qu'à la lumière des phases d'études ultérieures. C'est notamment le cas de l'impact foncier des projets : c'est lors des enquêtes parcellaires que l'effet des projets sur le foncier et le parcellaire sera établi précisément.

Une analyse largement basée sur des expertises menées par des bureaux d'études spécialisés

Des études spécifiques ont été réalisées de 2010 à 2013 afin d'étudier finement les effets des projets ferroviaires sur les différentes thématiques environnementales. Elles ont en particulier porté sur :

- ▶ les nuisances acoustiques et le dimensionnement des protections nécessaires ;
- ▶ les effets liés aux vibrations ;
- ▶ les incidences sur les activités agricoles et sylvicoles ;
- ▶ les effets sur les nappes d'eaux souterraines et les usages associés (captage d'eau potable, captages privés...);
- ▶ le dimensionnement des ouvrages hydrauliques ;
- ▶ les effets sur les milieux naturels et le fonctionnement écologique des espaces traversés ;
- ▶ les effets sur le paysage et la définition des mesures d'insertion.

5.2 Les apports positifs et les effets négatifs permanents et liés à la phase d'exploitation des projets, et les mesures proposées pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs

Les effets (ou impacts) présentés ici concernent les apports positifs et les effets négatifs des projets ferroviaires, liés :

- à l'implantation physique de l'infrastructure sur le territoire (phase de construction) ;
- à la phase d'exploitation.

Les effets d'emprise pour implantation des projets comme les effets en phase d'exploitation, sont généralement **des effets permanents** (persistant dans le temps).

Plus rarement, des **effets temporaires** (limités dans le temps) peuvent se manifester à l'occasion d'opérations ponctuelles (entretien, maintenance).

Le projet peut donner lieu à des **effets à court, moyen et long termes**. Pendant la phase d'exploitation, cette notion fait référence soit à la diminution et/ou la disparition progressive d'effets, soit à l'apparition progressive et/ou à l'augmentation d'effets au fil du temps, que ces effets soient négatifs ou positifs.

Les effets liés à la phase d'exploitation peuvent être des **effets directs** (conséquences immédiates des projets dans l'espace et dans le temps) ou **indirects** (résultant d'une relation de cause à effet, ayant à l'origine un effet direct), indépendamment de leur caractère permanent ou temporaire.

Enfin, certains effets en phase d'exploitation peuvent être qualifiés de **négatifs** vis-à-vis de l'environnement s'ils aboutissent à une dégradation de la situation initiale, ou inversement peuvent constituer un **apport positif** en corrigeant une situation initiale défavorable.

Sont successivement présentés les apports positifs et les effets négatifs sur :

- l'environnement humain ;
- les activités agricoles et sylvicoles ;
- l'environnement physique ;
- l'environnement naturel et biologique ;
- les sites du réseau Natura 2000 ;
- les enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers ;
- la consommation énergétique ;
- le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs ;
- le paysage.

S'agissant des thématiques concernées par les effets permanents des projets ferroviaires et ceux spécifiquement liés à la phase d'exploitation.

Dans le présent document, le terme « emprises » désigne les espaces au sol occupés par les projets ferroviaires, tant en phase travaux (surface nécessaire au chantier, y compris pistes et bases travaux) qu'en phase d'exploitation (surface nécessaire au fonctionnement, à l'entretien et à la sécurité de l'infrastructure, comprenant notamment, en plus des lignes elles-mêmes, les rétablissements de communication, les bases de maintenance, les sous-stations, les gares nouvelles et les liaisons ferroviaires vers ces gares).

5.2.1 L'environnement humain : effets et mesures proposées

Les effets d'une infrastructure ferroviaire sur la propriété foncière, et le bâti sont directement liés à ses emprises définitives.

Un grand projet d'infrastructure de transport terrestre génère inévitablement, des incidences en matière d'organisation de l'espace, d'urbanisme, etc.

Inscrit dans un ensemble géographique élargi, l'espace communal correspond en général à une entité organisée en fonction de pôles d'habitations, de zones d'activités et d'espaces agricoles et naturels reliés et desservis par un réseau de voiries forgé au fil du temps, le tout formant un « bassin de vie ».

La mise en place de l'infrastructure peut engendrer des modifications de l'organisation spatiale et du cadre de vie, en particulier par :

- la modification des habitudes dans l'utilisation des espaces et la création de barrières physiques (effet de coupure du territoire) ;
- la modification de l'ambiance sonore et des perceptions visuelles (voir paragraphes traitant des commodités du voisinage et du paysage).

La traversée de territoires naturels et agricoles notamment, modifiant l'utilisation actuelle des surfaces communales, nécessite par ailleurs la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

Ces effets sont localement variables selon :

- le lieu de passage sur le territoire, vis-à-vis des lieux habités, et les caractéristiques initiales de celui-ci ;
- le profil en long de la ligne par rapport au niveau du sol, qui la soustrait plus ou moins au regard et la rend plus ou moins présente dans le « paysage vécu » ;
- les voies de communication rétablies en l'état ou à proximité et celles rabattues (fréquence, modalités, caractéristiques).

L'effet de barrière peut être plus fortement ressenti s'il vient, en s'ajoutant à d'autres préexistants, renforcer le cloisonnement de l'espace traversé.

Un projet d'infrastructure peut également générer, à plus long terme, des effets induits et indirects liés :

- ▶ à l'urbanisation ;
- ▶ aux modifications du cadre de vie ;
- ▶ aux effets sur les activités économiques.

Ainsi le développement d'une zone urbaine résidentielle peut se faire en s'éloignant d'une infrastructure trop bruyante ou mal intégrée en termes de paysage. L'infrastructure peut par ailleurs avoir un effet attractif pour l'implantation de structures d'activités nouvelles participant au développement économique du territoire (au niveau des gares nouvelles notamment).

La mise en œuvre de la démarche d'évitement, dans le cadre du programme du GPSO

L'évitement en priorité des enjeux environnementaux a guidé les études du programme du GPSO dès l'origine. Élément structurant des études d'étapes 1 et 2, cette logique d'évitement a participé, en lien avec la concertation, à la conception de fuseaux, puis de tracés, présentant le moins d'enjeux environnementaux.

Ainsi, les études d'étape 1 visant à définir un fuseau se sont notamment appuyées sur un travail de qualification et de hiérarchisation des enjeux environnementaux réalisé au travers de temps de concertation entre RFF, les services de l'Etat et acteurs locaux. La carte de synthèse obtenue a permis de visualiser les zones d'enjeux « majeur » et « très fort » où se superposaient des enjeux et qui devaient être écartées en priorité de l'emprise des fuseaux potentiels, autant que possible.

Concernant l'environnement humain, **les études alors menées ont permis d'éviter la majorité des agglomérations et zones d'urbanisation dense, les sites militaires notamment le champ de tir de Captieux, les zones d'activités et les aéroports ainsi que les installations présentant des risques industriels et certains équipements majeurs (station de traitement d'eau potable, centre d'enfouissement de déchets...).**

Lors des études d'étape 2, visant à définir un tracé, la définition de zones sensibles correspondant aux enjeux humains les plus forts (hameaux, aériens, zones d'activité et activités à risque, bâtiments scolaires, de soins et de santé) a guidé la recherche de tracés de moindre effet environnemental, aboutissant au tracé validé par décisions ministérielles.

La logique d'évitement des bâtis a en particulier été un leitmotiv pendant toute la conception du projet. Il en résulte que **moins de 5 % des bâtis situés dans le fuseau d'études de l'étape 1 se retrouvent au final concernés par le tracé retenu à l'issue de l'étape 2.**

Le détail par secteur, des optimisations de tracé et des principaux enjeux évités par le tracé proposé à l'enquête est présenté dans le *volume 4*, cahiers géographiques, notamment sous forme d'une cartographie.

On citera par exemple :

- ▶ l'évitement du hameau de Thion sur la commune d'Ayguemorte-les-Graves ;
- ▶ l'amélioration des conditions de jumelage avec l'A62 dans le secteur d'Auvillar ;
- ▶ le décalage du tracé au niveau du hameau de Pradas sur la commune de Montbeton, de façon à faciliter la réalisation de protections acoustiques ;
- ▶ l'amélioration de l'insertion de la ligne en sortie Sud du tunnel de Pompignan (décalage en plan du tracé pour réduire les effets sur le bâti).

Les zones d'habitat ne représentent ainsi qu'1 % de la surface totale des emprises.

Les zones d'activités représentent quant à elles 3 % de cette surface totale.

Plus de détails dans les cahiers géographiques [Volume 4]

En complément de cette présentation, on trouvera notamment dans les cahiers géographiques, volume 4 de la pièce F, une cartographie au 10 000^{ème} pour les lignes nouvelles et au 5 000^{ème} pour les lignes existantes des effets des projets et des mesures proposées ainsi que des précisions concernant :

- ▶ les bâtis et les biens immobiliers directement concernés (habitations, activités économiques, espaces concernés par les emprises) ;
- ▶ les effets et mesures sur des équipements spécifiques le cas échéant (station d'épuration...);
- ▶ les rétablissements de communication envisagés à ce stade des études (cartographie du rétablissement proposé), et les rétablissements de réseaux type gazoducs, THT...;
- ▶ les effets attendus des projets sur l'organisation de chaque commune concernée ;
- ▶ le cadre de vie des riverains des projets : niveau sonore au niveau des habitations situées à proximité de la ligne, analyse des perceptions visuelles, niveau de vibrations au passage des trains...

Le développement durable concrètement

Engagement 9. Minimiser l'effet d'emprise

- ▶ utiliser au maximum les « corridors » d'infrastructures linéaires existants (jumelage avec autres infrastructures, valorisation des zones interstitielles à traiter) ;
- ▶ organiser la complémentarité de l'usage des emprises avec les différents réseaux (électriques, communication, eau) ;
- ▶ valoriser les emprises ferroviaires (positionnement et devenir des bases travaux, ...).

Engagement 6. Protéger les populations vis-à-vis du bruit ferroviaire

- ▶ résorber des points noirs bruit sur les lignes existantes ;
- ▶ privilégier les protections à la source et mettre en place les protections acoustiques nécessaires (obligation de résultat) ;
- ▶ susciter la recherche et l'innovation (matériels, infrastructures, protections acoustiques...);
- ▶ prendre en compte les populations sensibles (établissements scolaires, crèches, personnes âgées, établissements de santé) ;
- ▶ prendre en considération le risque vibratoire (mesures, cartographie, recherche de nouvelles technologies constructives...).

5.2.1.1 Effets et mesures sur les biens

Les emprises sur les biens

Les effets potentiels sur les biens (terrains et bâtis) liés à la réalisation d'une infrastructure ferroviaire sont des effets directs d'emprise et impliquent l'acquisition des terrains et des bâtis localisés dans l'assiette technique (espaces nécessaires à la construction de la ligne nouvelle ou des voies supplémentaires).

Quelles sont les emprises ferroviaires ?

Les emprises correspondent à l'espace au sol occupé soit :

- ▶ en phase travaux : surface nécessaire au chantier ;
- ▶ en phase d'exploitation : surface nécessaire au fonctionnement, à l'entretien et à la sécurité de l'infrastructure.

Pour certaines surfaces, uniquement nécessaires lors de la phase travaux (dépôt de terre, piste d'accès au chantier, déviation temporaire de voirie, etc.) une occupation temporaire est suffisante.

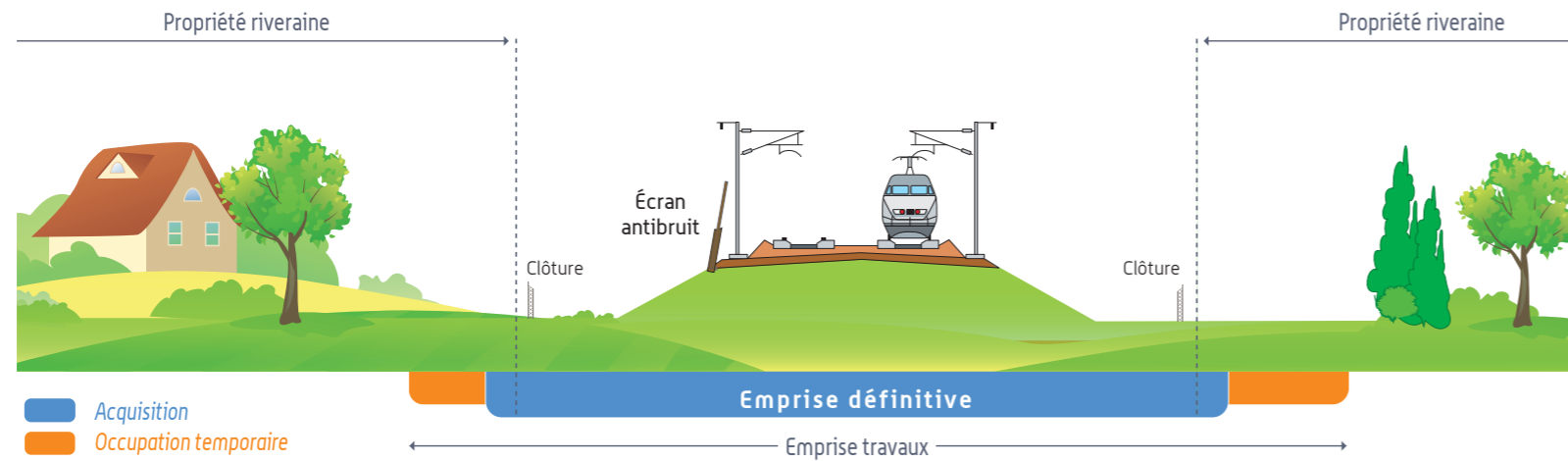
Dans ce cas, les parcelles sont remises en état après travaux et les propriétaires et exploitants sont indemnisés sur la base des protocoles signés avec les organismes professionnels agricoles et forestiers.

Les autres surfaces font l'objet d'une acquisition par RFF, par voie amiable ou par voie d'expropriation.

Les chiffres indiqués dans la suite du chapitre correspondent aux emprises prévisionnelles au stade actuel de conception des projets, soit :

- ▶ **pour les lignes nouvelles** : hors zones de tunnel, elles correspondent aux entrées en terre + 25 m de part et d'autre, excepté dans les secteurs forestiers exposés au risque d'incendie (Sud-Gironde, Landes...) où une emprise de + 35 m au-delà des entrées en terre a été retenue pour garantir le maintien des pistes de défense de la forêt contre les risques d'incendie ;
- ▶ **au niveau des aménagements de lignes existantes**, elles tiennent compte des emprises du domaine ferroviaire existant, qu'elles excluent, et correspondent généralement aux entrées en terre + 3,5 m à 5 m. Les limites d'emprise s'appuient également sur le parcellaire de manière à ne pas couper inutilement des parcelles ou ne pas faire de reliquats dans les milieux urbanisés traversés.

Schéma des principes d'acquisitions (source RFF)



Les emprises des projets seront consommatrices d'espaces. La sensibilité est plus forte dans des secteurs soumis à une pression foncière élevée (particulièrement au droit des grandes agglomérations).

Cependant, le choix du tracé, depuis les premières études jusqu'à l'Avant-Projet Sommaire, a tenu compte de cette contrainte foncière importante, y compris en zone périurbaine.

Il s'inscrit de fait, au maximum, dans des zones de moindre bâti.

Bourg de la commune de Sérignac-sur-Garonne (Source Fit Conseil 2011)



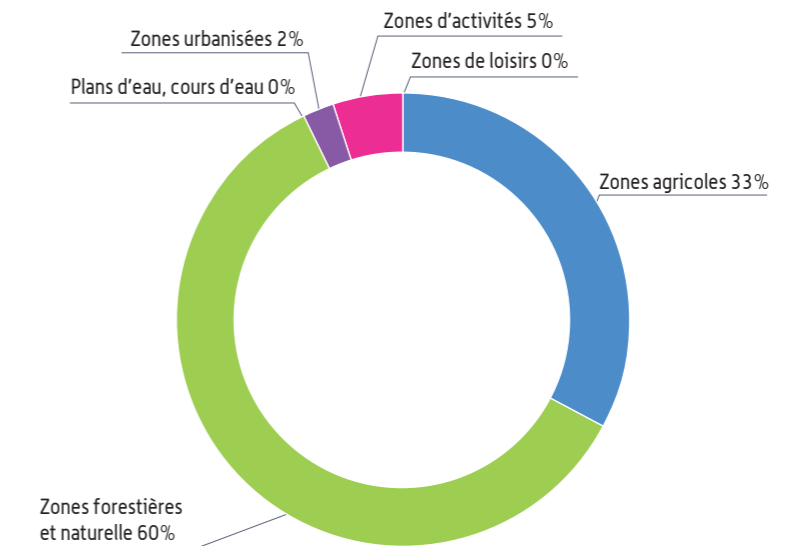
Effets sur les terrains

L'emprise des projets ferroviaires est estimée à environ **4 835 ha**, sur la base des principes définis ci-avant et répartis de la manière suivante entre les trois opérations :

- ▶ environ 4 804 ha pour les lignes nouvelles ;
- ▶ environ 22 ha pour les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, hors emprise du réseau ferré existant ;
- ▶ environ 9 ha pour les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse, hors emprise du réseau ferré existant.

Elle concerne majoritairement des terres à vocation agricole et des espaces forestiers et naturels, comme illustré ci-dessous.

Occupation du sol dans les emprises (Source : Egis 2013)



Les tableaux ci-après indiquent pour chaque commune concernée par la zone d'études, la part de surface qui se trouvera dans les emprises du projet, par rapport à la surface totale de la commune.

Les communes de la zone d'études non concernées par les emprises sont indiquées en *italique*.

Considérant l'ensemble des communes de la zone d'études, la part moyenne de la surface communale située dans les emprises est de l'ordre de 1,3 %.

En excluant les communes non concernées par les emprises (en grisé dans le tableau ci-après), la part moyenne de surface communale se trouvant dans les emprises s'établit à environ 1,6 %.

Pour quelques communes, **l'emprise représente plus de 5 % de la surface totale** de la commune, en lien avec les équipements spécifiques (gares, bases...) ou du fait d'une faible superficie du territoire communal :

- ▶ en Gironde : Castres-Gironde (5,3 %) et Escaudes (6,2 %) ;
- ▶ dans le Lot-et-Garonne : Brax (7,3 %) et Sainte-Colombe-en-Bruilhois (5,5 %) ;
- ▶ dans le Tarn-et-Garonne : Bressols (5,7 %) et Saint-Cirice (6,2 %) ;
- ▶ en Haute-Garonne : Saint-Rustice (6,2 %).

En Gironde

Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)*
BÈGLES	1 087	1,6	0,3
CADAUJAC	1 543	6,9	0,4
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	1 276	10,9	1,8
VILLENAVE-D'ORNON	2 117	3	0,1
TOTAL	6 023	22,4	0,6

* hors emprise du réseau ferré existant

Lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)*
ARBANATS	765	0,4	0,05
AYGUEMORTE-LES-GRAVES	633	20,4	3,2
BALIZAC	4 194	90	2,1
BEAUTIRAN	629	12,8	2,0
BERNOS-BEAULAC	3 665	108	2,9
<i>BOURIDEYS</i>	<i>4 847</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
CAPTIEUX	11 996	112	0,9
CASTRES-GIRONDE	701	37,3	5,3
CAZALIS	4 700	12	0,3

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)*
CUDOS	3 473	120	3,5
ESCAUDES	2 574	160	6,2
GISCOS	3 211	7	0,2
GOUALADE	1 700	11	0,6
<i>GUILLOS</i>	<i>2 287</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>ILLATS</i>	<i>2 919</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
LANDIRAS	5 980	121,1	2,0
LERM-ET-MUSSET	3 695	52	1,4
LUCMAU	6 711	17	0,2
MARIONS	1 632	26	1,6
<i>ORIGNE</i>	<i>2 223</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
PORTETS	1 544	31	2
PRECHAC	6 384	144	2,2
SAINT-LEGER-DE-BALSON	3 787	100	2,6
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	1 276	11,9	0,9
SAINT-MICHEL-DE-CASTELNAU	4 288	42,1	1,0
SAINT-MICHEL-DE-RIEUFRET	1 893	71,9	3,8
SAINT-SELVE	1 778	51,7	2,9
VIRELADE	1 367	18	1,3
TOTAL	95 792	1 377,6	1,4

* hors emprise du réseau ferré existant

Dans le Lot-et-Garonne

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)
AMBRUS	1 234	50	4,0
BOE	1 662	0	0
BRAX	884	65	7,3
BRUCH	1 599	47	3,0
BUZET-SUR-BAISE	2 133	0	0
CAUDECOSTE	1 719	49	2,8
COLAYRAC-SAINT-CIRQ	2 148	5	0,2
ESTILLAC	803	27	3,3
FALS	946	0	0
FARGUES-SUR-OURBISE	4 449	106,7	2,4
FEUGAROLLES	2 399	50	2,1
HOUEILLES	6 777	53,1	0,8
LAYRAC	3 828	69	1,8
MOIRAX	1 635	18	1,1
MONTGAILLARD	857	43	5
MONTESQUIEU	2 569	56	2,2
LE PASSAGE	1 300	21	1,6
PINDERES	4 093	96,5	2,4
POMPIEY	1 966	25	1,3
POMPOGNE	3 617	69,4	1,9
ROQUEFORT	758	33	4,4
SAINTE-COLOMBE-EN-BRUILHOIS	2 124	116	5,5
SAINT-MARTIN-CURTON	4 153	23,8	0,6
SAINT-NICOLAS-DE-LA-BALERME	475	0,4	0,1

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)
SAINT-SIXTE	586	0	0
SAUMEJAN	1 958	0	0
SAUVETERRE-SAINT-DENIS	824	0	0
SERIGNAC-SUR-GARONNE	890	8	0,9
VIANNE	989	14	1,4
XAINTRAILLES	1 043	22	2,1
TOTAL	60 419	1 067,9	1,8

Dans le Tarn-et-Garonne

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)
ANGEVILLE	833	0	0
AUVILLAR	1 564	63,3	4,0
BRESSOLS	2 035	115,7	5,7
CAMPSAS	1 515	43,8	2,9
CANALS	743	22	2,9
CASTELFERRUS	839	37	4,4
CASTELMAYRAN	1 587	65	4,1
CASTELSARRASIN	7 695	42	0,5
CAUMONT	1 525	50	3,3
CORDES-TOLOSANNES	1 556	7	0,4
DONZAC	1 331	16,5	1,2
DUNES	2 310	63	2,7

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)
ESCATALENS	1 805	1,7	0,1
ESPALAIS	779	0	0
FABAS	632	0	0
GARGANVILLAR	2 237	9	0,4
GRISOLLES	1 757	8,1	0,4
LABASTIDE-SAINT-PIERRE	2 074	49,6	2,4
LACOURT-SAINT-PIERRE	1 488	38,7	2,6
LA VILLE-DIEU-DU-TEMPLE	2 620	6	0,2
MERLES	732	8,7	1,2
MONTAUBAN	13 597	15,8	0,1
MONTBARTIER	1 511	2,4	0,2
MONTBETON	1 626	39	2,4
MONTECH	4 985	0	0
LE PIN	472	15,6	3,3
POMPIGNAN	1 215	12,4	1,0
SAINT-AIGNAN	326	0	0
SAINT-CIRICE	890	55	6,2
SAINT-LOUP	1 418	28,5	2
SAINT-MICHEL	1 345	51,4	3,8
SAINT-NICOLAS-DE-LA-GRAVE	2 917	4	0,1
SAINT-PORQUIER	1 633	63	3,9
TOTAL	69 592	934,2	1,3

En Haute-Garonne

Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)
AUCAMVILLE	400	0	0
CASTELNAU-D'ESTRÉTEFONDS	2 861	0,1	0*
FENOUILLET	962	2,5	0,3
LESPINASSE	430	1,2	0*
SAINT-JORY	1 934	2,2	0,1
TOULOUSE	11 816	3	0*
TOTAL	18 403	9	0,05

* Les chiffres présentés sont des chiffres arrondis.

Lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)
AUCAMVILLE	400	0	0
CASTELNAU-D'ESTRÉTEFONDS	2 861	34,3	1,2
FRONTON	4 606	22,8	0,5
GRENADE	3 800	0,5	0,01
ONDES	660	0	0
SAINT-JORY	1 934	21	1,1
SAINT-RUSTICE	238	14,8	6,2
SAINT-SAUVEUR	708	0	0
TOTAL	15 207	93,4	0,6

Dans les Landes

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)
ARUE	4 866	116	2,4
BEGAAR	2 763	49	1,8
BEYLONGUE	3 750	58	1,5
BOUGUE	2 220	0	0
BOURRIOT-BERGONCE	8 274	96	1,2
CANENX-ET-REAUT	2 856	0	0
CARCEN-PONSON	3 685	61	1,7
CERE	3 997	2	0,1
GAILLERES	1 400	0	0
GELOUX	5 210	33	0,6
LALUQUE	5 268	47	0,9
LESGOR	2 842	35	1,2
LUCBARDEZ-ET-BARGUES	2168	82	3,8
MAILLAS	6 350	0	0
MONT-DE-MARSAN	3 666	0	0
OUSSE-SUZAN	2 456	1	0
PONTONX-SUR-L'ADOUR	4 935	176	3,6
POUYDESSEAUX	3 395	49	1,4
RETJONS	7 821	64	0,8
ROQUEFORT	1 225	42	3,4
SAINT-AVIT	4 082	155	3,8
SAINT-GOR	5 373	0	0
SAINT-MARTIN-D'ONEY	3 440	107	3,1
SAINT-VINCENT-DE-PAUL	3 243	0	0

Communes	Surface communale (ha)	Surface d'emprise (ha)	Part de la surface communale située dans les emprises (%)
SAINT-YAGUEN	3 796	58	1,5
SARBAZAN	2 257	13	0,6
UCHACQ-ET-PARENTIS	3 852	87	2,3
YGOS-SAINT-SATURNIN	5 832	0	0
TOTAL	111 021	1 331	1,2

Effets sur le bâti

La logique d'évitement des bâtis a été recherchée pendant toute la conception des projets, il en résulte que moins de 5 % des bâtis présents dans le fuseau d'études feront l'objet d'une acquisition.

À ce stade des études, la réalisation des projets ferroviaires nécessite l'acquisition de 403 propriétés bâties dont près de 350 à usage d'habitation et une cinquantaine à usage d'activités économiques.

Cette évaluation tient compte de la configuration des projets à ce jour. Cette estimation pourra varier de quelques unités en fonction du résultat des études d'Avant-Projet Détaillé.

Le détail des acquisitions prévues est indiqué ci-après par département et par commune, pour les trois projets soumis à enquête.

Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

Communes	Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises
BÉGLES	1
CADAUJAC	14
SAINT-MÉDARD-D'EVRANS	7
VILLENAVE-D'ORNON	13
TOTAL	35

Projet de Lignes nouvelles

En Gironde

Communes	Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises
AYGUEMORTE-LES-GRAVES	3
BERNOS BEAULAC	1
CAPTIEUX	1
LANDIRAS	1
PRECHAC	4
SAINT-MEDARD-d'EYRANS	1
SAINT-MICHEL-DE-CASTELNAU	3
TOTAL	14

Dans le Lot-et-Garonne

Communes	Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises
BRAX	14
BRUCH	4
CAUDECOSTE	8
COLAYRAC SAINT-CRICQ	4
ESTILLAC	12
FEUGAROLLES	6
HOUEILLES	1
LAYRAC	15
LE PASSAGE	19
MOIRAX	8
MONTESQUIEU	7
MONTGAILLARD	1

Communes	Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises
PINDERES	3
POMPOGNE	1
ROQUEFORT	13
SAINTE-COLOMBE-EN-BRUILHOIS	27
SERIGNAC-SUR-GARONNE	2
VIANNE	1
TOTAL	146

Dans le Tarn-et-Garonne

Communes	Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises
AUVILLAR	3
BRESSOLS	48
CAMPSAS	10
CANALS	1
CASTELFERRUS	2
CASTELMAYRAN	5
CASTELSARRASIN	6
CAUMONT	8
CORDES-TOLOSANNES	1
DONZAC	2
DUNES	6
LABASTIDE-SAINT-PIERRE	1
LACOURT-SAINT-PIERRE	3
MERLES	1
MONTAUBAN	3

Communes	Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises
MONTBETON	2
POMPIGNAN	2
SAINT-CIRICE	6
SAINT-LOUP	3
SAINT-MICHEL	6
SAINT-PORQUIER	9
TOTAL	128

En Haute-Garonne

Communes	Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises
CASTELNAU-D'ESTRÉTEFONDS	1
SAINT-JORY	8
SAINT-RUSTICE	6
TOTAL	15

Dans les Landes

Communes	Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises
ARUE	7
BEYLONGUE	2
BOURRIOT-BERGONCE	2
CERE	1
LALUQUE	1
LUCBARDEZ-ET-BARGUES	1
PONTONX-SUR-L'ADOUR	7
SAINT-AVIT	3
SAINT-MARTIN-D'ONEY	2
SAINT-YAGUEN	1
UCHACQ-ET-PARENTIS	6
TOTAL	33

Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse

Communes	Nombre de propriétés bâties situées dans les emprises
FENOUILLET	2
LESPINASSE	2
SAINT-JORY	10
TOULOUSE	18
TOTAL	32

Les emprises futures concernent par ailleurs des équipements publics :

- ▶ le cimetière de Roquefort (47), le projet passant à proximité de celui-ci, dans un cadre contraint le long de l'A62 ;

Cimetière de Roquefort (Source : RFF, 2013)



Les mesures

Au stade actuel des études, et compte tenu des protections à réaliser au Nord de la ligne au titre des servitudes aéronautiques, le projet de ligne nouvelle pourrait nécessiter le déplacement d'un nombre limité de sépultures vers l'extension du cimetière prévue au Nord. Les études détaillées permettront de limiter les emprises définitives au plus juste, en vue de réduire si possible l'impact à la reconstitution de l'accès et des clôtures. Le cas échéant, la procédure requise en application du Code général des Collectivités Territoriales serait menée en lien avec la commune de Roquefort.

- ▶ une station d'épuration au PK 130 sur la commune de Montesquieu, située en bordure de l'A62.

Les mesures

Des conventions d'indemnisation seront établies avec les collectivités concernées pour permettre l'adaptation ou la réinstallation des équipements impactés.

Au PK 143,8 sur la commune d'Estillac (au Sud de l'aéroport d'Agen-La Garenne), la ligne nouvelle passe en bordure immédiate de la station d'épuration Ondéo ; cette dernière devrait pouvoir être maintenue en place, en limite d'emprise.

À quel moment les propriétaires seront-ils informés que leurs biens ou leur(s) bâtis sont dans l'emprise foncière du projet ?

À la suite de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP), les emprises foncières précises du projet seront établies, sur la base du projet définitif établi dans le cadre de la phase d'études détaillées.

Les propriétaires des biens compris dans les emprises seront informés individuellement de l'ouverture d'une « enquête parcellaire ». Cette enquête a pour but de déterminer avec précision les biens situés dans l'emprise du projet déclaré d'utilité publique et d'identifier exactement leurs propriétaires. Cette procédure sera conduite sous la responsabilité du préfet de département et donnera lieu à une enquête publique spécifique, qui permettra à toutes les personnes concernées de consulter un dossier déposé en mairie et de faire connaître leur situation foncière (servitudes, locataires...) auprès d'un commissaire enquêteur désigné par le tribunal administratif.

Cette enquête permettra notamment de recueillir les observations des propriétaires concernés et de traiter chaque situation au cas par cas.

Les acquisitions foncières pourront également intervenir à l'amiable dans le cadre de la politique foncière mise en place progressivement par les partenaires du projet (État, collectivités, RFF), cf. ci-après.

Nota : La mise en place d'une politique foncière d'anticipation dès avant la DUP

Un dispositif d'anticipation foncière a été mis en place en 2013 par conventions entre l'État, les collectivités d'Aquitaine et de Midi-Pyrénées dont les Conseils Régionaux et Généraux et RFF, avec plusieurs objectifs dont l'acquisition anticipée de certains biens bâtis situés dans les emprises des projets (traitement de situations urgentes), la mise en réserve de surfaces agricoles ou la constitution de boisements compensateurs (voir détail dans l'encart page suivante).

Comment se déroule l'enquête parcellaire qui définit précisément les parcelles acquises par le projet ?

L'enquête parcellaire sera effectuée dans les conditions prévues par les articles R.11-19 à R.11-31 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique. Elle s'adresse aux personnes, physiques ou morales, concernées par les projets en tant que propriétaire, locataire, exploitant agricole, usufruitier,... Elle est destinée à leur préciser les biens que le maître d'ouvrage doit acquérir et à vérifier la nature de ces biens et leurs droits sur ces biens.

Le préfet désigne un commissaire enquêteur ou une commission d'enquête. La procédure fait l'objet de publication d'avis dans la presse. Pendant le délai prévu à l'article R.11-20 du code de l'expropriation (durée minimum : 15 jours), les observations sur les limites des biens à exproprier sont consignées par les intéressés sur le registre d'enquête parcellaire ou adressés par écrit au maire qui les joint au registre, au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête.

À l'expiration de ce délai, les registres d'enquête sont clos. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête donne son avis sur l'emprise des ouvrages projetés et dresse le procès-verbal de l'opération après avoir entendu toute personne susceptible de l'éclairer dans un délai ne pouvant excéder trente jours. Le dossier est transmis, selon le lieu de l'enquête, soit au préfet, soit au sous-préfet qui émet un avis et transmet le dossier au préfet.

Au vu du procès-verbal et des documents annexés, le préfet, par arrêté, déclare cessibles les propriétés ou les parties de propriétés dont la cession est nécessaire. Cet arrêté de cessibilité clôt l'enquête parcellaire.

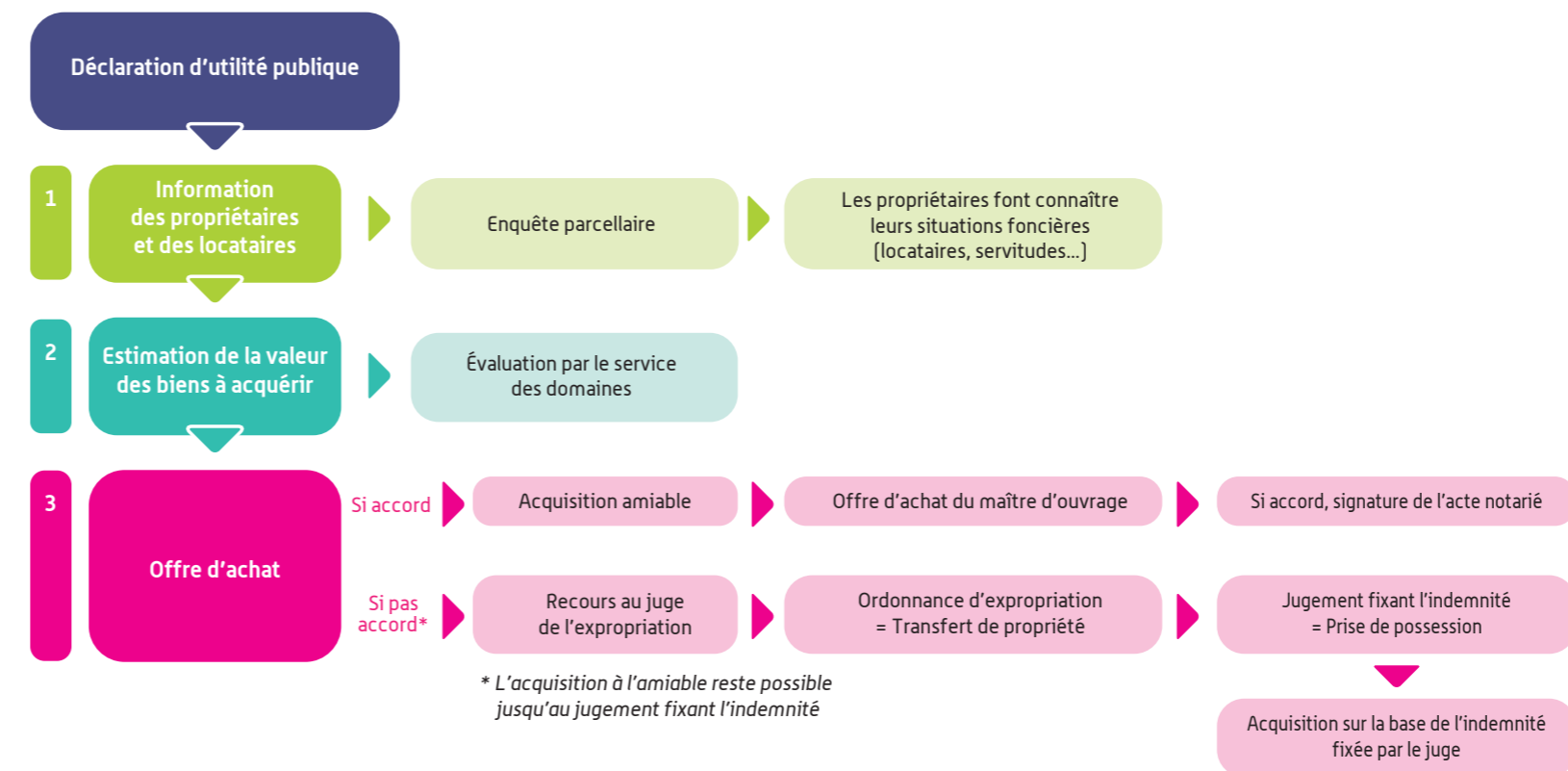
Ce n'est qu'à l'issue de cette enquête parcellaire, et de l'arrêté de cessibilité qui lui fait suite, que peut s'effectuer le transfert de propriété dans les modalités définies par les articles R.12-1 et suivants du code de l'expropriation. À l'issue de cette enquête parcellaire, l'acquisition des parcelles peut se réaliser.

Comment se déroule une acquisition ?

RFF acquiert les biens et les surfaces nécessaires à la construction de son ouvrage. Pour ce faire, il conduit les négociations en vue d'une acquisition à l'amiable. **Sur les derniers projets de lignes nouvelles (Tours-Bordeaux, Rhin-Rhône, Bretagne - Pays de la Loire...), 98 % des acquisitions ont été réalisées à l'amiable.**

Sur la base de l'estimation de France Domaine, RFF fera une proposition d'acquisition aux propriétaires. Chaque situation sera examinée au cas par cas pour estimer d'éventuels préjudices complémentaires subis par les propriétaires. En cas de désaccord, c'est le juge de l'expropriation qui fixera le montant de l'indemnité due aux propriétaires. Durant toute la phase d'acquisition par voie judiciaire, et jusqu'à la prononciation du jugement, RFF et le propriétaire conservent la possibilité de s'accorder à l'amiable.

Les différentes étapes en cas d'acquisition de biens



Comment sont indemnisés les propriétaires et les exploitants des terres agricoles qui se trouvent incluses dans les emprises du projet ?

Différentes indemnités sont dues :

- ▶ aux propriétaires :
 - une indemnité principale qui correspond à la valeur de la terre, déterminée par l'administration des Domaines par référence aux données du marché foncier local,
 - une indemnité de réemploi qui permet de compenser les frais relatifs à l'acquisition d'un bien de même nature et de valeur similaire,
 - des éventuelles indemnités accessoires, par exemple pour compenser la dépréciation du surplus de parcelle non acquis ;
- ▶ aux exploitants :
 - une indemnité pour perte d'exploitation destinée à compenser la perte de revenu pendant le temps moyen nécessaire pour retrouver une situation économique comparable à celle d'avant le projet. Elle se fonde sur la marge moyenne de la culture concernée,
 - une indemnité pour fumures et arrières-fumures, destinée à compenser la perte des amendements restant en terre au moment de l'acquisition,
 - des éventuelles indemnités accessoires, par exemple pour compenser la baisse de productivité sur les parcelles restantes, en raison d'une géométrie gênante (pointes, rétrécissements, etc.), d'un allongement de parcours, etc.

Dans un souci de concertation et de simplicité des procédures, RFF proposera aux organisations professionnelles agricoles et forestières de signer des protocoles définissant un cadre homogène pour l'indemnisation des propriétaires et des exploitants. Ces documents s'appuieront sur les protocoles cadres en cours d'élaboration au niveau national entre l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture et RFF.

Qu'en est-il des locataires d'habitations ?

Si les biens acquis sont occupés par des locataires, RFF sera tenu de leur proposer des solutions de relogement tenant compte de leurs besoins et des normes d'habitabilité en vigueur. Qu'ils acceptent les propositions de RFF ou qu'ils se relogent par leurs propres moyens, leurs frais de déménagement seront pris en charge.

Parcelles viticoles à Beautiran [Source RFF 2013]



La mise en place d'une politique foncière d'anticipation

Un dispositif d'anticipation foncière a été mis en place en 2013 par conventions entre l'Etat, les collectivités d'Aquitaine et de Midi-Pyrénées dont les Conseils Régionaux et Généraux et RFF, avec plusieurs objectifs :

- ▶ l'acquisition anticipée des biens bâtis situés dans les emprises des projets et que leurs propriétaires sont dans l'obligation de vendre rapidement (préoccupation d'apporter, dans un cadre amiable, une réponse concrète aux attentes locales dans des cas d'urgence) ;
- ▶ la mise en réserve de surfaces agricoles qui serviront le moment venu à compenser l'emprise subie par les propriétaires et exploitants, notamment dans le cadre des opérations d'aménagements fonciers agricoles et forestiers ;
- ▶ l'anticipation des boisements compensateurs qui seront prescrits ultérieurement, au moment des demandes d'autorisation de défrichement.

En première étape, ce dispositif porte sur 16,5 M€ pour l'ensemble du linéaire (plus 2 M€ au titre des aménagements au Sud de Bordeaux), avec vocation à être poursuivi au fur et à mesure de l'avancement des projets.

Il s'appuie sur un cadre de gouvernance établi entre les cofinanceurs, fixant les priorités.

Pour la mise en œuvre, RFF a signé des conventions avec les SAFER concernées, et a finalisé le processus d'acquisition de bâti prioritaire et la mise en œuvre des premiers boisements compensateurs.

5.2.1.2 Les effets et mesures sur l'organisation du territoire et les conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation future

Un projet de ligne nouvelle ferroviaire peut avoir plusieurs types d'incidence sur l'organisation des territoires et sur le développement de l'urbanisation, tant pour les territoires traversés que pour les territoires desservis :

- ▶ incidence directe de coupure au sein des territoires traversés par la ligne nouvelle, pouvant modifier le développement d'une commune par un effet de barrière et la conduisant par exemple à repenser ce développement ;
- ▶ incidence directe des aménagements de gares nouvelles et haltes ferroviaires ;
- ▶ incidence indirecte au niveau des territoires desservis par des gares et haltes nouvelles, offrant un nouvel espace dynamique de développement (confortant l'agglomération desservie et modifiant l'organisation spatiale), à condition que ces aménagements soient intégrés dans les politiques de développement territorial ;
- ▶ incidence indirecte au niveau des gares existantes qui seront desservies par la future ligne nouvelle, la nouvelle offre de transport étant un vecteur de réflexion pour engager une mutation de l'espace urbain existant autour de la gare ;
- ▶ incidences indirectes dans l'ensemble des territoires desservis, la nouvelle offre rendue possible par l'infrastructure décernant aux territoires une attractivité supérieure et différente.

Ces problématiques, touchant au développement des territoires, font intervenir différentes politiques publiques relevant de plusieurs niveaux d'acteurs. L'ampleur des effets dépend en grande partie des dynamiques territoriales, le retour d'expérience de différents grands projets montrant que les effets n'ont pas de caractère systématique, et que nombre de paramètres sont à prendre en considération, vis-à-vis des opportunités de développement qu'apporte une infrastructure de transport. Ces effets peuvent être différés dans le temps, et intervenir ultérieurement en fonction des politiques locales (cf. Analyse des effets territoriaux de la grande vitesse ferroviaire en France – Datar 2013).

Concernant les projets du GPSO

Pour plus de détails, on pourra se référer à la *pièce H – Évaluation socio-économique* et à la *pièce J annexe 3 – Synthèse des Perspectives d'Aménagement et de Développement des Territoires (SPADT)*.

Cette étude, menée par les agences d'urbanisme (Agence d'urbanisme de l'aire urbaine de Toulouse, Agence d'urbanisme Atlantique et Pyrénées et l'Agence d'urbanisme de Bordeaux Métropole Aquitaine) pour le compte de l'État, a fait ressortir les principaux éléments permettant de mettre en exergue les développements urbains futurs liés aux nouvelles gares et à la mise en œuvre des projets, et de formuler des recommandations pour ce développement.

Par l'amélioration des transports ferroviaires qu'ils permettent (meilleures performances, dessertes accrues...), les projets ont un effet sur l'accessibilité, et donc sur l'attractivité des territoires au niveau des deux régions Aquitaine et Midi-Pyrénées.

Cet effet se fera sentir :

- ▶ dans les métropoles bordelaise et toulousaine, qui bénéficieront des dessertes les plus nombreuses, et où le projet jouera le rôle de catalyseur de projets urbains (en premier lieu à proximité des gares, avec des programmes d'aménagements urbains de grande ampleur combinant logements, bureaux, commerces et autre immobilier d'entreprise, équipements publics). Différentes études montrent l'incidence de l'accessibilité, et donc des infrastructures de transport, sur le développement des métropoles européennes. Le projet contribue alors à la pression foncière ;
- ▶ d'une manière plus globale, il se diffusera sur l'ensemble des territoires avec :
 - la desserte des villes intermédiaires : Agen, Montauban, Mont-de-Marsan, Dax, Bayonne, les haltes SRGV,
 - la complémentarité TAGV/TER permettant à un large périmètre d'être irrigué par l'amélioration des transports ferroviaires ;
- ▶ au niveau périurbain au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, secteurs qui verront une forte amélioration des transports du quotidien le long de la ligne existante.

À différents niveaux, les projets ferroviaires s'inscrivent ainsi pleinement dans le **développement des transports collectifs**, ce qui joue en faveur à la fois :

- ▶ de l'équilibre des territoires ;
- ▶ de la densification de l'occupation de l'espace (en bénéficiant de l'effet structurant de ces axes de transport).

En constituant l'ossature du réseau ferré, ils participent à la mise en place d'une politique de mobilité durable sur l'ensemble de la chaîne de déplacement, depuis les trajets longs parcours jusqu'aux déplacements du quotidien.

Il n'est pas possible de quantifier cet effet dont l'ampleur relève, comme indiqué ci-dessus, des politiques mises en place sur les territoires. Il correspond aux objectifs d'une mobilité durable par sa contribution à l'amélioration de la chaîne du transport collectif.

Sont exposées ci-dessous de manière synthétique les incidences relatives aux quatre premiers points ; pour des présentations plus détaillées, on pourra se reporter aux cahiers géographiques correspondants du *Volume 4*, ainsi qu'à la *pièce J annexe 3 – SPADT*.

Incidence directe de coupure au sein des territoires traversés par les lignes nouvelles

Inscrit dans un ensemble géographique élargi, l'espace communal correspond en général à une entité organisée en fonction de pôles d'habitation, de zones d'activités et d'espaces agricoles et naturels reliés et desservis par un réseau de voiries forgé au fil du temps. L'introduction d'une infrastructure linéaire dans cet espace crée, a priori, un effet de barrière physique et psychologique, mais dont les effets sont localement variables selon :

- ▶ le lieu de passage sur le territoire, notamment vis-à-vis des lieux habités, et les caractéristiques initiales de celui-ci ;
- ▶ le profil en long de la ligne par rapport au niveau du terrain naturel, qui la soustrait plus ou moins au regard et la rend plus ou moins présente dans le « paysage vécu » ;
- ▶ les voies de communication rétablies en l'état ou à proximité et celles non rétablies (fréquence, modalités et caractéristiques des rétablissements).

Les effets sur l'organisation du territoire peuvent être de deux natures :

- ▶ modification de l'affectation des sols due à l'emprise physique de l'infrastructure à la place d'une autre

affectation du sol préalablement établie (par ex. zone à urbaniser qui ne pourra l'être) ;

- modification du fonctionnement du territoire dû à la barrière physique nouvellement implantée sur le territoire.

Ces deux effets sont **permanents**.

L'effet de barrière peut être encore plus ressenti s'il vient renforcer le cloisonnement de l'espace traversé (préexistence de barrières linéaires) ; d'où le souhait fréquent de voir « regrouper les nuisances ». La création de telles coupures peut entraîner une modification du cadre de vie de certains riverains :

- évolution de l'environnement sonore (voir paragraphes « les commodités du voisinage : effets acoustiques ») ;
- création de relations visuelles de proximité sur la ligne soit depuis le lieu de résidence soit lors de déplacements courants (voir paragraphe « le paysage ») ;
- modification des habitudes dans la pratique de l'espace pour la vie courante de l'individu ou de ses proches.

En milieu rural, le projet peut modifier plus ou moins fortement les habitudes de vie des riverains, tant en termes de modification des parcours quotidiens que du cadre de vie. Il peut également modifier les usages pour l'exploitation des milieux, agricoles, sylvicoles ou viticoles. Il s'agit toutefois souvent d'effets s'atténuant au fil des années, les territoires se réorganisant progressivement autour de l'infrastructure nouvelle.

En milieu périurbain, les territoires sont déjà fortement structurés autour d'axes de déplacement entre quartiers ou hameaux proches, zones d'activités,...

L'effet de coupure peut donc se traduire par des coupures ou des perturbations de voies de communication (voir plus loin au paragraphe « les effets et mesures sur les réseaux et servitudes »).

Concernant l'organisation de l'espace, les principales mesures consistent à :

- rétablir les voies interceptées qui participent aux échanges entre les différents pôles urbanisés (voir paragraphe 5.2.1.5) ; toutes les voies interceptées seront rétablies, soit par des ouvrages, soit par des rabattements (une voie rétablie latéralement par une autre). Si ces rabattements peuvent modifier les déplacements quotidiens des riverains ou pour les activités économiques, en induisant notamment des allongements de parcours, le rétablissement de l'ensemble

des axes permet de limiter l'effet de réorganisation du territoire (voir paragraphe 5.2.1.5) ;

- intégrer les projets dans leur environnement, avec notamment leur insertion visuelle et paysagère pour réduire la perception de barrière physique (voir chapitre 5.2.9) : calage du profil en long, traitement architectural des grands ouvrages, mise en œuvre de modelés de terre, plantations...
- accompagner dans le cadre de la politique foncière les adaptations, relocalisations rendues inévitables par les projets.

La définition de ces mesures nécessite une concertation étroite avec les acteurs locaux. Ce processus de concertation, initié lors des étapes précédentes sera poursuivi lors des études d'Avant-Projet Détaillé qui se dérouleront à l'issue de la déclaration d'utilité publique.

Au-delà de ces mesures incombant au maître d'ouvrage, les pouvoirs publics ont souhaité que soit mis en place pour les nouveaux projets de LGV un mécanisme de fonds de solidarité territoriale (mis en place pour la première fois sur les LGV Tours-Bordeaux et Bretagne – Pays de la Loire).

Urbanisation dense aux abords de la ligne Bordeaux / Sète [Source : Egis, 2012]



La mise en place d'un fonds de solidarité territoriale pour les territoires traversés par les lignes nouvelles

Conformément à la circulaire ministérielle du 27 septembre 2010, il est prévu la mise en place d'un fonds de solidarité territoriale à hauteur de 0,4 % du coût des travaux pour les territoires traversés par les lignes nouvelles, en vue de soutenir :

- des actions visant à améliorer l'insertion environnementale de l'infrastructure, en dehors de l'emprise ferroviaire et au-delà des obligations réglementaires s'imposant au maître d'ouvrage ;
- des actions visant à mettre en valeur les territoires traversés, notamment en favorisant leur développement économique, social et culturel.

Ce fonds viendra soutenir les projets des acteurs publics locaux, avec l'apport de subventions à des projets publics locaux, selon les règles à fixer le moment venu (en déclinant les orientations générales définies dans la circulaire).

Les actions sont a priori localisées sur les territoires des communes ou des communautés de communes ou d'agglomération traversées par la bande d'enquête publique (à titre exceptionnel le territoire de localisation peut être étendu au-delà).

Sur la base de l'estimation actuelle du projet de lignes nouvelles, ce fonds représente environ 33 millions d'euros (valeur août 2013) pour les lignes nouvelles.

Habitat se développant entre la voie ferrée et l'autoroute A62 sur la commune de Villenave-d'Ornon



Exemple d'effets induits sur le développement de l'urbanisation

Les incidences prévisibles autour des gares nouvelles

Le projet de lignes nouvelles comprend la réalisation de trois nouvelles gares et une nouvelle halte pour des Services Régionaux à Grande Vitesse (SRGV) :

- ▶ la halte SRGV Sud Gironde sur la commune d'Escaudes (33), située au niveau de la séparation des branches Bordeaux/Toulouse et Bordeaux/Espagne ;
- ▶ la gare nouvelle d'Agen sur la commune de Brax (47) ;
- ▶ la gare nouvelle de Montauban sur la commune de Bressols (82) ;
- ▶ la gare nouvelle de Mont-de-Marsan sur la commune de Lucbardez-et-Bargues (40).

Ces équipements doivent répondre aux dispositions du décret n°2012-70 du 20 janvier 2012 fixant les conditions d'accès aux services essentiels pour les entreprises ferroviaires (dans un contexte d'ouverture à la concurrence dans le domaine du transport des voyageurs). Aussi, pour permettre l'accueil de toutes les entreprises ferroviaires autorisées sans discrimination, les espaces dédiés devront être modulables : vente de billets et services, bornes interactives, locaux d'escale.

Parallèlement le gestionnaire de la gare, unique, a en charge la gestion du site, sa propreté, sa maintenance, la sécurité incendie... Il assure l'accueil général, l'information collective, l'assistance aux personnes à mobilité réduite, la gestion des flux et la sécurité du public.

Les gares étant conçues comme des lieux de vie, au-delà des fonctions propres liées à l'accueil et au transport des voyageurs, l'aménagement des espaces dans et autour de celles-ci devra permettre l'information saisonnière ou événementielle, l'accueil de services et commerces de proximité, l'animation et le rayonnement du territoire.

Ces gares et halte sont conçues pour être accessibles :

- ▶ par le train régional (liaison ferroviaire avec la gare cœur de ville) ;
- ▶ par un réseau de bus à proximité, ou par des services tels que les taxis, la location de voiture ;

- ▶ par des voiries routières créées ou aménagées, par des liaisons mode doux et, à l'intérieur du site de gare, par des circulations piétonnes et modes doux aisés et sécurisés avec des cheminements adaptés et signalisés.

Ces gares seront accessibles à tous conformément à la réglementation en vigueur sur l'égalité des droits pour les personnes handicapées ou à mobilité réduite (notamment la loi du 11 février 2005 et ses textes d'application), à la STI PMR (spécifications techniques d'interopérabilité) du 21 décembre 2007.

Le dimensionnement des espaces de circulations, des espaces intérieurs et des quais, est calculé pour répondre aux normes de sécurité (arrêté du 24 décembre 2007 sur les risques d'incendie et de panique dans les gares) et de confort du public. Les accès aux quais se feront au moyen d'ascenseurs (pour l'accessibilité PMR), d'escaliers mécaniques, d'escaliers fixes et/ou de rampes.

Les espaces extérieurs comprennent :

- ▶ le parvis avec son accès piétons, une zone de prise en charge taxis, les abris vélos et motos, accès pompiers, convoyeurs de fonds et livraisons..., une gare routière pour les transports en commun ou transports à la demande ;
- ▶ une zone dépose-minute, un parking VL, un parking véhicules de location, des espaces d'exploitation pour les services annexes.

Le projet architectural de conception de chaque gare ou halte sera élaboré dans le cadre des études détaillées des lignes nouvelles. Il intègrera les dernières orientations en termes de développement durable, visant une énergie positive.

Halte ferroviaire de Niederbronn-les-Bains en Alsace (Source : SNCF)



La nouvelle Halte SRGV Sud Gironde

La halte sera localisée au niveau des communes de Captieux et Escaudes, au sein d'un espace rural et forestier où la densité de population est faible (4 400 personnes à moins de 15 min en voiture de la halte ferroviaire).

Le choix de ce positionnement est cependant stratégique puisqu'il se situe au niveau de la bifurcation Bordeaux-Toulouse/Bordeaux-Dax. Il se situe également au cœur d'un territoire aujourd'hui non desservi par le ferroviaire, mais qui a bénéficié de l'arrivée de l'A65 et d'un échangeur autoroutier. C'est la première desserte ferroviaire qui s'implantera sur le secteur. Elle irriguera localement trois départements (Gironde, Landes et Lot-et-Garonne).

En outre, cette halte sera localisée à proximité immédiate du diffuseur de l'autoroute A65 et de son aire de services « Cœur d'Aquitaine », offrant à ce site une grande accessibilité, vecteur de développement.

L'intégration de la halte dans les projets du territoire

Les premiers éléments de diagnostic territorial du SCOT Sud-Gironde mettent en avant l'importance de la présence de grandes infrastructures sur le territoire (deux autoroutes, la ligne nouvelle) qui auront des effets sur l'organisation du territoire et ses grands équilibres. Elles apparaissent comme des opportunités à saisir afin de mieux organiser le développement résidentiel induit par ces nouvelles mobilités et de préparer l'accueil d'activités nouvelles à proximité, notamment au niveau de zones attractives que constituent les gares nouvelles.

Sur le périmètre concerné par la halte, deux Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) sont approuvés à Escaudes et Captieux. Ils ont anticipé l'arrivée de la LGV en réservant des espaces visant à accueillir des zones d'activités. Leur développement est également lié à l'autoroute A65, en service depuis fin 2010.

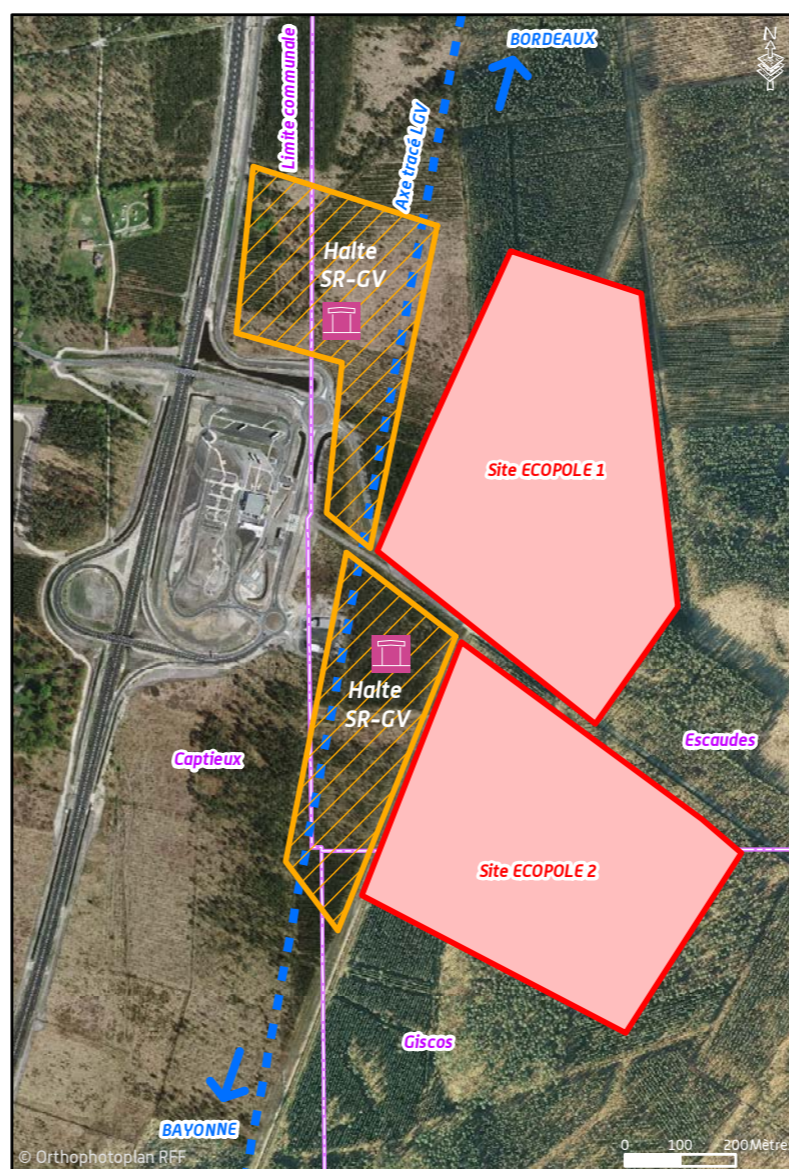
La zone d'activités Ecopôle « Cœur d'Aquitaine »

L'implantation de cette future zone s'intègre dans une démarche plus globale de rééquilibrage des activités sur le département lancée par le Conseil Général de Gironde. Elle est inscrite dans le Schéma des Zones d'Équilibre avec cinq autres zones d'activités spécialisées intégrant directement des services aux entreprises et des aménagements de qualité qui maillent le département.

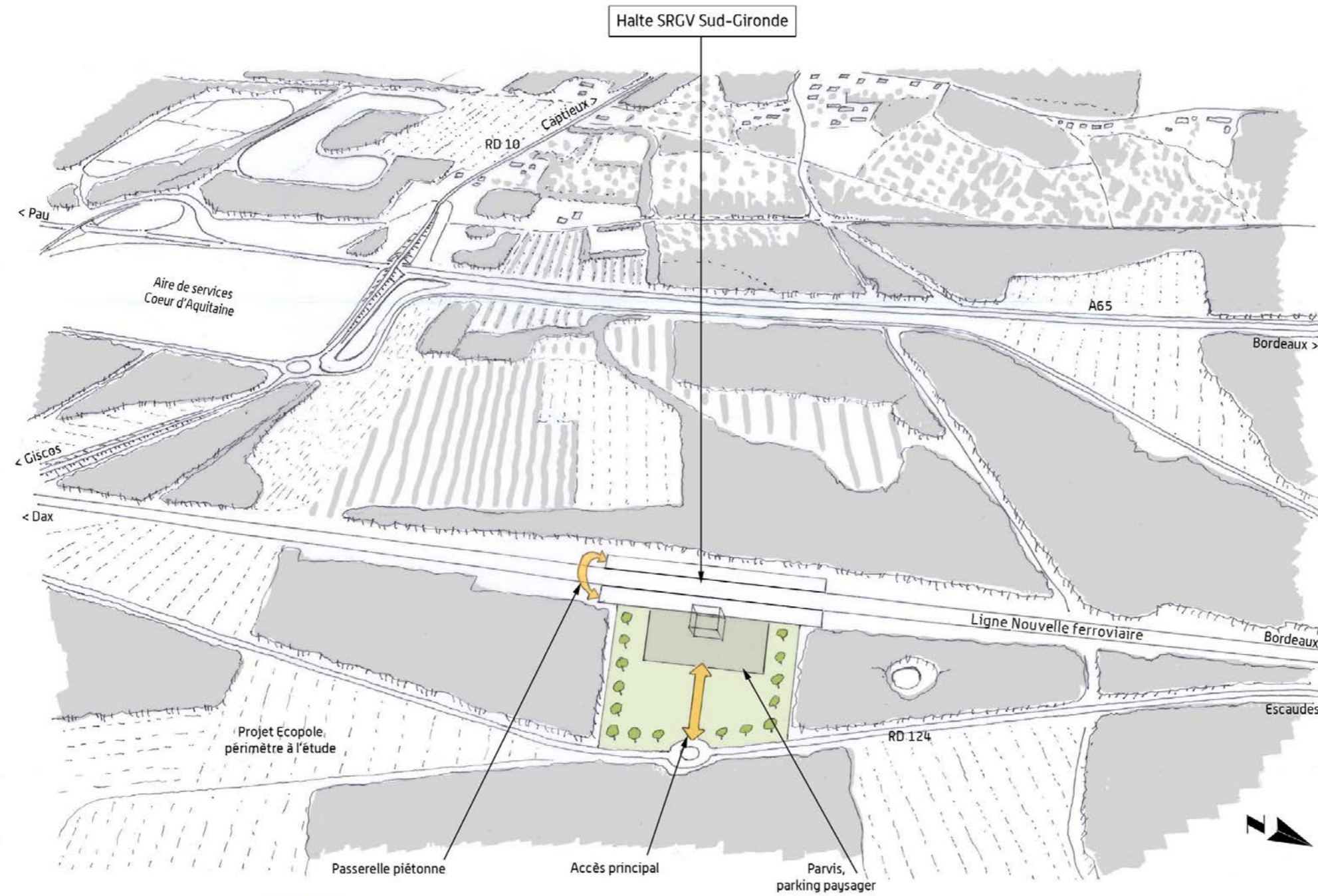
Au niveau d'Escaudes un espace est réservé pour accueillir l'Ecopôle ; contigu à la halte SRGV et au diffuseur autoroutier, il est situé à quelques centaines de mètres. Ce site de 25 hectares répond au besoin de spécialisation sur des activités liées à la filière bois, qui apportent plus de lisibilité et de poids à l'identité forestière du territoire, mais aussi par exemple dans les énergies renouvelables.

Sur Captieux, un zonage spécifique est prévu dans le plan de zonage, qui s'adosse principalement sur la zone dédiée à l'activité de l'Ecopôle.

Projets d'implantation de la halte SRGV et de la ZA Ecopôle : c'est le site 1 qui sera acté au PLU d'Escaudes (source : RFF)



Esquisse paysagère de la halte SRGV Sud Gironde [Source: Egis]



La gare nouvelle d'Agen

La gare nouvelle sera localisée en rive gauche à l'Ouest d'Agen, sur le territoire de la commune de Brax, à proximité de l'autoroute A62. Ce choix partagé avec les acteurs locaux a été motivé par la volonté de créer une synergie de développement et d'accompagner le dynamisme économique de ce territoire, ainsi que celui de tout le bassin de vie agenais, lot-et-garonnais et nord-gersois. Cette gare nouvelle sera reliée par une liaison ferroviaire nouvelle assurant le lien avec la gare existante, dont le pôle d'échange multimodal est en rénovation. Cette liaison permettra de proposer une chaîne de déplacements ferroviaires continue pour les Agenais, et au-delà en direction de Périgueux ou Montauban.

L'apport de la grande vitesse et de la gare nouvelle, en améliorant la desserte de l'agglomération, constitue une opportunité d'accompagner le développement économique. Agen a anticipé la réflexion à partir des enjeux suivants :

- ▶ valoriser le positionnement stratégique du territoire à mi-chemin entre Bordeaux et Toulouse ;
- ▶ participer, en complémentarité avec Montauban, à la structuration de la moyenne Garonne ;
- ▶ veiller à l'intégration et à l'organisation urbaine de la gare ;
- ▶ permettre une bonne accessibilité multimodale de la nouvelle gare notamment en veillant à bien accrocher les polarités de la rive droite ;
- ▶ organiser les synergies économiques entre les différents pôles urbains situés le long de la Garonne et avec Villeneuve-sur-Lot ;
- ▶ maîtriser le développement urbain de la périphérie de l'agglomération généré par la nouvelle accessibilité.

Des projets pour renforcer la position de l'agglomération entre Bordeaux et Toulouse

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) de la communauté d'agglomération d'Agen (CAA) prévoit des Zones d'Aménagement Economiques (ZAE) « stratégiques » sur une surface totale d'environ 250 hectares et des ZAE « artisanales et de proximité » sur environ 50 hectares.

Afin d'optimiser les retombées économiques de la ligne nouvelle, plusieurs études et réflexions ont été lancées par la communauté d'agglomération :

- ▶ pour anticiper la construction de la gare nouvelle, la CAA prévoit de créer une plate-forme d'activités en collaboration avec la CCI du Lot-et-Garonne. Cette plate-forme pourrait servir à développer l'actuel Agropôle qui s'étend sur une surface de 70 hectares et devrait à terme connaître une extension d'environ 25 hectares ;
- ▶ sur la commune de Sainte-Colombe-en-Bruilhois, la création d'un « technopôle Agen-Garonne » pour l'accueil d'activités liées à la chimie verte, à l'agro-industrie, à la santé, aux services et formations associées ;
- ▶ une étude concernant le devenir du Marché d'Intérêt National¹ (MIN) d'Agen-Boé et sur sa capacité à attirer des producteurs et à relancer le marché de bestiaux est menée par la CA d'Agen en partenariat avec le Conseil général du Lot-et-Garonne ;
- ▶ la requalification du Parc des expositions d'Agen est en cours et devrait permettre de doter l'agglomération d'un site à fort potentiel dans le cadre de la concurrence qui existe entre les sites d'expositions et d'événementiel.

À l'heure actuelle les documents d'urbanisme prévoient l'implantation de nouvelles zones d'activités, qui elles-mêmes vont générer de nouveaux emplois. S'il n'est actuellement pas possible de prévoir l'incidence sur les communes périphériques de manière quantitative (en termes de zones futures qui devraient s'ouvrir à l'urbanisation) ou de mixité fonctionnelle, on peut d'ores et déjà

s'attendre à ce que les communes situées à proximité ouvrent à l'urbanisation des espaces pour l'accueil de nouveaux résidents.

L'incidence sur l'urbanisation au niveau de l'agglomération agenaise ira donc au-delà des espaces actuellement identifiés dans les documents d'urbanisme. Cette évolution pourra se développer de façon privilégiée entre la gare nouvelle et le centre-ville d'Agen, distant de 5 km environ.

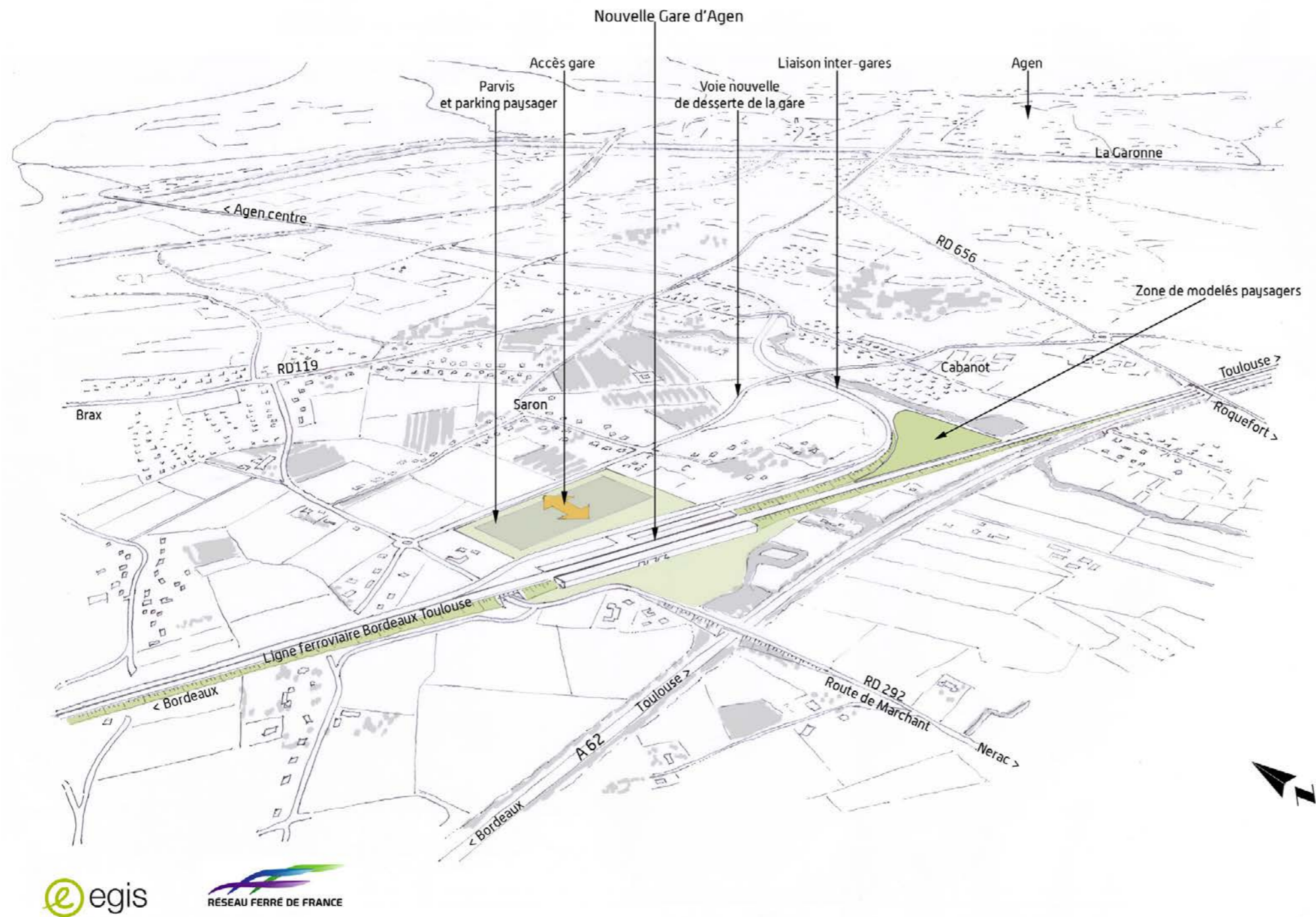
Par ailleurs, pour améliorer la desserte de l'agglomération, les études de faisabilité et d'opportunité d'un nouvel échangeur sur l'A62 à l'Ouest d'Agen ont été engagées ; ce nouvel accès permettrait en outre de proposer une liaison directe au technopôle Agen-Garonne en projet et à la gare nouvelle.

Zone d'activités du Triel à proximité de la nouvelle gare d'Agen, commune de Le Passage [Source Fit conseil]



1) Le MIN constitue une zone d'activité de 29 hectares qui regroupe plus de 50 entreprises au service du produit frais (fruits et légumes), une plateforme logistique, des transporteurs, et 600 producteurs et 300 acheteurs de fruits et légumes les jours de marché.

Esquisse paysagère de la gare nouvelle d'Agen (Source : Egis)





La gare nouvelle de Montauban

La nouvelle gare de Montauban sera située au Sud de l'agglomération, à l'intersection de la ligne existante, sur la commune de Bressols. Elle sera localisée à proximité des autoroutes A62 et A20. L'ensemble des TER desservant Montauban-Villebourbon y marqueront l'arrêt.

Pour mieux desservir l'agglomération, et par voie de conséquence la gare, il est prévu de lancer des études de faisabilité et d'opportunité d'un nouvel échangeur sur l'A62 entre Montauban et Montech.

Une réflexion est par ailleurs menée à l'échelle départementale avec l'élaboration d'un schéma global des mobilités dans 20 ans.

L'objectif est de créer une interface entre le TaGV et les réseaux locaux de transport urbains et périurbains. Le croisement de l'actuelle ligne de chemin de fer au sein de la nouvelle gare permettra d'avoir sur place des correspondances rapides avec les lignes TER. Il est également prévu de compléter les possibilités d'accessibilité à la future gare avec la mise en place de transports collectifs performants en connexion avec le pôle urbain central mais aussi avec les pôles secondaires.

D'un point de vue urbanistique, le territoire d'accueil de la gare est encore faiblement aménagé.

Un carrefour de communication à la croisée des axes de circulation

L'agglomération montalbanaise se situe à la croisée des axes de circulation Toulouse-Limoges et Bordeaux-Narbonne. Le développement de l'axe Bordeaux-Toulouse repositionnera Montauban dont la nouvelle gare offrira une desserte pour un vaste territoire composé du « Nord toulousain », du Sud du Lot, de l'Ouest du Tarn et du Nord du Gers.

Une complémentarité avec Toulouse à renforcer

L'axe Toulouse-Montauban s'affirme comme étant un couloir de développement urbain et économique majeur du système métropolitain toulousain.

Pôle d'équilibre le plus proche de Toulouse, le Grand Montauban communauté d'Agglomération, bien que soucieuse de capitaliser sur la proximité de Toulouse, ambitionne une existence en tant que pôle urbain et de services indépendant. Montauban se veut le pendant « à taille humaine » complémentaire de Toulouse, avec des avantages réels (services, niveau d'équipements, accessibilité, offre économique, patrimoine...) sans les inconvénients de la métropole (difficulté des transports et déplacements, cherté et rareté de l'immobilier et du foncier, rapport à l'environnement naturel plus distancié...).

Afin d'affirmer son statut de deuxième ville de Midi-Pyrénées, la Communauté d'agglomération s'est engagée sur la définition d'une stratégie de développement économique à l'horizon 2020 : « Grand Montauban 2020 ».

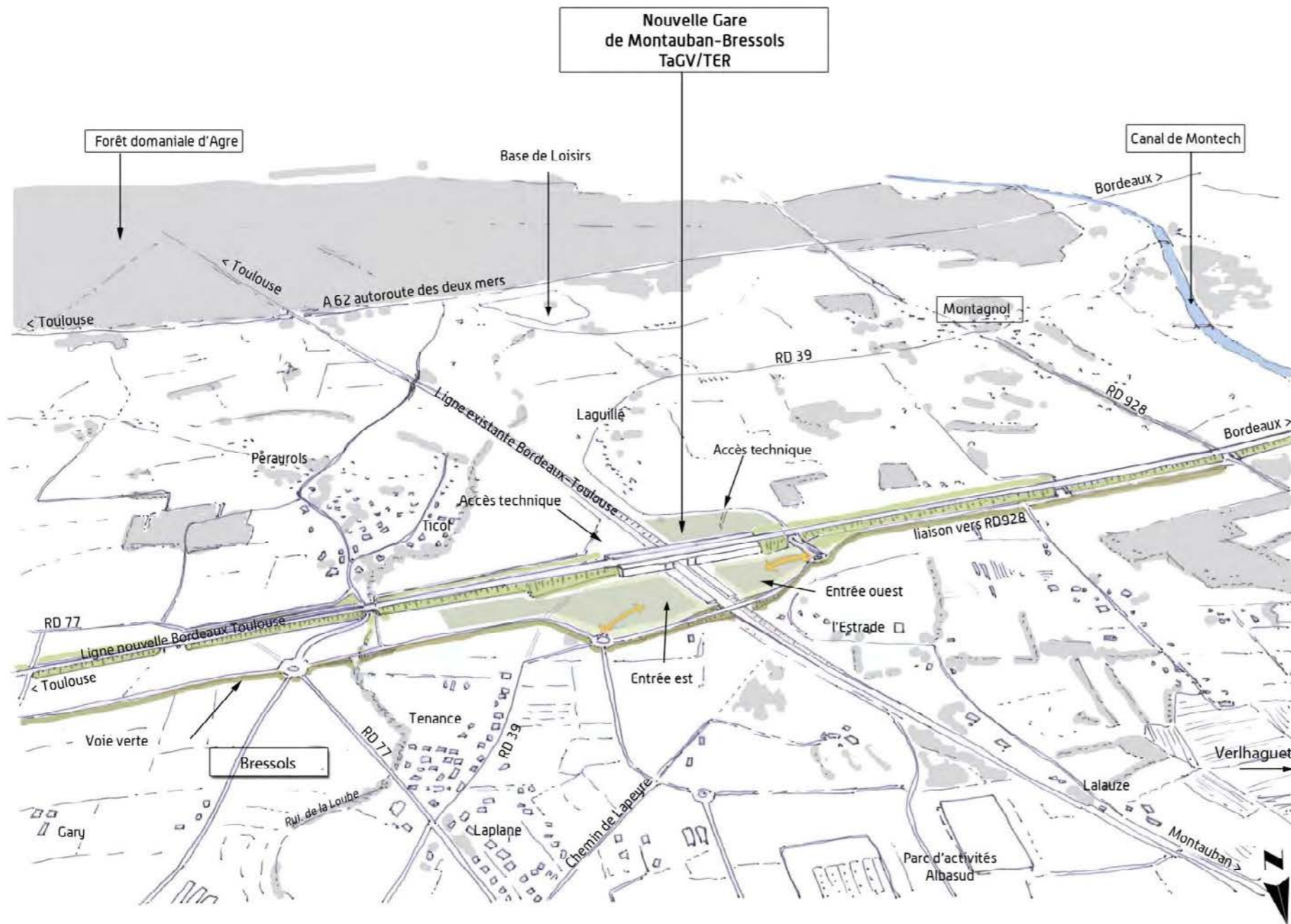
L'accueil de la ligne nouvelle dans l'agglomération fait partie des cinq grands enjeux de cette stratégie.

La proximité des axes de communication routiers (A20, A62) et ferrés (lignes classiques Bordeaux-Toulouse et Limoges-Toulouse) incite par ailleurs les acteurs publics à favoriser **l'essor des activités logistiques** en continuité avec le succès de la plateforme Eurocentre située dans le Nord de la Haute-Garonne. Face à ce constat, la réalisation de la zone Grand Sud Logistique à proximité de la nouvelle gare est prévue. Le Syndicat mixte, réunissant le Département du Tarn-et-Garonne et les communes de Labastide-Saint-Pierre, Campsas et Montbartier, affiche ses ambitions à 20 kilomètres au Nord d'Eurocentre. Le SCoT de l'agglomération de Montauban précise que ce nouveau pôle logistique devra être complémentaire de celui d'Eurocentre.

Un projet urbain s'appuyant sur l'arrivée de la grande vitesse

Anticipant son développement avec l'arrivée de la ligne à grande vitesse et de la gare nouvelle inter connectée au réseau TER, l'agglomération du Grand Montauban étudie un projet de quartier de gare, avec ses enjeux en termes d'habitats, d'équipements scolaires et sportifs, de développement économique et de maillage urbain.

Esquisse paysagère de la gare nouvelle de Montauban (Source : Egis)



Gare nouvelle de Mont-de-Marsan

Le projet de ligne nouvelle doit permettre le désenclavement du territoire en apportant une réponse alternative à l'utilisation de la voiture. Une gare nouvelle est prévue au niveau de l'agglomération de Mont-de-Marsan sur la commune de Lucbardez-et-Bargues dans les Landes. La gare nouvelle sera reliée à la gare existante par une voie dédiée qui réutilise en partie une voie ferrée actuellement peu utilisée.

La gare actuelle fait l'objet d'un projet de pôle d'échange multimodal et réinterroge les questions de rabattement, de stationnement et d'accessibilité. Elle deviendra un point d'articulation entre les offres de mobilités douces, urbaines, interurbaines et la grande vitesse.

Les projets de développement et d'aménagement liés à la ligne nouvelle

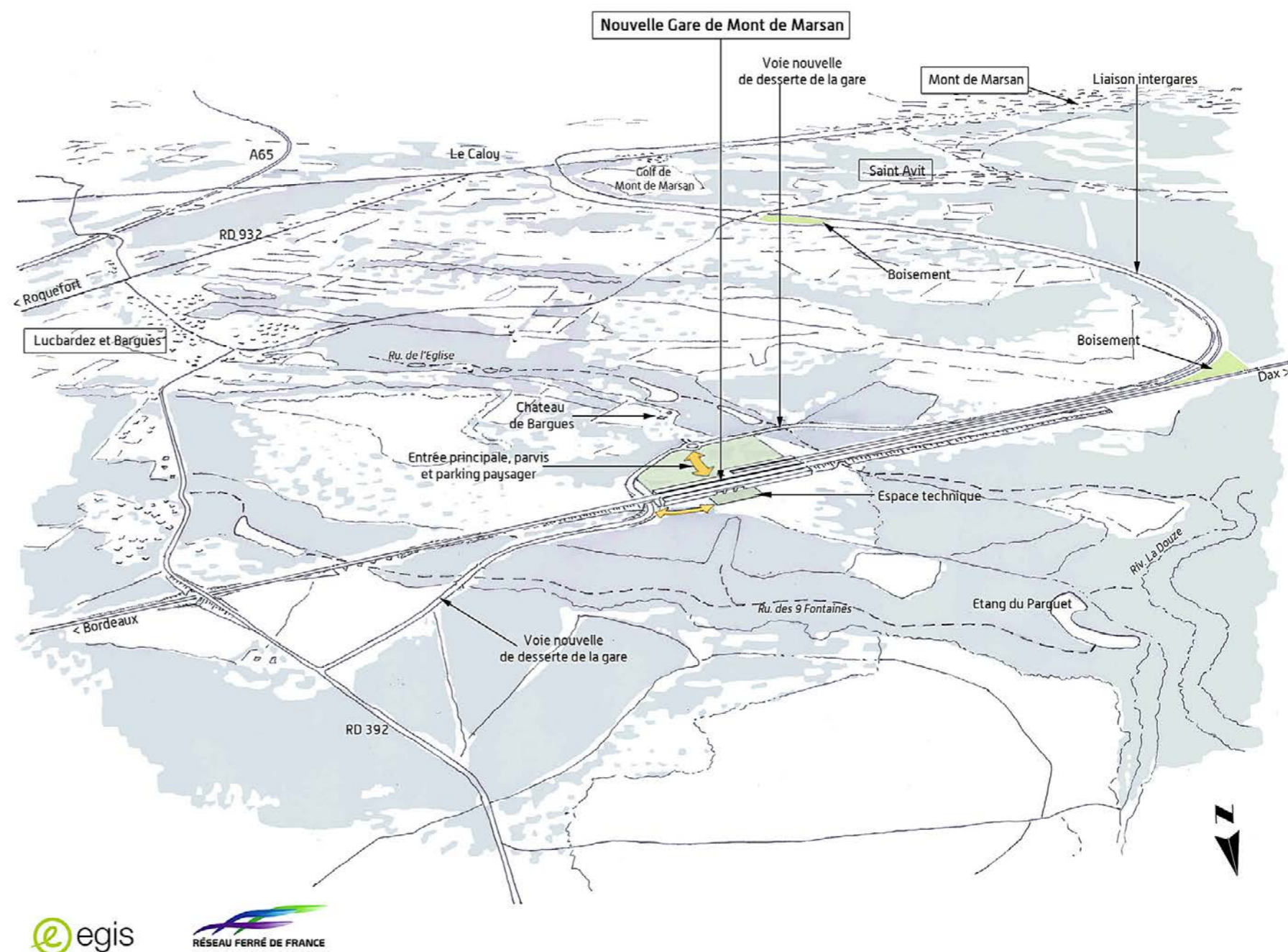
L'agglomération du Marsan s'appuie sur ces nouveaux points d'accessibilité, en particulier l'A65, pour étudier un projet de développement d'une zone logistique au niveau de l'autoroute et à proximité de la nouvelle gare sur la ligne nouvelle. Cette zone pourrait à terme permettre de développer le fret léger notamment vers l'Est des Landes et le Gers.

L'agglomération prévoit de se développer vers l'Ouest, via la localisation d'activités et le renforcement de coopérations avec les EPCI voisines. Cet axe de développement est en adéquation avec le projet de ligne nouvelle sans pour autant prendre appui dessus.

En conséquence l'arrivée de la ligne nouvelle n'est pas envisagée de manière importante en tant que vecteur d'urbanisation dans les documents de planification. Il est donc actuellement difficile de prévoir ses effets potentiels sur l'urbanisation de l'agglomération, qui devraient être à court et moyen termes relativement contenus.

Néanmoins, le SCoT du Marsan, approuvé le 19 juin 2014 prévoit le projet de ligne nouvelle et notamment l'accès à cette nouvelle gare.

Esquisse paysagère, gare nouvelle de Mont-de-Marsan [Source: Egis]



Les gares existantes desservies

Les projets ferroviaires présentés à la phase d'enquête d'utilité publique vont desservir trois gares existantes :

- ▶ Bordeaux Saint-Jean ;
- ▶ Toulouse Matabiau ;
- ▶ Dax.

La gare de Bordeaux Saint-Jean

Les projets de développement mettent en jeu les différentes collectivités, tant au niveau des communes que de la Communauté urbaine (CUB).

L'agglomération de Bordeaux a lancé la démarche Bordeaux 2030. Ce vaste projet urbain à l'échelle métropolitaine vise à constituer le cadre de vie de ses ambitions démographiques, les relations que les quartiers bordelais construiront entre eux en contribuant à l'élaboration du projet métropolitain.

Sa traduction urbaine s'illustre avec l'arc de développement durable de la ville (Belcier - Bastide - Bacalan) qui s'appuie sur trois opérations principales : Bordeaux-Euratlantique, la Bastide sur la rive droite de la Garonne, les Bassins à flot en rive gauche au Nord de Bordeaux.

Pour chacune de ces opérations est prévue la réalisation de programmes de logements, de bureaux et locaux d'activités, de commerces et équipements, et d'espaces verts.

Le projet de territoire de la métropole vise plusieurs objectifs :

- ▶ désenclaver Bordeaux ; une première étape sera franchie avec la mise en service de la LGV Tours-Bordeaux en 2017 ; celle-ci mettra Paris à 2 h 05 de Bordeaux ;
- ▶ l'excellence économique avec la mise en avant de filières d'innovations comme facteur différenciateur qui doivent distinguer Bordeaux d'autres métropoles ;
- ▶ un développement qui se veut durable pour préserver la qualité du cadre de vie du territoire qui en fait un atout majeur de son attractivité.

La grande vitesse pour étendre le réseau d'influence de Bordeaux et affirmer l'agglomération comme métropole européenne

Bordeaux bénéficiera pleinement de la LGV Tours-Bordeaux pour les relations avec Paris (constat qui a été fait dans toutes les grandes villes ayant entamé comme Bordeaux un grand projet de réaménagement urbain en anticipation de la mise en service de cette nouvelle offre de transport).

Les projets Bordeaux-Toulouse/Bordeaux-Dax permettront de renforcer le rôle de carrefour et de point de rabattement du nœud ferroviaire bordelais, depuis la capitale vers la péninsule ibérique et vers Toulouse (et au-delà vers la Méditerranée).

La réduction des temps de parcours entre Bordeaux et le Sud de l'Aquitaine, et au-delà vers l'Espagne, ainsi que vers Toulouse grâce à la grande vitesse ferroviaire permettra de mieux nouer des stratégies partenariales entre les grandes centralités économiques avec notamment :

- ▶ l'opportunité de développer un fonctionnement bipolaire entre Bordeaux et Toulouse ; il s'agit de faire passer les deux capitales régionales, historiquement plutôt inscrites dans un jeu de concurrence, dans des positions de complémentarité ;
- ▶ un renforcement des liens avec les villes « à moins d'une heure », comme Agen, Mont-de-Marsan.

L'amélioration des temps de parcours entre agglomérations régionales, est complétée de celle de la desserte TER au Sud de Bordeaux, accompagnant le projet de développement urbain.

À ce titre, les projets comprennent **la reconstruction et l'aménagement de quatre gare et haltes TER sur la ligne existante au Sud de Bordeaux** : gare TER de Bègles, haltes TER de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

Gare de Bordeaux Saint-Jean [Source internet]



Nota : L'aménagement des gares et haltes est susceptible d'évoluer dans les prochaines phases d'élaboration. Le projet définitif sera établi dans le cadre des études de détail qui seront réalisées au-delà de la déclaration d'utilité publique.

Les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

(Pour plus de détails on se reportera au volume 4 - cahier géographique n° 1)

Le réaménagement de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans sera l'occasion de développer des pôles multimodaux.

Ces espaces regrouperont et offriront les fonctions essentielles à l'utilisation des TER : vente des tickets, informations voyageurs, zones de stationnement (parking voiture, vélo, moto) et espace intermodal (dépose minute, desserte par les lignes de bus et de tram).

L'ensemble des aménagements des haltes et de la gare seront réalisés avec un traitement paysager permettant de les insérer au mieux dans le contexte urbain.

À Bègles et Villenave-d'Ornon, l'emplacement de la gare et de la halte actuelle est conservé mais les infrastructures existantes sont réaménagées.

Le positionnement de la gare de Bègles est à proximité des lignes de bus desservant Bègles centre et le campus universitaire. Cette intermodalité se matérialise avec l'extension de la ligne C du tramway au niveau du pont de Birambits. Le réaménagement de la gare et l'amélioration de la desserte des TER contribuera au développement de ce pôle.

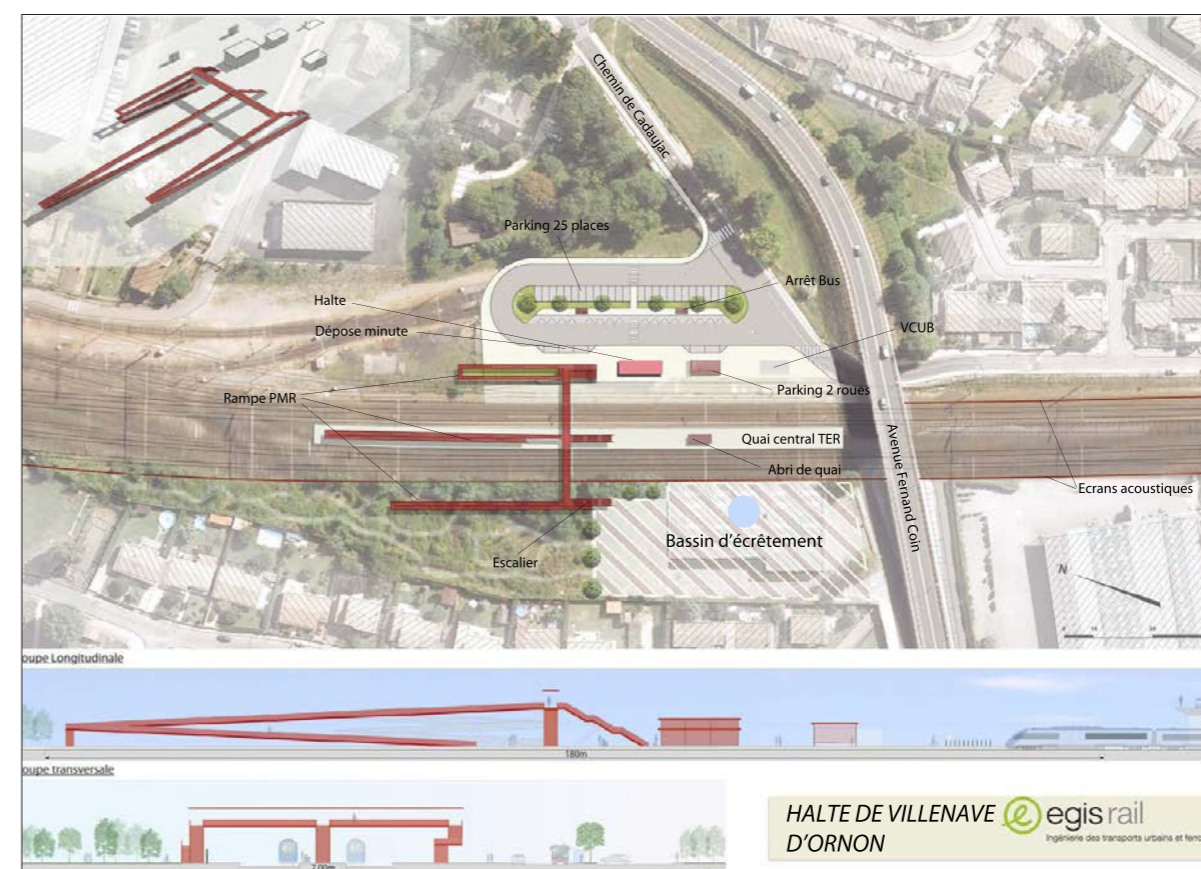
Halte de Villenave-d'Ornon [Source : Egis, 2012]



Modélisation de l'aménagement de la gare de Bègles [Source : Egis, 2012]



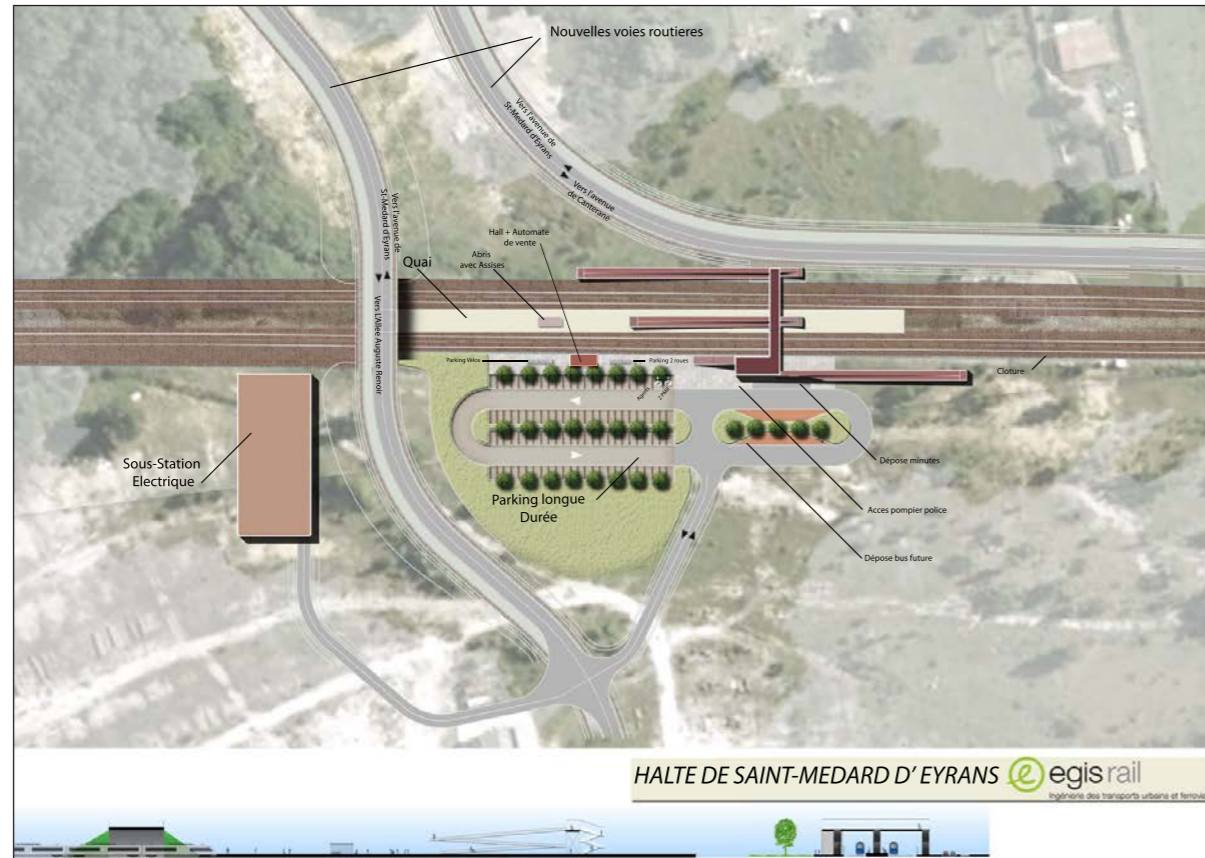
Modélisation de l'aménagement de la halte de Villenave-d'Ornon [Source : Egis, 2012]



Le réaménagement de la halte de Cadaujac impliquera son déplacement de l'autre côté de l'avenue du Général de Gaulle (à une centaine de mètres de son emplacement actuel).

La halte de Saint-Médard-d'Eyrans sera déplacée au Nord de sa position actuelle, sur le site de l'Usine. Cet emplacement a été défini en concertation avec les élus locaux pour occuper une place centrale du projet d'aménagement urbain de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. En effet, il s'agit d'une des seules possibilités de poursuivre l'urbanisation sur la commune.

Modélisation de l'aménagement de la halte de Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Egis, 2012)



Modélisation de l'aménagement de la halte de Cadaujac (Source : Egis, 2012)



Sur cette portion de la ligne existante la circulation des trains à des vitesses très différentes a abouti à une limite capacitaire de la ligne.

Les cadencements TER seront améliorés, et le fret ferroviaire devrait être renforcé en direction de Toulouse. L'ajout de voies entre les gares et à quai, permettra d'absorber les hausses de trafic prévues. Ces travaux s'accompagneront d'une amélioration des services avec une meilleure fréquence des dessertes vers Bordeaux, de véritables connexions multimodales (notamment avec le pôle d'échange de la gare et le projet urbain de Bègles). Les trois autres sites auront un rôle de gare d'entrée d'agglomération avec un rabattement sur le réseau ferré depuis le réseau routier (notamment l'autoroute) et le reste du département.

Pour compléter l'offre de transport de la grande vitesse par des services de proximité sur l'agglomération, plusieurs **projets locaux de transports structurants** ont été lancés sur la CUB (Communauté Urbaine de Bordeaux) : la phase 3 du tramway est en cours avec le prolongement des trois lignes existantes ; à plus long terme la phase 4 sera mise en place avec une quatrième ligne de tramway partant du centre-ville et se dirigeant vers le Nord-Ouest de l'agglomération ; le tram-train du Médoc (annoncé en 2015) va compléter progressivement la ligne TER existante en se raccordant à la ligne C de tramway entre la gare de Ravezies et celle de Blanquefort. Il permettra une liaison sans rupture de charge entre la gare Saint-Jean et la périphérie Nord de l'agglomération.

Le confortement de l'étoile ferroviaire de Bordeaux est aussi intégré dans le projet métropolitain, avec notamment le développement des reports modaux. En complément des grands axes des projets ferroviaires, il est pertinent d'imaginer un maillage de l'agglomération par des lignes ferroviaires girondines structurantes qui permettraient de relier directement différentes centralités du département (le Médoc au Langonnais, Libourne à Arcachon). Ces lignes transversales s'appuieraient sur un réseau de gares-relais (connectées aussi au réseau de transport collectif urbain comme le tram) et ne seraient pas uniquement concentrées sur la gare Saint-Jean. C'est le cas de Pessac, Bordeaux Ravezies, et demain de Bègles avec la première phase du GPSO.

Les projets autour de la gare Saint-Jean-Belcier

L'importance des projets de développement autour de la gare ont conduit à leur **désignation comme Opération d'Intérêt National (OIN Bordeaux-Euratlantique)**.

L'OIN couvre 740 ha sur trois communes : Bordeaux (sur le quartier Belcier et le Sud de la gare), Bègles (sur un faisceau qui suit la voie ferrée et en rive de Garonne) et Floirac (sur la rive droite du fleuve).

La spécificité du projet Euratlantique se porte notamment sur l'ouverture rapide du secteur vers l'extérieur. D'abord par la question de l'accessibilité ferroviaire, mais aussi par le lien direct en site propre du tram vers le centre-ville de Bordeaux et ensuite par des accès privilégiés au réseau autoroutier par la pénétrante A631 sur les quais, en liaison directe avec la rocade.

La présence de la Garonne confère aussi un cadre de vie de qualité qui doit être désormais valorisé (les berges devraient être réaménagées pour en faire des espaces publics).

Euratlantique : une opération d'envergure

Le territoire vise à se doter des meilleures conditions d'accueil possibles des entrepreneurs pour un développement économique à la hauteur de ces ambitions métropolitaines et adapté aux contextes territoriaux. La grande vitesse permet d'élargir le bassin d'emplois, et notamment les postes d'emplois métropolitains grâce à de nouvelles coopérations économiques à valeurs ajoutées élevées. Cela passe d'abord par la mise en place de projets urbains ambitieux répondant aux besoins des clusters métropolitains (notamment en termes d'accessibilité et de mixité fonctionnelle).

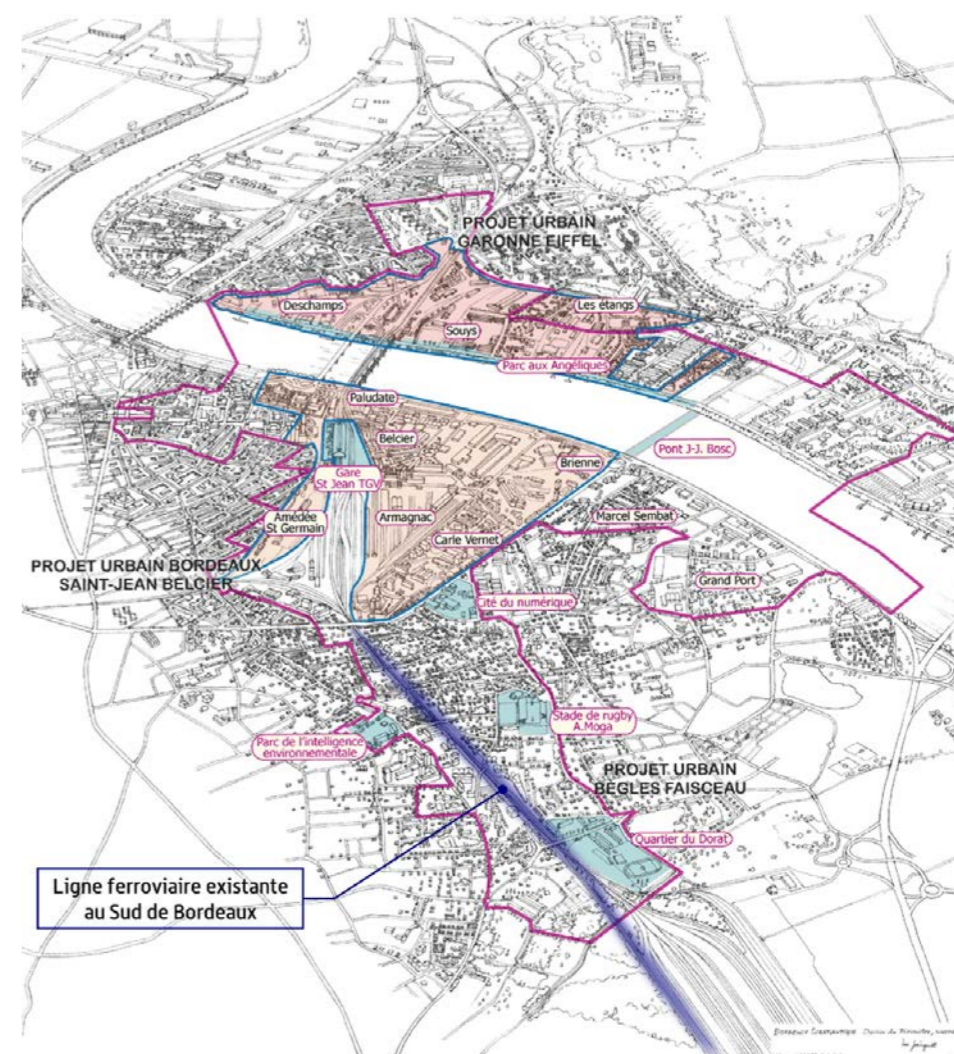
L'esprit qui oriente l'OIN Bordeaux-Euratlantique cherche à répondre à ces objectifs. Le développement d'activités tertiaires de l'opération vise à un rééquilibrage de l'agglomération avec d'autres secteurs comme Bordeaux-Lac, l'aéroport de Mérignac, le campus de Talence. L'objectif est d'avoir la même masse que le quartier d'affaires de Mérignac mais dans un contexte urbain plus attractif et mieux desservi.

Outre l'offre d'activités, l'opération proposera un grand projet urbain, une offre résidentielle de haut niveau et de nouveaux équipements

métropolitains sur les secteurs à proximité de la gare Saint-Jean de Bordeaux, notamment le secteur Belcier.

La démarche Euratlantique répond aussi aux enjeux issus du Grenelle de l'Environnement relatifs à la limitation de la consommation d'espace. L'objectif de densifier cet espace urbain, situé en bordure d'agglomération, rejoint la préoccupation de croissance démographique de l'agglomération bordelaise sous contrainte d'un espace maîtrisé, réduisant l'étalement urbain et les nuisances associées.

Périmètre de l'OIN Bordeaux-Euratlantique (source : CUB)



La gare de Toulouse - Matabiau

L'arrivée de la ligne nouvelle en gare Matabiau mettra Toulouse à un peu plus de 3 heures de Paris. Avec un fort développement du trafic régional et local (TER), sa fréquentation augmentera très fortement. La mise en service de la LGV Tours-Bordeaux en 2017 induira des croissances de trafic à Toulouse qu'il conviendra de prendre en compte bien avant la mise en service de la ligne nouvelle jusqu'à Matabiau. Pour la métropole toulousaine, l'un des enjeux consiste à mettre en place des stratégies de développement territorial qui anticipent cette arrivée. Le pôle d'échange multimodal (PEM) de Toulouse-Matabiau sera renforcé et intégré à un vaste projet urbain visant à reconquérir le cœur de ville aux abords de la gare.

La première phase d'études du projet urbain de Toulouse – Matabiau est arrivée à son terme. Ce schéma directeur a été validé lors du comité de pilotage du 1^{er} mars 2012. Ce comité de pilotage a été également l'occasion de lancer la phase suivante de constitution du plan guide.

Son élaboration prendra en compte les espaces publics, les accès et déplacements, les actions et les programmes immobiliers, le montage opérationnel et financier, ainsi que le phasage du projet.

Le schéma directeur du pôle d'échange multimodal (PEM)

Le schéma directeur du PEM se donne les objectifs suivants :

- ▶ rationaliser toutes les fonctions ferroviaires ;
- ▶ desservir le PEM par de nouveaux modes de transport urbain (tramway et bus à haut niveau de service viendront compléter la desserte métro existante) ;
- ▶ améliorer les accès routiers ;
- ▶ faciliter les échanges entre les différents modes de transport ;
- ▶ améliorer le confort d'utilisation ;
- ▶ ouvrir le PEM sur les quartiers environnants ;
- ▶ développer un projet urbain dans une perspective d'extension du centre-ville.

Première ébauche du schéma de principe du PEM de Toulouse-Matabiau

(source : Toulouse Métropole)



Vers la réalisation d'un projet urbain majeur autour du PEM : le projet « Toulouse EuroSudOuest »

L'agglomération toulousaine accompagne son développement au-delà du PEM.

Le projet urbain a été nommé « Toulouse EuroSudOuest ». Il a une vocation mixte (présence de commerces, bureaux, logements, services et équipements de proximité, et d'un grand équipement) et remodelera l'ensemble du secteur autour de Matabiau, à savoir les quartiers Marengo, Jean-Jaurès, Bayard-Belfort, Raynal/Raisin, Bonnefoy, Périole et Jolimont. Le projet devra répondre aux objectifs suivants :

- ▶ constituer une extension du centre-ville qui combinera dynamisme économique, mixité sociale et fonctionnelle, et qualité architecturale et environnementale ;
- ▶ assurer une insertion du PEM dans son contexte territorial et urbain ;
- ▶ contribuer au renouvellement et à l'évolution des quartiers environnants ;
- ▶ créer de nouvelles opportunités de développement.

Un périmètre d'études décomposé en trois échelles (périmètre de réflexion, périmètre plan guide, périmètre pôle d'échange)

Afin d'aboutir à l'élaboration d'un plan guide sur une surface de 215 hectares, un périmètre de réflexion de 435 hectares a été défini autour du futur PEM (le PEM actuel s'étend sur une surface de 21 hectares).

Ainsi l'aménagement des espaces autour de Matabiau va entraîner une réorganisation au Nord-Ouest de la ville, certains espaces ou fonctionnalités vont être modifiés, certains secteurs seront densifiés.

Ce projet va permettre à Toulouse d'affirmer les objectifs suivants :

- ▶ dans l'espace Sud-Ouest français et européen, renforcer la position de la métropole dans les domaines du rayonnement économique, de l'accessibilité, de la culture, du tourisme... ;
- ▶ participer, en complémentarité avec Bordeaux, à la structuration et au renforcement de l'axe garonnais ;
- ▶ renforcer les coopérations et l'organisation de l'espace métropolitain avec les villes moyennes situées à moins d'une heure de Toulouse ;
- ▶ constituer un hub ferroviaire pour les territoires des départements voisins et être connecté efficacement à l'aéroport et au réseau TER, Bus interurbains, TC urbains... ;
- ▶ maîtriser le développement urbain lié à la nouvelle attractivité du territoire.

Mettre le centre-ville de Toulouse « au niveau » de celui des principales métropoles régionales (à l'image de Lyon, Lille ou Bordeaux) est l'enjeu principal en anticipant l'arrivée de la grande vitesse.

Gare de Toulouse Matabiau (Source Inexia)



Les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse dans le cadre des projets ferroviaires

(Pour plus de détails on se reportera au volume 4 - cahier géographique n° 12)

La réalisation des projets du GPSO impliquera la fréquentation de la ligne ferroviaire à la fois par des TaGV et des TER. Les premiers circuleront sans s'arrêter alors que les TER feront des arrêts dans les différents points d'arrêt situés le long de la ligne existante.

Sur le périmètre des gares, le projet d'aménagement de la ligne existante au Nord de Toulouse prévoit :

- ▶ l'aménagement des gares et haltes deCastelnau-d'Estrétefonds, Saint-Jory, Fenouillet/Saint-Alban, Lacourtenourt, Lalande-Eglise, Route de Launaguet ;
- ▶ le positionnement du terminus de proche banlieue à Castelnau-d'Estrétefonds ;
- ▶ le déplacement des haltes de Lacourtenourt et Route de Launaguet ;
- ▶ des aménagements et adaptations du plan de voie en gare de Matabiau.

Tous les points d'arrêt seront réaménagés de sorte à :

- ▶ développer l'intermodalité : des parkings relais pour les véhicules particuliers et des arrêts de bus pour la réalisation de parvis multimodaux sont ainsi prévus ;
- ▶ les rendre accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) ;
- ▶ développer l'accessibilité par les modes doux, en facilitant les accès aussi bien côté Ouest (côté RD820) que côté Est (côté berge du canal latéral à la Garonne) et en intégrant des stationnements pour les cycles.

Il est à noter que, dans le cadre d'un dialogue continu avec les acteurs concernés, les aménagements multimodaux pourront faire l'objet d'adaptations, en lien avec l'évolution de leur environnement.

Gare de Castelnau-d'Estrétefonds

Cette gare constituera le terminus proche banlieue du projet.

Les aménagements projetés porteront sur la création d'un Pôle d'Échanges Multimodaux (PEM), pouvant intégrer, par exemple :

- ▶ les aménagements en gare (quais et développement de l'accessibilité), dans une logique d'amélioration du confort des usagers et de la qualité de service ;
- ▶ l'ensemble des fonctions urbaines et de mobilité associées (multimodalité, intermodalité, traitement de l'espace public, intégration paysagère, desserte, accessibilité, offre de service,...).

Image donnée à titre d'illustration, d'un schéma de principe fonctionnel urbain et de mobilité, prévu dans et aux abords de la gare de Castelnau-d'Estrétefonds



Halte de Saint-Jory

La halte de Saint-Jory constitue actuellement une halte de passage.

Les aménagements projetés porteront sur la création d'un Pôle d'Échanges Multimodaux (PEM), pouvant intégrer, par exemple :

- ▶ les aménagements en gare (quais, passages dénivelés, mise en accessibilité), dans une logique d'amélioration du confort des usagers et de la qualité de service ;
- ▶ l'ensemble des fonctions urbaines et de mobilité associées (multimodalité, intermodalité, traitement de l'espace public, intégration paysagère, desserte, accessibilité, offre de service,...).

Halte de Fenouillet

La halte de Fenouillet constitue aujourd'hui une halte de passage.

Les aménagements projetés porteront sur la création d'un Pôle d'Échanges Multimodaux (PEM), pouvant intégrer, par exemple :

- ▶ les aménagements en gare (quais, passages dénivelés, mise en accessibilité), dans une logique d'amélioration du confort des usagers et de la qualité de service ;
- ▶ l'ensemble des fonctions urbaines et de mobilité associées (multimodalité, intermodalité, traitement de l'espace public, intégration paysagère, desserte, accessibilité, offre de service,...).

Image donnée à titre d'illustration, d'un schéma de principe fonctionnel urbain et de mobilité, prévu dans et aux abords de la halte de Saint-Jory



Image donnée à titre d'illustration, d'un schéma de principe fonctionnel urbain et de mobilité, prévu dans et aux abords de la halte de Fenouillet



Halte de Lacourtenourt Sud

Le projet prévoit la relocalisation de cette halte au droit de l'Avenue Salvador Allende (D64), 500 m plus au Sud que sa position actuelle.

Cette relocalisation permet une meilleure lisibilité et accessibilité de la halte dans le territoire urbain et en particulier une liaison facilitée avec la zone verte et la zone d'activité de Sesquières.

Les aménagements projetés porteront sur la création d'un Pôle d'Échanges Multimodaux (PEM), pouvant intégrer, par exemple :

- ▶ les aménagements en gare (quais, passages dénivelés, mise en accessibilité), dans une logique d'amélioration du confort des usagers et de la qualité de service ;
- ▶ l'ensemble des fonctions urbaines et de mobilité associées (multimodalité, intermodalité, traitement de l'espace public, intégration paysagère, desserte, accessibilité, offre de service,...).

Halte de Lalande-Eglise

La halte de Lalande-Eglise est actuellement une halte de passage.

Les aménagements projetés porteront sur la création d'un Pôle d'Échanges Multimodaux (PEM), pouvant intégrer, par exemple :

- ▶ les aménagements en gare (quais, passages dénivelés, mise en accessibilité), dans une logique d'amélioration du confort des usagers et de la qualité de service ;
- ▶ l'ensemble des fonctions urbaines et de mobilité associées (multimodalité, intermodalité, traitement de l'espace public, intégration paysagère, desserte, accessibilité, offre de service,...).

Image donnée à titre d'illustration, d'un schéma de principe fonctionnel urbain et de mobilité, prévu dans et aux abords de la halte de Lacourtenourt Sud



Image donnée à titre d'illustration, d'un schéma de principe fonctionnel urbain et de mobilité, prévu dans et aux abords de la halte de Lalande-Eglise



Halte de Route-de-Launaguet

La halte de Route de Launaguet devient un lieu essentiel pour le développement du service ferroviaire au Nord de Toulouse, car elle permettra une interconnexion avec la station de la ligne B du métro « La Vache ».

Le projet d'aménagement de la halte consiste en :

- ▶ le déplacement de la halte actuelle, de 150 m vers le Nord, afin de faciliter la liaison vers le métro ;
- ▶ la création d'un cheminement piétonnier depuis la halte ferroviaire vers la station de métro « La Vache ». Cet aménagement pourrait nécessiter une reprise de la rue Marc Miguet, et de l'agencement du parking du métro ;
- ▶ la création d'un passage dénivelé permettant de franchir la rue Marc Miguet et les deux voies rapides, les voies lentes étant franchissables par un ouvrage routier existant ;
- ▶ la création de quatre nouveaux quais ;
- ▶ la création d'un parvis multimodal, pour les bus, les vélos et les véhicules particuliers, notamment côté « Trois Cocus ».

La liaison piétonne partant de la station de métro traverse ainsi l'espace vert existant, puis le parc relais métro existant. Le cheminement piéton franchit ensuite les voies rapides (à l'Ouest) par un ouvrage dénivelé à créer, puis sous les voies lentes (à l'Est) par l'ouvrage existant.

La fonction de liaison entre les quartiers est-ouest du faisceau est assurée par le cheminement piéton passant sous les voies qui reste ouvert au public, le contrôle d'accès ne se faisant qu'en haut des rampes et escaliers.

Image donnée à titre d'illustration, d'un schéma de principe fonctionnel urbain et de mobilité, prévu dans et aux abords de la halte de Route-de-Launaguet



La gare existante de Dax

La gare actuelle de Dax sera reliée à la ligne nouvelle via un raccordement direct au réseau existant au Nord sur la commune de Pontonx-sur-l'Adour.

Les projets de développement et d'aménagement

Le tracé du projet de ligne nouvelle est décliné dans le **SCoT du Grand Dax**. Un important projet de renouvellement de la gare et de son quartier est également engagé. Globalement, il est estimé que le territoire deviendra mieux irrigué et plus attractif, et la ligne nouvelle va aider à la réalisation des orientations et des objectifs du SCoT, comme par exemple la diversification des activités économiques et le développement des secteurs innovants, la réduction des déplacements automobiles et la mise en place d'un système multimodal d'accessibilité, ainsi que la promotion du secteur touristique.

Le **projet de l'agglomération du Grand Dax**, approuvé en 2009, est centré sur l'aménagement de la gare de Dax et de son quartier. Il intègre ainsi les projets ferroviaires avec notamment l'objectif d'« optimiser l'arrivée de la ligne nouvelle ». Plus précisément le projet porté sous la maîtrise d'ouvrage du Grand Dax se décline en plusieurs actions programmées entre 2009 et 2014, avec notamment :

- ▶ le réaménagement du quartier de la gare, avec le projet de transformation de ce secteur dévalorisé ;
- ▶ l'amélioration de l'accessibilité du territoire du Grand Dax, notamment vers le quartier de la Gare ; la mise en place d'un contournement Ouest et d'un nouveau franchissement de la voie ferrée à l'Est permettra la réalisation d'une rocade périphérique de l'agglomération dacquoise, ainsi qu'une meilleure accessibilité au centre de Dax et à sa gare ;
- ▶ la réalisation d'un centre de congrès a été programmée avec l'objectif de développer le tourisme d'affaires ; ce projet est lié à l'avancée de l'aménagement du quartier de la gare ;
- ▶ la revalorisation urbaine, économique et commerciale du centre-ville de Dax, projet axé sur le centre historique et le quartier du Sablar (en face de la gare), et sur les cours d'eau qui traversent la ville ; le plan d'actions décline 5 objectifs :

améliorer la qualité de vie, fluidifier les déplacements, dynamiser le plateau commercial, valoriser le cadre de vie, et assurer le renouvellement urbain ;

- ▶ la création d'une plateforme logistique axée sur le transport de fret est prévue à la gare de Laluque. Situé à une vingtaine de kilomètres au nord de Dax, le territoire fait partie du périmètre de la Communauté de communes du Pays Tarusate.

Les effets attendus au niveau de Dax sont, à l'échelle de l'agglomération, de même nature que ceux des grandes métropoles de Bordeaux ou Toulouse. La desserte de Dax par le réseau à grande vitesse va contribuer à l'amélioration de son niveau d'attractivité, support du développement économique des grandes villes et des villes de taille plus modeste et/ou touristique. Elle devrait donc permettre à Dax de conforter le tourisme de santé lié au thermalisme (en proposant des séjours de plus courte durée du fait d'une accessibilité améliorée).

Les effets sur l'urbanisation sont davantage centrés sur de la rénovation urbaine plutôt que sur de l'ouverture à l'urbanisation à court, voire à moyen terme.

Le Grand Dax a défini un projet de Pôle multimodal centré sur la gare SNCF de Dax, et articulé autour de deux volets particuliers :

- ▶ la rénovation des quais de la gare, réalisée en partenariat entre le Grand Dax et RFF (maîtrise d'ouvrage RFF), visant l'optimisation du fonctionnement et de la sécurité de la gare par la création d'un passage souterrain avec ascenseurs, le rehaussement de deux quais et la création d'un escalier mécanique desservant le bâtiment de la gare ;
- ▶ l'aménagement d'une plateforme intermodale (maîtrise d'ouvrage Grand Dax) afin d'assurer une efficacité accrue pour les différents modes de déplacements (les bus départementaux et interurbains, les taxis, le train, le vélo, la voiture) et une complémentarité qui garantit l'optimisation des temps de déplacements.

Les objectifs du projet sont l'amélioration de l'image du quartier, une meilleure complémentarité des transports, l'amélioration de l'accueil des usagers, l'augmentation du nombre de déplacements effectués en transports collectifs et en mode doux, et la réalisation d'un aménagement urbain de qualité qui permet l'accompagnement

du développement des activités modernes et innovantes. Le projet prévoit l'aménagement des abords de la gare avec un parking de 500 places, une nouvelle gare routière, un parvis de la gare réservé aux piétons et un parc urbain végétalisé.

Projet de pôle d'échanges multimodal de Dax [Source : RFF]



5.2.1.3 La compatibilité avec les documents d'urbanisme

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT)

Les SCoT ont pour objectif essentiel de garantir une organisation rationnelle et équilibrée de l'espace à l'échelle intercommunale. Ils déterminent notamment la destination générale des sols et localisent les grands équipements d'infrastructure (de transport notamment).

Il convient d'assurer la cohérence et la compatibilité de ces orientations avec les projets, conformément à la réglementation en vigueur (article L.122-15 du Code de l'Urbanisme qui prévoit que la Déclaration d'utilité publique d'une opération qui n'est pas compatible avec les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale ne peut intervenir que si l'enquête publique concernant cette opération a porté à la fois sur l'utilité publique ou l'intérêt général de l'opération et sur la mise en compatibilité du schéma qui en est la conséquence).

Concernant les projets du GPSO

13 SCoT sont concernés : certains sont encore au stade de l'élaboration ou arrêtés (avant enquête publique) alors que d'autres sont déjà approuvés (voir détails au chapitre 7 « Compatibilité et articulation du projet avec l'affectation des sols et les documents de planification » du *Volume 3*).

SCoT dont le périmètre est concerné par la bande accompagnant le tracé mis à l'enquête (Source Egis 2014)

Dénomination	Date d'approbation*
SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise	Approuvé le 13 février 2014
SCoT du Sud Gironde	Non approuvé (périmètre du SCoT arrêté le 13/10/2011)
SCoT du Pays de l'Agenais	Approuvé le 28 février 2014
SCoT des Trois Provinces	Non approuvé

Dénomination	Date d'approbation*
SCoT de la Communauté de Communes des Deux Rives	Non approuvé
SCoT de l'Agglomération de Montauban	Approuvé le 14 mai 2013
SCoT du Nord Toulousain	Approuvé le 4 juillet 2012
SCoT Grande Agglomération Toulousaine	Approuvé le 16 mars 2012 complété le 15 juin 2012
SCoT du territoire des landes d'Armagnac	Non approuvé (périmètre du SCoT arrêté le 14/12/2012)
SCoT du Marsan	Approuvé le 19 juin 2014
SCoT de la Haute Lande	Non approuvé (périmètre du SCoT arrêté le 04/07/2012)
SCoT Adour Chalosse Tursan	Non approuvé (périmètre du SCoT arrêté le 21/12/2012)
SCoT du Grand Dax	Approuvé le 12 mars 2014

* Informations mises à jour en juin 2014

À ce jour, sept SCoT ont été approuvés.

Le SCoT du Nord Toulousain consacre un chapitre spécifique à la création de la ligne à grande vitesse Bordeaux-Toulouse, dans lequel il est précisé que : « Les élus du SCoT Nord Toulousain sont très favorables à la réalisation de cette infrastructure mais veilleront à en suivre les études pour faire valoir les intérêts du territoire ». Les projets ferroviaires du GPSO figurent notamment sur les cartes « Principes de localisation et de stratégie du développement économique » et « Principes de développement des moyens de déplacement ».

Le SCoT de la Grande Agglomération Toulousaine fait également figurer le réseau ferré à grande vitesse sur la carte « Accessibilité métropolitaine ». Il y est présenté comme la première étape « d'une amélioration significative de l'accessibilité de la métropole » dans le Plan d'Aménagement et de Développement Durable.

Le SCoT de l'Agglomération de Montauban fait également figurer la ligne à grande vitesse sur la carte de l'organisation des transports en commun du DOG. Le projet de LGV est présenté comme un projet d'équipement ferroviaire structurant pour l'agglomération.

Enfin les SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise, du Pays de l'agenais, du Grand Dax et du Marsan présentent le GPSO parmi les grands enjeux des territoires.

Ces sept documents sont compatibles avec les projets ferroviaires.

Une analyse de ces SCoT est détaillée dans le *volume 3 chapitre 7* de l'étude d'impact.

Les documents d'urbanisme communaux

Les documents d'urbanisme des communes traversées, quand ils existent (PLU, Plan Local d'Urbanisme, ayant remplacé le POS, Plan d'Occupation des Sols), et les orientations d'urbanisme qui les soutiennent, ont été élaborés indépendamment de l'élaboration des projets ferroviaires.

Il convient donc de vérifier la compatibilité de ces projets avec les orientations d'urbanisme définies à l'échelle communale, conformément à la réglementation en vigueur.

Le règlement des PLU définit un zonage du territoire qui distingue notamment les zones urbaines et les zones d'activités (actuelles et futures), les zones agricoles et enfin les zones naturelles.

Lorsque les projets traversent des zones dont le règlement n'est pas compatible avec la construction et l'exploitation d'une infrastructure ferroviaire, la mise en compatibilité du document d'urbanisme est nécessaire.

La mise en compatibilité de ces documents d'urbanisme doit intervenir dans le cadre de la procédure de déclaration d'utilité publique en application des dispositions des articles L.123-14 et L.123-14-2 et R.123-23 du code de l'urbanisme. Ceux-ci prévoient que la Déclaration d'utilité publique d'une opération non compatible avec les dispositions d'un PLU ne peut intervenir que si l'enquête

publique concernant cette opération a porté à la fois sur l'utilité publique ou l'intérêt général de l'opération, et sur la mise en compatibilité du document qui en est la conséquence.

À noter que les cartes communales ne nécessitent pas de mise en compatibilité.

La mise en compatibilité porte sur l'ensemble des pièces du PLU qui comportent des dispositions qui ne permettraient pas la réalisation du projet, soit généralement :

- ▶ le règlement des zonages traversés ;
- ▶ les espaces boisés classés ;
- ▶ la liste des emplacements réservés.

La mise en compatibilité des documents d'urbanisme se traduira principalement par :

- ▶ la modification du règlement, dans les zones recoupées par la bande associée au tracé qui sera déclaré d'utilité publique ;
- ▶ la création d'un emplacement réservé dédié à la réalisation des opérations ferroviaires et dont le bénéficiaire sera RFF ;
- ▶ la suppression des emplacements réservés préexistants recoupés par l'emplacement réservé créé ;
- ▶ le déclassement des espaces boisés classés.

L'emplacement réservé pour le projet de lignes nouvelles

La bande d'emplacement réservé faisant notamment l'objet de la mise en compatibilité des documents d'urbanisme correspond pour la section courante et les raccordements aux emprises du projet, telles que définies au *paragraphe 5.2.1.1*, élargies de 25 m de part et d'autre.

Le dimensionnement des emplacements réservés a pour objet de préserver une nécessaire souplesse pour le calage final du projet technique.

Les emprises définitives nécessaires à l'exploitation de la ligne s'inscriront à l'intérieur de ces emplacements réservés. Après mise en service de la ligne, les emplacements réservés non utilisés seront supprimés.

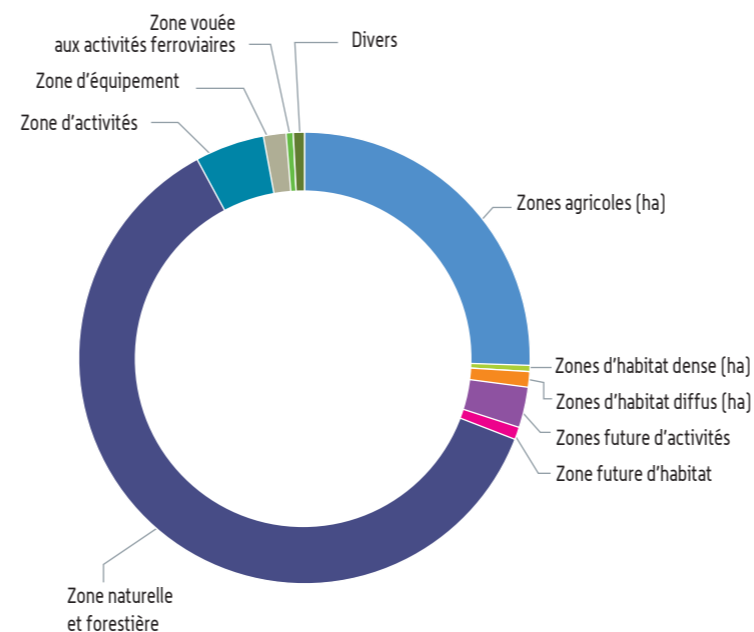
Concernant les projets du GPSO

Principales caractéristiques des zonages des documents d'urbanisme situés dans les emprises

La vocation des espaces directement concernés par les emprises est principalement agricole et sylvicole.

Pour les communes disposant d'un document d'urbanisme (hors carte communale ou RNU), les espaces situés dans les emprises des projets du GPSO présentent les vocations suivantes :

La répartition des emprises prévisionnelles entre zonages des documents d'urbanisme (pour les communes disposant d'un document d'urbanisme)



Surface des zonages au sein des emprises, en ha

Nota : les surfaces comprennent les emprises du réseau ferré national existant. Les zones autoroutières ont été classées selon les documents d'urbanisme des communes, en zones autoroutières ou en zones d'équipement.

Le tableau ne portant que sur les communes dotées d'un document d'urbanisme, le montant total est inférieur aux emprises prévisionnelles.

Département	Zones agricoles	Zones d'habitat dense	Zone d'habitat diffus	Zone future d'activités	Zone future d'habitat	Zone naturelle	Zone d'activités	Zone de loisirs	Zone d'équipements	Zone archéologique	Zone autoroutière	Zone ouverte à l'exploitation de carrière	Zone vouée aux activités ferroviaires	Zone vouée aux canaux	Zone urbaine	Zone à urbaniser	TOTAL
HAUTE-GARONNE (31)	70,4	5,5	0	9,0	0,3	19,9	116,8	0	1,5	0	0	4,6	13,4	0	0,7	0	242,1
GIRONDE (33)	229,8	17,0	4,6	0	11,0	1 007,8	24,0	0,9	12,3	0	0	0	0	0	0	24,8	1 332,2
LANDES (40)	103,0	0	0,2	25,7	0	864,8	52,7	0,1	36,0	0	0	0	0	0	0	0	1 082,5
LOT-ET-GARONNE (47)	211,1	0,1	28,7	89,1	1,7	372,2	3,1	0,3	0	0	0,8	0	10	0	0	0,1	717,2
TARN-ET-GARONNE (82)	542,4	0	1,0	1,6	0,1	166,6	40,2	5,1	0,4	11,7	2,2	8,7	1,5	1,6	0,3	0	783,4
TOTAL	1 156,6	22,6	34,6	125,5	13,0	2 431,2	236,8	6,3	50,2	11,7	3,0	13,4	24,9	1,6	1,0	24,9	4 157,4

Les communes pour lesquelles la mise en compatibilité du document d'urbanisme est nécessaire

Les communes pour lesquelles une mise en compatibilité du document d'urbanisme est nécessaire sont celles disposant d'un PLU (ou POS valant PLU) en vigueur.

Ces communes sont listées par département ci-après (liste à jour juin 2014).

Les dossiers de mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes sont présentés en pièce I de chaque dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique. Une évaluation environnementale de la mise en compatibilité figure dans chaque dossier (elle conclut que la mise en compatibilité n'est pas de nature à entraîner d'autres effets et mesures que ceux liés au projet lui-même).

En Gironde

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Procédures en cours
ARBANATS	PLU (23/05/2013)	-
AYGUEMORTE-LES-GRAVES	PLU (23/10/2007)	-
BALIZAC	Carte communale	-
BEAUTIRAN	PLU 26/09/2013	-
BÈGLES	PLUi (21/07/2006) M7 du 14/02/2014	-
BERNOS-BEAULAC	PLU (03/05/2012)	-
CADAUJAC	PLU (18/12/2008)	Révision vers PLU
CAPTIEUX	PLU (26/06/2013)	-
CASTRES-GIRONDE	PLU (17/06/2013)	-
CAZALIS	PLU (27/10/2009) M2 du 11/05/2012	-

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Procédures en cours
CUDOS	Carte communale	-
ESCAUDES	PLU (26/06/2013)	-
GISCOS	PLU (26/06/2013)	-
GOUALADE	PLU (23/10/2012)	-
LANDIRAS	POS (25/07/1990)	Révision vers PLU
LERM-ET-MUSSET	PLU (26/06/2013)	-
LUCMAU	PLU (17/12/2009)	-
MARIONS	PLU (26/03/2013)	-
PORTETS	PLU (13/03/2007) M du 16/02/2010	-
PRECHAC	PLU (17/12/2009) M2 du 25/05/2012	-
SAINT-LEGER-DE-BALSON	Règlement National d'Urbanisme	-
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	PLU (22/01/2013)	-
SAINT-MICHEL-DE-CASTELNAU	Règlement National d'Urbanisme	Elaboration PLU
SAINT-MICHEL-DE-RIEUFRET	Carte communale	Elaboration PLU
SAINT-SELVE	PLU (27/09/2005)	-
VILLENAVE-D'ORNON	PLUi (21/07/2006) M7 du 14/02/2014	cf. Bègles
VIRELADE	PLU (24/06/2013)	-

Dans le Lot-et-Garonne

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Procédures en cours
AMBRUS	Carte communale	-
BRAX	PLU (13/10/2005)	-
BRUCH	PLU (10/06/2006) Révision approuvée le 11/06/2013	-
CAUDECOSTE	PLU (26/03/2007) M2 du 15/12/2011	-
COLAYRAC-SAINT-CIRQ	PLUi (08/07/2013)	-
ESTILLAC	PLU (17/12/2003) M1 et M2 du 19/12/2013	-
FARGUES-SUR-OURBISE	PLU (07/02/2014)	-
FEUGAROLLES	Carte communale	-
HOUEILLES	Règlement National d'Urbanisme	-
LAYRAC	PLUi (08/07/2013)	-
LE PASSAGE	PLUi (08/07/2013)	-
MOIRAX	PLU (17/06/2011)	-
MONTESQUIEU	PLU (24/01/1989 et complété le 02/11/2004)	-
MONTGAILLARD	Carte communale	-
PINDERES	Règlement National d'Urbanisme	-
POMPIEY	Règlement National d'Urbanisme	-
POMPOGNE	PLU (17/06/2011)	-

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Procédures en cours
ROQUEFORT	PLU (22/02/2007) M1 et M2 du 28/03/2013	-
SAINTE-COLOMBE-EN-BRUILHOIS	POS 12/11/2001	-
SAINTE-MARTIN-CURTON	Règlement National d'Urbanisme	-
SAINTE-NICOLAS-DE-LA-BALERME	PLU (27/04/2011)	-
SERIGNAC-SUR-GARONNE	POS (14/06/2001) Modifié le 31/08/2004	-
VIANNE	POS (15/12/2000)	-
XAINTRAILLES	Règlement National d'Urbanisme	-

Dans le Tarn-et-Garonne

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Procédures en cours
ANGEVILLE	Règlement National d'Urbanisme	-
AUVILLAR	PLU (08/03/2008)	-
BRESSOLS	PLU (22/11/2004) M5 du 29/07/2013	-
CAMPSAS	PLU (19/07/2006) M2 et Rev 3-4 du 01/07/2013	-
CANALS	Règlement National d'Urbanisme	Elaboration PLU
CASTELFERRUS	Carte communale	-

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Procédures en cours
CASTELMAYRAN	PLU (23/06/2004)	-
CASTELSARRASIN	POS (27/11/1996)	Révision vers PLU
CAUMONT	Règlement National d'Urbanisme	Elaboration PLU
CORDES-TOLOSANNES	PLU (09/01/2014)	-
DONZAC	PLU (26/01/2006)	Modification
DUNES	Carte communale	-
ESCATALENS	PLU (10/02/2010)	
GARGANVILLAR	Règlement National d'Urbanisme	Elaboration carte communale
GRISOLLES	POS (20/12/2001)	Révision vers PLU
LABASTIDE-SAINT-PIERRE	PLU (30/05/2003) MS2 du 16/11/2012	-
LACOURT-SAINT-PIERRE	PLU (01/03/2014)	-
LA VILLE-DIEU-DU-TEMPLE	POS (28/12/2001)	Révision vers PLU
LE PIN	Carte communale	-
MERLES	Règlement National d'Urbanisme	-
MONTAUBAN	PLU (25/02/2004) Modification n° 1 approuvée le 30/09/2013	-
MONTBARTIER	PLU (28/02/2008) M4-5-6 du 05/11/2013	-

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Procédures en cours
MONTBETON	PLU (11/09/2013)	-
POMPIGNAN	POS (23/11/2001)	Révision vers PLU
SAINTE-CIRICE	Carte communale	-
SAINTE-LOUP	Carte communale	-
SAINTE-MICHEL	Règlement National d'Urbanisme	Elaboration PLU
SAINTE-NICOLAS-DE-LA-GRAVE	PLU (23/01/2014)	-
SAINTE-PORQUIER	PLU (12/03/2013)	-

En Haute-Garonne

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Procédures en cours
CASTELNAU-D'ESTRÉTEFONDS	PLU (20/03/2014)	-
FENOUILLET	PLU (27/06/2013)	-
FRONTON	PLU (20/12/2007)	-
GRENADE	PLU (20/09/2005)	Révision vers PLU
LESPINASSE	PLU (29/11/2012)	-
SAINTE-JORY	PLU (19/12/2011) M1 du 19/12/2013	-
SAINTE-RUSTICE	PLU (05/10/2012)	Modifications prévues sur le PLU
TOULOUSE	PLU (27/06/2013)	-

Dans les Landes

Communes	Document d'urbanisme en vigueur	Procédures en cours
ARUE	PLU (23/07/2012)	-
BEGAAR	PLU (21/05/2008) M1 du 26/11/2012	-
BEYLONGUE	Carte communale	-
BOURRIOT-BERGONCE	Règlement National d'Urbanisme	Elaboration PLU
CANENX-ET-REAUT	PLU (29/06/2011)	-
CARCEN-PONSON	Carte communale	-
CERE	PLU (24/06/2011)	-
GELoux	Carte communale	-
LALUQUE	Carte communale	Elaboration PLU
LESGOR	Carte Communale	-
LUCBARDEZ-ET-BARGUES	Règlement National d'Urbanisme	Elaboration PLU
OUSSE-SUZAN	PLU (13/12/2004)	-
PONTONX-SUR-L'ADOUR	PLU (24/04/2006) M1 06/11/2012	-
POUYDESSEAUX	Règlement National d'Urbanisme	Elaboration PLU
RETJONS	Règlement National d'Urbanisme	-
ROQUEFORT	PLUi (27/02/2008) Modification simplifiée n° 1 approuvée le 10 juillet 2014	-
SAINT-AVIT	PLU (08/03/2010) RS1 du 25/01/2012	-
SAINT-MARTIN D'ONEY	Carte communale	Modification
SAINT-YAGUEN	Carte communale	-
SARBAZAN	PLUi (27/02/2008) Modification simplifiée n° 1 approuvée le 10 juillet 2014	-
UCHACQ-ET-PARENTIS	POS (05/01/1996) M1 du 07/02/2001	-

Cas particulier des zones classées en espace boisé classé (EBC)

Les projets ferroviaires traversent des Espaces Boisés Classés (EBC).

Qu'est-ce qu'un espace boisé classé (EBC) ?

Les documents d'urbanisme peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs, à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignement.

Le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. La procédure de mise en compatibilité porte donc également sur le déclassement de ces espaces.

Le périmètre retenu pour ce déclassement (généralement environ 50 m de part et d'autre des emprises du projet, mais limité aux emplacements réservés en cas d'EBC en site Natura 2000) a pour objet de ménager une nécessaire souplesse pour le calage final du projet technique. En l'absence d'une telle marge, il serait nécessaire de mettre en œuvre une procédure complémentaire pour ajuster à nouveau le contour des EBC en cas d'ajustements du tracé final du projet au stade des études détaillées.

La surface totale d'espaces boisés classés à déclasser est estimée à 222,9 ha. Compte tenu des principes exposés ci-dessus, cette surface est nettement supérieure à celle qui sera réellement concernée. Les surfaces non touchées par les aménagements ferroviaires pourront être classées à nouveau à l'issue des travaux, à l'initiative des collectivités.

Les communes sur lesquelles les emprises ferroviaires concernent un ou plusieurs espaces boisés classés sont les suivantes :

En Gironde

Nom	Surface EBC Bande de 500 m (ha)	Surface à déclasser (ha)
AVGUEMORTE-LES-GRAVES	25	11,6
BEAUTIRAN	3,2	1,7
CADAUJAC	4,8	0,2
CASTRES-GIRONDE	4,9	2,8
ESCAUDES	23,6	4,7
GISCOS	22,6	1,8
LANDIRAS	2,8	1,1
LERM-ET-MUSSET	47	27
PORTETS	91,6	54,3
PRECHAC	42,2	1,9
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	15,1	3,9
VILLENAVE-D'ORNON	8	0,3
VIRELADE	1,7	1,7
TOTAL	311,7	113

Dans le Lot-et-Garonne

Nom	Surface EBC Bande de 500 m (ha)	Surface à déclasser (ha)
BRAX	5,4	2,1
BRUCH	17,2	12,2
COLAYRAC-SAINT-CIRQ	0,8	0,1
FARGUES-SUR-OURBISE	4,30	0,35
LAYRAC	36,2	10,2
LE PASSAGE	6,5	1,9
MOIRAX	24,1	8,5
MONTESQUIEU	8,4	1,1
SAINTE-COLOMBE- EN-BRUILHOIS	18,8	11,6
VIANNE	15,4	5,5
TOTAL	137,1	53,5

Dans le Tarn-et-Garonne

Nom	Surface EBC Bande de 500 m (ha)	Surface à déclasser (ha)
AUVILLAR	11,4	5,8
CASTELMAYRAN	10,6	5,6
DONZAC	21,3	6,6
MONTAUBAN	12,6	0,3
MONTBETON	67,8	12
POMPIGNAN	18,5	8,7
SAINT-PORQUIER	8,9	3,3
TOTAL	151,1	42,3

En Haute-Garonne

Nom	Surface EBC Bande de 500 m (ha)	Surface à déclasser (ha)
FENOUILLET	15,6	8,4
TOTAL	15,6	8,4

Dans les Landes

Nom	Surface EBC Bande de 500 m (ha)	Surface à déclasser (ha)
CANENX-ET-REAUT	3,1	0,1
ROQUEFORT	19,4	4,9
UCHACQ-ET-PARENTIS	3,8	0,7
TOTAL	26,3	5,7

Les effets sur les espaces boisés feront l'objet de mesures de compensation (exemple : boisements compensateurs, etc.) qui seront définies par les services de l'État lors de l'instruction des demandes d'autorisation de défrichement (voir activités agricoles et sylvicoles à ce sujet).

À l'issue des travaux, les espaces boisés non concernés en définitive par l'aménagement pourront être classés à nouveau à l'initiative des collectivités.

Cas particulier des emplacements réservés existants

L'emplacement réservé qui sera inscrit aux documents d'urbanisme des communes concerne localement des espaces déjà réservés par différentes collectivités sur les communes listées ci-dessous :

En Gironde :

Communes	Superficie d'ER incluse dans les emprises techniques (ha)
AYGUEMORTE-LES-GRAVES	0,3
BÈGLES	3,5
CADAUJAC	2,4

Communes	Superficie d'ER incluse dans les emprises techniques (ha)
LUCMAU	0,2
SAINT-MEDARD-D'EYRANS	1,2
TOTAL	7,6

Dans le Lot-et-Garonne

Communes	Superficie d'ER incluse dans les emprises techniques (ha)
CAUDECOSTE	0,5
ESTILLAC	1,1
ROQUEFORT	2
TOTAL	3,6

Dans le Tarn-et-Garonne

Communes	Superficie d'ER incluse dans les emprises techniques (ha)
AUVILLAR	0,13
BRESSOLS	0,12
CAMPASAS	0,20
LABASTIDE-SAINT-PIERRE	1,3
TOTAL	1,75

En Haute-Garonne

Communes	Superficie d'ER incluse dans les emprises techniques (ha)
SAINT-JORY	6,9
TOULOUSE	29,5
TOTAL	36,4

Dans les Landes

Aucun emplacement réservé n'est inclus dans les emprises techniques du projet soumis à enquête.

Les mesures en cas d'emplacements réservés « concurrents »

Pour chacun de ces projets, et en fonction de leur avancement, les possibilités de maintien concomitant feront l'objet d'une concertation étroite avec les bénéficiaires.

Les emprises ferroviaires définitives seront limitées au strict nécessaire. Après la mise en service des projets ferroviaires, les surfaces non utilisées feront l'objet d'une suppression des emplacements réservés.

Boisements classés au niveau du Saucats (Source Egis 2011)



Le classement sonore des projets ferroviaires

La réalisation des projets ferroviaires s'accompagnera de la mise en œuvre d'une zone de nuisances acoustiques, conformément au code de l'environnement - articles L571-10, R571-32 et suivants, telle que précisée par l'arrêté du 30 mai 1996, modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013. Le classement sonore de l'infrastructure et la définition des secteurs affectés par le bruit feront l'objet d'un arrêté préfectoral.

La zone de nuisances acoustiques s'appliquera aux terrains à bâtir riverains. Ces secteurs affectés par le bruit, d'une largeur maximale de 300 m de part et d'autre de l'infrastructure, sont définis à partir du classement de la voie concernée en fonction des niveaux sonores de référence de jour et de nuit. Le classement de l'infrastructure et des secteurs affectés correspondants, sera reporté dans le document d'urbanisme des communes concernées.

5.2.1.4 Les effets et mesures sur les activités économiques

Les effets potentiels sur les activités économiques sont les suivants :

- ▶ les acquisitions de terrains situés dans les emprises (zones d'activités définies dans les documents d'urbanisme) et les acquisitions de bâtis situés dans les emprises pour des activités (industrie, commerces...) nécessitant une relocalisation de celle-ci ;
- ▶ les effets induits par la délocalisation des bâtis d'activités : pour le bassin de vie et les travailleurs en particulier ;
- ▶ les effets potentiels liés aux vibrations ou aux ondes électromagnétiques sur des activités industrielles spécifiques utilisant du matériel de précision ;
- ▶ l'effet de coupure (allongement des dessertes...).

Ces effets concernent les activités industrielles et commerciales. Les effets sur les activités agricoles et sylvicoles ainsi que les effets sur le tourisme sont décrits dans les chapitres dédiés à ces thématiques.

En contrepartie des effets négatifs présentés ci-avant, la mise en œuvre des projets ferroviaires renforce l'accessibilité, et donc l'attractivité et la compétitivité des territoires desservis. Elle favorise ou permet :

- ▶ une dynamisation économique des territoires, de manière diffuse au niveau régional, et de manière plus directe notamment dans les aires d'influence des gares et halte SRGV nouvelles et existantes ;
- ▶ la création de nombreux emplois pendant la phase chantier (voir chapitre 5.3 relatif à la période des travaux).

Les mesures vis-à-vis des activités économiques

Les mesures génériques sont en lien avec :

- ▶ l'acquisition des biens et les indemnités associées ;
- ▶ le maintien et/ou le rétablissement de la fonctionnalité des dessertes ;
- ▶ la mise en œuvre de mesures d'insertion paysagère de la ligne et le cas échéant de mesures de réduction des nuisances acoustiques ;
- ▶ la mise en compatibilité des documents d'urbanisme (zones d'activités) et une concertation étroite avec les porteurs de projets (zones d'activités projetées).

Comme pour les particuliers, les propriétaires sont indemnisés à hauteur de la valeur des biens immobiliers. S'agissant des exploitants, deux cas sont envisageables :

- ▶ soit l'exploitant souhaite poursuivre son activité : dans ce cas RFF prend en charge les frais de réinstallation à l'identique ainsi que les indemnités correspondant aux éventuelles pertes d'activité durant la période de transfert, évalués par France Domaine ;
- ▶ soit l'exploitant souhaite cesser son activité : dans le cas d'un commerce – par exemple - les indemnités correspondront à la valeur du fonds de commerce auxquelles peuvent s'ajouter des indemnités accessoires (ex : matériel non revendable etc.).

Lors des études ultérieures, RFF, en relation avec les chefs d'entreprise et partenaires concernés recherchera des solutions pour perturber le moins possible l'activité des entreprises et l'activité économique des communes.

Vue aérienne de la ZAC de la plate-forme logistique départementale à Montbartier (Source : RFF)



Dans la suite des études, on recherchera à minimiser les emprises, en fonction du calage des projets, du choix des pentes qui pourra être optimisé pour les déblais/remblais selon les caractéristiques des sols (appréciées de manière plus fine grâce à des campagnes de reconnaissance géotechniques poussées).

Dans le souci de limiter au maximum les effets et répondre aux attentes locales (traitement de cas urgents et sensibles), une politique foncière d'anticipation a été mise en place.

Concernant les projets du GPSO

L'emprise sur les bâtis et zones d'activités et les effets associés

À ce stade des études, la réalisation des projets ferroviaires nécessite l'acquisition d'une cinquantaine de bâtis destinés aux activités commerciales et industrielles.

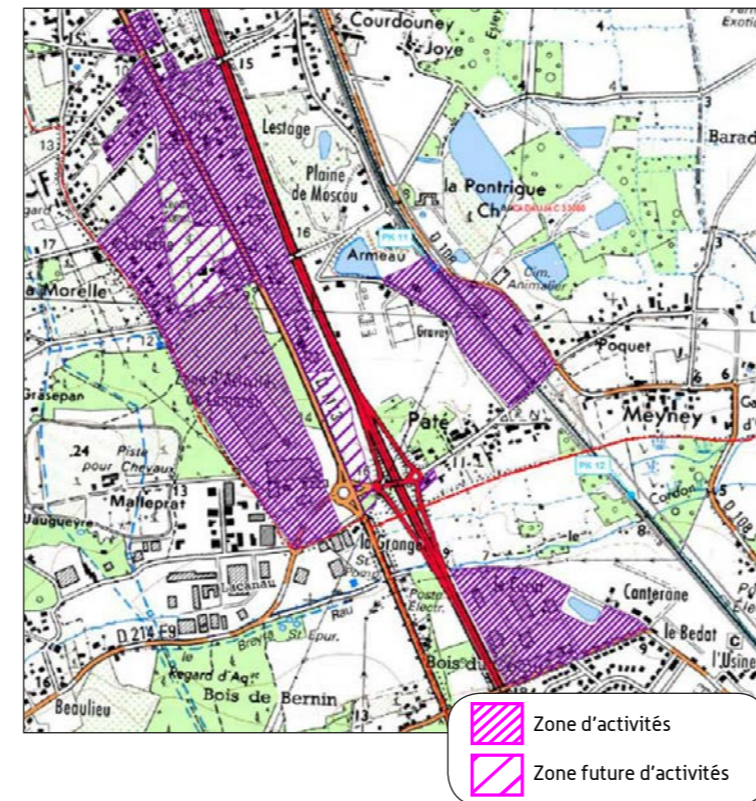
Cette évaluation tient compte de la configuration des projets ferroviaires à ce jour. Cette estimation pourra varier de quelques unités en fonction du résultat des études d'Avant-Projet Détaillé.

Département	Bâtis d'activités commerciales et industrielles situés dans les emprises	Communes concernées
Gironde	3	Villeneuve-d'Ornon, Cadaujac et Ayguemortes-les-Graves (communes principalement concernées par les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux)
Lot-et-Garonne	20	Bruch, Sérignac-sur-Garonne, Sainte-Colombe-en-Bruilhois (2), Roquefort (4), Le Passage (7), Colayrac-Saint-Cirq, Moirax, Layrac (2) et Caudecoste
Tarn-et-Garonne	10	Auvillar, Bressols (8), Pompignan (1)
Haute-Garonne	15	Saint-Jory (4) et Toulouse (11)
Landes	2	Beylongue et Pontonx-sur-l'Adour
TOTAL	50 bâtis destinés aux activités commerciales et industrielles situés dans les emprises prévisionnelles	

En Gironde

Communes	Zone d'activités concernée	PK
CADAUJAC	Zone d'activités au lieu-dit Gravey – emprise en bordure de voie, côté Est	11
SAINT-MEDARD-D'EVRANS	Zone d'activités du Bédât – passage en bordure (voie supplémentaire prévue côté Est, hors zone d'activités mais emprises nécessaires pour le rétablissement des axes routiers)	12,4

Zones d'activités de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans en bordure de la ligne existante



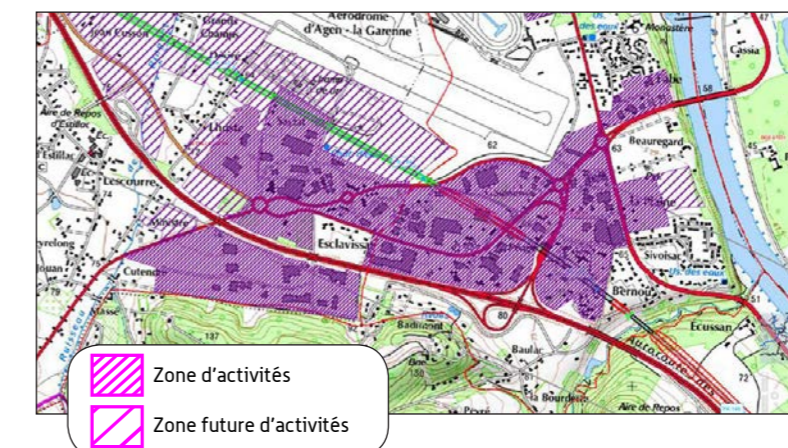
La zone d'activités au lieu-dit Gravey est implantée en bordure immédiate de la voie, côté Est. Elle accueille essentiellement l'entreprise de tri des déchets Véolia Propreté, ICPE (Installation classée pour la protection de l'environnement). Malgré sa proximité avec la ligne existante, l'activité de cette entreprise ne devrait pas être affectée par les projets ferroviaires.

Au niveau de la zone d'activités du Bédât, implantée côté Ouest de la ligne existante, les aménagements et emprises associées sont liés à la réalisation d'un rétablissement routier et ainsi qu'aux implantations d'une sous-station électrique et de la nouvelle halte de Saint-Médard-d'Eyrans (voir paragraphe traitant des installations connexes). Bien que consommant de l'espace sur cette zone d'activités, l'amélioration de sa desserte (route et train) permettra de dynamiser au travers d'une meilleure accessibilité. De plus, les entreprises déjà en place ne sont pas dans les emprises.

Dans le Lot-et-Garonne

Communes	Zone d'activités concernée	PK
SAINTE-COLOMBE-EN-BRUILHOIS	Projet de Zone d'activités (ZAD) – ci-avant « les effets positifs »	137
ESTILLAC	Zone d'activités de Mestre Marty	143-144
	Zone d'activités de Grandchamp	
LE PASSAGE	Zone d'activités AGROPOLE I, II et III	144-145
	Zone d'activités de Malakoff	
	Zone d'activités de la Plaine	
MOIRAX	Zone d'activités de Gaussens	146,4
	Zone d'activités le Triel	
MOIRAX	Zone artisanale de Poncillou (ZAC) – passage en viaduc permettant d'éviter des effets importants d'emprise directe	

Zones d'activités sur les communes d'Estillac et de Le Passage



Sur les communes d'Estillac et du Passage, les différentes zones d'activités sont regroupées autour de l'Agropole qui s'étend sur 32 ha à proximité de l'échangeur d'Agen. Il s'agit d'un site dédié aux technologies de l'agroalimentaire en Aquitaine. Elle comptait fin 2012, 132 entreprises installées, dont 11 en pépinière, et environ 2 400 emplois. Le site dispose d'environ 5 ha de foncier disponible et met à disposition différents services aux entreprises implantées dans la zone. Un projet d'extension du site de l'Agropole d'environ 30 ha est à l'étude : il est situé sur les terrains militaires de 29 ha en partie cédés à la Communauté d'Agglomération d'Agen pour l'extension d'Agropole et situés à proximité immédiate du site actuel.

En sus de l'effet direct d'emprise sur quelques bâtis (4 bâtis d'activités), la ligne nouvelle viendra modifier légèrement le fonctionnement actuel des circulations du secteur. Le rétablissement en place de 5 voies irriguant la zone d'activités (dont la RD93 et la VC4) permettra néanmoins de proposer des circulations proches de l'état actuel sur une bonne part de la zone. Seule la voie de contour Nord-Ouest (côté aéroport) ne sera pas rétablie en place mais par rabattement, ce qui pourra entraîner des allongements localisés de parcours.

Les rétablissements de communication proposés



La traversée en déblai ou en tranchée couverte sur une majorité de la zone (commune du Passage d'Agen) permettra de limiter les effets visuels et acoustiques de la ligne nouvelle. Pour la commune d'Estillac la traversée en remblai est accompagnée de mesures acoustiques et paysagères adaptées.

Vue aérienne de la zone d'activité Agropole sur la commune du Passage

(Source : RFF)



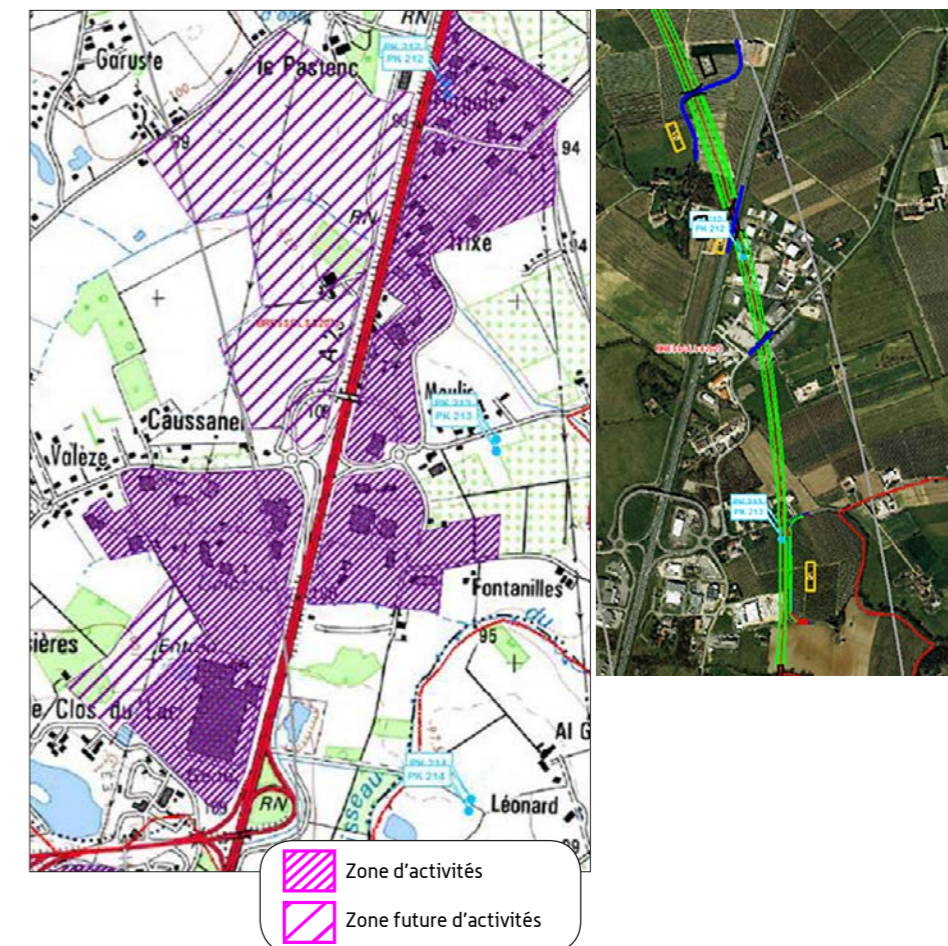
Dans le Tarn-et-Garonne

Communes	Zone d'activités concernée	PK
BRESSOLS	ZAC de Trixe	212
	ZAC des Fontanilles	213,5
LABASTIDE-SAINT-PIERRE	ZAC de Lauzard	216
MONTBARTIER	Projet de ZAC de la plate-forme logistique départementale	217

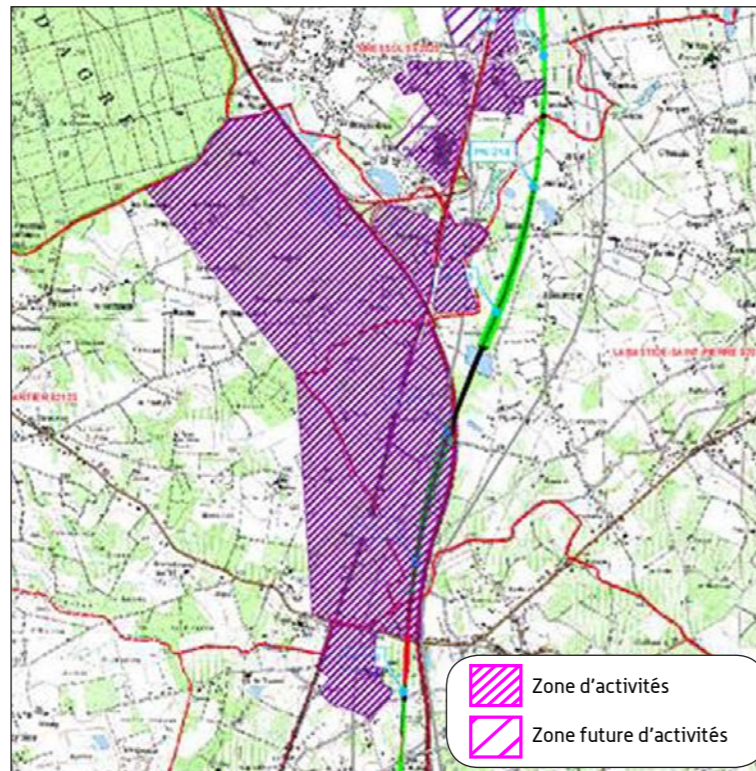
Au niveau des zones d'activités de Trixe et des Fontanilles, en sus de l'effet direct d'emprise sur quelques bâtis (8 propriétés), la ligne nouvelle viendra modifier le fonctionnement actuel des circulations du secteur. La zone d'activités se trouvera en partie enclavée entre la ligne nouvelle et l'autoroute A62, ce qui peut être peu favorable en termes d'accessibilité. La mise en place de rétablissement des accès a donc fait l'objet d'une attention particulière afin d'assurer une bonne desserte des activités actuellement implantées sur ce secteur.

L'insertion du projet au sein de la zone d'aménagement concerté de la plate-forme logistique départementale a été étudiée en concertation avec les différents acteurs impliqués dans le développement de la ZAC. Le passage des projets sur des territoires encore dépourvus de bâtiments d'activités, son implantation en bordure Est de la zone et un jumelage avec l'A62 ont permis de réduire les effets négatifs de la ligne nouvelle. La proximité de la ligne nouvelle et de la future gare de Bressols participeront à l'attractivité de cette zone d'activités, au croisement de l'A62 et de l'A20.

Zones d'activités de Trixe et des Fontanilles



Zones d'activités de Lauzard et ZAC de la plate-forme logistique départementale



Dans les Landes

Communes	Zone d'activités concernée	PK
ROQUEFORT	Zone d'activités du PLU (Zone urbaine réservée aux activités industrielle et artisanales)	107-108
PONTONX-SUR-L'ADOUR (en limite communale de LALUQUE – secteur gare)	Zone d'activités (ZAC) – emprises de la base travaux qui deviendra base de maintenance	166

La Zone d'Activités de Roquefort-Sarbazan, d'une surface de 4 ha a été ouverte récemment au lieu-dit l'Iranger, en périphérie de la ville de Roquefort, à l'Ouest de l'A65. Elle bénéficie de la proximité immédiate de la RD932 et de l'échangeur de Roquefort sur l'A65. L'extension de cette Zone d'Activités est prévue entre l'A65 et la boucle de l'échangeur.

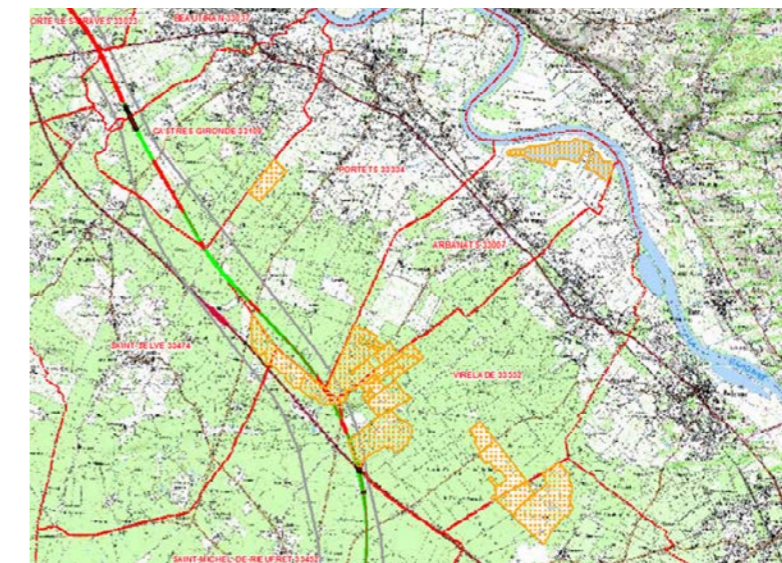
Par ailleurs, une Zone d'Aménagement Différé, créée par Arrêté Préfectoral du 09/03/2007, s'étend à l'Est de la RD932, en périphérie de Roquefort et en partie Est de la zone d'études. Cette zone doit permettre l'accueil d'activités économiques dans le cadre d'un pôle d'activités.

Cas particulier des carrières

Les carrières en partie concernées par les emprises sont les suivantes :

	Communes	PK	Gestion	Matériaux extraits
33	SAINT-MICHEL-DE-RIEUFRET	21-24	G.S.M	Sables et graviers
	VIRELADE			
	ARBANATS			
47	LAYRAC	151,5	SAUTRANS SARL	Sables et graviers
	LAYRAC	153-154	ROUSSILLE SA	Sables et graviers
82	CASTELSARRASIN	192,4	SAS SGDC	Alluvions
31	CASTELNAU-D'ESTRÉTEFONDS	229,2	MGM Sablières Réunies	Alluvions
	SAINT-RUSTICE			

Carrières GSM à Saint-Michel-de-Rieufret, Virelade et Arbanats



La ligne nouvelle a un effet d'emprise sur la carrière, dont l'exploitation est autorisée jusqu'en 2019. La concertation engagée depuis 2012 avec l'exploitant vise à adapter son plan de phasage en fonction de la date prévisionnelle de démarrage des travaux ferroviaires.

Carrière GSM en exploitation à Saint-Selve (Source : Egis, 2012)



Carrières à Layrac



La ligne nouvelle passe également globalement en bordure Sud des gravières de Layrac. L'exploitation future du site ne sera pas remise en question.

Carrière SAS SGDC à Castelsarrasin



La ligne nouvelle en remblai viendra couper le site en deux avec des effets potentiels importants sur le fonctionnement du site.

Les mesures spécifiques en faveur de ce site feront l'objet d'une concertation étroite avec l'exploitant.

Carrière MGM à Castelnau-d'Estrétefonds et Saint-Rustice



La ligne nouvelle tangente le site. Cet effet d'emprise sera sans incidence sur l'exploitation future de la gravière.

Cas particuliers des effets sur des sites classés ICPE dont SEVESO / risques industriels

Deux établissements SEVESO « seuil bas » se trouvent à proximité des projets ferroviaires, tous deux en bordure d'infrastructures ferroviaires existantes:

- ▶ sur la commune de Villenave-d'Ornon (aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux) ; il s'agit de Gazechim SA, usine commercialisant du gaz industriel et de la résine. Cet établissement ne fait pas l'objet d'un plan de prévention des risques et ne dispose pas de périmètre de protection ; les zones d'effet de cette installation sortent des limites de propriété, touchant l'infrastructure ferroviaire existante (un porter à connaissance devrait intervenir prochainement).

Une analyse fine des risques sera réalisée sur la base des informations qui figureront au porter à connaissance.

- ▶ à Laluque, l'entreprise AGRALIA. Ce stockage de céréales présente des risques d'incendies et d'explosion. Cet établissement ne fait pas l'objet d'un plan de prévention des risques et ne dispose pas de périmètre de protection ; les zones d'effet de cette installation sortent des limites de propriété, touchant l'infrastructure ferroviaire existante.

Une analyse fine des risques sera réalisée sur la base des informations qui figureront au porter à connaissance.

Quatre établissements SEVESO « seuil haut » avec servitudes sont également recensés :

- ▶ sur la commune d'Estillac, à proximité de la ligne nouvelle et de la liaison entre la future gare TaGV et la gare d'Agen : société Gruel Fayer. Ce site est un dépôt de produits agricoles et phytosanitaires. Le Plan de Protection des Risques Technologiques (PPRT) a été approuvé en décembre 2009 ;
- ▶ à proximité de la voie ferrée (aménagement ferroviaire au Nord de Toulouse). Il s'agit :
 - de l'établissement TOTAL Raffinage Marketing implanté sur le territoire communal de Lespinasse, sur un embranchement ferroviaire au nord du triage de Saint-Jory,

- de l'établissement TOTALgaz situé sur la commune de Fenouillet, sur un embranchement ferroviaire au cœur du triage de Saint-Jory ;
- ▶ à Mont-de-Marsan, à proximité de la liaison entre la gare nouvelle TaGV et la gare de Mont-de-Marsan : établissement de la société SPD disposant également d'un PPRT.

Une installation dont les projets d'extension et de modification des activités devraient conduire à un classement SEVESO « seuil haut » est également implantée sur la commune de Labastide-Saint-Pierre. Il s'agit de la société Gruel Fayer.

Base travaux et silo de stockage de céréales de Laluque [Source RFF]



Cas particulier du site Gruel Fayer à Estillac

La ligne nouvelle et la liaison intergares ne sont pas concernées par les périmètres d'exposition au risque définis au PPRT. Seul le rétablissement d'une route, actuellement en zone rouge du PPRT se trouvera localement en zone bleue du PPRT sur quelques centaines de mètres.

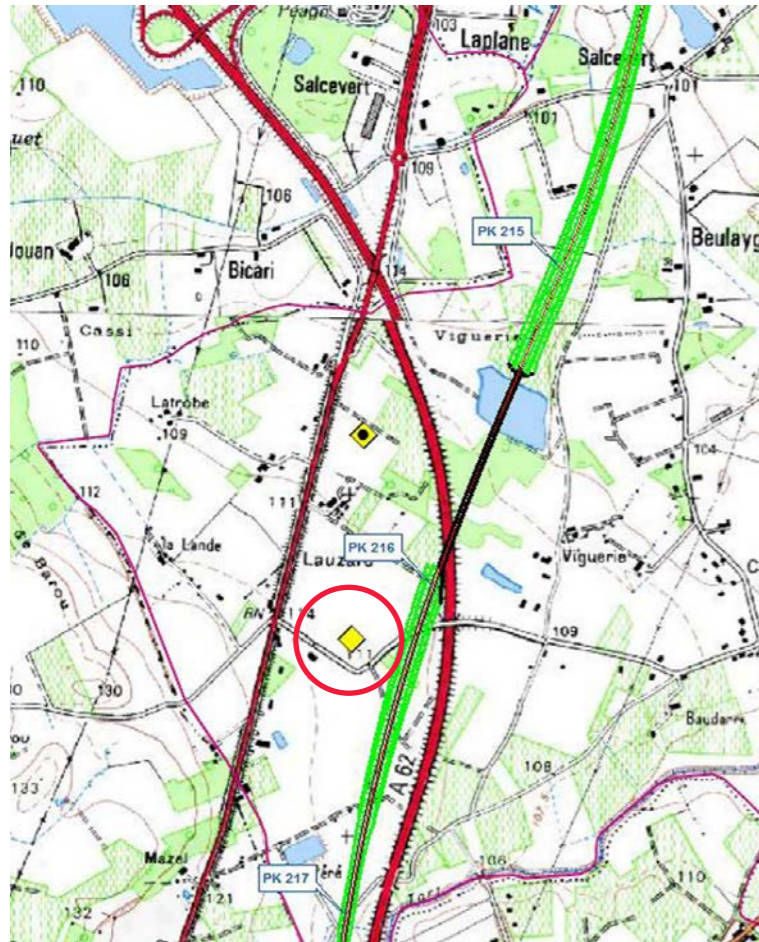
Entreprise Gruel Fayer à Estillac [source : RFF]



Cas particulier du site Gruel Fayer à Labastide-Saint-Pierre

Le site (cerclé de rouge sur l'extrait cartographique ci-dessous) est aujourd'hui une installation soumise au régime de déclaration des installations classées au regard de l'environnement.

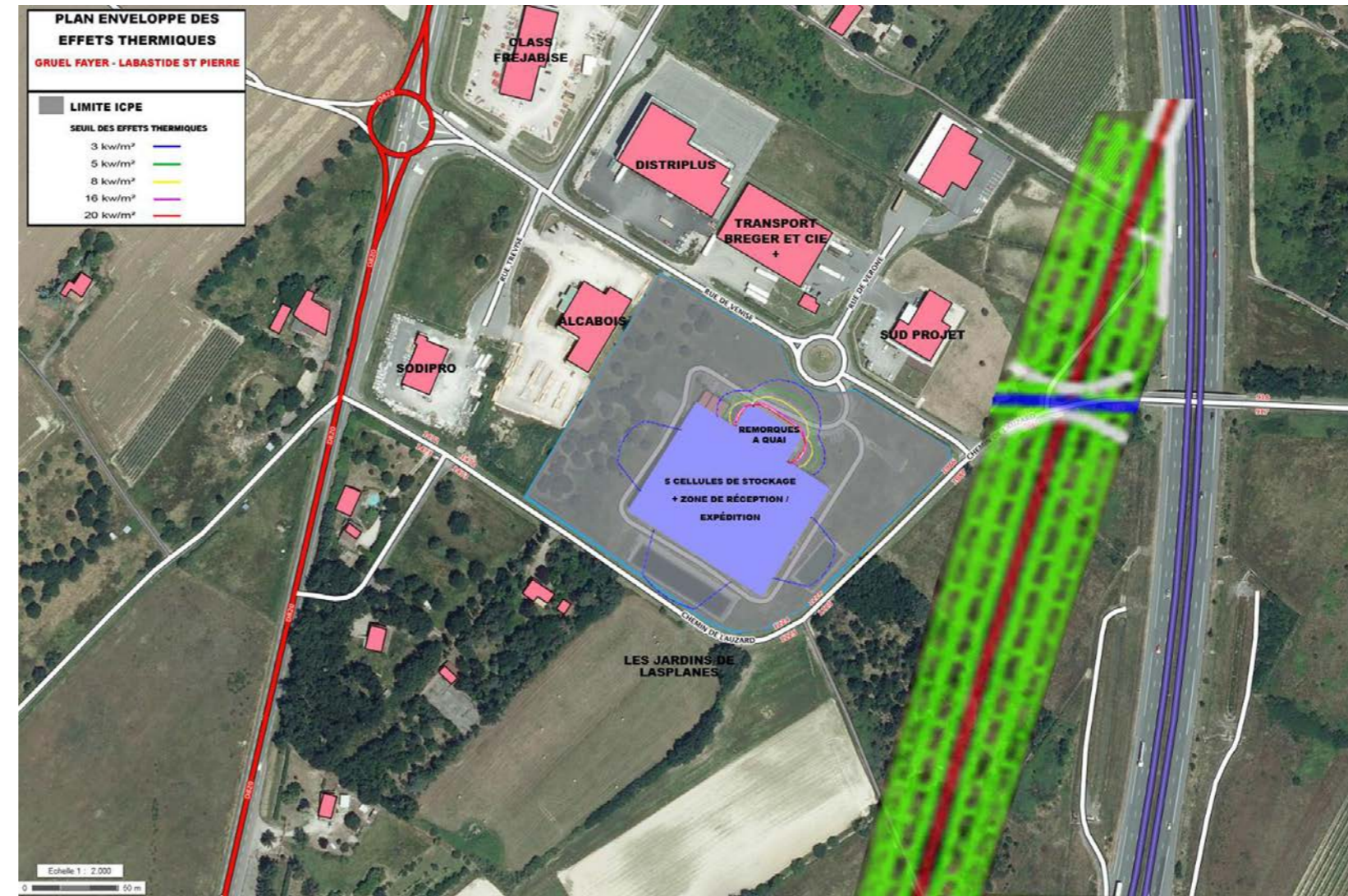
Localisation du site Gruel Fayer à Labastide Saint-Pierre



L'industriel a fait récemment auprès des services de l'État une demande concernant une extension avec de nouvelles activités sous la forme d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE), conduisant au passage à un classement supérieur, avec mise en place d'un périmètre de protection.

Le site Gruel Fayer donnerait alors lieu à une servitude d'utilité publique interdisant de construire à l'intérieur de son périmètre. Le site se situant à proximité immédiate des emprises des lignes nouvelles, la compatibilité avec les projets ferroviaires a été analysée.

Extrait des cartes du DDAE « résumé non technique » de l'extension du site de Gruel Fayer - modélisation des flux thermiques



Les risques susceptibles d'être engendrés par l'installation et étudiés dans le cadre de l'étude de dangers du DDAE sont les suivants : dispersion atmosphérique de fumée d'incendie et de gaz toxique.

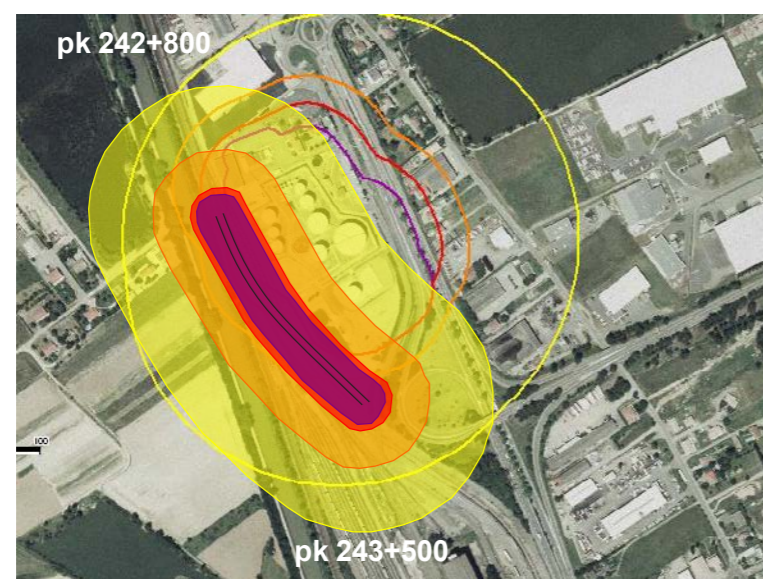
Cette étude de dangers conclut à l'absence d'incidences sur les emprises ferroviaires prévisionnelles en matière d'effets thermiques, suppression, effets toxiques ; seul le périmètre de 100 m instauré par la circulaire du 26 février 2008 pour la maîtrise de l'urbanisation autour d'une telle exploitation touche le talus ferroviaire. L'instruction par les services de l'État conclut à la compatibilité de l'exploitation avec le projet de ligne nouvelle.

Cas particulier du site Total Raffinage Marketing à Saint-Jory

Le site Total Raffinage Marketing se situe à proximité immédiate des voies ferrées, entre 15 m et 150 m suivant les installations concernées.

Les courbes enveloppes des zones de dangerosité du site Total Raffinage Marketing se présentent comme suit. Ces courbes présentent les effets de surpression et thermiques potentiels.

Courbes enveloppes des zones de dangerosité du site Total Raffinage Marketing



La voie ferrée intercepte les zonages suivants du PPRT de Total Raffinage Marketing :

- ▶ **Zonage bleu « b »** : zones exposées à un niveau d'aléa moyen ou faible sur lesquelles des constructions sont possibles sous conditions. Certaines recommandations sont également émises ;
- ▶ **Zonage bleu « B »** : zones exposées à un niveau d'aléa moyen sur lesquelles quelques constructions sont possibles, sous réserve que ce soient :
 - des constructions, en faible densité, des dents creuses,
 - des aménagements de constructions existantes non destinés à accueillir de nouvelles populations ;
- ▶ **Zonage rouge « r »** : zones exposées à un niveau d'aléa fort sur lesquelles de nouvelles implantations sont interdites, mais où seuls les bâtiments industriels existants peuvent être aménagés et étendus sous certaines conditions et prescriptions.

Dans une moindre mesure (zonage qui empiète légèrement sur l'emprise des voies ferrées) :

- ▶ **Zonage rouge « R »** : Zones exposées à un niveau d'aléas très fort dans lesquelles notamment les nouvelles constructions sont interdites.

Document graphique du PPRT – Site Total Raffinage Marketing



Légende	
Éléments de repérage	Zonage brut
Entreprise source	Principe d'interdiction stricte
	Principe d'interdiction avec aménagements
	Principe d'autorisation sous réserves
	Principe d'autorisation sous conditions
	Périmètre cinétique lente

Le règlement du PPRT fixe les conditions d'occupation et d'utilisation du sol à l'intérieur de chaque zone colorée et indiquée sur la cartographie. Son objet est d'énoncer des règles d'urbanisme applicables aux constructions nouvelles prévues dans les secteurs concernés par l'aléa et aux constructions existantes dans ces mêmes secteurs d'aléa. Dans le règlement, des aménagements ou des projets de constructions peuvent y être interdits ou subordonnés au respect de prescriptions.

Le règlement du PPRT est opposable à toute personne publique ou privée qui désire entreprendre des constructions, installations,

travaux ou activités sans préjudice des autres dispositions législatives ou réglementaires qui trouveraient à s'appliquer.

Cas particulier du site Totalgaz à Fenouillet

Le site Totalgaz se situe à environ 250 m de la voie ferrée suivant les installations concernées.

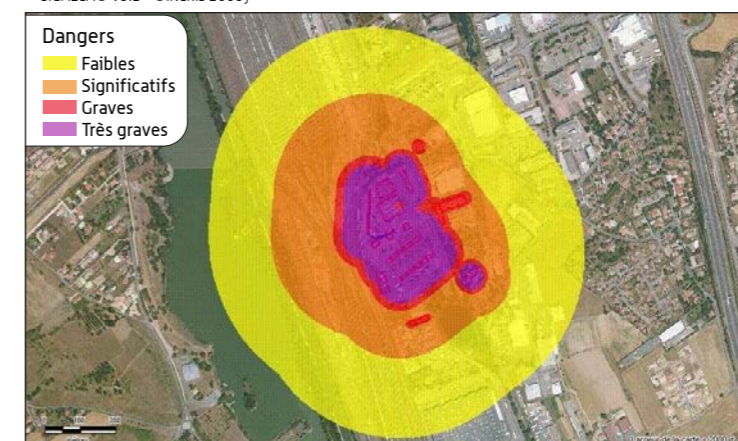
Les courbes enveloppes des zones de dangerosité du site Totalgaz se présentent comme suit :

Courbes enveloppes des zones de dangerosité du site Totalgaz

PPRT de [TOTAL GAZ]
Enveloppes des effets thermiques à cinétique rapide potentiels
[Source : IGN - Ed Avril 2008 - Rédaction / Edition : BH - CP - 13/12/2010 - MAPINFO® v8.5 - SIGALEA® V3.2.014 - ©INERIS 2010]



PPRT de [TOTAL GAZ]
Enveloppes des effets de surpression à cinétique rapide potentiels
[Source : IGN - Ed Avril 2008 - Rédaction / Edition : BH - CP - 03/07/2009 - MAPINFO® v8.5 - SIGALEA® V3.1 - ©INERIS 2009]



Ces courbes présentent les effets de surpression et thermiques potentiels.

Le PPRT est toujours en cours d'élaboration.

Les mesures

Vis-à-vis du site TOTAL RAFFINAGE MARKETING, un système d'arrêt des circulations en cas d'accident existe déjà et a été jugé conforme aux prescriptions de l'arrêté préfectoral du 3 avril 2012 par la DREAL et la DDT. Ce système continuera d'être appliqué en cas d'accident au sein des établissements Seveso.

Les mesures vis-à-vis de la réglementation : création d'ouvrages de protection

Site Total Raffinage Marketing

Le projet d'aménagements ferroviaires de la ligne existante au Nord de Toulouse intègre dans sa conception le respect du PPRT et l'application des prescriptions émises par la DREAL dans le cadre de la concertation mise en place par RFF.

Le PPRT précise que le développement de nouvelles infrastructures et l'aménagement de celles existantes (création de nouvelles voies ferrées par exemple) sont possibles s'ils n'aggravent pas les risques encourus dans la zone.

De ce fait, l'aménagement de nouvelles infrastructures de l'axe ferroviaire Toulouse-Bordeaux pourra être autorisé, sous réserve de la réalisation d'ouvrages de protection des voyageurs adaptés aux intensités des effets thermiques et de surpression identifiés dans le périmètre d'exposition aux risques.

Le projet respectera les prescriptions du règlement du PPRT.

Les dispositions constructives applicables aux constructions nouvelles et aux aménagements du bâti existant du PPRT prescrivent les mesures obligatoires pour l'existant : « 2.2 Infrastructures : Pour la portion de voie ferrée existante inscrite dans le périmètre du PPRT, un système devra être mis en place sous 2 ans, afin d'en interdire l'accès, en cas d'accident sur le site TOTAL RAFFINAGE MARKETING, en tenant compte des mesures déjà prises dans le cadre du plan particulier d'intervention.

Hors cas de force majeure, l'arrêt et le stationnement, dans le périmètre du PPRT, de trains transportant des passagers sont interdits. »

Enfin les recommandations du PPRT : « Il est recommandé pour les travaux d'aménagement des infrastructures existantes de mettre en œuvre des travaux de réduction de la vulnérabilité qui pourront être déterminés en se référant aux points 1 et 2 de la fiche

« Dispositions constructives applicables aux constructions nouvelles et aux aménagements du bâti existant » du règlement de PPRT. Il est également recommandé de mettre en place sur l'ensemble des tronçons présents dans le périmètre d'exposition aux risques une signalisation avertissant des risques. »

Le projet prévoit donc la construction d'un ouvrage de protection à la traversée du périmètre de protection du site Seveso Total Raffinage Marketing.

Sur ce site, les phénomènes étant de type UVCE (explosion de vapeur en milieu non-confiné – en anglais Unconfined Vapour Cloud Explosion), le projet prévoit une protection verticale côté site Total et une protection horizontale des voies.

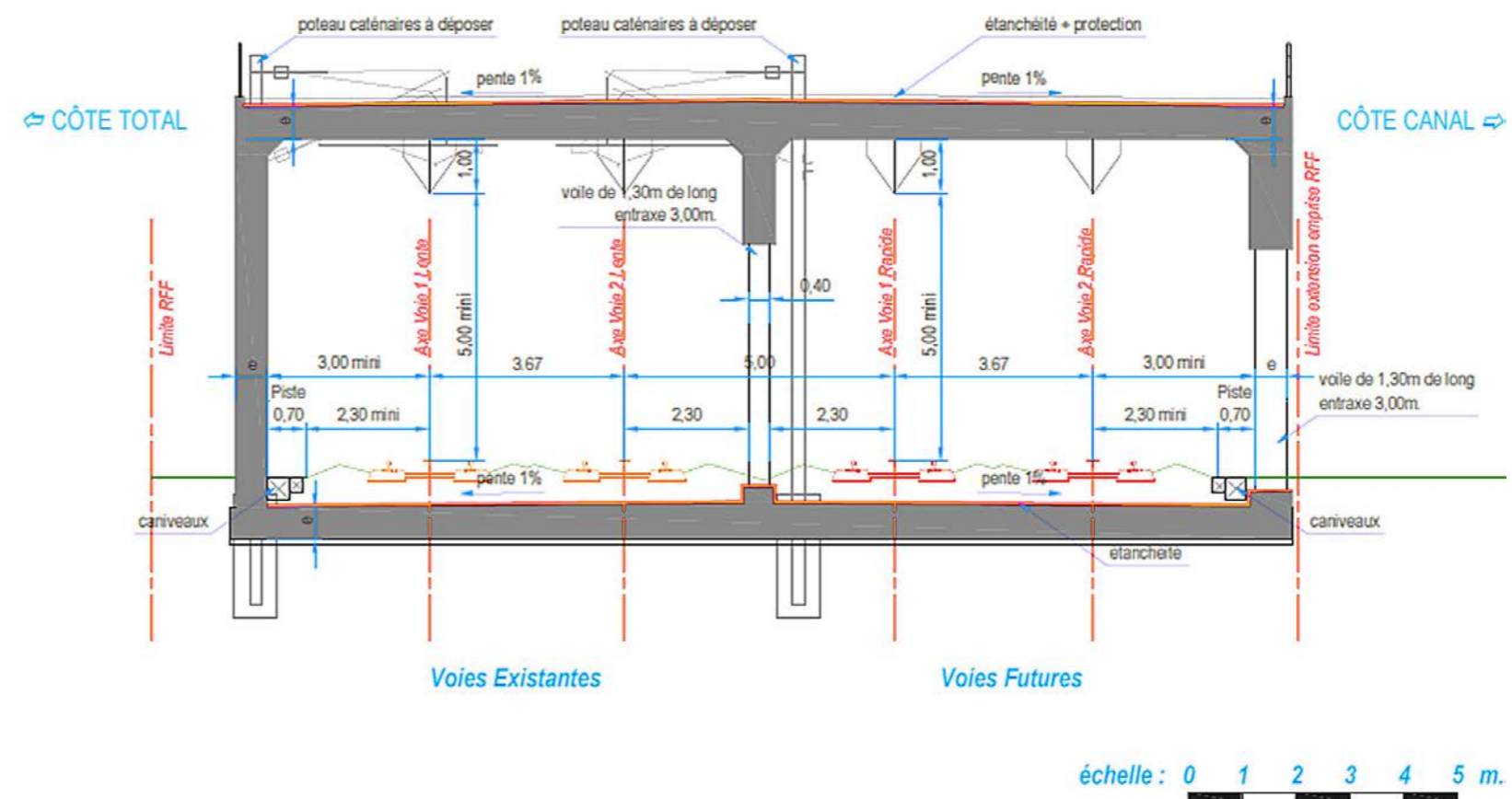
La structure retenue est de type cadre double en béton armé. Le piédroit central et le piédroit côté canal sont ajourés.

Le projet prévoit la mise en place de cette structure sur un linéaire de 210 m.

Site Total à Saint-Jory [Source : Systra]



Ouvrage de protection – Site Total Raffinage Marketing : Coupe transversale type



Site Totalgaz de Fenouillet

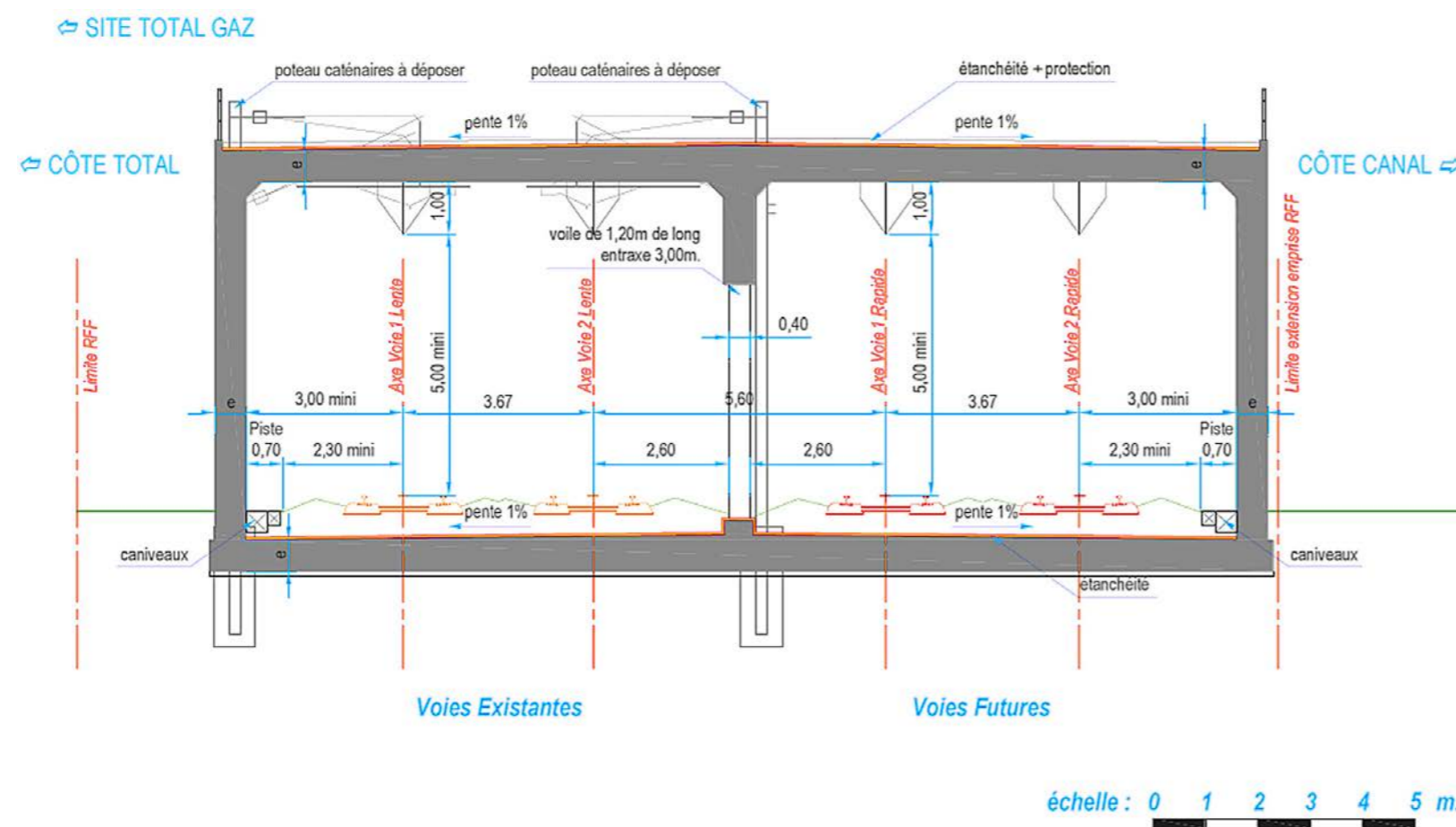
Malgré l'absence de PPRT approuvé, le projet prévoit sur ce site une structure de type tunnel vis-à-vis des effets thermiques.

La structure retenue est également de type cadre double en béton armé, mais seul le piédroit central est ajouré.

Un revêtement de la structure avec des panneaux type « béton BETOSTYRENE », matériau incombustible et de classe MO (Acier, pierre, plâtre, béton armé, zinc, etc.), est prévu pour assurer la protection thermique. L'épaisseur de ces panneaux est adaptée en fonction de l'intensité des effets thermiques.

Le projet prévoit la mise en place de cette structure sur un linéaire de 340 m.

Ouvrage de protection – Site Totalgaz : Coupe transversale type



Hypothèses retenues pour le dimensionnement des ouvrages

Au stade actuel des études, le dimensionnement des ouvrages de protection prend en compte des hypothèses de résistance du matériel roulant vis-à-vis des effets de surpression et d'élévation de températures :

- ▶ effet de surpression : capacité de résistance du matériel roulant : 50mbar ;
- ▶ effet thermique : capacité de résistance du matériel roulant : 1000 kW/m².

Les longueurs respectives de chacun des ouvrages sont dimensionnées avec un positionnement des entrées/sorties des ouvrages situées en dehors des zones potentiellement atteintes par des nuages de gaz ou de vapeurs inflammables.

Le dimensionnement définitif des ouvrages sera fixé au stade ultérieur des études.

Les mesures en cas d'accident

Au-delà du cas extrême d'accident survenu au niveau de l'un ou de l'autre des établissements Seveso, les vérifications suivantes seront réalisées fréquemment :

- ▶ les plans particuliers d'intervention (PPI) des deux sites sont mis à disposition de l'ensemble des acteurs concernés (gares, conducteurs, RFF, Services de secours, etc.) ;
- ▶ la fiabilité des lignes de communication entre le RFN, l'installation Seveso et les autres services extérieurs compétents.

Les moyens permettant de réagir le plus rapidement et le plus efficacement possible en cas d'alerte seront mis en œuvre :

- ▶ système d'alerte spécifique (gares et trains) ;
- ▶ poursuite de la formation et de la sensibilisation des agents en gare et dans les trains face aux risques technologiques.

Cas particulier du site SPD à Mont-de-Marsan

La desserte de la gare nouvelle de Mont-de-Marsan depuis la gare centre, est prévue par une liaison inter-gare sur la commune de Saint-Avit, les circulations ayant ensuite vocation à emprunter la ligne existante Mont-de-Marsan – Roquefort, régénérée, sur 8 km pour rejoindre la gare. Cette liaison permet également d'assurer l'exploitation de la ligne et sa maintenance. La vitesse de circulation sur cette liaison est comprise entre 80 et 120 km/h.

Actuellement cette voie n'est exploitée que pour le transport de marchandises ; elle passe à proximité directe en façade Nord du site SPD situé à Mont-de-Marsan, qui exerce une activité de stockage d'hydrocarbures.

Ce site SPD fait l'objet d'un PPRT adopté le 20 octobre 2010 par arrêté préfectoral. La voie ferrée que RFF souhaite réhabiliter dans le cadre des projets ferroviaires, traverse le zonage réglementaire défini dans le PPRT.

Site Seveso SPD à Mont-de-Marsan (Source : Egis, 2012)



La cartographie du zonage PPRT (voir ci-après) indique que la ligne existante traverse différents périmètres du zonage PPRT : des zones B et R. Ces différentes zones caractérisent des niveaux de dangers plus ou moins élevés :

- les zones B caractérisent les zones de danger moindre, pour lesquelles les conditions d'acceptation des projets sont moins restrictives, elles autorisent davantage de projets nouveaux ;

- les zones R caractérisent les zones de dangers les plus élevées, et présentent par conséquent des conditions d'acceptation des projets plus restrictives, et autorisent moins de projets nouveaux.

La ligne traversant des zones B et R, l'appréciation globale est déterminée par les conditions applicables aux zones R.

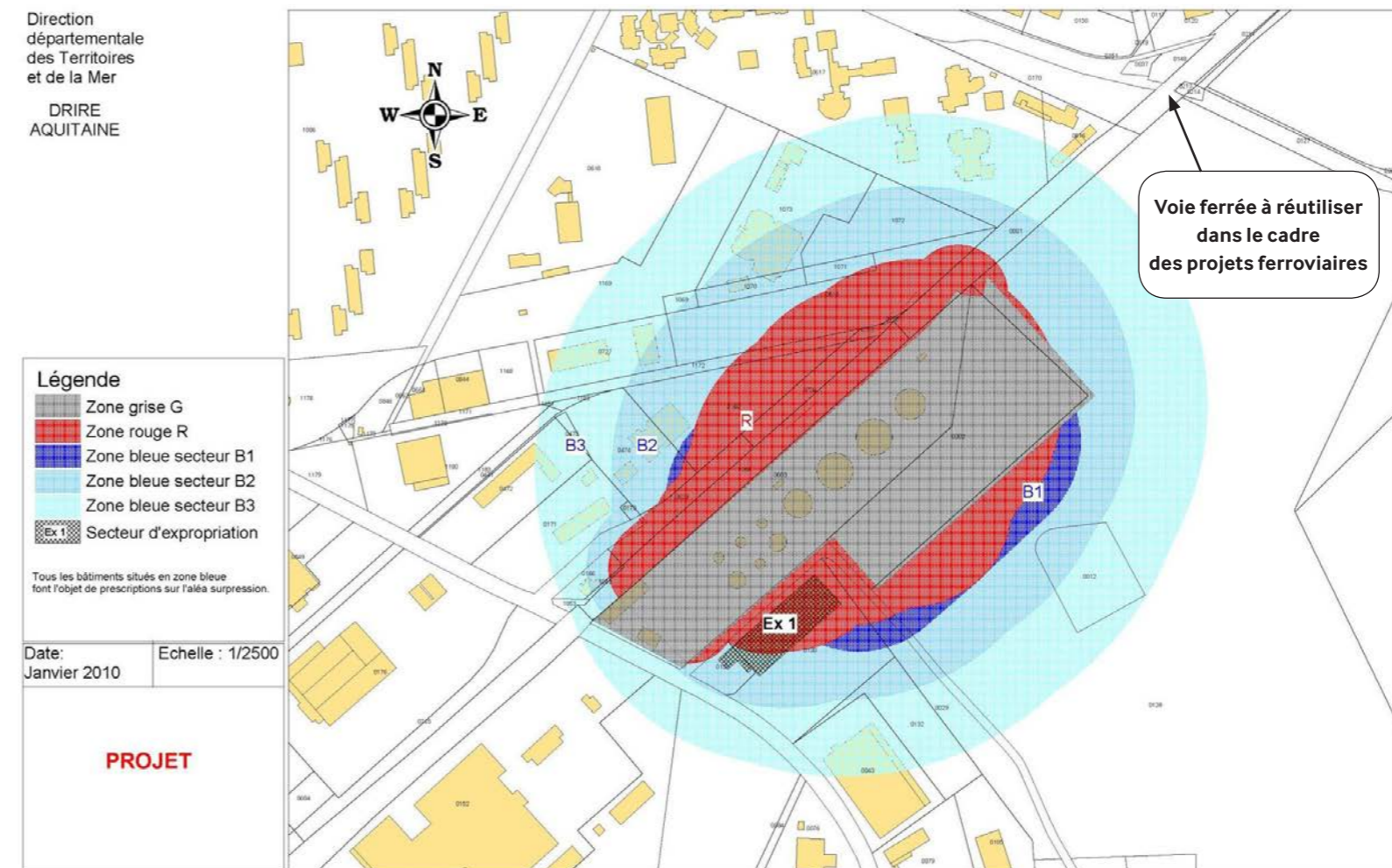
En zone R, le règlement PPRT applicable précise que sont autorisés les travaux suivants :

- les constructions ou installations de nature à réduire les effets du risque technologique ;

- les équipements techniques non destinés à accueillir du public, strictement nécessaires au fonctionnement des services publics ou collectifs, qui ne sauraient être implantés en d'autres lieux, sous réserve que des dispositions appropriées soient mises en œuvre pour préserver la solidité, la sécurité et le fonctionnement de ces ouvrages ;

- les infrastructures de transport ferroviaire et routier, uniquement pour les fonctions de desserte du site ;
- les travaux de démolition.

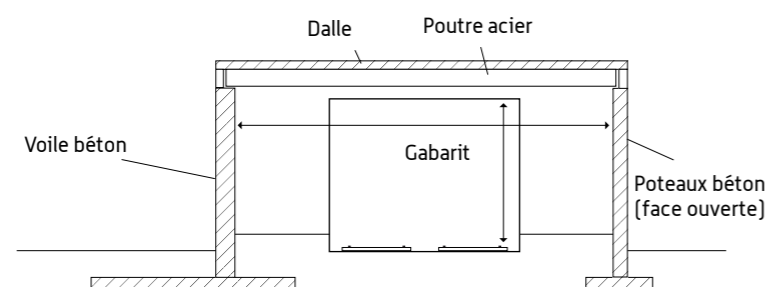
PPRT de la société SPD Mont-de-Marsan - 3- Carte du zonage réglementaire



L'utilisation future de cette voie pour le transport de voyageurs au sein du zonage PPRT apparaît conditionnée à la définition de mesures de protection appropriées (couverture totale ou partielle de la voie par exemple) et à la validation de celles-ci dans le cadre du PPRT.

Des ouvrages de protection seront mis en place le long du site SPD et de la voie ferrée, accompagnés de mesures d'exploitation du site (voir cahier géographique 14).

Principe d'ouvrage de protection [Source : CETE, 2013]



RFF poursuivra les études à ce sujet dans les phases ultérieures du projet, en vue de la définition détaillée de ces mesures, leur mise en œuvre conditionnant les autorisations de circulation pour les trains de voyageurs.

Cas particulier du SAS Fret de Lалуque

Dans le cadre des projets ferroviaires, il est nécessaire de prévoir une zone de régulation consistant en un SAS Fret sur la commune de Lалуque (Landes).

En période d'exploitation, cette zone servira à faire stationner des trains de / vers l'Espagne dans l'optique de la réalisation complète du programme du GPSO, dont certains comporteront des wagons de matières dangereuses.

Au regard des types de produits transportés, le SAS Fret est susceptible d'entrer dans le cadre du régime des installations classées au titre du code de l'environnement ou d'être soumis à des prescriptions particulières.

Au regard de cette réglementation, il fera l'objet d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE), comprenant une étude d'impact spécifique ainsi qu'une étude de dangers.

L'étude du SAS fret comprendra, en plus d'une étude d'impact sur l'environnement, un volet spécifique relatif aux effets sur les voyageurs :

- ▶ une analyse de l'effet de phénomènes dangereux sur les voyageurs de trains passant à proximité du SAS Fret de Lалуque ;
- ▶ une proposition de mesures techniques et organisationnelles visant à sécuriser le site.

Ces études seront réalisées ultérieurement dans le cadre des études de détail.

Cas particulier du site d'HOURCADE

Une activité de tri pour les transports de matières dangereuses (TMD) est exercée par un opérateur, Géodis, sur le site d'Hourcade (communes de Bègles et Villenave-d'Ornon).

Compte tenu de l'évolution de l'organisation du TMD par voie ferrée au niveau national, avec concentration sur quatre sites principaux à Drancy-Le Bourget, Woippy, Miramas et Sibelin, et de la baisse d'activité locale en résultant, le site d'Hourcade n'est plus répertorié dans la nouvelle liste, fixée par arrêté ministériel du 15 juin 2012, des ouvrages soumis à l'application de l'article L 551-2 du Code de l'Environnement, portant sur l'exploitation des ouvrages d'infrastructure de transport.

La croissance des TER, des TaGV liés à la LGV Tours/Bordeaux et à la réalisation de la première phase du GPSO, est de nature à augmenter la vulnérabilité de la zone du fait de l'augmentation prévisible du nombre de trains de voyageurs (trains à grande vitesse et TER), et de la réalisation d'une voie supplémentaire au droit du site.

Pour y remédier, des mesures d'exploitation complémentaires seront prises : le dispositif existant d'exploitation des circulations ferroviaires (alerte et interruption des circulations), consigné dans le plan d'urgence interne, sera étendu à la voie nouvelle (voir également chapitre 6 à ce sujet).

Cas particulier du passage dans le périmètre de 10 km du plan particulier d'intervention de la centrale nucléaire de Golfech

La ligne nouvelle passe dans le périmètre de mise en place de mesures d'intervention d'urgence en cas d'accident qui s'étend sur un rayon de 10 km autour de la centrale nucléaire de production électrique de Golfech.

Elle s'inscrit en dehors de la zone réflexe du Plan Particulier d'Intervention (PPI) (rayon de 2 km autour de la centrale) pour laquelle un dispositif d'interruption du trafic aurait été requis.

Elle n'induit pas de gêne à l'évacuation rapide des populations en cas d'accident grave.

Le projet n'aura donc aucune incidence sur le dispositif de sécurité à mettre en place en cas d'incident.

Par ailleurs, en cas d'immobilisation fortuite des trains dans la zone de danger, des dispositions visant à couper la ventilation des trains lors de leur passage dans la zone du PPI (10 km) seront mises en place.

Centrale nucléaire de Golfech [Source internet]



Cas particulier des effets sur les projets d'exploitation d'énergie renouvelable : Projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Léger de Balson

La ligne nouvelle s'inscrit au cœur d'un projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Léger-de-Balson (Gironde).

La réalisation de ce projet devra être compatible avec la réalisation de la ligne nouvelle.

Une concertation avec les acteurs de ce projet (VALECO Ingénierie) a été initiée afin d'assurer la viabilité économique de ce projet de centrale tout en s'assurant de sa compatibilité avec les projets ferroviaires. Ainsi l'aménagement d'une sous-station électrique, initialement prévu au droit du site d'implantation de la centrale solaire, a été déplacé plus au Nord afin de ne pas empiéter sur ces parcelles.

5.2.1.5 Les effets et mesures sur les réseaux, servitudes

a) Les infrastructures de transport et servitudes associées

Une ligne nouvelle ferroviaire peut interférer avec tous les types de voies de communication, qu'il s'agisse de voies routières (autoroutes, routes, chemins communaux, chemins de desserte de parcelles agricoles, etc.) ou ferroviaires, mais également de voies navigables.

Les effets sur les voies de communication sont principalement dus à l'interception de ces dernières qui se traduit par la fermeture ou la déviation définitive de certains axes, avec le risque d'augmentation du temps de parcours, dans le cas :

- ▶ où les axes ne sont pas rétablis en l'état ;
- ▶ de suppression des voies ;
- ▶ où les franchissements sont regroupés.

Pour les voies navigables, les contraintes pour la ligne nouvelle sont liées à la nécessité d'assurer une hauteur suffisante pour le passage des bateaux (cette contrainte particulière est prise en compte lors du dimensionnement hydraulique des ouvrages – voir paragraphe traitant du milieu physique).

L'autoroute A62 [Source : Egis, 2012]



Les mesures

Elles correspondent principalement à rétablir les réseaux et voiries concernés, et à respecter les servitudes qui leur sont le cas échéant liées.

Des principes de rétablissement des infrastructures (hors chemins ruraux) ont été définis lors de l'Avant-Projet Sommaire pour les réseaux et les infrastructures, en fonction de l'importance des axes rencontrés.

Le rétablissement des chemins ruraux ne pourra être abordé que lors des études d'Avant-Projet Détaillé, en concertation avec les acteurs locaux lors des phases successives de concertation et sur la base d'études complémentaires, notamment les études préalables d'aménagement foncier pour les itinéraires agricoles et sylvicoles. À noter qu'à ce stade des études, les échanges avec les acteurs concernés ont permis de définir les besoins exprimés.

Le principe d'antériorité

Selon le principe d'antériorité, les projets respecteront l'ensemble des servitudes établies avant les actes déclaratifs d'utilité publique de ces projets ferroviaires.

Canal latéral à la Garonne, navigable, et voie ferrée Paris / Toulouse, à proximité de la route nationale 20 [Source : Egis, 2012]



Concernant les projets du GPSO

Environ 250 ouvrages de rétablissement de voies de communication (tous types confondus) seront réalisés.

Les ouvrages les plus importants (ouvrages d'art non courants) sont indiqués dans le tableau ci-après, avec le dimensionnement prévu au stade actuel de conception. Il s'agit notamment des ouvrages qui franchissent les autoroutes (A62 et A63), les voies ferrées existantes et les canaux (canal latéral à la Garonne, canal de Montech) ou qui combinent plusieurs franchissements (cours d'eau et route le plus souvent). **Sur l'ensemble des projets ferroviaires présentés à la phase d'enquête publique en 2014, on compte environ 105 ouvrages d'art non courants, ce qui représente un linéaire de 23 km environ.**

Le dimensionnement mentionné ci-dessous correspond au stade actuel des études ; il est susceptible d'ajustements lors de la mise au point finale du projet (phase d'études détaillées).

Les ouvrages d'art non courants les plus caractéristiques [Source : Egis]

Bordeaux /Sud Gironde

PK	Nom OANC	Obstacle	Longueur (en m)
14.7	Viaduc du Saucats	Vallée du Saucats	400
17.4	Viaduc du Gât-Mort	Vallée du Gât-Mort	430
24.2	A62	Autoroute A62	90

Principe de franchissement de l'A62 à Saint-Michel-de-Rieufret

(photomontage, Egis)



Sud Gironde / Toulouse

PK	Nom OANC	Obstacle	Longueur (en m)
70.2	Viaduc du Ciron	Vallée du Ciron	250
122.3	Viaduc de la Baïse	Vallée de la Baïse	1 300
124.4	Viaduc du Peyroutet	Vallée du Peyroutet	310



PK	Nom OANC	Obstacle	Longueur (en m)
LIA 5.0	Viaduc du Canal latéral à la Garonne, liaison Gare d'Agen	Canal latéral à la Garonne, liaison Gare d'Agen	315
LIA 6.0	Viaduc de la Garonne – Liaison Gare d'Agen	Fleuve La Garonne, liaison Gare d'Agen	565
146.5	2 viaducs : Jorle V1 et Jorle V2	Ruisseau Jorle	V1 : 180 m V2 : 140 m
150.1	Gers	Vallée du Gers et RD17	565
164.3	Viaduc de la Caille	Ruisseau de la Caille	490
168.9	Viaduc de l'Arrats	Rivière l'Arrats + échangeur A62	755
173.4	Viaduc du Camuson	Ruisseau du Camusson + RD12	540
190	Garganvillar	Lieu-dit Garganvillar	790
191	Viaduc Garonne et Gimone	Franchissement de la Gimone et de la Garonne	1165
192	Méric + RD45	Méric + RD45	350
195.2	Sanguinenc + Brouzidou	Sanguinenc + Brouzidou	450
215.8	Viaduc sur l'A62 à Labastide Saint-Pierre	Franchissement de l'A62+plan d'eau à Labastide Saint-Pierre	650
233.4	Viaducs sur l'Hers et le Canal latéral à la Garonne	Hers et Canal latéral à la Garonne	V1 : 310 V2 : 400

Sud Gironde / Dax

(PK)	Nom OANC	Obstacle	Longueur (en m)
70.9	Viaduc de l'A65 (Escaudes)	Autoroute A65	120
3.6	Viaducs du Ciron (raccordement sud-sud)	Vallée du Ciron	V1 : 250 V2 : 210
102,3	Viaduc A65 à Arue	A65	130
108.8	Viaduc de la Douze à Roquefort	Vallée de la Douze	325
120	Viaduc de la Douze à Saint-Avit	Vallée de la Douze	225

Cas particulier des itinéraires spécifiques

De plus, les lignes nouvelles interceptent deux itinéraires particuliers dont les rétablissements nécessitent des caractéristiques géométriques et structurelles adaptées :

- ▶ **l'itinéraire Grand Gabarit (IGG)** qui est un axe de transport routier exceptionnel aménagé entre Langon et Toulouse pour le transport des marchandises à grand gabarit. Il est conçu pour accueillir des colis pouvant atteindre 14 m de haut, 8 m de large et 50 m de long, comme par exemple des éléments de l'Airbus A380 acheminés jusqu'à l'usine de Blagnac pour y être assemblés. La taille et la masse de ces convois imposent des contraintes techniques pour les rétablissements. Cet itinéraire est intercepté par le projet de lignes nouvelles et rétabli à 3 reprises dans le département de la Gironde ;
- ▶ **l'itinéraire de Golfech** qui est un cheminement routier permettant le transport de convois à grand gabarit à destination de la centrale nucléaire de Golfech, dans le Lot-et-Garonne, depuis Langon. Cet axe est conçu pour des convois de 750 tonnes et 8.5 m de haut. La taille et la masse de ces convois imposent des contraintes techniques particulières pour les rétablissements. Cet itinéraire est intercepté par le projet et rétabli à 2 reprises dans le département du Lot-et-Garonne sur les communes de Pompiey et Montesquieu.

Principe de franchissement de l'Arrats (photomontage, Egis)



Les zones de jumelage avec d'autres infrastructures de transport

Dans certains cas, les lignes nouvelles viennent se jumeler à une infrastructure autoroutière ou ferroviaire existante, sans l'intercepter.

Dans le cas d'un jumelage de la ligne nouvelle avec une infrastructure routière, les deux domaines doivent être séparés suivant les recommandations du GEFRA (Groupe d'Études pour le jumelage des voies ferrées à grande vitesse et des Routes et Autoroutes). Plusieurs solutions peuvent être envisagées comme :

- ▶ la construction d'un dispositif rigide de type séparateur ;
- ▶ la création d'un merlon ou fossé d'accueil.

Les mêmes dispositions s'appliquent lors de jumelages avec une autre infrastructure ferroviaire.

Ces dispositifs anti-pénétration destinés à pallier les interférences liées au jumelage et notamment la pénétration accidentelle de véhicules routiers sur la plateforme ferroviaire ou les effets de souffle au passage d'un train. Ces dispositifs dépendent de la largeur disponible entre les deux infrastructures et de leurs altimétries respectives.

Jumelage LGV EE et autoroute A4 (source : Egis Rail)



Le jumelage avec l'autoroute A65

Sur la commune de Roquefort, dans le département des Landes, la volonté de limiter les espaces compris entre les emprises de la ligne nouvelle et celles de l'autoroute A65 a conduit à un rapprochement des deux infrastructures.

De plus, la possibilité de jumeler l'ouvrage de franchissement de la Douze avec celui d'A65 permet de réduire significativement les impacts sur le vallon du Cros. Le projet s'éloigne des zones bâties de Roquefort et de Retjons et évite le périmètre de protection rapprochée du captage d'alimentation en eau potable de Lasalle. Par ailleurs, en se jumelant au plus près de l'autoroute A65, il préserve les possibilités de développement de la zone d'activités autour de la barrière de péage du diffuseur n° 3 entre A65 et ligne nouvelle.

Le jumelage avec l'autoroute A62

Dans les départements du Lot-et-Garonne et du Tarn-et-Garonne, la proximité de la ligne nouvelle et de l'autoroute A62 ainsi que les demandes issues de la concertation ont conduit à étudier la possibilité d'un jumelage entre ces deux infrastructures.

Les différents secteurs de jumelage avec A62 sont les suivants :

- ▶ Bruch / Montesquieu sur 1 600 ml ;
- ▶ Brax / Roquefort sur 1 400 ml ;
- ▶ Moirax sur 600 ml ;
- ▶ Dunes sur 2 100 ml ;
- ▶ Saint-Michel / Merles sur 900 ml ;
- ▶ Labastide-Saint-Pierre / Campsas sur 1 700 ml ;
- ▶ Fronton sur 950 ml.

Le rétablissement des voiries

- ▶ La réglementation interdit tout passage à niveau sur une ligne ferroviaire circulée à plus de 160 km/h. En conséquence, les infrastructures de transport interceptées par la ligne nouvelle doivent être rétablies :
- ▶ soit par des Ponts-Routes (PRO), si la route passe au-dessus de la ligne nouvelle ;
- ▶ soit par des Ponts-Rails (PRA), si la ligne nouvelle passe au-dessus de la route ;
- ▶ soit par un rabattement vers une autre voirie, elle-même rétablie.

Les routes nationales et départementales sont rétablies, sauf en cas de contraintes majeures, à leur emplacement initial.

Le rétablissement non systématique de toutes les autres voies (communales, d'exploitation) peut induire un ajustement des itinéraires locaux.

La gestion des ouvrages

Une convention entre le Maître d'ouvrage et les gestionnaires concernés sera passée pour définir, selon les règles habituelles et dans le respect de la réglementation en la matière, les responsabilités des intervenants, les modalités techniques (gabarit notamment), administratives et financières de gestion et d'entretien des ouvrages.

Exemple de Pont-Rail (Source : RFF)



Exemples de Pont-Route (source : RFF, Egis, 2012)



b) Les autres réseaux et servitudes associées

Les principaux réseaux et servitudes qui peuvent être concernés par l'infrastructure sont les suivants :

- ▶ réseaux de transport de gaz (gazoduc) et postes ;
- ▶ réseaux d'énergie électrique (lignes Très Haute Tension, Haute Tension ou Moyenne Tension et postes) ;
- ▶ réseaux de distribution d'eau potable ;
- ▶ réseaux de télécommunication et servitudes hertziennes ;
- ▶ servitudes liées aux installations aéronautiques ;
- ▶ réseaux d'eau (alimentation, assainissement, irrigation) ;
- ▶ servitudes liées aux périmètres de protection des captages d'eau potable (voir chapitre « environnement physique ») ;
- ▶ servitudes liées au risque d'inondation (voir chapitre « environnement physique ») ;
- ▶ servitudes liée aux stations de pompage, stations d'épuration, à d'éventuelles Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ;
- ▶ servitudes liées aux périmètres de protection des monuments historiques, aux sites inscrits et aux ZPPAUP (voir chapitre « patrimoine, tourisme et loisirs »).

Les effets potentiels directs sur ces servitudes et ces réseaux sont les suivants :

- ▶ coupure éventuelle de réseaux ;
- ▶ phénomènes éventuels d'interférences avec les ondes électromagnétiques ;
- ▶ risques de pollution et de rabattement de nappe dus dans la traversée de périmètres de protection de captage AEP ;
- ▶ risques industriels ou technologiques à proximité des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les mesures

Un recensement exhaustif de l'ensemble des réseaux concernés sera effectué au stade de l'Avant-Projet Détaillé, afin de rétablir l'ensemble des réseaux linéaires traversés par la ligne nouvelle dans les règles de l'art et avec des méthodes adaptées aux réseaux ou aux sites concernés.

La mise au point de l'Avant-Projet Détaillé sera réalisée en liaison avec l'ensemble des concessionnaires de ces réseaux afin de déterminer précisément les modalités de maintien ou de déplacement des réseaux concernés.

Une convention entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux concernés sera passée pour définir, selon la réglementation habituelle, les responsabilités des intervenants, les modalités techniques, administratives et financières des déplacements des réseaux.

Ligne électrique [Source : Egis, 2012]



Installation liée au réseau de gaz [Source : Egis, 2012]



5.2.1.6 Les commodités du voisinage : effets acoustiques

Spécificités du bruit ferroviaire

Les campagnes d'essais ont permis de caractériser les sources du bruit ferroviaire. Elles proviennent de plusieurs phénomènes :

- ▶ **le bruit de roulement** qui est provoqué par le contact de la roue et du rail : à matériel identique, ce niveau croît avec la vitesse ;
- ▶ **le bruit aérodynamique** qui est dû au frottement de l'air sur les voitures (il dépend essentiellement de la forme des engins et des vitesses de circulation). Il ne devient prépondérant qu'au-delà de 320 km/h ;
- ▶ **le bruit des équipements** qui est prépondérant jusqu'à 50 voire 80 km/h, donc en particulier dans les secteurs de haltes et de gares.

Le bruit d'origine ferroviaire présente des caractéristiques particulières, que l'on peut décomposer en trois parties :

- ▶ l'apparition du bruit, dont la vitesse de montée décroît avec la distance de l'observateur à la voie ;
- ▶ le palier, qui se lisse lorsqu'on s'éloigne ;
- ▶ la décroissance du bruit après le passage du train, qui est plus étalée que l'apparition du bruit.

Le bruit émis par la circulation des véhicules ferroviaires, qui résulte du contact acier sur acier des roues et du rail, est très spécifique et bien localisé dans l'espace. Dans un plan perpendiculaire à la voie, sa propagation s'effectue autour d'un axe de plus fort niveau, incliné à 30° par rapport à l'horizontale.

La perception « métallique » que l'on peut noter à distance rapprochée s'atténue lorsqu'on s'éloigne de la voie.

Ainsi, le bruit ferroviaire est perçu de façon différente du bruit routier, notamment en raison de la nature du bruit émis, de son caractère intermittent et répétitif.

Au voisinage d'une voie ferrée, le bruit est caractérisé par le niveau instantané au passage de chaque train, le temps d'exposition à ce bruit et le nombre de passages.

Les recherches sur le matériel roulant lui-même ont permis des gains substantiels des émissions sonores pour les TaGV. Des recherches du même type sont en cours pour les trains de fret.

L'article L 571-10.1 du Code de l'Environnement et le décret du 26 juillet 2011 prévoient que les entreprises ferroviaires contribuent à la réduction du bruit lors de la circulation des trains.

C'est ainsi que le TaGV Atlantique, de deuxième génération, en champ libre et circulant à 300 km/h, présente un niveau de bruit (à 25 m de distance) globalement inférieur de 10 dB (A) à celui du TaGV Sud-Est circulant à 270 km/h : la poursuite des recherches sur l'aérodynamique et la suppression des freins à sabot sur les remorques ont permis cette amélioration.

Le programme relatif à la conception des nouveaux TaGV (troisième génération avec rames Duplex à 2 niveaux, TaGV nouvelle génération), intègre de nouvelles spécificités permettant d'intégrer les dernières innovations en termes de recherche qui ont pour but d'atténuer encore le bruit émis (notamment extension à l'ensemble de la rame du freinage à disque).

Les matériels TaGV ont profité en priorité de ces mesures qui ont concerné quatre domaines principaux d'intervention :

- ▶ la réduction du nombre d'essieux par rapport aux trains classiques ;
- ▶ l'amélioration de l'aérodynamique des rames ;
- ▶ la conception initiale et le maintien dans le temps de la qualité de la voie (qualité du rail et de l'armement, conditions de fixation du rail, périodicité d'intervention d'entretien) ;
- ▶ la suppression progressive des organes de freinage agissant directement sur les roues ce qui améliore leur état de surface et garantit un roulement plus régulier.

Une solution envisageable de réduction du bruit ferroviaire pour le fret est l'équipement des roues avec semelles composites, associé à des écrans placés devant les roues des wagons ; des essais acoustiques ont montré que l'on pouvait espérer gagner dans ce cas jusqu'à 9 dB(A). Les recherches se poursuivront dans les années à venir.

Des mesures sont effectuées par une action directe sur les rails (rails soudés et meulés) qui permet aussi de réduire l'effet acoustique du trafic ferroviaire.

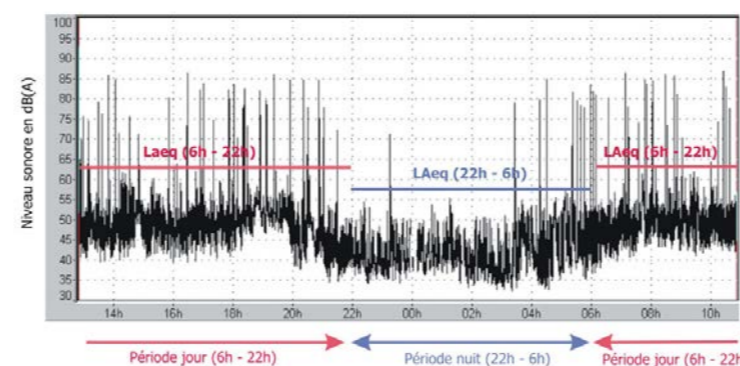
Les protections acoustiques à mettre en œuvre le cas échéant doivent donc prendre en compte les caractères spécifiques du bruit mais également les spécificités relatives à l'exploitation des voies ferrées (sécurité, gabarits...).

Les calculs de dimensionnement ou d'efficacité sont menés à l'aide d'outils informatiques adaptés (logiciels CADNAA-MITHRA V4.2 et MITHRA V5 incluant le module ferroviaire).

Les indicateurs des nuisances sonores

La mesure instantanée (au passage d'un train par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des riverains. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'était le cumul d'énergie sonore reçue par un individu qui était l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et en particulier, de la gêne liée au bruit de trafic. **Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté LAeq. Le LAeq s'exprime en décibels pondération (A) ou dB (A)** (voir illustration ci-après).

Le LAeq (source : Egjs)



Les périodes de référence

En France, **les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h)** ont été adoptées comme périodes de référence pour le calcul du LAeq : on parle de niveaux diurne et nocturne.

Comment sont calculés les niveaux sonores ?

Les niveaux sonores sont calculés à partir d'une modélisation acoustique en trois dimensions prenant en compte les paramètres suivants :

- ▶ la topographie en 3 dimensions ;
- ▶ la géométrie du projet en 3 dimensions ;
- ▶ les emplacements réels du bâti ;
- ▶ les conditions météorologiques favorables à la propagation du bruit ;
- ▶ les trafics ferroviaires ;
- ▶ les vitesses de circulation ;
- ▶ le type de matériel roulant ;
- ▶ les caractéristiques du sol.

Le calcul des niveaux sonores est normalement réalisé à l'horizon 20 ans après mise en service, de façon à couvrir la durée de vie de l'infrastructure. En général, et par souci de simplification, la situation après travaux est communément appréciée sur une période de 20 ans.

Concernant les projets du GPSO

Dans le cadre spécifique des projets ferroviaires, RFF a pris l'engagement de considérer une situation après travaux sur une période correspondant à une trentaine d'années après la mise en service de l'infrastructure nouvelle, en retenant l'horizon 2055. Cet horizon correspond à l'horizon de calcul des études de trafics.

Cet horizon correspond à l'éventualité de la réalisation d'infrastructures nouvelles génératrices de trafics supplémentaires, et pour améliorer, le cas échéant, le niveau de protection à la mise en service.

Cette mesure, favorable aux riverains, s'inscrit dans le cadre de l'engagement « développement durable » n° 6, dont le détail est repris en introduction du présent chapitre.

La méthodologie et les principales hypothèses de calcul considérées sont présentées en détail au *chapitre 12 du volume 3* « méthodes d'évaluation » de l'étude d'impact.

Le profil en long de la ligne a une incidence sur les niveaux de bruit

Dans les mêmes conditions de trafic (vitesse, nombre de trains, matériel roulant), les niveaux sonores moyens (notés LAeq) varient en fonction du profil en long de la ligne (passage en remblai, au niveau du terrain naturel ou en déblai). Sans mise en œuvre de protection acoustique à la source (type écrans ou merlons), le passage en déblai constitue un des facteurs permettant de limiter les nuisances sonores.

Le bruit diminue avec la distance à la source d'émission

Lorsque l'on considère un niveau moyen LAeq (6 h - 22 h) ou LAeq (22 h - 6 h), un doublement de la distance permet de diminuer le niveau sonore d'environ 3 dB(A).

Par exemple, si le LAeq est de 60 dB(A) à 25 m de la voie, il est de 57 dB(A) à 50 m de la voie. Selon le même principe, il est alors de 54 dB(A) à 100 m.

La réglementation en matière de bruit ferroviaire

Les textes réglementaires en vigueur

La réglementation est régie par le code de l'environnement (articles L.571-1 et suivants et articles R571) :

- ▶ Article R.571-44 – La conception, l'étude et la réalisation d'une infrastructure de transports terrestres nouvelle (...) sont accompagnées de mesures destinées à éviter que le fonctionnement de l'infrastructure ne crée des nuisances sonores excessives. Le maître d'ouvrage (...) est tenu de prendre les dispositions nécessaires pour que les nuisances sonores affectant les populations voisines de cette infrastructure soient limitées à des niveaux compatibles avec le mode d'occupation ou d'utilisation normale des bâtiments riverains ou des espaces traversés ;
- ▶ Article R.571-47 – La gêne due au bruit d'une infrastructure de transports terrestres est caractérisée par des indicateurs qui prennent en compte les nuisances sonores sur des périodes représentatives de la gêne des riverains du jour et de la nuit. Pour chacune de ces périodes, des niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore de l'infrastructure sont définis en fonction de la nature des locaux et du type de travaux réalisés ; ils tiennent compte de la spécificité des modes de transports et peuvent être modulés en fonction de l'usage des locaux et du niveau sonore ambiant préexistant ;

- ▶ Article R.571-48 – Le respect des niveaux sonores maxima autorisés est obtenu par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats ; toutefois, si cette action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs de la réglementation dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, tout ou partie des obligations est assuré par un traitement sur le bâti qui tient compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit.

L'arrêté du 8 novembre 1999 plus spécifiquement relatif au bruit des infrastructures ferroviaires énonce notamment les indicateurs de gêne et les seuils réglementaires à prendre en considération lors de l'aménagement d'une infrastructure ferroviaire.

La circulaire et l'instruction du 28 février 2002 relatives à la prise en compte du bruit dans la conception, l'étude et la réalisation de nouvelles infrastructures ferroviaires ou l'aménagement d'infrastructures ferroviaires existantes précisent les modalités d'application du dispositif législatif et réglementaire de prévention des nuisances sonores pour les infrastructures de transports ferroviaires.

Qu'est-ce qu'une modification significative d'infrastructure ?

La modification ou transformation d'une infrastructure existante est considérée comme significative si elle respecte conjointement les deux conditions suivantes :

- ▶ elle résulte de travaux, dits de modernisation visant à modifier les caractéristiques des voies et permettant « d'améliorer les conditions de circulation » : travaux qui visent à relever les vitesses de circulation et travaux d'augmentation de capacité ou d'élargissement des lignes existantes par l'aménagement de voies supplémentaires ;
- ▶ elle engendre, à terme, une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution de la seule infrastructure, pour au moins une des deux périodes réglementaires, par rapport à ce que serait cette contribution à terme avant la modification ou la transformation (situation dite « de référence »).

Si la modification n'est pas significative au sens de cette définition, aucune exigence n'est fixée.

Les zones d'ambiance sonore : caractérisation d'un site

Conformément au code de l'environnement, une zone est d'ambiance sonore modérée, si le niveau de bruit ambiant existant (toutes sources de bruit confondues) avant la construction de la voie nouvelle ou la modification de la voie existante, à 2 m en avant des façades des bâtiments, est tel que le LAeq (6 h - 22 h) est inférieur à 65 dB(A) et le LAeq (22 h - 6 h) est inférieur à 60 dB(A).

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues [en dB(A)]	
	LAeq [6 h - 22 h]	LAeq [22 h - 6 h]
Modérée	< 65	< 60
Modérée de nuit	≥ 65	< 60
Non modérée	< 65	≥ 60
	≥ 65	≥ 60

Les niveaux maximaux admissibles fixes par la réglementation

En France, comme indiqué ci-avant, les indices réglementaires s'appellent :

- ▶ LAeq (6 h - 22 h) ou LAeq diurne ;
- ▶ LAeq (22 h - 6 h) ou LAeq nocturne.

Ils correspondent à l'énergie moyenne perçue sur les périodes correspondantes, pour l'ensemble des bruits émis et s'expriment en dB(A) ou décibel pondération (A).

L'usage des locaux (bureaux, habitations, salles de soins ou d'enseignement) et l'ambiance sonore préexistante, c'est-à-dire précédant la réalisation d'un projet d'infrastructure, définissent les niveaux de contribution sonore ferroviaire (c'est-à-dire les niveaux de bruit issus uniquement de la circulation des trains sur la voie ferrée) à respecter.

Pour les infrastructures ferroviaires, l'arrêté du 8 novembre 1999 définit des indicateurs de gêne ferroviaire (If) sur la base des LAeq :

- ▶ If jour = LAeq (6 h - 22 h) – 3 dB(A) ;
- ▶ If nuit = LAeq (22 h - 6 h) – 3 dB(A).

Le terme correctif de 3 dB(A), introduit par cet arrêté, vise à traduire les caractéristiques différentes du bruit issu des circulations ferroviaires par rapport aux émissions sonores du trafic routier.

Article 2 de l'arrêté du 8 novembre 1999

Usage et nature des locaux	If jour	If nuit
Établissements de santé, de soins et d'action sociale Autres que les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades	60 dB(A)	55 dB(A)
Salles de soins et les salles réservées au séjour de malades	57 dB(A)	55 dB(A)
Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

Pour les lignes nouvelles parcourues exclusivement par des TaGV à des vitesses supérieures à 250 km/h, les valeurs du tableau ci-dessus fixant les niveaux sonores maxima admissibles pour les indicateurs de gêne ferroviaire sont diminués de 3 dB(A).

Cas des lignes nouvelles

L'article 2 de l'arrêté du 8 novembre 1999 définit les valeurs limites à ne pas dépasser pour la contribution sonore de l'infrastructure ferroviaire et ce pour chacune des deux périodes réglementaires. Ces seuils sont fonction :

- ▶ de l'usage et la nature des locaux étudiés ;
- ▶ de la vitesse d'exploitation de la ligne nouvelle étudiée ;
- ▶ de l'ambiance sonore préexistante.

Concernant les projets du GPSO : cas des lignes nouvelles

L'état initial ayant défini l'ensemble du tracé en zone d'ambiance sonore préexistante modérée, les seuils réglementaires à respecter en façade des bâtiments sur les lignes nouvelles sont indiqués dans le tableau ci-après :

De Saint-Médard-d'Eyrans à Saint-Jory (vers Toulouse), et à Dax (vers l'Espagne), les seuils qui s'imposent sont ceux des lignes ferroviaires parcourues exclusivement par des trains TaGV circulant à plus de 250 km/h.

Seuils réglementaires dans le cas de création d'une nouvelle ligne ferroviaire

Usage et nature des locaux LAeq	LGV circulées à plus de 250 km/		Autres lignes	
	(6 h -22 h)	LAeq (22 h -6 h)	LAeq (6 h -22 h)	LAeq (22 h -6 h)
Logements	60 dB(A)	55 dB(A)	63 dB(A)	58 dB(A)
Établissement de santé, de soins et d'action sociale.	Salles de soins et réservées au séjour des malades	55 dB(A)	60 dB(A)	58 dB(A)
	Autres locaux de soin, de santé et d'action sociale		63 dB(A)	
Établissement d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-	63 dB(A)	-
Locaux à usage de bureaux	65 dB(A)	-	68 dB(A)	-

Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maxima admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

Elles sont également supérieures de 3 dB(A) aux valeurs qui seraient indiquées en termes d'Indice de gêne ferroviaire If.

*Concernant les projets du GPSO :
cas des raccordements des lignes nouvelles
aux lignes existantes*

Les extrémités des lignes nouvelles au Nord de Toulouse et au Sud de Bordeaux sont raccordées à la ligne existante Bordeaux-Sète. Cette ligne ferroviaire existante fait l'objet de modifications importantes (création de voies nouvelles) dans le cadre des projets ferroviaires. Ces projets d'élargissement sont étudiés dans le cadre d'une étude acoustique de modification significative.

Les projets de lignes nouvelles se raccordent également à plusieurs endroits aux lignes ferroviaires existantes :

- ▶ ligne Bordeaux – Sète à proximité d'Agen ;
- ▶ ligne Mont-de-Marsan - Roquefort à proximité de Mont-de-Marsan ;
- ▶ ligne Bordeaux – Hendaye au Nord de Dax.

Pour ces raccordements, les lignes ferroviaires existantes ne subissent pas de modification très importante. Ils sont traités en tant que création de ligne nouvelle, avec l'hypothèse de zone d'ambiance sonore préexistante modérée. Les seuils à respecter sont dans ce cas plus contraignants que dans le cas de modification significative.

Cas de l'aménagement des lignes existantes

Dans le cadre de la modification significative d'une infrastructure ferroviaire (différence entre niveaux sonores à terme avec projet et aux niveaux sonores sans modification supérieure à 2 dB(A)), les objectifs de protection acoustique sont fixés en fonction de l'état initial. Ce dernier peut être modéré ou non modéré (voir critère ci-avant).

Les contributions sonores maximales admissibles sont précisées dans le tableau ci-contre.

Si la transformation n'est pas significative, il n'y a pas obligation de protection. Toutefois il est vérifié que les projets ferroviaires ne créent pas de Point Noir du Bruit supplémentaire.

*Concernant les projets du GPSO :
cas de l'aménagement des lignes existantes*

Deux des opérations présentées à la phase d'enquête d'utilité publique sont des aménagements de ligne existante :

- ▶ de Bègles à Saint-Médard-d'Eyrans ;
- ▶ de Saint-Jory à Toulouse.

Ligne existante entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans (Source : Egis, 2012)



Niveaux sonores limites à ne pas dépasser pour une ligne ferroviaire modifiée

Période diurne (6 h - 22 h)			
Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux ¹
Établissements de santé, de soins et d'action sociale ²	Indifférente (modérée ou non modérée)	≤ 63 dB(A)	63 dB(A)
		> 63 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 68 dB(A)
Établissements d'enseignement sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs	Indifférente (modérée ou non modérée)	≤ 63 dB(A)	63 dB(A)
		> 63 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 68 dB(A)
Locaux à usage de bureaux	Modérée	-	68 dB(A)
Logements	Indifférente (modérée ou modérée de nuit ou non modérée)	≤ 63 dB(A)	63 dB(A)
		> 63 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 68 dB(A)

Période nocturne (22 h - 6 h)			
Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux ¹
Établissements de santé, de soins et d'action sociale	Indifférente (modérée ou non modérée)	≤ 58 dB(A)	58 dB(A)
		> 58 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 63 dB(A)
Logements	Indifférente (modérée ou modérée de nuit ou non modérée)	≤ 58 dB(A)	58 dB(A)
		> 58 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 63 dB(A)

[1] Ces valeurs sont supérieures de 3 dB (A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

[2] Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB (A).

Les points noirs du bruit

Les projets de modification d'infrastructure ferroviaire ne doivent pas créer de Point Noir du Bruit supplémentaire.

Un Point Noir du Bruit (PNB) est un bâtiment sensible (habitation, bâtiment d'enseignement ou bâtiment de santé) antérieur à l'infrastructure ou à 1978, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites définies dans le tableau ci-après et répondant aux critères d'antériorité.

Seuils acoustiques de définition d'un Point Noir du Bruit

Indicateurs de bruit	Voies ferrées conventionnelles
L _{Aeq} (6 h -22 h)	73
L _{Aeq} (22 h -6 h)	68
L _{den}	73
L _{night}	65

Les bâtiments Points Noirs du Bruit doivent être protégés pour à terme avoir des niveaux de bruit en façade inférieurs aux valeurs du tableau ci-après.

Niveaux sonores limites à ne pas dépasser pour un Point Noir du Bruit

Indicateurs de bruit	Voies ferrées conventionnelles
L _{Aeq} (6 h -22 h)	68
L _{Aeq} (22 h -6 h)	63
L _{Aeq} (6 h -18 h)	-
L _{Aeq} (18 h -22 h)	-

Pour les voies ferrées, aucune exigence n'est apportée pour les plages horaires de soirée et de nuit.

Il n'y a donc aucun seuil à respecter pour le L_{den} et le L_{night} après protection.

Concernant les projets du GPSO : cas des points noirs du bruit

Dans le cadre de l'étude acoustique de la création d'une voie nouvelle, les seuils à respecter en façade des riverains sont inférieurs de 10 dB(A) au seuil de définition d'un Point Noir du Bruit. En conséquence aucun Point Noir ne sera créé le long des lignes nouvelles.

Dans le cadre de l'étude acoustique de l'aménagement d'une ligne ferroviaire existante les seuils à respecter dépendent de l'augmentation du niveau sonore en façade des riverains. Ainsi si l'augmentation est non significative (augmentation des niveaux de bruit de moins de 2 dB(A) après travaux à terme) aucun seuil réglementaire n'est à respecter.

Toutefois le projet ne doit pas créer de Point Noir du Bruit supplémentaire. En conséquence, même si la modification n'est pas significative :

- ▶ les niveaux de bruit dépassant 73 dB(A) de jour et 68 dB(A) de nuit (en L_{Aeq}) devront être respectivement ramenés à 68 dB(A) de jour et 63 dB(A) de nuit (en L_{Aeq}) ;
- ▶ après protection les niveaux de bruit calculés ne doivent pas dépasser 73 dB(A) en L_{den} et 65 dB(A) en L_{night}.



Les effets acoustiques



L'attention est attirée sur le fait que les chiffres ci-après sont donnés en TMJA (taux moyen journalier annuel), indicateur retenu pour les études acoustiques. Il peut en résulter un écart par rapport à la présentation faite dans la *Pièce H* – Evaluation socio-économique, effectuée en JOB (jour ordinaire de base).

Les hypothèses de trafics prises en compte sur les tronçons de ligne nouvelle

TMJA Ligne nouvelle 2055			Raccord. Bordeaux			Bif. Toulouse			Raccord. Sud / Sud			Agen			Montauban			Bif vers Dax			Raccord. Sud / Sud		
			Bif. Toulouse/Dax			Racco. Sud / Sud			Agen			Montauban			Saint-Jory			Raccord. Sud / Sud			Mont-de-Marsan		
			V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse
TaGV	Total circulations	6 h -18 h	35	30	320	21	20	320	25	24	320	25	24	320	25	24	320	15	11	320	19	15	320
		18 h -22 h	9	14	320	5	6	320	7	8	320	7	8	320	7	8	320	4	8	320	6	10	320
		22 h -6 h	2	2	320	1	1	320	2	2	320	2	2	320	2	2	320	1	1	320	2	2	320
		Total	46	46		27	27		34	34		34	34		34	34		20	20		27	27	
SRGV	Total circulations	6 h -18 h	3	3	250	0	0	320	0	0	320	0	0	320	0	0	320	3	3	250	3	3	250/320
		18 h -22 h	1	1	250	0	0	320	0	0	320	0	0	320	0	0	320	1	1	250	1	1	250/320
		22 h -6 h	0	0	250	0	0	320	0	0	320	0	0	320	0	0	320	0	0	250	0	0	250/320
		Total	4	4		0	0		0	0		0	0		0	0		4	4		4	4	

TMJA Ligne nouvelle 2055			Mont-de-Marsan			Liaison Sud-Sud		
			Raccord. Nord Dax					
			V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse
TaGV	Total circulations	6 h -18 h	19	15	320	4	4	220
		18 h -22 h	6	10	320	2	2	220
		22 h -6 h	2	2	320	1	1	220
		Total	27	27		7	7	
SRGV	Total circulations	6 h -18 h	3	3	250/320	0	0	220
		18 h -22 h	1	1	250/320	0	0	220
		22 h -6 h	0	0	250/320	0	0	220
		Total	4	4		0	0	



Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.

Le matériel roulant

Désignation	Type	Longueur	Vitesse de circulation	Composition
TaGV voyageurs	Duplex UM	400 m	220 à 320 km/h	2 rames Duplex (8 voitures) de 200 m chacune
SRGV	TGV-A-US	200 m	220 à 250 km/h	1 rame TGV-A réduite à 8 voitures
TaGV messagerie	Fret-HVA	300 m	160 km/h	2 motrices BB26000 750 T

Les résultats de la modélisation

Concernant les projets du GPSO : cas des lignes nouvelles

Pour connaître les niveaux de bruit qui seront perçus en façade des bâtiments les plus proches de la future infrastructure, une simulation acoustique de la contribution sonore des projets ferroviaires sans protection acoustique a été réalisée en façade des bâtiments riverains des projets.

Les résultats ont montré que le bruit génère des dépassements de seuils acoustiques réglementaires pour plusieurs bâtiments.

Les mesures de protection à la source privilégiées

D'une façon générale, la protection à la source sera privilégiée, chaque fois qu'elle sera techniquement et esthétiquement adaptée, et d'un coût raisonnablement proportionné à l'objectif visé.

Les dispositifs dimensionnés sont des protections à la source (type merlons ou écrans), dont les hauteurs seront adaptées en fonction des configurations d'implantation et des caractéristiques du bâti à protéger. Ces hauteurs ont été limitées à 4 m.

Les solutions de protection à la source concernent l'habitat diffus et dense ainsi que l'habitat isolé inter-distant de moins de 400 m.

Pour l'habitat isolé inter-distant de plus de 400 m des protections individuelles complémentaires sont privilégiées.

Le maître d'ouvrage a une obligation de résultat après travaux ; une fois la ligne en exploitation, les performances acoustiques seront vérifiées, et les protections alors insuffisantes devront être complétées ; cette obligation conduit à dimensionner les protections de manière sécuritaire, au bénéfice des riverains.

Les protections à la source : écrans et merlons acoustiques

Il existe deux types de protections à la source : le merlon et l'écran acoustique.

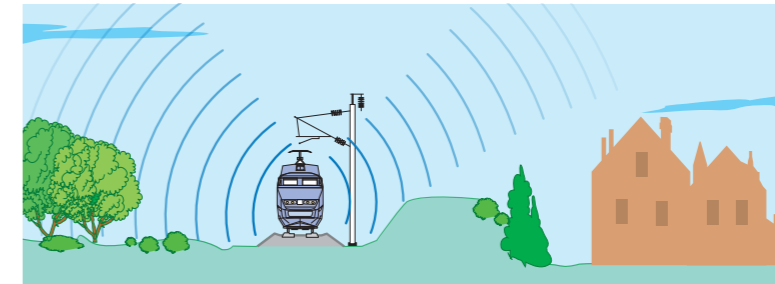
La solution merlon est privilégiée en raison de ses avantages pour l'insertion paysagère et son pouvoir absorbant. Elle est par ailleurs souvent la moins coûteuse. Sa hauteur varie entre 2 et 6 m (par rapport au niveau de la plate-forme).

La solution écran est prévue dans les secteurs urbains (lorsque le bâti est proche de la ligne) ou dans les secteurs en haut remblai pour lesquels la mise en place de merlons n'est pas possible techniquement. La hauteur moyenne de ces protections est de 2 à 4 m.

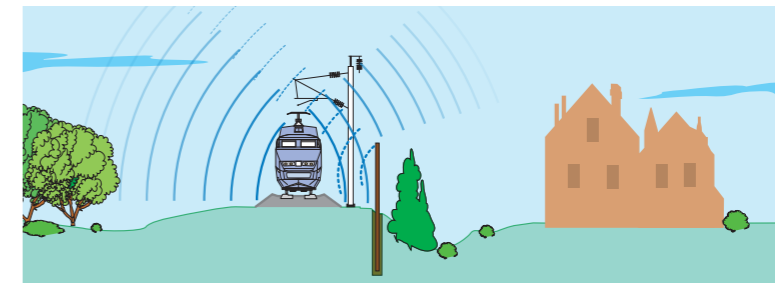
Un traitement absorbant des écrans doit être envisagé dans les cas suivants (voir illustrations ci-contre) :

- ▶ lorsqu'il existe des bâtiments proches de l'autre côté de l'écran : traitement absorbant de la face interne ou inclinaison de l'écran pour supprimer les interactions entre la caisse du train et l'écran, susceptibles de nuire à l'efficacité de la protection acoustique ;
- ▶ lorsque deux écrans sont mis en vis-à-vis : traitement absorbant de la face interne ou inclinaison de l'écran ;
- ▶ lorsqu'il existe des bâtiments non protégés en face de l'écran : traitement absorbant de la face interne ou inclinaison de l'écran ;
- ▶ lorsqu'il existe une source sonore bruyante (par exemple autoroute, voie ferrée existante...) parallèle à l'écran et des bâtiments de l'autre côté de l'écran : traitement absorbant de la face externe.

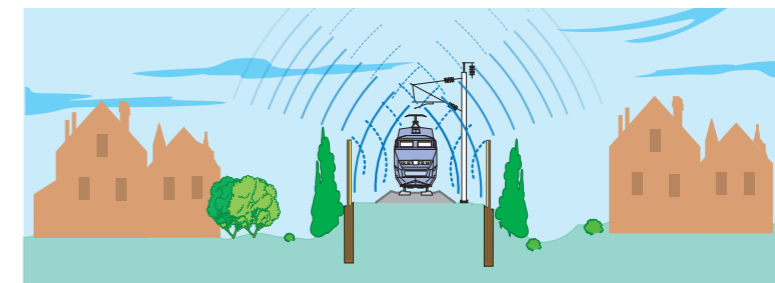
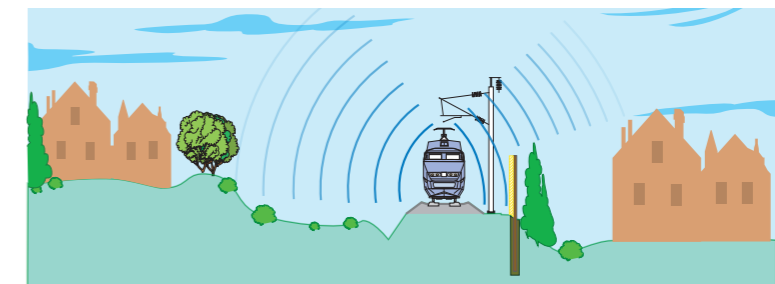
Protection à la source de type merlon (Source : Egis)



Protection à la source de type écran réfléchissant (Source : Egis)



Les cas nécessitant un traitement absorbant des écrans (Source : Egis)



Un second calcul a été réalisé en incluant des protections acoustiques à la source de type merlon ou écran pour protéger les riverains du bruit ferroviaire conformément à l'engagement développement durable n° 6 de RFF.

Pour les tronçons de lignes nouvelles, le linéaire total de protections à la source sur la section courante et les rétablissements routiers et ferroviaires s'élève à environ 34 600 ml, répartis comme suit :

Protections à la source dimensionnées le long des lignes nouvelles du GPSO par département

Dpt	Linéaire de protection à la source en m
Gironde (33)	2 330 m
Lot-et-Garonne (47)	17 270 m
Tarn-et-Garonne (82)	11 685 m
Haute-Garonne (31)	1 190 m
Landes (40)	2 110 m

Nota : le dimensionnement mentionné ci-dessous correspond au stade actuel des études ; il est susceptible d'ajustements lors de la mise au point finale du projet (phase d'études détaillées).

Protections à la source dimensionnées le long des lignes nouvelles du GPSO par commune

Dpt	Communes	Linéaire de protection à la source en m
33	Castres-Gironde	1 530
	Landiras	510
	Préchac	290

Dpt	Communes	Linéaire de protection à la source en m	
47	Bruch	1 005	
	Montesquieu	495	
	Sérignac-sur-Garonne	490	
	Roquefort (47)	2 305	
	Sainte-Colombe-en Bruilhois	4 255	
	Brax	1 775	
	Estillac	2 630	
	Moirax	105	
	Le Passage	410	
	Layrac	3 130	
	Caudecoste	670	
	82	Dunes	1 545
		Saint-Cirice	265
		Saint-Loup	510
Saint-Michel		825	
Caumont		1 185	
Castelsarrasin		1 465	
Saint-Porquier		1 680	
Montbeton		610	
Montauban		170	
Bressols		1 365	
Lacourt-Saint-Pierre		620	
31	Labastide-Saint-Pierre	500	
	Campsas	620	
	Pompignan	340	
40	Saint-Rustice	1 190	
	Laluque	1 610	
40	Pontonx-sur-l'Adour	500	

Écrans acoustiques (source RFF, LGV Méditerranée)



Si la mise en place de protections à la source permet de ramener la grande majorité des habitations sous les seuils réglementaires, certains bâtis restent exposés à des niveaux supérieurs.

Tronçons exclusivement fréquentés par des TaGV et des SRGV : nombre de bâtis exposés au-dessus des seuils réglementaires

Dpt	Jour		Nuit	
	Sans protection	Avec protection	Sans protection	Avec protection
Haute-Garonne	26	10	3	2
Gironde	17	6	0	0
Landes	2	2	0	0
Lot-et-Garonne	160	22	47	6
Tarn-et-Garonne	95	20	15	3
TOTAL	300	60	65	11

Sur les tronçons de lignes nouvelles dédiées à la grande vitesse dont la période dimensionnante est la période diurne (jour), 60 bâtis restent au-dessus des seuils réglementaires après mise en place des protections à la source.

Pour ces derniers, des mesures spécifiques seront mises en œuvre afin de les protéger du bruit de la future infrastructure ferroviaire.

Les mesures de protection par traitement de façade

Dans le cas où les protections à la source ne peuvent pas être techniquement ou économiquement mises en œuvre, une solution complémentaire sera mise en place (traitement de façade...). Cette solution est surtout utilisée pour des bâtis isolés ou pas suffisamment protégés par une protection à la source. Ce système de protection acoustique minimise les emprises des projets tel que mentionné dans l'engagement développement durable n° 9 de RFF.

Le dimensionnement des niveaux d'isolement acoustique des façades à atteindre se fera conformément à l'article 4 de l'arrêté du 8 novembre 1999.

Ce type de mesure fera l'objet d'une concertation étroite avec les riverains concernés.

Ces études seront approfondies au stade des études détaillées en fonction du calage final des projets techniques ; elles permettront d'affiner l'appréciation de l'impact acoustique du projet sur les populations riveraines et la définition précise des mesures.

Le classement sonore de l'infrastructure sera réalisé en application des articles L.571-10 et R.571-32 à 43 du Code de l'Environnement et la définition des secteurs affectés par le bruit feront l'objet d'un arrêté préfectoral ultérieur, en fonction du tracé définitif. Cet arrêté sera pris en compte par une mise à jour du document d'urbanisme (fixant alors dans le périmètre les mesures d'isolation à prendre pour les constructions nouvelles).

Concernant les projets du GPSO : cas de l'aménagement des lignes existantes

Le matériel roulant

Tronçon Bègles / Saint-Médard-d'Eyrans

Désignation	Type	Longueur	Composition
TGV voyageurs	Duplex UM	400 m	2 rames Duplex (8 voitures) de 200 m ou de 237 m chacune
SRGV	TGV-A-US	200 m	1 rame TGV-A réduite à 8 voitures
TER (état initial)	Corail TER (31 %)	125 m	1 motrice BB22200 + 4 voitures VU-VTU-FF
	Automoteur (56 %)	53 m	B81500
	Z7300 (13 %)	53 m	Z7300
TER (état de référence et état projet)	Régiolis ou Régio 2N assimilés à 2 AGC en UM	212 m	2 rames AGC en UM
Fret ME120 ou MA100 (état initial)	ME120 - MA100	750 m	1 motrice BB27000 + 43 wagons
Fret ME120 ou MA100 (état de référence et état projet)	Entier (54 %)	480 m	2 motrices BB27000 + 26 wagons
	Combiné (46 %)	720 m	2 motrices BB27000 + 40 wagons

Tronçon Saint-Jory / Toulouse

Désignation	Type	Longueur	Composition
TGV voyageurs	Duplex UM	400 m	2 rames Duplex (8 voitures) de 200 m chacune
Grande Ligne	Corail-GL		1 loco BB22200 + 9 voitures VU VTU
TER (état initial)	Corail TER (31%)	125 m	1 motrice BB22200 + 4 voitures VU-VTU-FF
	Automoteur (56%)	53 m	B81500
	Z7300 (13%)	53 m	Z7300
TER (état de référence et état projet)	Régiolis ou Régio 2N assimilés à 2 AGC en UM	212 m	2 rames AGC en UM
Fret (état initial)	ME120/MA100	750 m	1 motrice BB27000 + 43 wagons
Fret ME120 ou MA100 (état de référence et état projet)	Entier (49 %)	480 m	2 motrices BB27000 + 26 wagons
	Auto (2 %)	753 m	2 motrices BB27000 + 42 wagons
	Lotissement (3 %)	460 m	2 motrices BB27000 + 25 wagons
	Combiné (46 %)	720 m	2 motrices BB27000 + 40 wagons

Les trains de fret (état de référence et état projet) sont répartis de la façon suivante :

- ▶ 49 % de fret entier ;
- ▶ 2 % de fret auto ;
- ▶ 3 % de fret lotissement ;
- ▶ 46 % de fret combiné.

Les TER (état initial) sont répartis de la façon suivante :

- ▶ 31 % de Corail TER ;
- ▶ 56 % d'Automoteur ;
- ▶ 13 % de Z7300.



Les hypothèses de trafics prises en compte sur les tronçons des lignes existantes aménagées

Tronçon Bègles / Saint-Médard-d'Eyrans

Les prévisions de trafic prises en compte sont indiquées ci-dessous.

TMJA Situation actuelle	Bordeaux Saint-Jean / Circulaire		Hourcade Nord		Hourcade Sud	
	Hourcade Nord		Hourcade Sud		Racc GPSO	
ÉTAT INITIAL TMJA 2012	V1	V2	V1	V2	V1	V2
TAGV voyageurs	13	12	13	12	13	12
Corail TER	4	4	4	4	4	4
Automoteur	8	8	8	8	8	8
Z7300	2	2	2	2	2	2
Fret ME 100/120	2	2	2	2	2	2
Fret MA 100	5	5	5	5	9	9

TMJA Trafic ligne existante référence 2025			Bordeaux Saint-Jean / Circulaire			Hourcade Nord			Hourcade Sud			Racco GPSO		
			Hourcade Nord			Hourcade Sud			Racco GPSO			Beautiran		
			V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse
TGV voyageurs	Total circulations	6 h - 18 h	16	15	160	16	15	160	16	15	160	16	15	160
		18 h - 22 h	3	4	160	3	4	160	3	4	160	3	4	160
		22 h - 6 h	1	1	160	1	1	160	1	1	160	1	1	160
		Total	20	20		20	20		20	20		20	20	
TER	Total circulations	6 h - 18 h	28	28	70	28	28	70	28	28	100	28	28	100
		18 h - 22 h	12	12	70	12	12	70	12	12	100	12	12	100
		22 h - 6 h	0	0	70	0	0	70	0	0	100	0	0	100
		Total	40	40		40	40		40	40		40	40	
Fret	Total circulations	6 h - 18 h	7	7	100	7	7	100	7	7	100	7	7	100
		18 h - 22 h	5	5	100	5	5	100	5	5	100	5	5	100
		22 h - 6 h	2	2	100	2	2	100	2	2	100	2	2	100
		Total	14	14		14	14		14	14		14	14	

TMJA Trafic ligne existante - Référence 2055			Bordeaux Saint-Jean / Circulaire			Hourcade Nord			Hourcade Sud			Racco GPSO		
			Hourcade Nord			Hourcade Sud			Racco GPSO			Beautiran		
			V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse
TGV voyageurs	Total circulations	6 h - 18 h	16	15	160	16	15	160	16	15	160	16	15	160
		18 h - 22 h	3	4	160	3	4	160	3	4	160	3	4	160
		22 h - 6 h	1	1	160	1	1	160	1	1	160	1	1	160
		Total	20	20		20	20		20	20		20	20	
TER	Total circulations	6 h - 18 h	28	28	70	28	28	70	28	28	100	28	28	100
		18 h - 22 h	12	12	70	12	12	70	12	12	100	12	12	100
		22 h - 6 h	0	0	70	0	0	70	0	0	100	0	0	100
		Total	40	40		40	40		40	40		40	40	
Fret	Total circulations	6 h - 18 h	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100
		18 h - 22 h	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	10	100
		22 h - 6 h	3	3	100	3	3	100	3	3	100	3	3	100
		Total	21	21		21	21		21	21		21	21	

TMJA Trafic ligne existante Projet 2055			Bordeaux Saint-Jean / Circulaire			Hourcade Nord			Hourcade Sud			Racco GPSO		
			Hourcade Nord			Hourcade Sud			Racco GPSO			Beautiran		
			V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse
TGV / SRGV voyageurs	Total circulations	6 h - 18 h	38	33	160	38	33	160	38	33	160	0	0	160
		18 h - 22 h	10	15	160	10	15	160	10	15	160	0	0	160
		22 h - 6 h	2	2	160	2	2	160	2	2	160	0	0	160
		Total	50	50		50	50		50	50		0	0	
TER	Total circulations	6 h - 18 h	31	31	120 (voie centrale) ou 160	31	31	120 (voie centrale) ou 160	31	31	120 (voie centrale) ou 160	31	31	120 (voie centrale) ou 160
		18 h - 22 h	13	13	120 (voie centrale) ou 160	13	13	120 (voie centrale) ou 160	13	13	120 (voie centrale) ou 160	13	13	120 (voie centrale) ou 160
		22 h - 6 h	0	0	120 (voie centrale) ou 160	0	0	120 (voie centrale) ou 160	0	0	120 (voie centrale) ou 160	0	0	120 (voie centrale) ou 160
		Total	44	44		44	44		44	44		44	44	
Fret	Total circulations	6 h - 18 h	8	8	100	8	8	100	8	8	100	8	8	100
		18 h - 22 h	10	10	100	10	10	100	10	10	100	10	10	100
		22 h - 6 h	3	3	100	3	3	100	3	3	100	3	3	100
		Total	21	21		21	21		21	21		21	21	



Tronçon Saint-Jory / Toulouse

Les tableaux ci-après synthétisent l'ensemble des éléments ayant une incidence sur les niveaux de bruits actuels et à terme sans projet. Les émissions acoustiques de chaque voie sont calculées sur la base des émissions acoustiques, de l'armement existant.

Situation actuelle 2012		Montauban-Castelnaud			Castelnaud-Racco GPSO			Racco GPSO-Fenouillet Saint-Alban			Fenouillet Saint-Alban-Bif QNE					Bif QNE - Toulouse								
TMJA	Plage horaire	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse max sur la section	V1	V2	Vitesse VR max	Vbanale	Vitesse	V1	V2	Vitesse VR max	Vbanale	Vitesse	C1	C2	Vitesse	
TAGV	6 h - 18 h	4	4	160	4	4	160	4	4	160	4	4	160			4	4	160						
	18 h - 22 h	1	1		1	1		1	1		1	1		1		1								
	22 h - 6 h	1	1		1	1		1	1		1	1		1										
	Total	6	6		6	6		6	6		6													
GL	6 h - 18 h	6	4	160	6	4	160	6	4	160	6	4	160			6	4	160						
	18 h - 22 h	3	0		3	0		3	0		3	0		3		0								
	22 h - 6 h	2	3		2	3		2	3		2	3		2		3								
	Total	11	7		11	7		11	7		11	7												
TER	6 h - 18 h	14	11	160	14	11	160	14	11	160	14	11	160	7	90	14	11	160	7	40	20	21	80	
	18 h - 22 h	3	4		3	4		3	4		3	4		3		4	0		0		8	7		
	22 h - 6 h	0	0		0	0		0	0		0	0		0		0	0		0		0	1		
	Total	17	15		17	15		17	15		17	15		17		15	7		17		15	7		28
FRET	6 h - 18 h	6	4	100 ou 120	6	4	100 ou 120	6	4	100 ou 120	4	3	100 ou 120	9	90	4	3	100 ou 120	9	40	1	0	80	
	18 h - 22 h	1	3		1	3		0	1		4	0		1		4	0		1		0	1		
	22 h - 6 h	8	6		9	6		4	2		10	4		2		10	4		2		0	0		
	Total	15	13		16	13		16	13		8	6		23		7	6		23		1	1		

Situation actuelle 2012		Montauban-Castelnaud			Castelnaud-Racco GPSO			Racco GPSO- Fenouillet Saint-Alban			Fenouillet Saint-Alban-Bif QNE					Bif QNE - Toulouse											
TMJA	Plage horaire	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse max sur la section	V1	V2	Vitesse VR max	Vbanale	Vitesse	V1	V2	Vitesse VR max	Vbanale	Vitesse	C1	C2	Vitesse				
TAGV	6 h -18 h	16	15	160	16	15	160	16	15	160	16	15	160			16	15	160									
	18 h -22 h	3	4		3	4		3	4					3	4				3	4							
	22 h -6 h	1	1		1	1		1	1					1	1				1	1							
	Total	20	20		20	20		20	20		20	20				20	20				20	20					
GL	6 h -18 h	2	2	160	2	2	160	2	2	160	2	2	160			2	2	160									
	18 h -22 h	1	1		1	1		1	1					1	1				1	1							
	22 h -6 h	1	0		1	0		1	0					1	0				1	0							
	Total	4	3		4	3		4	3		4	3				4	3				4	3					
TER	6 h -18 h	14	11	160	14	11	160	14	11	160	14	11	160	7	90	14	11	160	7	40	38	37	80				
	18 h -22 h	3	4		3	4		3	4		0	3		4		0	11		13								
	22 h -6 h	0	0		0	0		0	0		0	0		0		3	3										
	Total	17	15		17	15		17	15		7	17		15		7	52		53								
FRET	6 h -18 h	9	7	100 ou 120	9	6	100 ou 120	9	6	100 ou 120	5	4	100 ou 120	12	90	5	4	100 ou 120	11	40	1	0	80				
	18 h -22 h	2	5		2	5		0	1		6	0		1		5	1										
	22 h -6 h	11	10		11	10		4	3		12	4		3		12	0		0								
	Total	22	22		22	21		9	8		30	9		8		28	1		1								



Référence 2025		Montauban-Castelnau			Castelnau-Racco GPSO			Racco GPSO- Fenouillet Saint-Alban			Fenouillet Saint-Alban-Bif QNE					Bif QNE - Toulouse							
TMJA	Plage horaire	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse max sur la section	V1	V2	Vitesse VR max	Vbanale	Vitesse	V1	V2	Vitesse VR max	Vbanale	Vitesse	C1	C2	Vitesse
TAGV	6 h-18 h	16	15	160	16	15	160	16	15	160	16	15	160			16	15	160					
	18 h-22 h	3	4		3	4		3	4		3	4		3		4							
	22 h-6 h	1	1		1	1		1	1		1	1		1		1							
	Total	20	20		20	20		20	20		20	20		20		20							
GL	6 h-18 h	2	2	160	2	2	160	2	2	160	2	2	160			2	2	160					
	18 h-22 h	1	1		1	1		1	1		1	1		1									
	22 h-6 h	1	0		1	0		1	0		1	0		1		0							
	Total	4	3		4	3		4	3		4	3		4		3							
TER	6 h-18 h	14	11	160	14	11	160	14	11	160	14	11	160	7	90	14	11	160	7	40	38	37	80
	18 h-22 h	3	4		3	4		3	4		3	4		3		4	0						
	22 h-6 h	0	0		0	0		0	0		0	0		0		0	0						
	Total	17	15		17	15		17	15		17	15		17		15	7		17		15	7	
FRET	6 h-18 h	12	9	100 ou 120	12	9	100 ou 120	12	9	100 ou 120	6	4	100 ou 120	14	90	6	4	100 ou 120	13	40	1	0	80
	18 h-22 h	2	7		2	7		2	7		0	2		0		2	6						
	22 h-6 h	14	12		14	12		14	12		5	3		5		3	15						
	Total	28	28		28	28		28	28		11	9		11		9	36		11		9	34	

Projet 2055		Montauban-Castelnau			Castelnau-Racco GPSO			Racco GPSO-Fenouillet Saint-Alban						Fenouillet Saint-Alban-Bif QNE						Bif QNE - Toulouse									
TMJA	Plage horaire	V1	V2	Vitesse	V1	V2	Vitesse	V1R	V2R	Vitesse	V1L	V2L	Vitesse	V1R	V2R	Vitesse	V1L	V2L	Vitesse	V1R	V2R	Vitesse	V1L	V2L	Vitesse	C1	C2	Vitesse	
TAGV	6 h-18 h							25	24					25	24					25	24								
	18 h-22 h							7	8					7	8					7	8								
	22 h-6 h							2	2					2	2					2	2								
	Total							34	34					34	34					34	34								
GL	6 h-18 h	2	2		2	2		2	2					2	2					2	2								
	18 h-22 h	1	1		1	1		1	1					1	1					1	1								
	22 h-6 h	1	0	160	1	0	160	1	0	160				1	0	160				1	0	160							
	Total	4	3		4	3		4	3					4	3					4	3								
TER	6 h-18 h	23	23		29	29		7	7		22	22		7	7		22	22		7	7		22	22		38	37		
	18 h-22 h	7	7		9	9		2	2		8	8		2	2		8	8		2	2		8	8		11	13		
	22 h-6 h	1	1	160	1	1	160	0	0	160	1	1	130	0	0	160	1	1	90	0	0	160	1	1	40	3	3	80	
	Total	31	31		39	39		9	9		31	31		9	9		31	31		9	9		31	31		52	53		
FRET	6 h-18 h	16	13		16	12		6	5		9	9		7	6		8	12		7	6		7	12		1	0		
	18 h-22 h	3	9		3	8		2	3		2	7		0	3		4	5		0	3		4	4		0	1		
	22 h-6 h	21	18	100 ou 120	21	19	100 ou 120	7	7	100 ou 120	11	12	100 ou 120	7	5	100 ou 120	9	12	90	7	5	100 ou 120	9	12	40	0	0	80	
	Total	40	40		40	39		15	15		22	28		14	14		21	29		14	14		20	28		1	1		

Les résultats de la modélisation

Tronçon Bègles / Saint-Médard-d'Eyrans

Afin de déterminer les zones d'ambiance sonore modérées et non modérées une simulation acoustique a été réalisée en prenant en compte la contribution sonore de la ligne ferroviaire existante et des routes classées à proximité (A62 et A630).

Deux zones se distinguent :

- ▶ entre la limite de commune Bordeaux / Bègles et l'avenue Foch à Villenave-d'Ornon, les bâtiments sont généralement situés en zone d'ambiance sonore préexistante modérée ;
- ▶ entre l'avenue Foch à Villenave-d'Ornon et la limite de commune Saint-Médard-d'Eyrans / Ayguemorte-les-Graves, les bâtiments sont généralement situés en zone d'ambiance sonore préexistante non modérée.

Pour vérifier si le projet d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux constitue une modification significative, des simulations acoustiques de la contribution sonore des voies ferrées ont été réalisées à l'horizon 2025 (avec mises en service des projets), sans le projet (situation de référence) et avec le projet.

La totalité des bâtiments proches des voies ferrées subit en façade une augmentation supérieure à 2 dB(A). Le projet entraîne donc une modification significative du niveau sonore.

Une simulation acoustique a ensuite été réalisée en prenant en compte le projet à terme (30 ans après, soit 2055).

Les résultats ont montré que le projet génère des dépassements de seuils acoustiques réglementaires pour plusieurs bâtiments. La moitié de ces bâtiments sont également des Points Noirs du Bruit.

Les mesures de protection

Comme pour les tronçons de lignes nouvelles, les dispositifs dimensionnés sont des protections à la source (type merlons ou écrans), dont les hauteurs seront adaptées en fonction des configurations d'implantation et des caractéristiques du bâti à protéger.

Le linéaire total de protections à la source dimensionné s'élève à environ 9 940 m linéaires, réparti comme suit :

Dpt	Communes	Linéaire de protection à la source en m
33	Bègles	3 120
	Villenave-d'Ornon	1 390
	Cadaujac	3 810
	Saint-Médard-d'Eyrans	1 620

Un dernier calcul a été effectué en incluant des protections acoustiques à la source de type merlon ou écran pour protéger les riverains du bruit ferroviaire conformément à **l'engagement développement durable n° 6 de RFF**.

Nombre de bâtis exposés au-dessus des seuils réglementaires

Département	Sans protection	Avec protections
Gironde	352	44

Parmi les bâtiments exposés au-dessus des seuils réglementaires, le projet crée 80 Points Noirs du Bruit ferroviaire (en plus des 27 préexistants), et après protection à la source, 15 PNB créés par le projet et 3 préexistants subsistent, pour lesquels des mesures complémentaires seront prises.

44 bâtis dont 15 Points Noirs Bruit restent au-dessus des seuils réglementaires après mise en place des protections acoustiques à la source.

Pour ces derniers, des mesures spécifiques seront mises en œuvre afin de les protéger du bruit de la future infrastructure ferroviaire (voir ci-avant).

Ces mesures spécifiques seront mises en place au démarrage du chantier dans la mesure du possible.

Le classement sonore de l'infrastructure sera réalisé en application des articles L.571-10 et R.571-32 à 43 du Code de l'Environnement et la définition des secteurs affectés par le bruit feront l'objet d'un arrêté préfectoral ultérieur, en fonction du tracé définitif. Cet arrêté sera pris en compte par une mise à jour du document d'urbanisme (fixant alors dans le périmètre les mesures d'isolation à prendre pour les constructions nouvelles).

Tronçon Saint-Jory / Toulouse

Comme sur le tronçon Bègles / Saint-Médard-d'Eyrans, pour vérifier si le projet d'aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse constitue une modification significative, des simulations acoustiques de la contribution sonore des voies ferrées ont été réalisées en 2025 (après mise en service du projet), sans le projet (situation de référence) et avec le projet.

Cette vérification n'a été réalisée que sur la partie sur laquelle les aménagements de voies sont conséquents et où la géométrie des voies est modifiée de façon substantielle (zone de travaux).

La présence de Points Noirs du Bruit a par contre été vérifiée sur l'ensemble du tronçon.

Une simulation acoustique a ensuite été réalisée en prenant en compte le projet à terme (30 ans après sa mise en service, soit 2055).

Les résultats ont montré que le projet engendre des dépassements de seuils acoustiques réglementaires pour plusieurs bâtiments. La moitié de ces bâtiments sont également des Points Noirs du Bruit.

Au total, 305 bâtiments sont identifiés comme à protéger dans le cadre du projet, dont 68 bâtiments dépassent les seuils réglementaires des Points Noirs Bruit.

Les mesures de protection

Comme pour les tronçons de ligne nouvelle, les dispositifs dimensionnés sont des protections à la source (type merlons ou écrans), dont les hauteurs seront adaptées en fonction des configurations d'implantation et des caractéristiques du bâti à protéger.

Le linéaire total de protections à la source s'élève à environ 7 660 ml, qui permettront de protéger près de 180 bâtiments.

Un dernier calcul a été effectué en incluant des protections acoustiques à la source de type merlon ou écran pour protéger les riverains du bruit ferroviaire conformément à l'engagement développement durable n° 6 de RFF.

245 bâtiments restent au-dessus des seuils réglementaires après mise en place des protections acoustiques à la source.

Pour ces derniers, des mesures spécifiques seront mises en œuvre afin de les protéger du bruit de la future infrastructure ferroviaire (voir ci-avant). Ces mesures spécifiques seront mises en place au démarrage du chantier dans la mesure du possible.

Le classement sonore de l'infrastructure sera réalisé en application des articles L.571-10 et R.571-32 à 43 du Code de l'Environnement et la définition des secteurs affectés par le bruit feront l'objet d'un arrêté préfectoral ultérieur, en fonction du tracé définitif. Cet arrêté sera pris en compte par une mise à jour du document d'urbanisme (fixant alors dans le périmètre les mesures d'isolation à prendre pour les constructions nouvelles).

Certains de ces bâtiments pourront bénéficier de l'efficacité des écrans au niveau des étages inférieurs.

Les effets acoustiques des rétablissements routiers

Les effets acoustiques des rétablissements routiers et ferroviaires, ont également été étudiés dans le cadre des études acoustiques.

Toutes les infrastructures rétablies le long des lignes nouvelles et des lignes existantes aménagées au Nord de Toulouse et au Sud de Bordeaux ont été étudiées. Pour chaque rétablissement, une analyse a été menée en fonction de :

- ▶ sa situation géographique (présence ou non de bâti à proximité) ;
- ▶ son trafic significatif ou non (fonction de sa présence ou non dans le classement sonore des infrastructures) ;
- ▶ sa modification (rétablie en place ou décalée).

La réglementation applicable

L'aménagement d'infrastructures de transport terrestre (infrastructure nouvelle ou modification d'infrastructures existantes), est régi par l'article L.571-44 du code de l'environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres.

Dans le cas d'une infrastructure routière, les textes réglementaires applicables sont :

- ▶ l'arrêté du 5 mai 1995 « relatif au bruit des infrastructures routières » ;
- ▶ la circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.

Pour une infrastructure ferroviaire, les textes réglementaires applicables sont :

- ▶ l'arrêté du 8 novembre 1999 « relatif au bruit des infrastructures ferroviaire » ;
- ▶ la circulaire du 28 février 2002 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de voies ferrées nouvelles ou l'aménagement de lignes ferroviaires existantes du réseau national.

Seuils à respecter

Dans le cadre des études acoustiques des rétablissements, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- ▶ les bâtiments concernés sont situés en zone d'ambiance sonore modérée, ainsi les seuils applicables à la transformation de l'infrastructure sont plus contraignants ;
- ▶ la période dimensionnante est le jour pour les voies routières et la nuit pour les voies ferrées (dû à la présence de trains Fret).

Si la modification de l'infrastructure rétablie est significative (augmentation du niveau sonore en façade supérieure à 2 dB(A)), les seuils réglementaires à respecter sont :

- ▶ 60 dB(A) le jour pour un rétablissement routier ;
- ▶ 58 dB(A) la nuit pour un rétablissement ferroviaire.

Conformément à la réglementation en vigueur, seul le bruit issu de l'infrastructure rétablie est pris en compte.

Identification des Rétablissements

La méthodologie détaillée est présentée dans le chapitre 12 de l'étude d'impact.

Environ 480 rétablissements de voiries (y compris les pistes forestières et passages grandes faunes) et 8 rétablissements de voies ferrées sont recensés sur les projets ferroviaires.

Parmi ces rétablissements seuls ceux répondant aux critères identifiés dans la méthodologie ont été retenus :

- ▶ présence ou non de bâti à proximité ;
- ▶ trafic significatif ou non (fonction de sa présence ou non dans le classement sonore des infrastructures) ;
- ▶ modification du rétablissement (rétabli en place ou voirie latérale).

Ainsi 23 rétablissements routiers et un rétablissement de voie ferrée ont fait l'objet d'une étude acoustique.

Nombre de rétablissements retenus pour l'étude acoustique [Source Egis]

Département		Nombre de rétablissements		Nombre de rétablissement faisant l'objet d'une étude acoustique	
		Routier	Ferroviaire	Routier	Ferroviaire
Gironde (33)	Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux	32	0	6	0
	Ligne Nouvelle	97	0	2	0
Lot-et-Garonne (47)		106	2	7	0
Tarn-et-Garonne (82)		130	3	5	1
Haute Garonne (31)	Ligne Nouvelle	7	0	0	0
	Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse	17	0	1	0
Landes (40)		83	2	2	0
TOTAL		472	8	23	1

Analyse des rétablissements et résultats

Analyse simplifiée des rétablissements faisant l'objet d'une étude acoustique

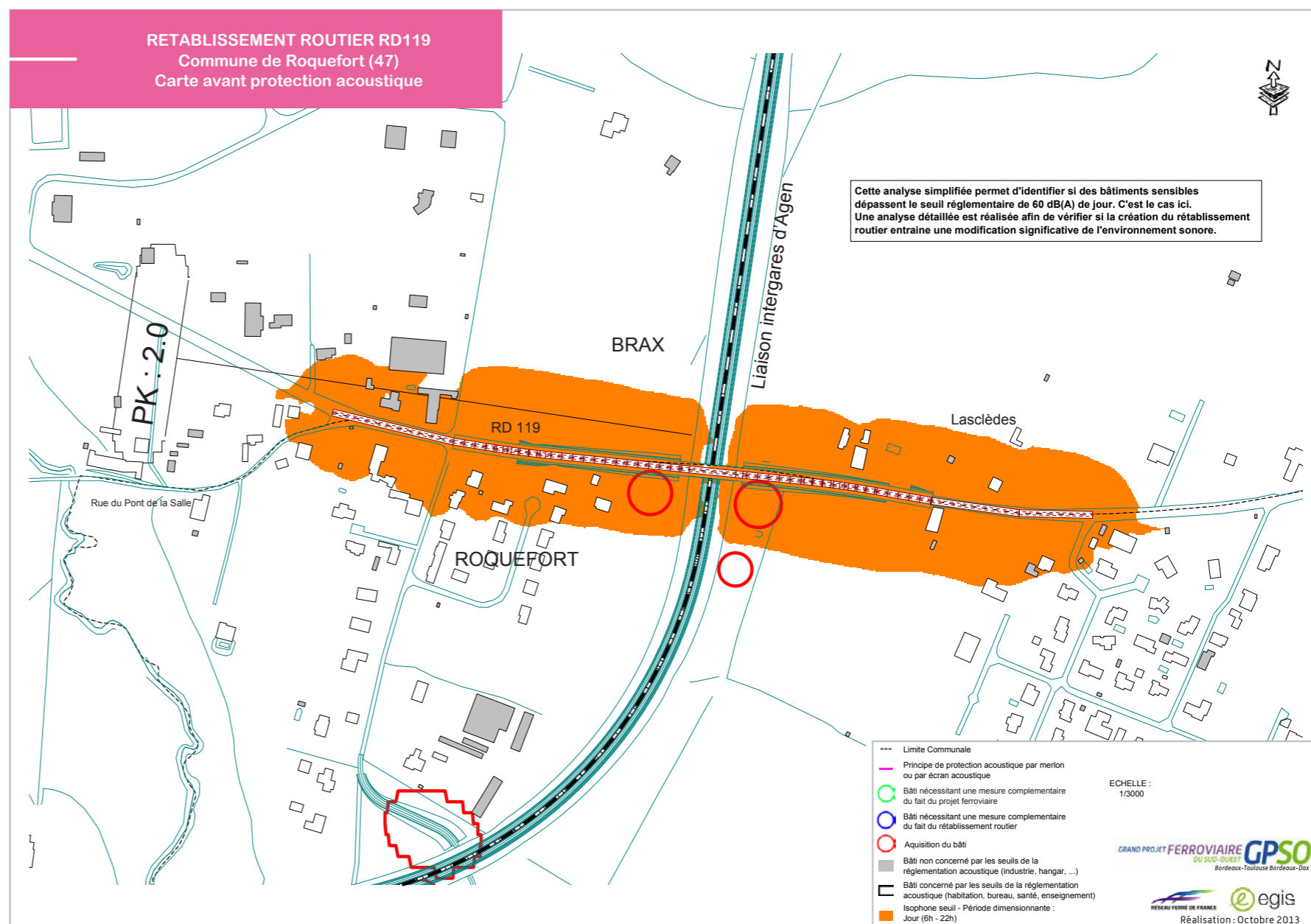
Une analyse simplifiée des rétablissements retenus est effectuée en considérant que les bâtiments riverains se trouvent a priori en modification significative (+2 dB(A)).

Si aucun bâti ne se trouve dans la zone de l'isophone seuil, le rétablissement n'a pas d'effet acoustique, aucune protection acoustique n'est nécessaire.

Si au moins un bâtiment est situé dans la zone de l'isophone seuil, une analyse plus détaillée est menée pour vérifier si des protections acoustiques doivent être mises en œuvre (voir ci-après).

Cette première analyse a permis de démontrer que parmi les 23 rétablissements retenus, 17 rétablissements enregistrent au moins un bâti dans le périmètre dépassant le seuil réglementaire.

Analyse simplifiée du rétablissement de la RD119 à Roquefort (47) [Source Egis]



Analyse détaillée des rétablissements en cas de dépassement du seuil réglementaire

Dans le cas où l'analyse simplifiée conclut à un dépassement du seuil réglementaire pour au moins un bâti, une étude détaillée avec modélisation est menée pour vérifier si la modification est bien significative (augmentation du bruit supérieure à 2 dB(A)).

Cette analyse est menée selon la méthodologie suivante :

- ▶ calcul de la situation de référence (horizon 2055 sans mise en place des projets ferroviaires) ;
- ▶ calcul de la situation projet (horizon 2055) ;
- ▶ évaluation des écarts entre les deux situations.

Si l'écart des niveaux de bruit est inférieur à 2 dB(A), le rétablissement n'engendre pas une augmentation significative du bruit par rapport à la situation de référence. Dans ce cas aucune protection acoustique n'est à prévoir.

Si l'écart des niveaux de bruit est supérieur à 2 dB(A), des protections acoustiques doivent être mises en œuvre pour protéger les bâtis du bruit engendré par le rétablissement.

Préconisation des protections acoustiques

Les dispositifs dimensionnés sont des protections à la source (type merlons ou écrans), dont les hauteurs seront adaptées en fonction des configurations d'implantation et des caractéristiques du bâti à protéger.

D'une façon générale, la protection à la source sera privilégiée, chaque fois qu'elle sera techniquement et esthétiquement adaptée, et d'un coût raisonnablement proportionné à l'objectif visé. Les hauteurs de protection acoustiques ont été limitées à 4 mètres.

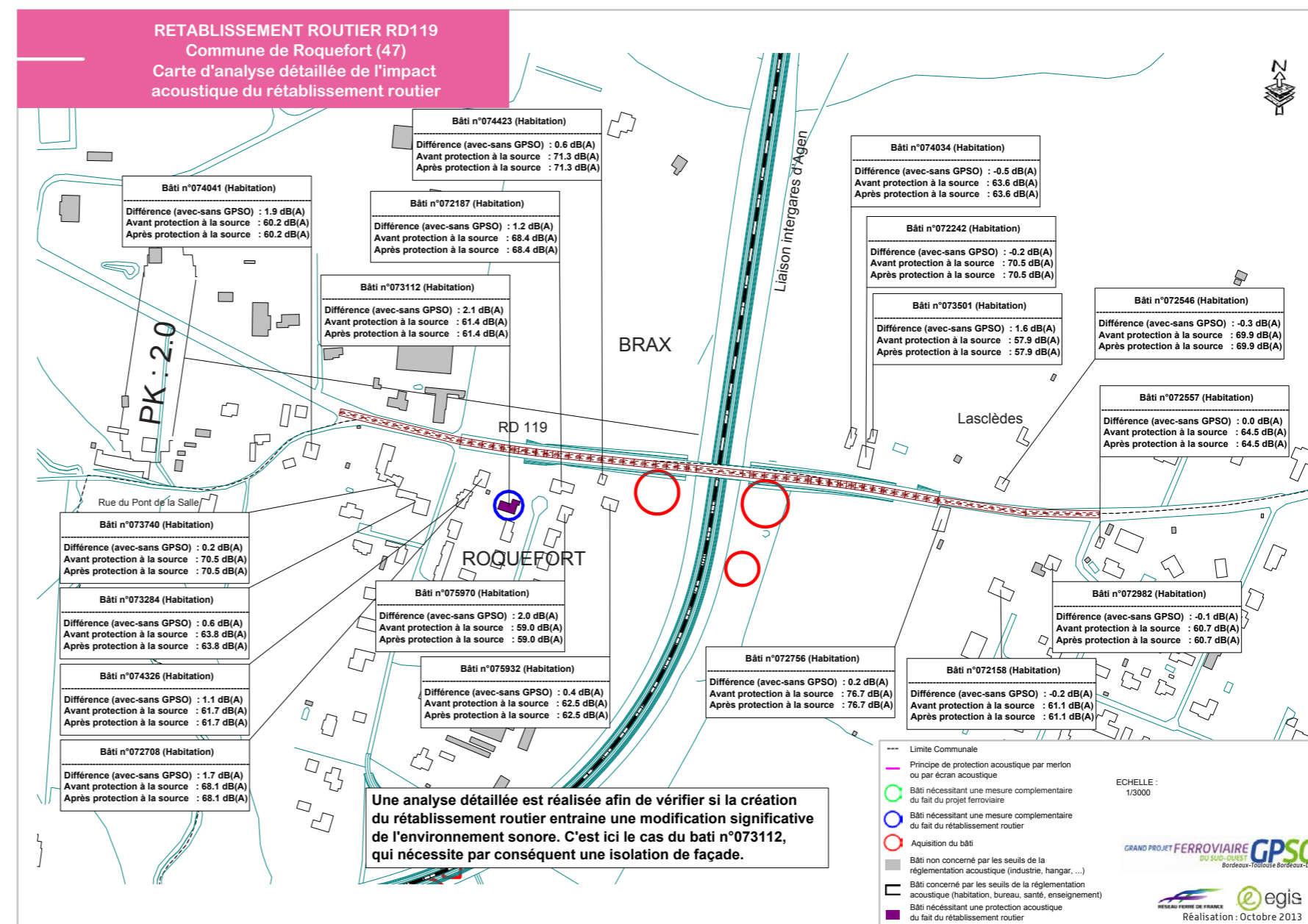
Les solutions de protection à la source concernent l'habitat diffus et dense.

Pour l'habitat isolé des protections individuelles complémentaires sont privilégiées.

Pour plus de détails des rétablissements étudiés ainsi que le dimensionnement des protections acoustiques on se réfèrera au Volume 4 cahiers géographiques de l'étude d'impact.

Environ 4 000 ml de protections acoustiques à la source et 10 mesures de protections acoustiques complémentaires sont nécessaires en complément des protections acoustiques dimensionnées pour la section courante.

Analyse détaillée du rétablissement de la RD119 à Roquefort (47) [Source Egis]



Résultats de l'analyse de l'étude acoustique des rétablissements (Source Egis)

Département		Communes	Nom du rétablissement	Présence de bâti à proximité du rétablissement	Nombre de bâtis concernés (niveau sonore en situation projet augmenté de plus de 2 dB(A) et supérieur au seuil réglementaire)	Linéaire de protection acoustique à la source (ml)	Nombre de protections acoustiques complémentaires	
Gironde (33)	Aménagement ferroviaire au Sud de Bordeaux	Cadaujac	RD11 (PK8.4)	Oui	0	0	0	
			RD108 – Avenue de Saint-Médard (PK10.2)	Oui	0	0	0	
			RD214E9 – rue des Marguerites (PK11.5)	Non	0	0	0	
		Saint-Médard-d'Eyrans	RD108 – avenue du Cordon d'Or (PK12.2)	Oui	0	0	0	
			RD108 – avenue de Canterane (PK12.8)	Non	0	0	0	
			RD214 – Route du Pont de Tôls (PK13.8)	Oui	0	0	0	
	Ligne Nouvelle	Ayguemorte-les-Graves / Beautiran	RD1113 (PK16.2)	Oui	0	0	0	
		Landiras	RD116 (PK30.3)	Oui	0	0	0	
Lot-et-Garonne (47)	Fargues-sur-Ourbise		RD655 - Itinéraire Golfech (PK110.0)	Non	0	0	0	
	Brax	RD292 (PK139.4)		Non	0	0	0	
		Accès Gare Agen TGV (PK2.3 racc Agen)		Oui	4	0	4	
	Roquefort	RD119 (PK3.4 Racc Agen)		Oui	1	0	1	
		RD656 (PK141.2)		Oui	0	0	0	
	Roquefort	RD656E – Itinéraire Golfech (PK142.0)		Oui	9	715	0	
La passage	RD931E – Rocade d'Estillac (PK143.3)		Oui	6	640	1		
Tarn-et-Garonne (82)	Caumont	RD12 (PK180.9)		Oui	0	0	0	
		RD15 (PK181.0)		Non	0	0	0	
	Saint-Porquier		RD813 (PK195.4)	Oui	2	0	2	
	Lacourt-Saint Pierre		RD108 (PK205)	Oui	0	0	0	
	Bressols	VLAT entre Ch de Bégués et RD39 (PK208.9)		Oui	0	0	0	
		Voie ferrée Montauban – Castelnau-d'Estrétefonds (PK209.2)		Oui	75	2 650	1	
Haute Garonne (31)	Ligne Nouvelle	Aucun rétablissement à étudier sur ce secteur						
	Aménagement ferroviaire au Nord de Toulouse	Lespinasse	Rue du Moulin	Oui	0	0	0	
Landes (40)	Carcen-Ponson		RD41 (PK 154.8)	Non	0	0	0	
	Lucbardez-et-Bargues / Saint-Avit		Accès gare Mont-de-Marsan TGV (PK7.1)	Oui	1	0	1	
TOTAL					98	4 005	10	

La multi-exposition acoustique

Définition

La multi-exposition acoustique concerne l'exposition d'un individu à plusieurs sources sonores d'intensité et de fréquences différentes.

Ces sources sonores, identifiables d'un point de vue sonore et visuel, sont différenciées du bruit de fond (exemple : vent, oiseaux, rivière) qui lui est peu fréquent ou masqué (moins intense).

Les sources liées à la multi-exposition peuvent être de différentes natures :

Différentes sources de bruit concernées par la multi-exposition acoustique

Source de bruit	Type de bruit / distinction	Indicateurs de référence
Bruit routier	bruit généralement continu pour les forts trafics et distinctif pour certains véhicules bruyants (poids-lourds ou véhicules à deux roues)	LAeq (6 h -22 h) LAeq (22 h -6 h)
Bruit ferroviaire	bruit discontinu avec une intensité (émergence) différente en fonction du type de matériel roulant et de sa vitesse (TaGV, Fret)	LAeq (6 h -22 h) LAeq (22 h -6 h)
Bruit aérien	bruit discontinu et plus ou moins intense en fonction du couloir aérien et du type d'aéronef (avion de ligne, hélicoptère)	Lden Lnight
Bruit industriel	bruit ponctuel ou continu plus ou moins intense en fonction du type d'activité de l'usine (ventilation, impacts, compresseurs)	LAeq (7 h -22 h) LAeq (22 h -7 h) Émergence (différence entre le bruit ambiant comprenant le bruit particulier de l'industrie et le bruit de fond sans le bruit de l'industrie)

Les cas de multi-exposition acoustique étudiés dans le cadre des études sont principalement les situations combinant bruit routier et bruit ferroviaire.

Autoroute A20 sur la commune de Bressols [Source : Egis, 2012]

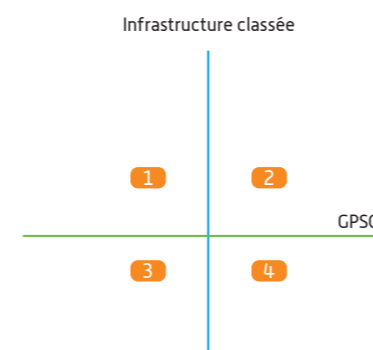


La multi-exposition acoustique ne peut pas être quantifiée seulement par un niveau sonore cumulé de différentes sources de bruit, mais par une sensation de gêne liée au ressenti physiologique et psychologique de l'être humain face à l'exposition de l'ensemble des sources de bruit (intensité, fréquence, vibrations, situation spatiale, vue directe de la source de bruit, perceptions ou connotations psychologiques).

La multi-exposition sonore engendre un effet additif ou multiplicatif des problèmes liés au bruit chez l'homme (anxiété, interférence avec la communication, perturbation du sommeil, etc.). Par contre, la gêne liée à la multi-exposition acoustique sera ressentie différemment et pas forcément dégradée par rapport à la situation d'exposition au bruit d'une seule source.

Cas 1 : Le projet ferroviaire croise une infrastructure classée existante

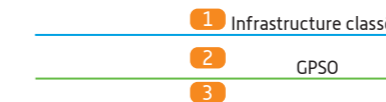
[Source : Egis]



Dans le cas 1, quelle que soit la position du bâtiment (bâti 1 à 4), une façade est actuellement exposée au bruit d'une infrastructure classée. La réalisation du projet ferroviaire génèrera du bruit sur une autre façade (perpendiculaire) du bâtiment. Ceci risque d'entraîner une dégradation de la qualité de vie des occupants. Toutefois, la gêne ressentie sera différente selon le bruit dominant auquel le local est exposé.

Selon le bruit dominant, une seule des façades sera réellement en situation de multi-exposition acoustique. Afin de limiter la gêne de la multi-exposition, chaque infrastructure doit disposer de protection acoustique (à la source ou mesure complémentaire).

Cas 2 : Le projet ferroviaire est parallèle à une infrastructure classée existante [Source : Egis]

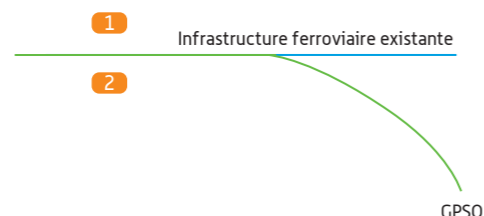


Dans le cas 2-1 (bâti n° 1), l'infrastructure existante est positionnée entre le bâtiment et le projet ferroviaire. Le bâti déjà exposé au bruit d'une source sonore (mono-exposition) sera alors en situation de multi-exposition. Néanmoins, dans cette configuration, le bruit du projet ferroviaire sera plus ou moins « masqué » par celui de l'infrastructure existante. Dans une situation de source dominante, la gêne ressentie est équivalente à la situation de mono-exposition. Elle sera donc identique à celle existante actuellement. Pour limiter au maximum la gêne sur ce bâtiment, une protection à la source sur chaque infrastructure ou sur l'infrastructure la plus proche peut être envisagée.

Dans le cas 2-2 (bâti n° 2), c'est le bâtiment qui est situé entre l'infrastructure existante et le projet ferroviaire. Le bâtiment ayant déjà une façade exposée au bruit de l'infrastructure existante se retrouvera avec deux façades opposées exposées au bruit de deux infrastructures. La qualité de vie des occupants du bâtiment sera donc dégradée. La gêne ressentie sera fonction de la source dominante pour chaque façade exposée. Les façades perpendiculaires au projet seront les plus en situation de multi-exposition acoustique (exposées à deux sources de bruit). Afin de limiter la gêne de la multi-exposition, chaque infrastructure doit être protégée à la source ou une isolation de toutes les façades du bâtiment peut être envisagée.

Dans le cas 2-3 (bâti n° 3), une façade est actuellement exposée au bruit d'une infrastructure classée. La réalisation du projet ferroviaire génèrera du bruit sur le bâtiment. Ceci risque d'entraîner une dégradation de la qualité de vie des occupants. Toutefois, la gêne ressentie sera différente selon le bruit dominant auquel le local est exposé.

Cas 3 : Le projet ferroviaire se raccorde ou longe une ligne ferroviaire existante (Source : Egis)



Dans le cas 3, quelle que soit la position du bâtiment (bâtis n° 1 ou n° 2), il est déjà exposé au bruit ferroviaire. Cette configuration ne correspond pas forcément à une situation de multi-exposition car la nature du bruit est inchangée. La mise en place du projet génèrera éventuellement une évolution du bruit perçu en façade des riverains et la gêne ressentie sera fonction de la variation du trafic ferroviaire et de la vitesse.

Un sujet de recherche

Plusieurs études ont été effectuées ou sont en cours au sujet de la multi-exposition. On citera (liste non exhaustive) :

- ▶ « Évaluation de la gêne due à l'exposition combinée aux bruits routier et ferroviaire » - rapport n° 242 de l'INRETS – septembre 2003 ;
- ▶ « Comment prendre en compte la multi-exposition sonore ? » - Fiche n° 6 du CERTU – Cartes de bruit – septembre 2006 ;
- ▶ « Situations de multi-exposition aux bruits routier et ferroviaire : quelles pistes de recherche pour de nouveaux indicateurs ? » - Acoustique & technique n° 37 spécial bruit ferroviaire – Deuxième trimestre 2004 ;
- ▶ « Multi-exposition et multi-nuisances » - Thèse de doctorat de Régis PISCOI, discipline : sciences pour l'ingénieur, spécialité : architecture – Version 1 du 25 juin 2009.

Ces études montrent qu'il est difficile de quantifier la gêne issue de plusieurs sources de bruit différentes.

Actuellement il est facile d'identifier et évaluer la gêne acoustique d'une source isolée (mono-exposition) aussi bien par la mesure in-situ ou en laboratoire que par le calcul acoustique à l'aide de logiciels de simulations acoustiques. Les méthodes sont connues, développées depuis plusieurs décennies et les nuisances acoustiques font l'objet d'une réglementation spécifique à chaque type de source de bruit.

En situation de multi-exposition acoustique la gêne ressentie peut être due à l'effet cumulatif du bruit ou au bruit d'une source sonore plutôt qu'une autre. Il est parfois difficile de distinguer l'impact acoustique de chaque source et de définir laquelle est la plus gênante.

La gêne varie en fonction du type de source

Les bruits des sources sonores sont perçus différemment. En situation de multi-exposition routière/ferroviaire, le bruit routier est continu et perçu comme plus grave, alors que le bruit ferroviaire intermittent est lui, défini, comme surprenant.

De plus, un bruit sera plus ou moins gênant qu'un autre en fonction de l'activité de la personne exposée, par exemple :

le bruit ferroviaire est plus perturbant pour les conversations téléphoniques ou à l'extérieur ;

le bruit routier est plus perturbant pour le sommeil, l'utilisation des espaces extérieurs et l'usage de certaines pièces de l'habitat.

La gêne due au bruit n'est pas forcément liée à son intensité (volume) mais plutôt à sa variation. Si le niveau sonore reste constant (c'est souvent le cas pour le bruit routier) les personnes auront tendance à s'accoutumer au bruit et la gêne ressentie sera moins importante.

Au contraire, la variation parfois brutale du niveau sonore (c'est le cas au passage d'un train) peut engendrer un phénomène de surprise. Mais, la variation de l'intensité sonore sera perturbante uniquement pendant la période d'apparition du bruit (qui peut varier de quelques secondes pour un TaGV à 320 km/h à quelques minutes pour un train Fret). Elle sera plus acceptée que le bruit routier et moins gênante en globalité.

La multi-exposition acoustique n'étant pas réglementée, l'indicateur acoustique et les seuils acoustiques pertinents à respecter sont à définir. De même, un choix doit être fait sur la prise en compte ou non d'un bonus ferroviaire tel que mis en évidence dans les études de recherche sur la multi-exposition.

La dominance d'une source sonore

Les recherches sur la multi-exposition acoustique ont montré que la gêne sonore n'est pas forcément liée au cumul énergétique de l'ensemble des sources de bruit, mais à la perception plus ou moins importante d'une source sonore par rapport au bruit de fond (émergence).

Ainsi, en fonction du niveau sonore global, une source peut être plus gênante qu'une autre en fonction de son intensité, de sa durée d'apparition et de sa localisation.

Dans les cas de multi-exposition sonore, une source de bruit peut être masquée par une autre plus intense, auquel cas le site se trouve en situation de « dominance » d'une source. Cette **dominance est définie par un dépassement de la contribution sonore d'une source supérieur à 5 dB(A) de la contribution sonore d'une autre source**. Elle peut varier selon les périodes de la journée. Par exemple un site peut être en situation de dominance routière la journée et en situation de dominance ferroviaire la nuit.

La dominance d'une source par rapport à une autre est également due à l'emplacement de l'observateur ou du riverain par rapport aux infrastructures (en hauteur, en dessous, parallèle, perpendiculaire...).

En situation de dominance d'une source, la gêne liée à la multi-exposition acoustique peut être assimilée à celle en situation de mono-exposition.

La situation de dominance seule ne suffit néanmoins pas à caractériser le degré de gêne due au bruit d'une source plutôt qu'une autre. Par exemple, à niveau sonore Lden identique, les personnes sont plus gênées par le bruit d'un avion que celui d'une route.

L'évaluation de la dose-réponse

Des recherches ont été effectuées pour définir un degré de gêne (variant entre « pas du tout gêné » à « très gêné ») en compilant différents paramètres :

- ▶ le type de source et ses contributions sonores sur différentes périodes (24h, jour, soir, nuit) ;
- ▶ le niveau sonore global sur différentes périodes (24h, jour, soir, nuit) ;
- ▶ la dominance ou non-dominance d'une source ;
- ▶ les variables non-acoustiques (le type de logement, la région, la distance par rapport aux voies, la présence de balcon ou d'espace extérieur, l'environnement sociodémographique, ratio d'occupation du logement, connaissances de l'acoustique, etc.).

Les résultats ont mis en évidence les effets suivants :

- ▶ la gêne dépend du type de source de bruit et de l'activité ;
- ▶ le niveau d'exposition globale et la contribution relative de chaque source (dominance) ont un impact direct sur la gêne ressentie ;
- ▶ la pertinence d'un bonus ferroviaire par rapport au bruit routier existe et est évaluée à 5 dB(A) le jour, 2 dB(A) le soir et jusqu'à 10 dB(A) sur la période de 24 h ;
- ▶ en situation de faibles ou forts niveaux sonores globaux, la gêne totale dépend du niveau sonore d'une des sources ;
- ▶ en situation intermédiaire (niveau sonore moyen), la gêne totale dépend de la différence entre les niveaux sonores des deux sources ;
- ▶ la gêne totale sur 24 h dépend à part égale de la gêne routière de jour et de la gêne ferroviaire de soirée ;
- ▶ la gêne nocturne est très inférieure à la gêne sur la journée ou à la gêne sur la soirée ;
- ▶ la gêne de multi-exposition acoustique est également liée à des variables non-acoustiques (situation des infrastructures par rapport au riverain, isolation du logement, jugement ou opinion du riverain, facteurs sociodémographiques, etc.).

Le contexte réglementaire

En l'absence de texte réglementaire faisant référence à la multi-exposition, seule la circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transport terrestre y fait référence.

Concernant les projets du GPSO : cas de l'aménagement des lignes existantes

Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

Concernant les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, l'étude acoustique de la modification significative de la ligne ferroviaire existante Bordeaux-Sète au Sud de Bordeaux a permis d'identifier les Points Noirs du Bruit créés par les projets ferroviaires. Des solutions de protections acoustiques à la source (par écran) et/ou mesures complémentaires (isolation de façade ou acquisition) ont également été étudiées pour résorber ces Points Noirs du Bruit et ceux existants actuellement à proximité de la ligne ferroviaire existante.

Tous les Points Noirs du Bruit référencés sont situés à moins de 50 m de la ligne ferroviaire. Ils concernent uniquement l'impact acoustique de la future infrastructure et non la multi-exposition liée au cumul de la ligne ferroviaire existante et de l'Autoroute A62 (située à plus de 250 m des Points Noirs du Bruit créés).

Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse

Concernant les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse, l'étude acoustique de la modification significative de la ligne ferroviaire a permis d'identifier les bâtiments à protéger réglementairement. Des solutions de protections acoustiques à la source (par écran) et/ou mesures complémentaires (isolation de façade ou acquisition) ont également été étudiées pour traiter les zones à protéger.

Tous les Points Noirs du Bruit référencés sont situés à moins de 50 m de la ligne ferroviaire. Ils concernent uniquement l'impact acoustique et non la multiexposition liée au cumul de la ligne ferroviaire et des voiries routières.

Concernant les projets du GPSO : cas des lignes nouvelles

Les seuils réglementaires dus à la construction des lignes nouvelles sont inférieurs de 10 dB(A) aux seuils de définition d'un Point Noir du Bruit (PNB) précisés dans la directive n°2002/49/CE du 25 juin 2002.

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :

▶ **60 dB(A) + 70 dB(A) = 70 dB(A)**

En application de cette formule, pour qu'un bâtiment situé en zone de multi-exposition ait un niveau sonore en façade dépassant les seuils de définition d'un Point Noir du Bruit (PNB), il faudrait que la contribution sonore de l'infrastructure jumelée à la ligne nouvelle soit supérieure de plus de 10 dB(A) à celle de la future ligne ferroviaire.

Si un bâtiment, situé le long du tracé de la ligne nouvelle, reçoit un niveau sonore dépassant les seuils de définition d'un PNB, ce ne sera pas dû à la future ligne ferroviaire mais à l'infrastructure jumelée existante.

En respectant les seuils réglementaires de la création d'une nouvelle infrastructure ferroviaire, la ligne nouvelle n'engendrera pas de Points Noirs du Bruit supplémentaires le long de son tracé.

Comparaison des seuils réglementaires entre la construction d'une infrastructure ferroviaire et la définition d'un Point Noir du Bruit

Indicateur de bruit	Seuils réglementaires de la contribution sonore d'infrastructure ferroviaire nouvelle en zone d'ambiance sonore préexistante modérée (dB(A))		Seuils réglementaires de la contribution sonore d'infrastructure définissant un Point Noir du Bruit (dB(A))		
	LGV	Voie ferrée conventionnelle	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul Route et/ou LGV + voie ferrée conventionnelle
L _{Aeq} (6 h - 22 h)	60	63	70	73	73
L _{Aeq} (22 h - 6 h)	55	58	65	68	68
L _{den}	-	-	68	73	73
L _{night}	-	-	62	65	65

Les résultats de l'étude

En l'absence de réglementation pour la multi-exposition, une étude qualitative de la multi-exposition acoustique comprenant le bruit des projets ferroviaires et des infrastructures terrestres existantes à proximité a été réalisée.

A partir d'un travail cartographique, les secteurs potentiellement concernés par la multi-exposition acoustique liée aux projets ferroviaires ont été identifiés, en croisant leur zone d'influence acoustique avec la zone d'influence acoustique des infrastructures de transport située à proximité. Les bâtiments inclus dans les zones de croisement sont décomptés.

Ce repérage en 2 dimensions ne prend pas en compte la topographie et les obstacles (protections acoustiques existantes ou nouvelles) qui pourraient diminuer les surfaces de multi-exposition acoustique.

*Concernant les projets du GPSO :
cas des aménagements de la ligne existante*

Sur les secteurs des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, certains bâtiments sont actuellement en zone de multiexposition acoustique car exposés au bruit de la ligne ferroviaire existante et de routes bruyantes.

Dans le cadre des travaux des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, des protections acoustiques à la source seront mises en place. Les niveaux de bruit au droit des secteurs protégés à la source seront maîtrisés.

Dans le cas de jumelage de deux infrastructures les niveaux de bruit liés à la nouvelle infrastructure étant maîtrisés, il n’y a plus d’enjeux acoustiques liés à une éventuelle multi-exposition. Si des problèmes de bruit subsistent, ils seront imputables à l’autre infrastructure.

Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

Dans le cadre des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, quatre secteurs ont été repérés comme étant des zones de multi-exposition acoustique. Parmi ces secteurs, **38 bâtiments** ont été recensés comme étant proches d’au moins deux sources de bruit dont la ligne ferroviaire aménagée, et donc susceptibles d’être en situation de gêne importante liée à la multi-exposition acoustique.

Nombre de bâtiments exposés à la multi-exposition acoustique – secteurs des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

Dépt	Communes	Nombre de bâtiments exposés	Autres infrastructures participant aux nuisances sonores
33	Villeneuve-d’Ornon	12	A630
		12	A62
	Cadaujac	14	A62

Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse

Dans le cadre des aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse, plusieurs secteurs ont été repérés comme étant des zones de multi-exposition acoustique. Parmi ces secteurs, **577 bâtiments** ont été recensés comme étant proches d’au moins deux sources de bruit, dont la ligne ferroviaire aménagée, et donc susceptibles d’être en situation de gêne importante liée à la multi-exposition acoustique (voir le cahier géographique N° 12).

Décompte des bâtiments situés en zone de multi-exposition [Source : Egis 2013]

Communes	Nombre de bâtiments multi-exposés	Autres infrastructures participant aux nuisances sonores
Castelnau-d’Estrétefonds	6	Ligne ferroviaire Bordeaux-Sète
	5	Ligne ferroviaire Bordeaux-Sète / RD820
Saint-Jory	1	Ligne ferroviaire Bordeaux-Sète / RD820
	11	Ligne ferroviaire Bordeaux-Sète / RD820
	3	Ligne ferroviaire Bordeaux-Sète / RD820

Décompte des bâtiments situés potentiellement en zone de multi-exposition [Source : CIA 2013]

Communes	Nombre de bâtiments multi-exposés	Autres infrastructures participant aux nuisances sonores
Saint-Jory	16	RD820
Lespinasse	30	RD820
	19	RD63

Communes	Nombre de bâtiments multi-exposés	Autres infrastructures participant aux nuisances sonores
Toulouse	56	RD820
	1	RD64
	72	RD820 / A62
	39	RD4
	97	RD820 / A62 / RD120N
	21	RD4
	19	RD15
	15	Rue de Negreneys
	23	Bld Pierre Curie
	24	Rue Pierre Cazeneuve
	31	Voie Ferrée Toulouse – Saint-Sulpice
	32	Chemin Lapujade
	56	RD168

Concernant les projets du GPSO :
cas des lignes nouvelles

Dans le cadre de la création des lignes nouvelles, certains secteurs ont été repérés comme étant en situation de multi-exposition acoustique. Parmi ces secteurs, 150 bâtiments ont été recensés comme étant proches d'au moins deux sources de bruit dont les lignes nouvelles.

Nombre de bâtiments exposés à la multi-exposition acoustique – secteurs d'aménagement des lignes nouvelles

Dépt	Nombre de secteurs multi-exposés	Nombre de bâtis nécessitant une attention particulière
33	2	0
40	2	8
47	46	89
82	32	27
31	7	26
TOTAL		150

La ligne existante Bordeaux – Sète et la RD820 à l'approche de l'agglomération toulousaine [Source : Systra]



Pour les bâtiments situés en multi-exposition acoustique, trois cas de figure se présentent :

- ▶ les projets ferroviaires sont la source la plus bruyante ; les niveaux de bruit en façade des bâtiments restent en dessous des seuils réglementaires. L'autre infrastructure sera « masquée » par le bruit généré. Les protections acoustiques préconisées seront suffisantes ;
- ▶ les projets ferroviaires ne constituent pas la source la plus bruyante ; les niveaux de bruit en façade des bâtiments sont imputables à l'autre infrastructure qui « masquera » le bruit des projets ferroviaires. Une solution de protection du bruit de l'autre infrastructure pourrait être recherchée ;
- ▶ les projets ferroviaires sont aussi bruyants que l'autre infrastructure ; une solution de protection des deux sources sonores pourrait être recherchée.

Néanmoins, la généralisation des objectifs réglementaires d'une zone d'ambiance sonore pré-existante modérée à respecter a conduit à prendre en considération les secteurs déjà soumis à des nuisances sonores en renforçant les objectifs de protection de 5 dB(A) sur ces zones.

Les effets indirects

La circulaire du 28 février 2002 relative aux politiques de prévention et de résorption du bruit ferroviaire stipule : « L'application de l'article 2 du décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 modifié, conduit le maître d'ouvrage à présenter dans l'étude d'impact : **une analyse des effets directs et indirects**, temporaires et permanents du projet sur l'exposition au bruit (alinéa 2).... ».

Les projets de construction ou de modification d'infrastructure peuvent avoir un effet acoustique dommageable tant dans les secteurs directement affectés par le bruit de l'infrastructure nouvelle ou modifiée, qu'en dehors de ces secteurs le long des lignes connexes au projet.

Les dispositions de l'arrêté du 8 novembre 1999 n'ont pas vocation à s'appliquer hors du périmètre des travaux.

Néanmoins, il convient de compenser ou d'éviter les conséquences dommageables dues aux effets indirects du projet de lignes nouvelles.

Conformément à la réglementation, le maître d'ouvrage doit éviter une création de nouveaux points noirs bruit, dès lors que les circulations induites par le projet sur les sections contiguës au

projet sont de nature à générer une augmentation significative (au moins 2 dB(A)) de la contribution sonore de l'infrastructure entre la situation de référence à la veille des travaux et la situation à terme.

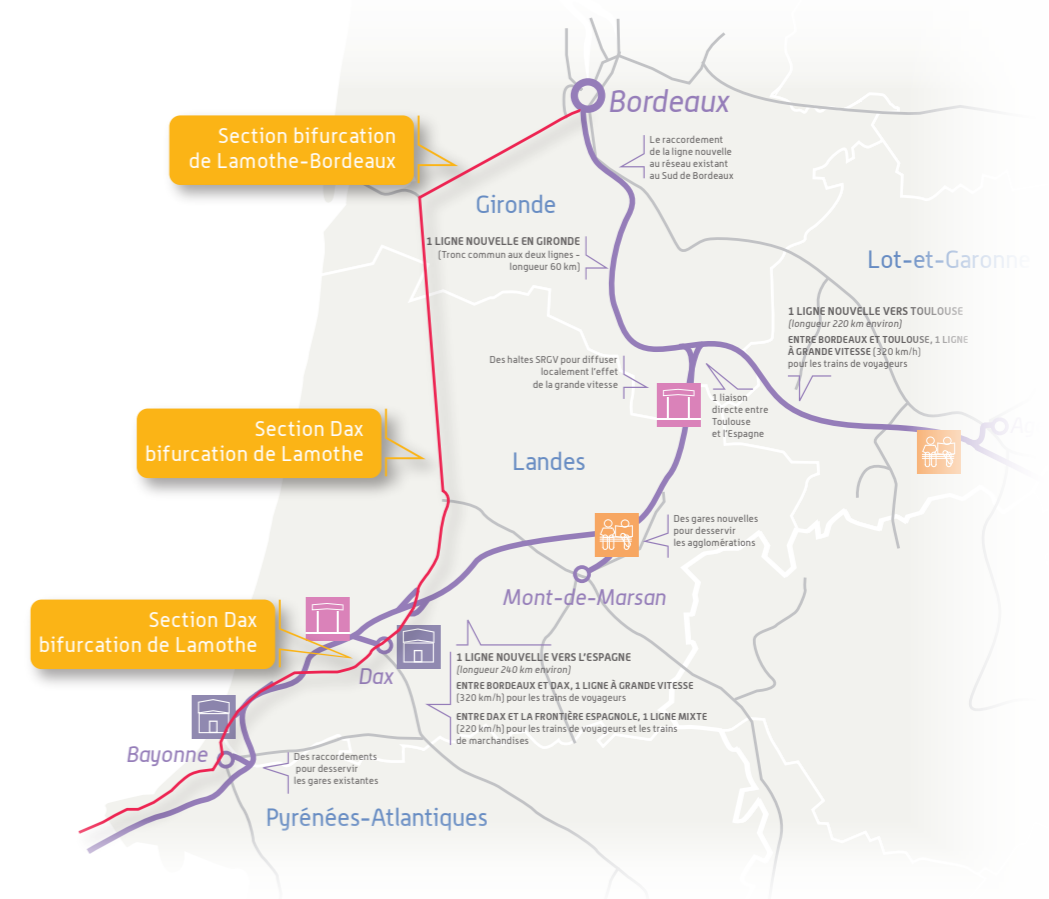
Ligne existante Bordeaux Hendaye

La situation sur la ligne existante Bordeaux-Hendaye nécessite un examen particulier. La réalisation de la section Sud Gironde-Dax conduit à une séparation des flux sur l'axe Bordeaux-Espagne, les trains aptes à la grande vitesse empruntant alors la ligne nouvelle au Nord de Dax.

Cet examen conduit à distinguer pour la ligne existante les sections :

- ▶ Bordeaux/bifurcation de Lamothe ;
- ▶ bifurcation de Lamothe/Dax ;
- ▶ Dax-Hendaye.

En effet, au nord de Dax, la réalisation de la ligne nouvelle, en transférant la circulation des trains à grande vitesse sur cette section, puis le tronç commun, libérera des sillons pour le fret sur la ligne classique.

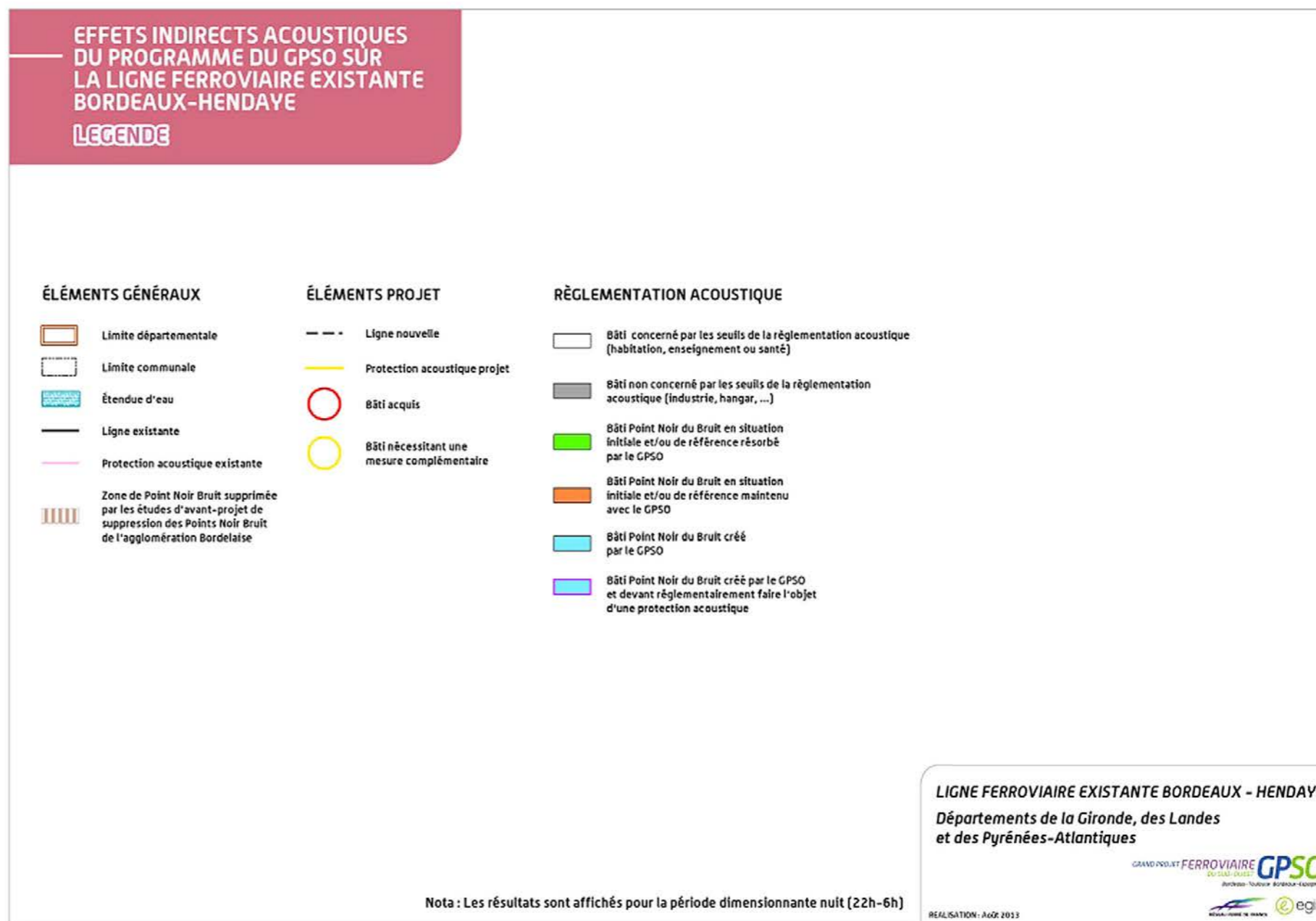


Une étude acoustique des effets indirects sur la ligne existante Bordeaux-Hendaye a été réalisée, en considérant l'horizon 2055 et la totalité du programme du GPSO mis en œuvre (y compris la section Dax-Espagne).

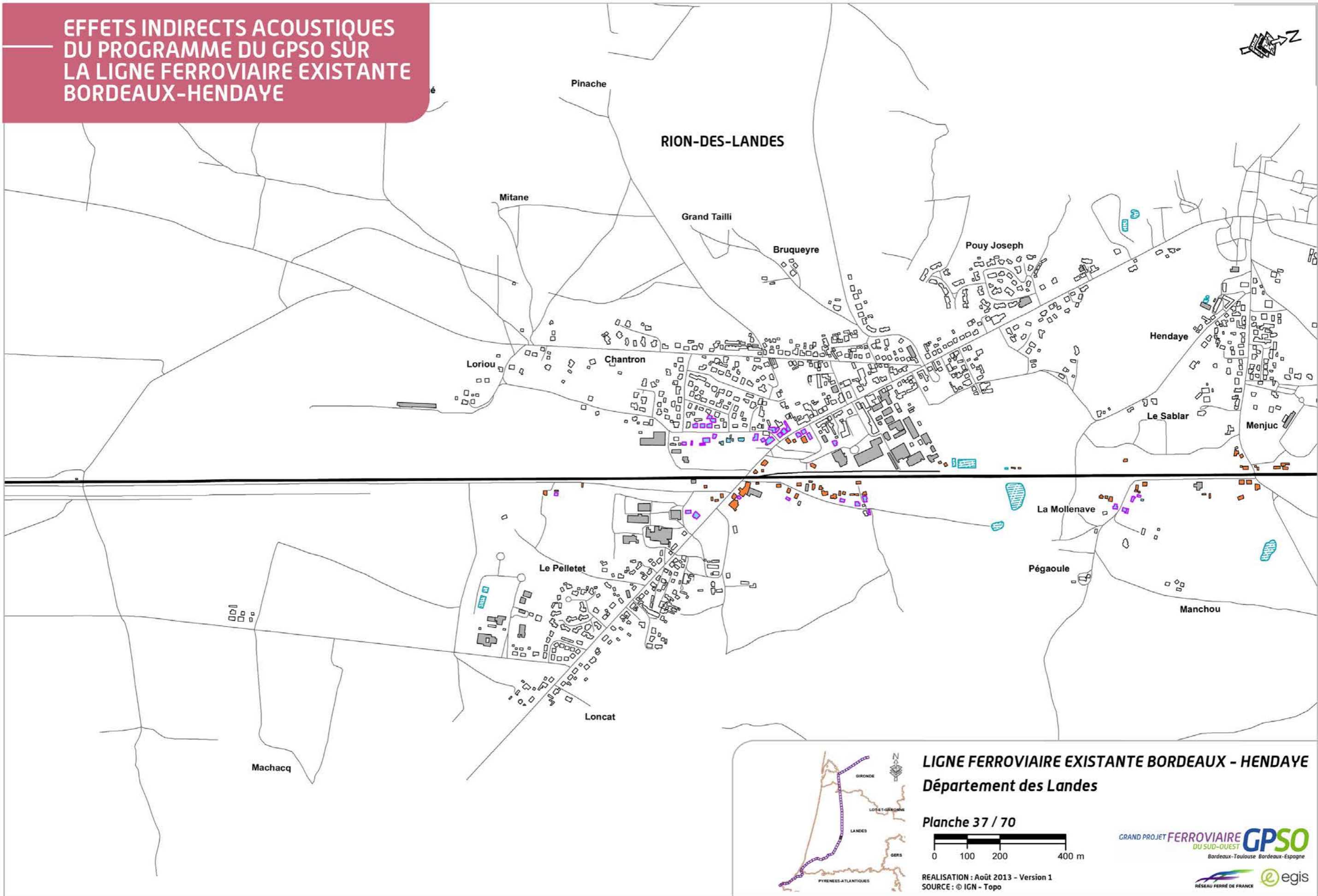
L'ensemble de l'étude acoustique a été réalisée sur la base des résultats en période nuit (22h-6 h), celle-ci correspondant à la période acoustique la plus dimensionnante au regard des niveaux sonores issus des simulations et en considération des seuils normatifs correspondants.

La contribution sonore du programme est inférieure à 2 dB(A) au Nord de la bifurcation de Lamothe, compte tenu de l'ensemble des circulations sur cet axe entre le bassin d'Arcachon et Bordeaux. Elle est en revanche supérieure à 2 dB(A) sur la section bifurcation de Lamothe/Dax, avec génération de points noirs bruit du fait de la réalisation des lignes nouvelles (à noter que cette contribution est pratiquement égale à 2dB(A) entre Morcenx, point de bifurcation avec la ligne allant à Mont-de-Marsan, et la bifurcation de Lamothe, ce tronçon étant en conséquence pris en considération à ce stade).

Sur cette section, le nombre de points noirs du bruit passerait de 367 en référence à 589 en situation de projet, soit 222 points noirs du fait du projet. Comme le montre le tableau ci-dessous, les évolutions les plus significatives sont au niveau d'Ychoux, Morcenx et Rion-des-Landes, qui font l'objet des extraits de cartographie suivants.



**EFFETS INDIRECTS ACOUSTIQUES
DU PROGRAMME DU GPSO SUR
LA LIGNE FERROVIAIRE EXISTANTE
BORDEAUX-HENDAYE**



LIGNE FERROVIAIRE EXISTANTE BORDEAUX - HENDAYE
Département des Landes

Planche 37 / 70

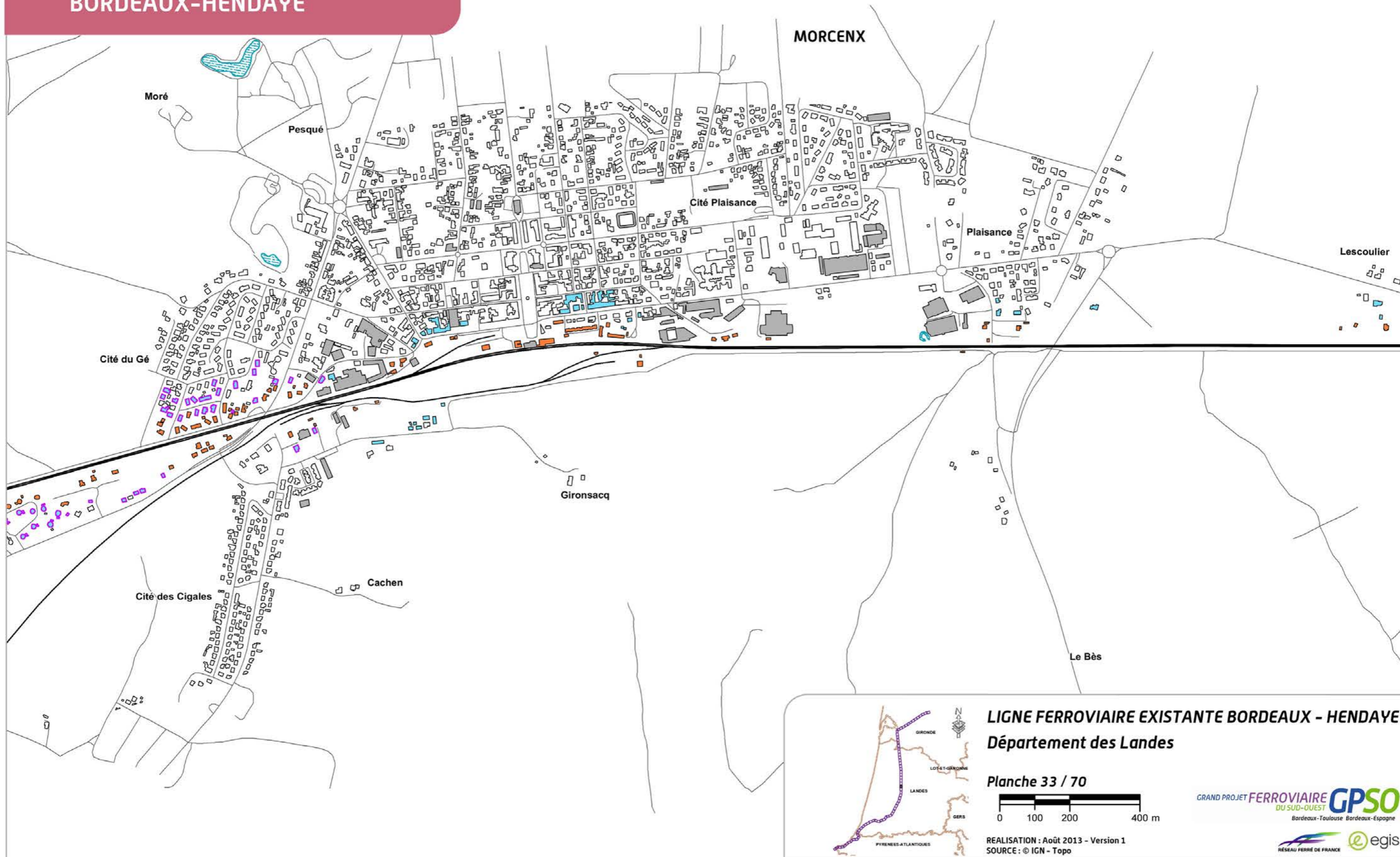
0 100 200 400 m

REALISATION : Août 2013 - Version 1
 SOURCE : © IGN - Topo

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST **GPSO**
 Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Espagne

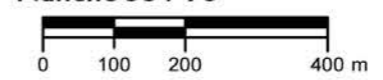
RÉSEAU FERRE DE FRANCE

EFFETS INDIRECTS ACOUSTIQUES DU PROGRAMME DU GPSO SUR LA LIGNE FERROVIAIRE EXISTANTE BORDEAUX-HENDAYE



LIGNE FERROVIAIRE EXISTANTE BORDEAUX - HENDAYE
Département des Landes

Planche 33 / 70

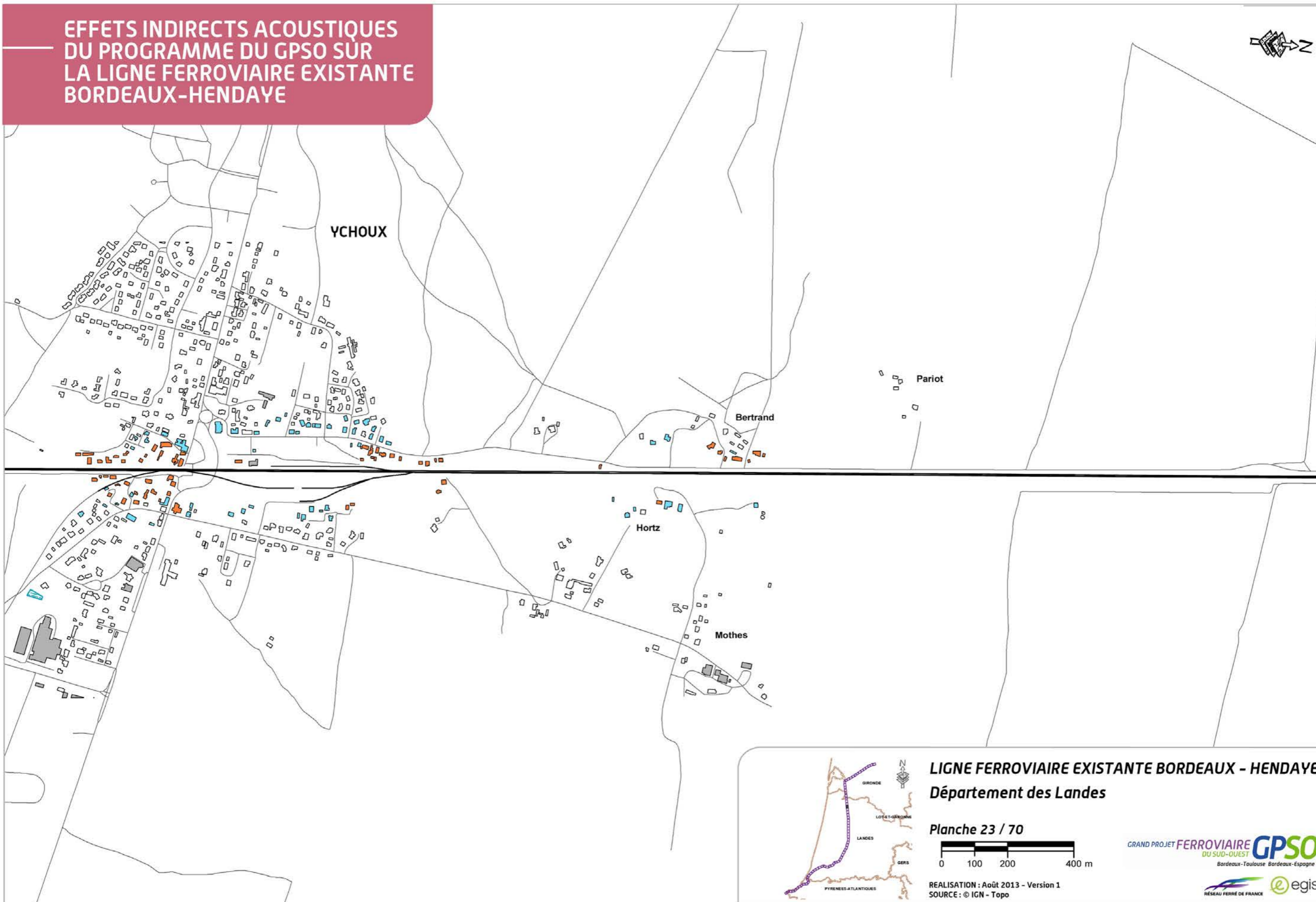


REALISATION : Août 2013 - Version 1
 SOURCE : © IGN - Topo

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
 DU SUD-OUEST
 Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Espagne

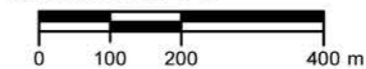


EFFETS INDIRECTS ACOUSTIQUES DU PROGRAMME DU GPSO SUR LA LIGNE FERROVIAIRE EXISTANTE BORDEAUX-HENDAYE



LIGNE FERROVIAIRE EXISTANTE BORDEAUX - HENDAYE
Département des Landes

Planche 23 / 70



REALISATION : Août 2013 - Version 1
SOURCE : © IGN - Topo

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
DU SUD-OUEST
Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Espagne



La répartition serait la suivante par commune concernée :

Communes	Nouveaux PNB
Mios	3
Salles	1
Lugos	1
Ychoux	61
Labouheyre	32
Solferino	5
Morcenx	76
Rion-des-Landes	43
Lesgor	7
Laluque	5
Total	222

Conformément à l'instruction du 28 février 2002, le projet prendra en charge le traitement des PNB créés (par protection à la source ou traitements individuels) ; par souci de traitement homogène sur cette section, il prendra également en charge la résorption des PNB existants en situation de référence (par protection à la source ou traitements individuels).

Au Sud de Dax, la situation ne sera pas changée de manière significative par rapport à la situation de référence (les missions voyageurs créées vers le Sud de l'Aquitaine et l'Espagne se substituant à des trains de fret en référence).

Pour ce secteur, il convient de se référer au chapitre relatif à l'Appréciation des impacts du programme (volume 3 chapitre 2).

Ligne existante Bordeaux - Hendaye



Ligne existante Bordeaux - Toulouse

Sur la ligne existante Bordeaux - Toulouse, entre Beautiran et Montauban, le projet de ligne nouvelle entraînera une diminution du trafic des TaGV. Les sillons libérés permettront de développer le trafic TER. Le trafic fret reste stable. Les TaGV étant plus bruyants que les TER, les niveaux de puissance sonore à la source vont diminuer d'environ 1 dB(A)/m.

Entre Montauban et Castelnau-d'Estrétefonds la mise en œuvre de la ligne nouvelle entraînera une diminution du trafic des TaGV. Les sillons libérés permettront de développer le trafic TER. Le trafic fret augmentera d'environ 30 %. Les niveaux de puissance sonore à la source vont augmenter d'environ 1.5 dB(A)/m.

Entre Castelnau-d'Estrétefonds et le raccordement de la ligne nouvelle, la ligne nouvelle entraînera également une diminution du trafic des TaGV. Les sillons libérés permettront de développer le trafic TER dans des quantités plus importantes que le tronçon précédent. Le trafic fret augmentera d'environ 30 %. Les niveaux de puissance sonore à la source vont augmenter d'environ 2 dB(A)/m.

Au vu de ces résultats, aucune modification du niveau sonore ne sera perçue par les riverains situés entre Beautiran et Castelnau-d'Estrétefonds. Entre Castelnau-d'Estrétefonds et le raccordement de la ligne nouvelle, l'augmentation du niveau sonore peut être significative. Une modélisation a été réalisée afin de vérifier la présence de bâtiments subissant une augmentation supérieure à 2 dB(A) et étant Point Noir du Bruit. Seuls deux bâtiments très proches de la ligne existante (au lieu-dit Le Moulin) sont dans cette configuration. Un traitement par isolation de façade est préconisé pour protéger ces deux habitations.

Les gares

Trois gares nouvelles sont prévues à Mont-de-Marsan, Agen et Montauban pour la desserte des territoires intermédiaires par des trains à grande vitesse, ainsi qu'une halte pour des services régionaux à grande vitesse en Aquitaine (Sud Gironde).

Six gares périurbaines sont en outre réaménagées dans le cadre des opérations sur les lignes existantes au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse.

Les impacts acoustiques seront liés :

- ▶ au bruit routier (augmentation du trafic sur les voies existantes, nouveau trafic sur les voies nouvelles) ;
- ▶ aux bruits liés à la fréquentation de la gare (éclats de voix, discussion, parking...);
- ▶ aux bruits liés aux équipements de la gare (annonces des trains, éventuelles ventilations par exemple).

Le bruit routier

Sur les axes existants, une augmentation du trafic de 3 à 4 % est attendue. Du point de vue acoustique cette augmentation peut être considérée comme négligeable car elle sera inférieure à 1dB(A).

Dans les cas où des voies routières seront nouvellement créées, des études acoustiques spécifiques seront réalisées lors des phases d'études détaillées au même titre que les rétablissements routiers par exemple.

Les bruits liés aux usagers

Les bruits liés au comportement des usagers ne peuvent pas être évalués à l'avance.

Néanmoins lors de la conception des gares, la contrainte acoustique sera prise en compte. À titre d'exemple, le revêtement sera de préférence lisse pour ne pas produire de bruit de chocs désagréables et répétés avec les valises. Les espaces naturellement générateurs de bruit pourraient être isolés ou éloignés.

Les bruits liés aux équipements

Les principaux éléments générateurs de bruit liés aux équipements dans une gare sont :

- ▶ les annonces micro ;
- ▶ les bruits de ventilation des bâtiments de la gare.

Les équipements seront dimensionnés pour limiter les nuisances acoustiques. La conception de la gare prendra en compte le traitement de ces nuisances.

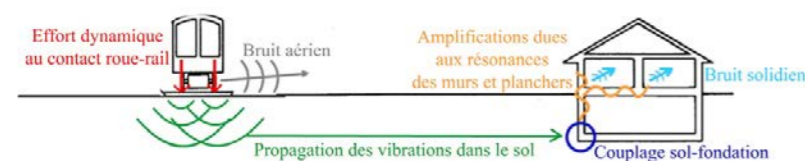
5.2.1.7 Les commodités du voisinage : effets des vibrations

En phase d'exploitation, la circulation des trains sur une voie ferrée génère des vibrations au contact de la roue et du rail. La propagation de ces vibrations peut potentiellement engendrer, à proximité immédiate des voies, un risque de dommages aux constructions (risque structurel), lié à l'absorption de l'énergie vibratoire par les bâtiments, ou de gêne pour les riverains.

Le risque de dommages dépend de façon étroite de la transmission des vibrations en relation notamment avec, la nature des sols, de leur fréquence, mais également du type de matériel roulant, de la nature et de l'état de la construction.

Les vibrations éventuellement ressenties consisteront plutôt pour les personnes en une sensation de gêne voire d'inconfort, la perception d'une vibration de certains éléments de la construction, ou la perception d'un « grondement » audible, généralement transmis dans l'air de l'habitation.

Bruit et vibrations dus au trafic ferroviaire [Source : D25]



Contexte réglementaire

Effets des vibrations sur les structures – dommages aux biens

Pour la détermination des dommages aux biens il n'existe pas en France de réglementation spécifique, relative aux vibrations produites par les circulations de trains.

Usuellement, on se réfère aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées, pour lesquelles des valeurs limites de la vitesse particulière sont définies en fonction des caractéristiques de la source et celles des constructions.

Par précaution, à ce stade d'études, il a été fait l'hypothèse que les constructions étaient « très sensibles ». En conséquence le seuil utilisé (en vitesse particulière) afin de déterminer les sites où la probabilité d'apparition de désordre est non négligeable est de 2 mm/s.

Gêne vis-à-vis des personnes

Les seuils de perception des vibrations par les personnes sont très inférieurs au seuil des dommages. On estime de façon usuelle qu'ils s'établissent au voisinage de 0,1 mm/s (en valeur efficace, dans la gamme de fréquence 8-80Hz).

Il n'existe pas en France de réglementation précisant les niveaux de vibrations considérés comme « gênants » pour les occupants d'habitations, ni de valeurs limites fixées au niveau réglementaire (elles tendraient à confondre limite de perception et limite de gêne, présentant en pratique des variations très importantes entre individus).

En l'absence de réglementation en la matière concernant les infrastructures de transport, il est fait référence à d'autres textes ou normes en vigueur, notamment en matière de construction.

Pour ce faire, il est proposé de prendre, par précaution, la valeur limite applicable pour de l'habitat résidentiel de nuit de l'annexe informative de la norme ISO 10137 de 2007, soit 0,14 mm/s (en valeur efficace dans la bande de fréquence 8-80Hz).

Pour les projets ferroviaires présentés à l'enquête d'utilité publique

Les résultats des mesures vibratoires réalisées dans le cadre de l'état initial ont permis :

- ▶ de caractériser les conditions de propagation des ondes dans les différents types de sols concernés par le projet ;
- ▶ de définir les distances au sein desquelles des risques vibratoires sont identifiés.

Pour les types de sol au droit desquels des mesures de transmissibilité ont été effectuées, ce sont les résultats de ces mesures qui sont utilisés pour définir ces distances en tout point le long du tracé où le même type de sol est rencontré.

Pour les types de sol au droit desquels des mesures de transmissibilité n'ont pu être effectuées, les distances critiques sont déterminées par analogie : par exemple, pour un sol de type sableux, on considérera, au droit du site concerné, comme distance à prendre en compte pour un type de matériel roulant donné, la valeur maximale de toutes les distances calculées, pour ce type de matériel roulant, au droit de tous les sites de mesures présentant également des sols sableux.

Ces distances sont données ci-après pour chaque type de sol rencontré ; elles sont comptées à partir de la voie extérieure.

Sur la base de ces distances, une cartographie des risques vibratoires a été établie, qui distingue deux types de zones de risque vibratoire :

- ▶ **la zone de risque de dommage** : il s'agit de la zone au sein de laquelle les vibrations pourraient engendrer un risque de dommage aux constructions ;
- ▶ **la zone de risque de gêne** : il s'agit de la zone située entre l'extrémité de la zone de risque de dommage et la zone de risque vibratoire nul, définie par les distances issues des mesures in situ. Une gêne liée aux vibrations peut être ressentie à des degrés variables par les personnes situées au sein de cette zone.

Les retours d'expérience sur lignes nouvelles montrent que le risque de dommage se trouve quasiment circonscrit aux emprises de la ligne ferroviaire en cas de traversée de formations géologiques meubles, et qu'il ne peut se faire ressentir qu'à une courte distance des emprises dans le cas de traversée de formations géologiques plus résistantes.

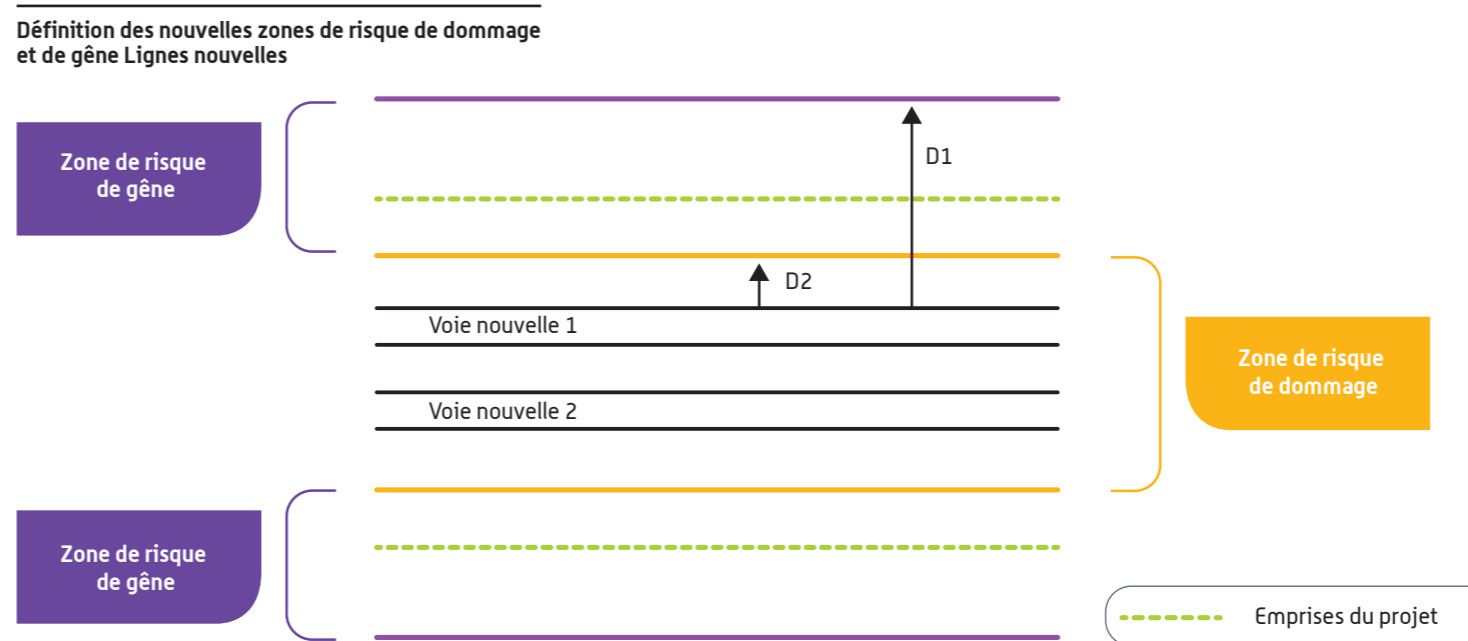
Cette démarche permet alors de caractériser les nouvelles zones de risques vibratoires liées aux projets.

Le schéma ci-après illustre la définition de ces zones.

Pour mémoire, deux distances ont pu être identifiées en état initial :

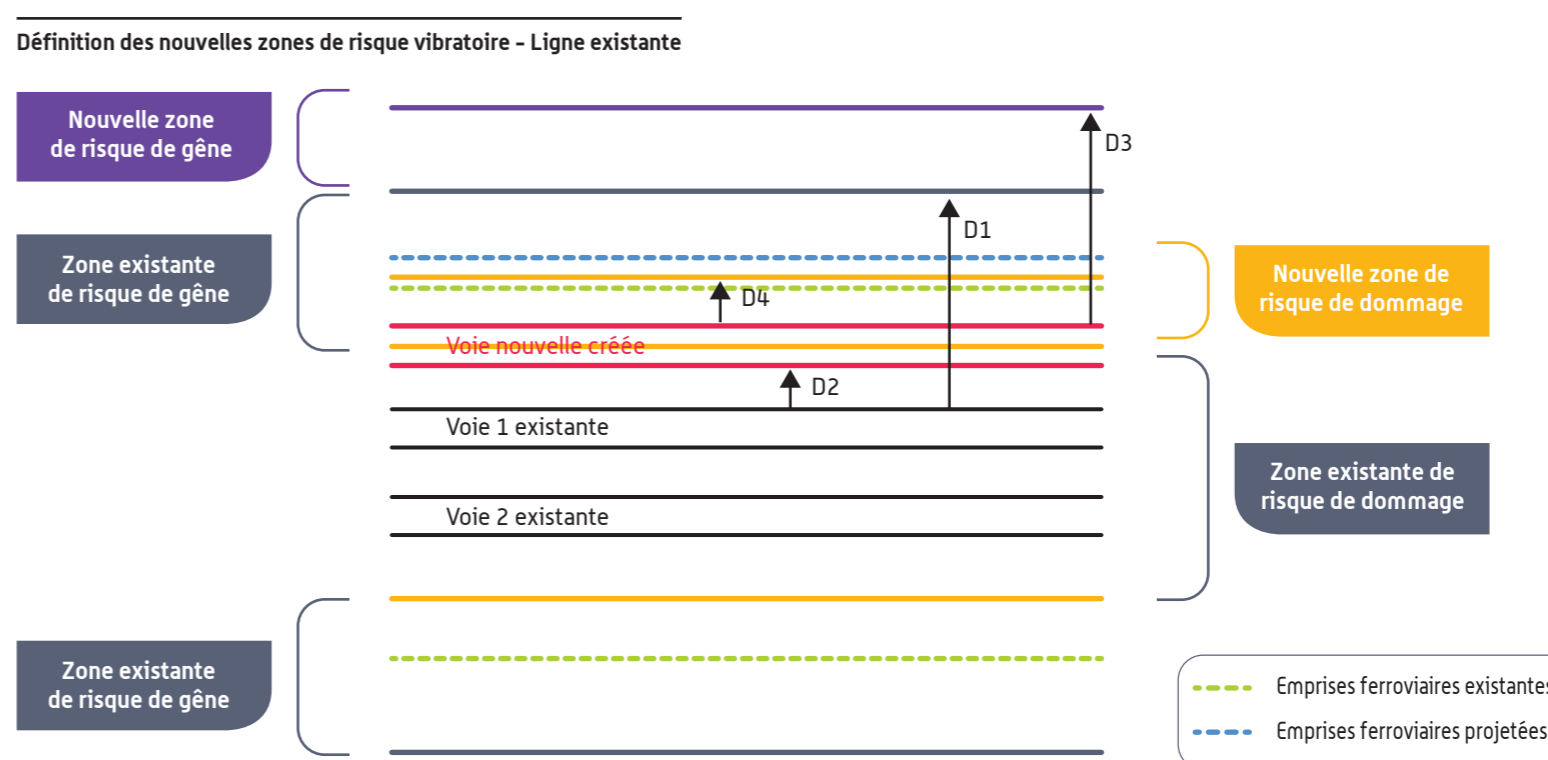
- la distance D1, au-delà de laquelle le risque vibratoire lié aux voies nouvelles est considéré comme nul ;
- la distance D2, en deçà de laquelle des risques de dommage liés aux voies nouvelles peuvent concerner des constructions.

Le schéma ci-contre illustre la définition de ces deux zones.



De même, pour les voies créées dans le cadre des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, deux distances critiques sont définies :

- la distance D3, au-delà de laquelle le risque vibratoire lié à la voie créée est considéré comme nul ;
- la distance D4, en deçà de laquelle des risques de dommage liés à la voie créée peuvent concerner des constructions.



La cartographie des risques vibratoires est donnée en annexe de chaque cahier géographique.

Le tableau suivant illustre les limites estimées des zones de dommage et de gêne en fonction des caractéristiques du type de sols : il convient de se référer aux cahiers géographiques – *chapitre 3.2.1.4* pour la caractérisation du type de sols selon les secteurs.

Les résultats des mesures vibratoires (source : D2S)

Type de sol	Description	Site*	Localisation*	Distances critiques (risque de dommage et risque de gêne)							
				Cas 1 : TaGV - 320 km/h		Cas 2 : TaGV - 220 km/h		Cas 3 : TaGV - 160 km/h		Cas 4 : Fret - 120 km/h	
				Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne
C1-n5c C1-n5gr C1-n5s C2 C2-1b C5-3 c5-3 C6 C6-2 c7 c7-6 e3-4	Calcaires zoogènes.Aptien-Albien Grès grossiers.Aptien-Albien schistes noirs.Aptien-Albien Calcaires d'Ablaintz.Cénomaniens Cénomaniens à Albien supérieur. flysch de Mixe flysch indifférencié Sénonien inférieur et Turonien. Calcaires de Bidache flysch supérieur (Campagnien) Crétacé supérieur (Campagnien-Cénomaniens) ; Faciès flysch Maestrichtien. Calcaires bioclastiques vacuolaires. Calcaires recristallisés à Orbitoïdes et Sidérolites Sénonien supérieur. Calcaires au sommet, flysch marno-gréseux à la base Yprésien. Grès glauconieux à nummulites et alvéolines	26	Roquefort - Chemin de Barbielh	6	77	4	63	4	53	8	79
c4-6	Coniacien à Campanien. Marnes gris verdâtre (Campanien) ; Calcaires granulaires et bioclastiques jaunes à ocre (Santonien) ; Calcaires jaunes à bruns recristallisés à Bryozoaires (Conacien)	25	Roquefort - Chemin de Saint-Jean	4	25	4	23	4	21	4	27
CF CFD(1) CM CNF E	Colluvions argilo-sableuses issues des formations fluviales Formations de versant. Sables argileux à graviers épars colluvionnés : épaisseur supérieure à 1 m Colluvions sablo-argileuses issues des formations molassiques Formations colluviales. Colluvions d'origine mixte Éboulis, accumulations caillouteuses et rocheuses au pied des pentes fortes	6	Musset – le merlet	4	69	4	51	4	41	4	81

Type de sol	Description	Site*	Localisation*	Distances critiques (risque de dommage et risque de gêne)							
				Cas 1 : TaGV - 320 km/h		Cas 2 : TaGV - 220 km/h		Cas 3 : TaGV - 160 km/h		Cas 4 : Fret - 120 km/h	
				Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne
Dy Dya	Dépôts éoliens. Dunes paraboliques postérieures aux dépôts marins. Holocène. Formation éolienne. Édifices dunaires de type parabolique	-	-	4	69	4	49	4	37	4	75
e1-ec e3-2 e7-6	Dano-Montien. Calcaires conglomérés Paléocène supérieur Eocène supérieur. Calcaires gréseux	-	-	4	25	4	21	4	17	4	27
F F-C	Alluvions anciennes de la Garonne - épaisseur supérieure à 1 m sur substrat non différencié : sables et galets Alluvions et Colluvions argilo-sableuses de vallons secs et cônes associés	-	-	4	47	4	37	4	31	4	53
Fmy	Holocène. Boréal et Préboréal. Formations flandriennes. Gravier, sables et vases fossilifères	-	-	4	59	4	43	4	31	4	57
Fs	Alluvions anciennes solifluées ou éboulées	-	-	4	27	4	23	4	21	4	31
Ft2 Ft3	Pléistocène inférieur. Nappe alluviale de type Montgaillard, sables, graviers et petits cailloutis à matrice sablo-argileuse rubéfiée Pléistocène inférieur. Nappe alluviale de type Camelot, graviers et petits galets à matrice argilo-sableuse plus ou moins rubéfiée	-	-	4	47	4	37	4	31	4	53
Fu Fw1 Fx2 Fxb2	Hautes terrasses : Günz : galets et sables argileux rubéfiés Riss : sables et graviers argileux Würm III. Gravier, sables et limons Système de la Garonne : sables argileux, graviers et galets	27	Berdot	4	71	4	49	4	35	4	79
Fv Fw	Moyennes terrasses : Mindel : galets, sables et argiles Alluvions des terrasses supérieures de la Garonne	17	Dunes –Point 2	4	29	4	23	4	19	4	31
Fw2	Alluvions des moyennes terrasses (+65m) : galets et graviers marron-jaune (Pléistocène moyen)	15	Les Tourous	4	25	4	23	4	19	4	31
Fx Fx1	Alluvions anciennes (terrasses moyennes) Würm I-II. Galets, graviers, sables	18	Entre Jauberts et La Barraqué	4	47	4	37	4	31	4	53
Fxc	Système de la Garonne : sables, graviers et galets	2	Cadaujac - chemin de Joye	4	59	4	43	4	31	4	57

Type de sol	Description	Site*	Localisation*	Distances critiques (risque de dommage et risque de gêne)							
				Cas 1 : TaGV - 320 km/h		Cas 2 : TaGV - 220 km/h		Cas 3 : TaGV - 160 km/h		Cas 4 : Fret - 120 km/h	
				Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne
Fy	Alluvions récentes : sables argilo-limoneux et tourbes	10	Entre Vianne et Feugarolles - point 1	4	29	4	25	4	21	4	35
Fy	Alluvions anciennes (Basses terrasses)	21	Labastide-Saint-Pierre - ZA de Lauzard	4	29	4	23	4	21	4	31
Fy1	Alluvions des terrasses inférieures de la Garonne	-	-	4	29	4	25	4	21	4	35
Fyb Fyx	Formations fluviatiles. Argiles des Palus (argiles limoneuses et tourbeuses) Würm final et post-glaciaire. Sables, argiles, tourbes	1 b	Bègles – rue Dilly prolongée	4	49	4	37	4	29	4	57
Fy-z	Alluvions récentes (+50 m) : galets et graviers luisants, sables gris-beige (Pléistocène supérieur à Holocène)			4	29	4	23	4	19	4	33
Fy/Fz	Limite entre Fy (Alluvions des basses terrasses) et Fz (Alluvions des rivières)	36	Roquefort - Chemin de Carabin	6	41	6	33	4	27	12	51
Fz	Alluvions des rivières	-	-	4	29	4	23	4	19	4	33
Fz2	Alluvions récentes des basses plaines	20	Gayte	4	29	4	23	4	19	4	33
Fz3	Alluvions actuelles des lits majeurs	-	-	4	29	4	23	4	19	4	33
Fza	Sables et limons	-	-	4	71	4	49	4	35	4	79
g1-2	Oligocène inférieur. Marnes et calcaires Gréseux à Nummulites	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
g1Ai	molasses de l'Agenais inférieures : grès tendres, silts, argiles, carbonatés, micacés	-	-	4	25	4	21	4	17	4	27
g2	Stampien	13	Entre Feugarolles et Bruch - point 3	4	25	4	21	4	17	4	27
g2-1	Oligocène inférieur. Calcaires à sables argileux	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
g2-3M	Rupélien supérieur à Chattien. molasses de l'Agenais : sables et argiles carbonatées, jaunâtres à brunâtres	11	Entre Vianne et Feugarolles - point 2	4	25	4	21	4	19	4	29
g2a	Stampien. Calcaire marneux et calcaire de Nérac	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
g2C	Rupélien supérieur à Chattien. Calcaires de Nérac : Calcaires lacustres beige rosé à blanchâtres	-	-	4	25	4	21	4	17	4	27
g3-2	Complexe molassique. Aquitanien-Stampien	19	Latour	4	31	4	25	4	21	6	35
g3a	Aquitanien. Calcaire blanc	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79

Type de sol	Description	Site*	Localisation*	Distances critiques (risque de dommage et risque de gêne)							
				Cas 1 : TaGV - 320 km/h		Cas 2 : TaGV - 220 km/h		Cas 3 : TaGV - 160 km/h		Cas 4 : Fret - 120 km/h	
				Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne
g3aC	Aquitanien : calcaire blanc	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
g3b	Aquitanien. Marnes et argiles à Ostrea aginensis, marnes et molasses lacustres	-	-	4	25	4	21	4	17	4	27
g3b-c	Aquitanien : molasses et Marnes	-	-	4	25	4	21	4	17	4	27
g3-m1-2	Chattien : molasses	-	-	4	71	4	55	4	43	4	75
h4-1	Carbonifère inférieur et moyen ; schistes noirs et grès avec lentilles de marbre	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
IV	Formations fluviatiles. Pléistocène inférieur. Formation d'Onesse : argiles silteuses gris-bleu micacées, sables et graviers vers la base.	23	Entre Captieux et Retjons	4	53	4	39	4	31	4	65
Iva	Formations fluviatiles. Pléistocène inférieur. Formation d'Onesse(partie inférieure) : argiles sableuses micacées bleues	-	-	4	53	4	39	4	31	4	65
m1	Aquitanien : Faluns de Saint-Avit	-	-	12	65	8	53	6	45	10	67
m1a	Formations fluvio-lacustres. Aquitanien. Argiles silteuses carbonatées, marnes à Unio, calcaires blancs	5	Bernos-Beaulac - Le Vivier	12	65	8	53	6	45	10	67
m1aC	Aquitanien inférieur. Calcaires blancs de l'Agenais : Calcaires lacustres blancs à jaunâtres, localement caverneux	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
m1bC	Aquitanien moyen. Calcaires lacustres blanchâtres	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
m1bM	Aquitanien moyen. molasses argileuses, silteuses à sableuses plus ou moins carbonatées, blanchâtres à jaunâtres ou grisâtres	-	-	4	71	4	55	4	43	4	75
m1cC	Aquitanien supérieur. Calcaires gris de l'Agenais : Calcaires palustres gris, fétides, caverneux, à planorbes	8	Entre Fargues-sur-Ourbise et Houeillès	4	43	4	35	4	31	4	45
m2	Formations fluviatiles. Burdigalien. molasses argileuses : argiles à nodules carbonatés et niveaux sableux et calcaires jaunâtres bruns, bleus, gris.	-	-	4	71	4	55	4	43	4	75
m2C	Burdigalien. Calcaires lacustres et marnes blanchâtres de type Armagnac	9	Entre Fargues-sur-Ourbise et Xaintraillès	4	43	4	31	4	23	4	47
m2M	Formations fluvio-lacustres. Miocène inférieur. Burdigalien. molasses de l'Armagnac : argiles carbonatées jaune vert et intercalations de calcaire gréseux	7	Musset - La Galette ou Le Sourd	4	71	4	55	4	43	4	75

Type de sol	Description	Site*	Localisation*	Distances critiques (risque de dommage et risque de gêne)							
				Cas 1 : TaGV - 320 km/h		Cas 2 : TaGV - 220 km/h		Cas 3 : TaGV - 160 km/h		Cas 4 : Fret - 120 km/h	
				Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne	Distance liée à la zone de risque de dommage	Distance liée à la zone de gêne
m4	Formations fluviatiles. Miocène moyen. Serravallien-Formation des Sables fauves : sables jaune-ocre à petits graviers	4	Lucmau - D115-Catalan	4	65	4	49	4	37	4	73
m5	Formations fluviatiles. Miocène. Tortonien. Formation des Glaises bigarrées : argiles bariolées, lignites.	22	Entre Captieux et Maillas	4	23	4	17	4	15	4	29
m-gs	Solifluxions, éboulis et formations superficielles de la molasse	-	-	4	71	4	55	4	43	4	75
n7-5D(2)	Albien-Aptien ; Brèches à ciment schisto-gréseux	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
NF	Dépôts éoliens. Formation du Sable des Landes (Würm III)	28 b	Saint-Paul-lès-Dax, Le Pont du Rey	4	69	4	49	4	37	4	75
NF1	Formations fluvio-éoliennes. Pléistocène inférieur? Formation de Castets-Argelouse. Sables blanchâtres fluviatiles et localement argiles kaoliniques, ou lignites	3	Castelnaud-Est D3	4	45	4	35	4	29	4	47
NF2	Formations fluvio-éoliennes. Pléistocène supérieur. Sable des Landes s.s. Sables hydro-éoliens jaunâtres	-	-	4	69	4	49	4	37	4	75
p	Pliocène : sables et graviers blanchâtres à matrice argileuse kaolinique	24	Entre Retjons et Roquefort	4	71	4	55	4	45	4	83
P(1)	Formations fluviatiles. Pliocène. Formation d'Arengosse : sables, graviers, argiles blanchâtres.	-	-	4	71	4	55	4	45	4	83
R	Dépôts superficiels du flysch crétacé	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
Rm-p	Pléistocène. Formation colluviale : sables argileux et graviers remaniés des formations mio-pliocènes	-	-	4	59	4	43	4	31	4	57
Sf	Alluvions quaternaires solifluées	16	Dunes - point 1	4	27	4	23	4	21	4	31
t	Trias. Argiles et gypses	-	-	4	53	4	39	4	31	4	65
t1	Grès vosgiens. Poudingues de base	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
t2	Grès à Voltzia	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79
t3	Argiles rouges ou bariolées. Keuper	-	-	4	25	4	19	4	15	4	45
ÿ	Ophite en amas	-	-	6	77	4	63	4	53	8	79

* pour les sites au droit desquels des mesures de transmissibilité ont été effectuées



Identification des bâtis concernés par les risques vibratoires

Le tableau qui suit identifie le nombre de bâtis situés au sein des nouvelles zones de risques vibratoires liées aux projets.

Les zones de risques de dommages sont incluses dans les emprises des projets : aucun effet complémentaire n'est donc observé. Les bâtis concernés par les risques vibratoires sont situés au sein des emprises et feront l'objet d'une acquisition.

Bâtis résidentiels

En Gironde

Communes	Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de gêne		Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de dommage	
	Avant acquisition	Après acquisition	Avant acquisition	Après acquisition
Cadaujac	7[*]	7[*]	3	0
Saint-Médard-d'Eyrans	1	0	0	0
Villeneuve-d'Ornon	5	5	2	0
Ayguemorte-les-Graves	1	0	0	0
Landiras	1	0	0	0
Préchac	2	0	0	0
Captieux	0	0	1	0
Saint-Michel-de-Castelnaud	1	0	0	0
Sous-total département 33	18	12	6	0

[*] dont 3 bâtis d'habitat collectif

Dans le Lot-et-Garonne

Communes	Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de gêne		Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de dommage	
	Avant acquisition	Après acquisition	Avant acquisition	Après acquisition
Houillès	1	0	0	0
Pindères	2	0	0	0
Pompogne	1	0	0	0
Montgaillard	1	0	0	0
Vianne	1	0	0	0
Feugarolles	3	0	0	0
Bruch	1	0	0	0
Montesquieu	2	0	0	0
Sérignac-sur-Garonne	1	0	2	0
Sainte-Colombe-en-Bruilhois	3	0	5	0
Brax	1	0	2	0
Roquefort	5	0	1	0
Estillac	1	0	3	0
Le Passage	3	0	4	0
Colayrac-Saint-Cirq	2	0	0	0
Moirax	3	0	1	0
Layrac	5	0	2	0
Caudecoste	1	0	0	0
Sous-total département 47	37	0	20	0

Dans le Tarn-et-Garonne

Communes	Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de gêne		Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de dommage	
	Avant acquisition	Après acquisition	Avant acquisition	Après acquisition
Dunes	1	0	1	0
Saint-Loup	1	0	0	0
Saint-Cirice	0	0	1	0
Auvillar	0	0	1	0
Saint-Michel	1	0	1	0
Merles	1	0	0	0
Caumont	1	0	1	0
Castelmayran	2	0	1	0
Castelferrus	1	0	0	0
Saint-Porquier	2	0	1	0
Lacourt-Saint-Pierre	2	0	0	0
Montauban	1	0	0	0
Bressols	9	0	2	0
Campsas	2	0	0	0
Sous-total département 82	24	0	9	0

En Haute-Garonne

Communes	Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de gêne		Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de dommage	
	Avant acquisition	Après acquisition	Avant acquisition	Après acquisition
Saint-Rustice	1	0	0	0
Castelnau-d'Estrétefonds	0	0	1	0
Saint-Jory	2	0	2	0
Fenouillet	0	0	1	0
Toulouse	1	1	2	0
Sous-total département 31	4	1	6	0

Dans les Landes

Communes	Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de gêne		Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de dommage	
	Avant acquisition	Après acquisition	Avant acquisition	Après acquisition
Bourriot-Bergonce	1	0	0	0
Arue	1	0	1	0
Lucbardez-et-Bargues	1	0	0	0
Saint-Avit	1	0	0	0
Uchacq-et-Parentis	1	0	0	0
Saint-Martin-d'Oney	1	0	1	0
Beylongue	4	0	1	0
Laluque	1	0	0	0
Pontonx-sur-l'Adour	0	0	2	0
Sous-total département 40	11	0	5	0

Communes	Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de gêne		Nombre de bâtis résidentiels situés dans la nouvelle zone à risque de dommage	
	Avant acquisition	Après acquisition	Avant acquisition	Après acquisition
TOTAL GÉNÉRAL	94	13	46	0

Bâtis industriels

Communes	Nombre de bâtis industriels situés dans la nouvelle zone à risque de gêne		Nombre de bâtis industriels situés dans la nouvelle zone à risque de dommage	
	Avant acquisition	Après acquisition	Avant acquisition	Après acquisition
Le Passage	3	0	3	0
Colayrac-Saint-Cirq	2	0	0	0
Total département 47	5	0	3	0
Auvillar	1	0	0	0
Bressols	4	0	2	0
Pompignan	1	0	0	0
Total département 82	6	0	2	0
Saint-Jory	2	0	2	0
Toulouse	0	0	13	6
Total département 31	2	0	15	6

Communes	Nombre de bâtis industriels situés dans la nouvelle zone à risque de gêne		Nombre de bâtis industriels situés dans la nouvelle zone à risque de dommage	
	Avant acquisition	Après acquisition	Avant acquisition	Après acquisition
TOTAL GÉNÉRAL	13	0	20	6



Compte tenu de ce qui précède, les effets des vibrations liées aux projets seront très rarement perçus au-delà des emprises ferroviaires. Même si le risque de dommage sur les bâtiments est écarté, les projets peuvent potentiellement, pour les habitations situées à proximité immédiate du projet, générer des vibrations susceptibles d'être perçues par les riverains les plus sensibles, dans des contextes géotechniques particuliers.

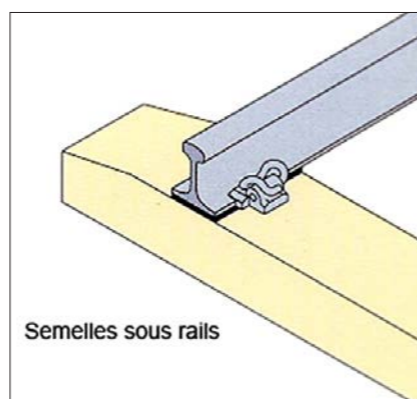
Les mesures

Des études spécifiques détaillées seront réalisées lors des phases ultérieures d'études, en fonction du résultat des études géotechniques détaillées, pour ces cas particuliers. Selon les résultats de ces études, des mesures préventives ou liées à la maintenance de la voie pourront être mises en œuvre :

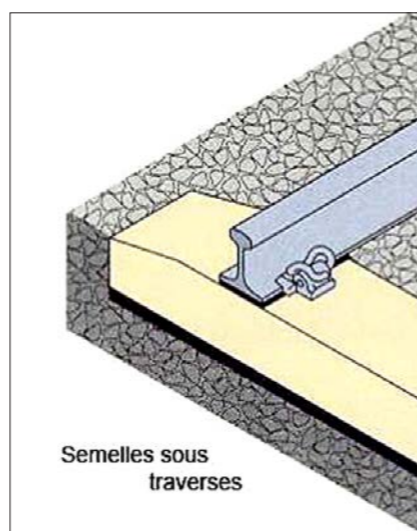
- ▶ atténuation de la propagation des vibrations (pose de matelas sous ballast, de semelles sous rails) ;
- ▶ réduction des efforts au contact roue/rail (meulage des rails pour réduire les discontinuités et imperfections des surfaces de roulement).

Enfin, dans les secteurs identifiés, RFF fera constater l'état préalable des bâtis avant les travaux, permettant en cas de dommage avéré après mise en service, une réparation ou un dédommagement.

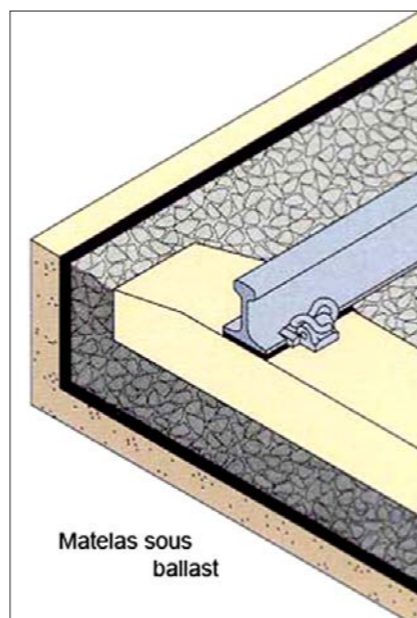
Semelles sous rails *(Source : D2S)*



Semelles sous traverses *(Source : D2S)*



Matelas sous ballast *(Source : D2S)*



5.2.1.8 Les commodités du voisinage : effets sur la qualité de l'air

Les projets soumis à enquête constitueront une alternative à la route et à l'aérien, contribuant par ce report modal à une réduction d'émissions polluantes.

Les trains ne fonctionnant qu'avec l'énergie électrique, on pourra constater une diminution de la pollution de l'air. En termes d'émissions de gaz par les différents modes de déplacement, le projet aura donc un impact positif sur la qualité de l'air.

Près de 91 % des gains totaux sont liés au report modal de la route vers le fer. La construction des lignes nouvelles (terrassements, génie civil, équipements ferroviaires, y compris les autres familles d'émissions telles que le changement d'affectation des sols, les déplacements du personnel de chantier, etc.) engendrera 2,4 millions de teCO₂ (soit 7 094 tCO₂ par km de ligne nouvelle et de raccordements).

La phase exploitation (énergie de traction, déplacements des voyageurs, opérations de maintenance) engendrera 25 000 teCO₂ par an, dès 2025, en considérant un mix énergétique intermédiaire entre l'électricité française et l'électricité européenne.

En revanche, le report modal lié aux projets soumis à enquête permettra d'économiser 280 000 teCO₂ du fait de la nouvelle offre de transports ferroviaires.

Ainsi, le report modal permettra de compenser les émissions initiales liées aux travaux après 10 ans d'exploitation.

L'évaluation des coûts collectifs environnementaux repose sur les résultats des prévisions de trafic présentées dans la *pièce H* « *Évaluation socio-économique* » du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

5.2.1.9 La sécurité des personnes et des circulations

Comme toutes les infrastructures de transport en phase d'exploitation, les lignes nouvelles pourraient présenter des risques de collision. En effet, les vitesses de circulation des trains sont si importantes, qu'ils ne pourraient éviter les personnes ou obstacles qui se trouveraient sur la voie.

Conformément aux référentiels, la conception des lignes nouvelles a intégré cette obligation de sécurité, par la dénivellation des voies franchissant la ligne existante ainsi que par la clôture de l'ensemble des emprises (hauteur adaptée en fonction du type de

faune fréquentant le secteur). Des panneaux signalant l'interdiction d'accès à la plateforme et aux talus seront mis en place.

Les suppressions de passages à niveau au droit des aménagements de la ligne existante sont également un élément important d'amélioration de la sécurité.

Aux points de tangence ou au droit des franchissements routiers, différents dispositifs sont par ailleurs installés pour éviter la pénétration des véhicules ou de leur chargement sur la ligne nouvelle :

- ▶ sur les ouvrages de franchissement (ponts routes) : glissières, barrières de sécurité ;
- ▶ le long des voies latérales : merlons ou glissières de sécurité ;
- ▶ lors de jumelage avec des infrastructures de transport importantes : fossés d'accueil, barrières hautes avec écrans.

Des accès piétons et routiers sont créés à espacement régulier le long de la ligne nouvelle, afin de permettre une bonne accessibilité aux véhicules de service ou de secours (ambulances, pompiers...).

Divers détecteurs, permettant d'assurer la sécurité des circulations ferroviaires, sont répartis le long des voies de manière régulière ou spécifique. On trouve entre autres :

- ▶ les détecteurs de boîte chaude : ils vérifient l'absence d'échauffement des essieux des trains ;
- ▶ les détecteurs de vents latéraux : ceux-ci permettent d'abaisser la vitesse des trains en cas de fortes rafales de vent ;
- ▶ les détecteurs de chute de véhicule : ces fils détecteurs ou filets sont posés au droit de certains ouvrages d'art ; la rupture d'un câble du détecteur de chute agit immédiatement sur le système de signalisation et provoque l'arrêt de toute circulation ferroviaire dans le secteur considéré ;
- ▶ les détecteurs de rail cassé, de plate-forme inondée, de chute de pierres, etc.

L'ensemble des dispositifs et de règles de sécurité seront précisés dans le cadre des documents à établir au titre de la réglementation sur la sécurité ferroviaire, Dossier Préliminaire de Sécurité (DPS) puis Dossier de Sécurité (DS), conduisant à l'autorisation de mise en exploitation commerciale qui relève de l'Établissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF).

5.2.2 Les activités agricoles et sylvicoles : effets et mesures proposées

En complément de cette présentation, on trouvera notamment dans les cahiers géographiques, volume 4 de la pièce F, une cartographie au 1/10 000^{ème} pour les lignes nouvelles et au 1/5 000^{ème} pour les lignes existantes des effets du projet sur les exploitations agricoles et sur les îlots boisés ainsi qu'un tableau précisant les effets spécifiques attendus et les mesures proposées à ce stade des études.

Le développement durable concrètement

Engagement 13. Préserver les terroirs et favoriser le développement des activités agricoles, viticoles et sylvicoles

- ▶ soutenir la filière agricole et viticole durable (Soutien à l'agriculture bio, aux labels, aux productions AOC...);
- ▶ participer au développement d'une forêt durable (plantations expérimentales, innovation dans les modes d'exploitation et de transport du bois);
- ▶ valoriser la filière bois (bois énergie, bois construction).

Vergers dans la plaine de la Garonne près d'Agen [Source : Egis, 2012]



La mise en œuvre de la démarche d'évitement dans le cadre du programme du GPSO

L'évitement des enjeux environnementaux a guidé les études du programme du GPSO dès ses premières étapes de conception. Élément structurant des étapes 1 et 2, cette logique d'évitement a participé, en lien avec la concertation, à la conception de fuseaux, puis de tracés, présentant le moins d'enjeux environnementaux.

Dans les domaines agricole, viticole et sylvicole, la démarche d'évitement a été engagée à partir de la définition des enjeux et des richesses du territoire. Les enjeux forts et très forts (parcelles d'agriculture biologique, sièges d'exploitations agricoles, etc.) ont été dans la mesure du possible évités.

Ainsi, les études d'étape 1 visant à définir un fuseau se sont notamment appuyées sur un travail de qualification et de hiérarchisation des enjeux environnementaux réalisé au travers de temps de concertation entre RFF, les services de l'Etat et acteurs locaux. La carte de synthèse obtenue a permis de visualiser les zones d'enjeux « majeur » et « très fort » où se superposaient des enjeux et qui devaient être écartées en priorité de l'emprise des fuseaux potentiels, autant que possible.

Les vocations principales des territoires concernés étant principalement sylvicoles (pour le Sud Gironde et les Landes) et agricole au-delà, cette étape des études n'a pas permis de proposer de solutions discriminantes vis-à-vis de ces thématiques, au-delà de l'évitement des principaux terroirs viticoles bénéficiant d'appellations d'origine contrôlée (Sauternes, Pessac-Léognan).

Lors des études d'étape 2, la définition de zones sensibles correspondant aux enjeux les plus forts (parcelle agricole à haute valeur ajoutée, agriculture biologique, vignoble, notamment parcelles en AOC Buzet ou Fronton) a guidé la recherche de tracés de moindre effet environnemental et finalement le choix d'un tracé validé le 30 mars 2012 par décision ministérielle pour la quasi-totalité du linéaire.

Enfin, les études d'optimisation conduites après cette décision ministérielle se sont encore attachées à rechercher localement, dans la mesure du possible l'évitement d'enjeux (modifications du tracé en plan) et à proposer des mesures de réduction des effets notamment en modifiant le profil en long de la ligne.

Le détail par secteur, des optimisations de tracé et des principaux enjeux évités par le tracé proposé à l'enquête, est présenté dans les cahiers géographiques, notamment sous forme d'une cartographie.

Par exemple :

- ▶ en Gironde, le décalage au Nord du projet de réaménagement de la halte TER de Cadaujac a permis de supprimer les emprises que l'implantation initiale induisait (accès, parking...) sur une parcelle classée en AOC Pessac-Léognan ;
- ▶ en Lot-et-Garonne, le décalage en plan du tracé a permis de maintenir des possibilités d'exploitation en arboriculture à l'Ouest d'Agen ;
- ▶ en Haute-Garonne, le décalage d'un modelé à vocation hydraulique dans la plaine de la Garonne – à Saint-Rustice – a permis de préserver un bâti et de minimiser l'impact sur le foncier agricole (parcelle de pêcheurs),
- ▶ dans les Landes, l'optimisation du tracé dans des secteurs de clairières agricoles a permis de limiter (à Bourriot-Bergonce), voire de supprimer l'emprise sur des parcelles équipées de dispositifs d'irrigation (Beylongue).

Une infrastructure ferroviaire peut toucher l'activité agricole à différents niveaux :

- ▶ consommation d'espaces exploités : prélèvement de terres agricoles pour l'implantation de l'infrastructure ;
- ▶ acquisition de bâtiments d'exploitation (siège ou autres) ;
- ▶ modification de la structure des exploitations et des cheminements agricoles du fait de la coupure des exploitations par la voie ferrée ;
- ▶ effets sur les réseaux et équipements (irrigation, drainage, réseau lié à l'abreuvement du bétail...);
- ▶ effets induits suite à une modification du milieu physique à l'origine de changements du contexte agronomique ou microclimatique ;
- ▶ effets indirects liés aux travaux connexes des opérations d'aménagement foncier, aux dépôts de matériaux...

Les effets générés peuvent être une conséquence directe ou indirecte, permanente ou temporaire de l'implantation de l'infrastructure dans un secteur agricole.

Paysage agricole entre élevage et arboriculture dans le Lot-et-Garonne

(Source : Egis, 2012)



Les effets sur la sylviculture sont assez similaires, plus particulièrement liés :

- ▶ à l'acquisition de parcelles boisées : effet variable suivant les peuplements (nature et taille du peuplement) ;
- ▶ à l'effet de coupure : difficultés d'accès aux parcelles. L'effet de coupure est très sensible sur les espaces forestiers. Le fractionnement ne conduit pas seulement à former des espaces forestiers plus petits de même qualité, mais peut aussi remettre en cause l'intégrité du massif ;
- ▶ aux risques de chablis : l'ouverture d'une « tranchée » au sein d'un massif boisé peut entraîner des phénomènes de chablis, du fait du dessèchement des cimes, de l'exposition soudaine au soleil des parties basses des arbres jusqu'alors protégées ;
- ▶ aux risques d'incendie : la présence de la ligne nouvelle peut aggraver les risques d'incendie dans les secteurs sensibles en favorisant la vitesse de propagation des feux ;
- ▶ à la nécessité de refonte des documents de gestion durable des différents massifs forestiers. Ces derniers correspondent à un code de bonnes pratiques sylvicoles ou un aménagement forestier. Ainsi, les PSG (Plan de Gestion Simple) décrivent l'exploitation, les objectifs du propriétaire et les programmes de coupes et de travaux correspondants.

Les effets indirects du projet sur la sylviculture sont identiques à ceux constatés pour l'agriculture : effets sur le milieu physique et effets économiques.

Exploitation sylvicole en Sud Gironde (Source : Egis, 2012)



5.2.2.1 Des effets liés aux prélèvements fonciers d'espaces agricoles exploités

Une ligne nouvelle, et ses équipements annexes, consomment des terrains agricoles situés dans l'emprise même de l'infrastructure (effet direct). À cette réduction directe de surface, peuvent s'ajouter les délaissés inaccessibles, incultivables ou peu rentables du fait de leurs tailles trop réduites.

Ces prélèvements de terres entraînent une diminution de la superficie exploitable (SAU : Surface Agricole Utile) et une perturbation potentielle du marché foncier.

Outre cette emprise, des acquisitions complémentaires pourront être réalisées à proximité de l'ouvrage (dépôts de matériaux, acquisitions à des fins environnementales...), représentant des prélèvements supplémentaires sur les terres agricoles.

L'effet associé est fonction :

- ▶ de la superficie : l'effet est d'autant plus fort que la surface d'exploitation est petite. En cas de prélèvement très important sur une seule et même exploitation, le seuil de rentabilité et de viabilité de l'exploitation peut être remis en cause ;
- ▶ de la configuration parcellaire : l'effet d'emprise est plus fort lorsque les terres ont fait l'objet d'un aménagement foncier récent. Si la structure des exploitations est dispersée, les prélèvements s'opéreront logiquement sur un plus grand nombre d'exploitations. À l'inverse, lorsque les exploitations sont compactes et bien structurées, l'emprise ne concernera qu'un nombre réduit d'exploitations, mais avec un effet plus fort pour ces dernières ;
- ▶ les prélèvements de terrains agricoles n'ont pas les mêmes effets suivant les secteurs :
 - les secteurs géographiques ayant fait l'objet d'investissements à long terme comme l'amélioration de la productivité suite à la mise en œuvre de pratiques agro-cultures (irrigation, drainage, clôtures) supportent moins bien la consommation d'espace,
 - les zones de cultures spécialisées telles les zones maraîchères (sous serres), les secteurs viticoles ou les secteurs arboricoles (cultures à forte valeur ajoutée) sont plus sensibles à l'insertion d'une infrastructure ferroviaire.

Concernant les projets du GPSO

Les projets ferroviaires ont une emprise sur des terres agricoles (Surface agricole utile) estimée à environ 1 240 ha répartis comme suit :

- ▶ 51 ha en Gironde ;
- ▶ 388 ha dans le Lot-et-Garonne ;
- ▶ 655 ha dans le Tarn-et-Garonne ;
- ▶ 69 ha en Haute-Garonne ;
- ▶ 73 ha dans les Landes ;

Ces emprises concernent 363 exploitations agricoles ayant au moins une parcelle incluse dans les emprises.

Parmi celles-ci près d'un quart sont des exploitations orientées vers des cultures spécialisées (arboriculture, maraîchage, viticulture, etc.).

La grande majorité des exploitations touchées sont orientées vers les grandes cultures (notamment maïsiculture).

Les mesures vis-à-vis de l'effet d'emprise

Les emprises des projets sont limitées au strict nécessaire pour l'exploitation de la ligne nouvelle, afin de réduire les dommages aux zones agricoles et de limiter la création de délaissés.

Lors de la définition des emprises foncières, qui interviendra au stade d'études ultérieures, un soin particulier sera apporté pour ne pas créer de délaissés difficilement exploitables.

Par exemple, dans la zone de jumelage entre l'A65 et le projet de lignes nouvelles, il subsiste une bande de largeur suffisante entre les deux infrastructures pour que l'exploitation sylvicole puisse y perdurer.

La possibilité de réaliser une opération d'aménagement foncier sera étudiée dans le cadre des projets. L'aménagement foncier constitue une mesure qui, selon l'option choisie, peut contribuer à réduire les effets d'emprise liés aux projets d'infrastructure (voir *paragraphe 5.2.2.3* relatif à la modification de la structure des exploitations).

Des protocoles d'accord, s'appuyant sur les accords au niveau national, seront élaborés entre le Maître d'Ouvrage et les organisations professionnelles agricoles et forestières afin de fixer un cadre homogène pour l'indemnisation des préjudices économiques pouvant être causés aux propriétaires et exploitants agricoles par le projet. On pourra se référer au *paragraphe 5.2.1*, qui détaille les différents préjudices pris en compte lors des acquisitions foncières.

Par ailleurs, pour les zones de dépôts, on cherchera à :

- ▶ utiliser les excédents de matériaux pour la réalisation de modelés paysagers en pente douce pour restituer les surfaces à l'agriculture ;
- ▶ restituer, dans le cas des dépôts provisoires, des terrains agricoles remis en état ;
- ▶ implanter les zones de dépôts définitifs préférentiellement dans les délaissés et en évitant les zones agricoles à enjeux ;
- ▶ étudier ces questions en concertation avec les services de l'État, les exploitants et les propriétaires concernés.

Une expertise pédologique sera réalisée avant la réalisation des dépôts qui seront restitués à l'agriculture, afin de déterminer la composition et les caractéristiques du sol, notamment l'épaisseur des différents horizons. Ainsi, l'épaisseur de terre végétale remise au-dessus des matériaux déposés sera au moins égale à l'épaisseur de terre végétale initiale.

L'ensemble de ces mesures, visant à limiter la consommation d'espace et à gagner en productivité (aménagement foncier), permettront de réduire la perte de surface agricole inhérente aux projets.

La constitution de réserves foncières

Les réserves foncières permettent de compenser les emprises subies par les exploitations et d'optimiser les aménagements fonciers. Elles permettent par ailleurs de réduire les perturbations du marché foncier.

Le risque de perturbation du marché foncier

Les acquisitions foncières dans le cadre d'un projet entraînent généralement une demande de surfaces de remplacement qui se concentre sur un périmètre assez restreint et peut ainsi entraîner un renchérissement du prix du foncier sur un marché plus ou moins local,

Cet effet peut néanmoins être tempéré si un aménagement foncier est conduit selon le mode de l'inclusion de l'emprise. La mutualisation du prélèvement foncier sur l'ensemble des propriétaires réduit alors la demande de surfaces de remplacement de la part des propriétaires et des exploitants.

Par ailleurs, la mise en place d'un stockage foncier en amont des acquisitions permet de répondre le moment venu aux demandes de surfaces de compensation.

Concernant les projets du GPSO

Pour répondre à l'engagement développement durable n° 18 (ci-après), RFF a d'ores et déjà établi une stratégie foncière par anticipation, avec les partenaires du GPSO (État, collectivités, RFF). L'action foncière anticipée lancée en 2013 avec une première étape permet de répondre à cet objectif. Sa montée en puissance sera poursuivie en fonction du calendrier général du projet.

Le développement durable concrètement

Engagement 13 : Préserver les terroirs et favoriser le développement des activités agricoles, viticoles et sylvicoles

- ▶ Évitement des zones agricoles à enjeux forts et très forts (AOP, agriculture biologique,...).

Engagement 18 : Anticiper les problématiques de réserves foncières

- ▶ Conventionnement avec les SAFER pour la mise en réserves foncières en vue de compenser les prélèvements de terres agricoles.

Pour être efficace, cette procédure de réservation foncière doit être mise en place le plus tôt possible car elle dépend des flux de terres librement mises en vente.

Les conventions entre RFF et les SAFER comprennent un engagement stipulant que 20 % des surfaces seront rétrocédées à des productions sous signes officiels de qualité ou d'origine (Agriculture biologique, AOP, IGP, etc.).

5.2.2.2 L'acquisition de bâtiments d'exploitation agricole

Certains bâtiments d'exploitation, ou bien le siège de l'exploitation, sont susceptibles de se trouver dans les emprises techniques des projets.

Suivant la nature du bâtiment, l'effet sur le fonctionnement de l'exploitation sera plus ou moins fort :

- la relocalisation éventuelle des bâtiments acquis peut modifier la cohérence de l'exploitation entre les différents bâtiments et les parcelles ;
- certaines exploitations peuvent se trouver amputées de bâtiments, parfois avant la fin de l'amortissement, ce qui est susceptible de remettre en cause l'équilibre financier de l'exploitation.

Les mesures en cas de nécessité d'acquisition d'un bâti

On pourra se référer au *paragraphe 5.2.1* pour les modalités relatives aux acquisitions foncières.

Concernant les projets du GPSO

Une centaine de bâtiments agricoles, toutes natures confondues sont inclus dans l'emprise. Vingt-cinq d'entre eux environ sont des sièges d'exploitation.

Bâtis agricoles inclus dans les emprises

(Source : Egis, 2012)

Gironde (33)

Quatre bâtiments sont situés au sein des emprises des projets :

Communes	PK	Type de bâtis
Saint-Médard-d'Eyrans	13,5	2 bâtiments
Ayguemorte-les-Graves	15,8	1 siège d'exploitation et 1 bâti

On notera également qu'une dizaine de bâtiments se situe à proximité de l'emprise (moins de 100 m).

Lot-et-Garonne (47)

Communes	PK	Type de bâtis
Fargues-sur-Ourbise	105	1 siège d'exploitation
Feugarolles	123	Siège d'exploitation et 3 bâtiments
Sérignac-sur-Garonne	133	Siège d'exploitation et bâtiments
Sainte-Colombe-en-Bruilhois	135	Bâtiment agricole
	135	Siège d'exploitation
	137	Siège d'exploitation et serres
	138	Serres
Layrac	150	Siège d'exploitation et serres
	152	Bâtiment agricole
Caudecoste	156	Maison d'habitation et verger
Le Passage	(liaison intergares)	Bâtiment agricole
Roquefort	(liaison intergares)	serres

Tarn-et-Garonne (82)

Communes	PK	Type de bâtis
Dunes	Lieu-dit Maffre	1 siège d'exploitation mitoyen d'un bâtiment de stockage
	PK 159,4	3 bâtiments de stockage mitoyen d'un bâtiment de transformation/production
Dunes	Lieu-dit Parré	1 siège d'exploitation
	PK 161,7	
Dunes	Lieu-dit Pauquet	2 bâtiments de stockage
	PK 162,8	
Saint-Loup	Lieu-dit Stéroux	1 siège d'exploitation et 2 bâtiments de stockage
	PK 165,4	
Saint-Cirice	Lieu-dit Estevenou	1 siège d'exploitation et 2 bâtiments de stockage (dont un mitoyen au siège)
	PK 167,1	
Saint-Michel	Au Nord de Montbrison	1 siège d'exploitation mitoyen de 2 bâtiments de stockage
	PK 175,5	
Saint-Nicolas-de-la-Grave	Lieu-dit Cuquel, PK 179,0	1 bâtiment de stockage
Caumont	Nord de Jamounet PK 180,4	1 bâtiment de transformation/production
	Lieu-dit Malecare PK 181,0 à 181,2	2 sièges d'exploitation, 5 bâtiments de stockage, 1 de transformation / production
	Las Graves PK 182,5	1 bâtiment de transformation/production et 3 de stockage



Communes	PK	Type de bâtis
Castelmayran	Lieu-dit Gayssou PK 185,4	1 siège d'exploitation, 1 bâtiment de stockage
	Mondous PK 186,5	1 siège d'exploitation, 1 bâtiment de transformation/ production
Castelferrus	PK 188,9	1 siège d'exploitation, 1 bâtiment de stockage
Castelsarrasin	La Samponne PK 192,2	1 siège d'exploitation, 2 bâtiments de stockage
	Nauguillés PK 192,9	1 siège d'exploitation, 3 bâtiments de stockage, 4 de transformation / production
Cordes-Tolosannes	La Barraque PK 190,7	1 bâtiment de transformation/ production
Lacourt-Saint-Pierre	Lieu-dit Pichinot PK 205,1	1 siège d'exploitation et 3 bâtiments de stockage
Montbeton	Lieu-dit Belan, PK 202,4	4 bâtiments de transformation/ production et 1 de stockage et 1 siège d'exploitation
Montauban	Nord de Nauzemasse PK 207,7	1 siège d'exploitation, 2 bâtiments de stockage, 1 de transformation / production
Bressols	Nauze Vert PK 211,2	1 bâtiment de stockage
Labastide-Saint-Pierre	Sud de Salcevert PK 214,7	1 bâtiment de transformation/ production et 1 de stockage
Campsas	Naudy	1 siège d'exploitation, 2 bâtiments de transformation / production
	PK 219,2	

Haute Garonne (31)

Communes	PK	Type de bâtis
Castelnau-d'Estrétefonds	232,9	1 siège d'exploitation, 1 box et 1 bâtiment de stockage (centre équestre)

Landes (40)

Communes	PK	Type de bâtis
Bourriot-Bergonce	90	1 siège d'exploitation
Saint-Martin-d'Oney	138,4	12 cabanes mobiles d'élevage avicole
Beylongue	147,3	1 bâtiment fixe d'élevage de volailles

Bâti agricole (Source : Egis, 2012)



5.2.2.3 La modification de la structure des exploitations et des cheminements agricoles

La traversée de territoires agricoles par une ligne nouvelle peut induire une désorganisation spatiale du territoire agricole concerné :

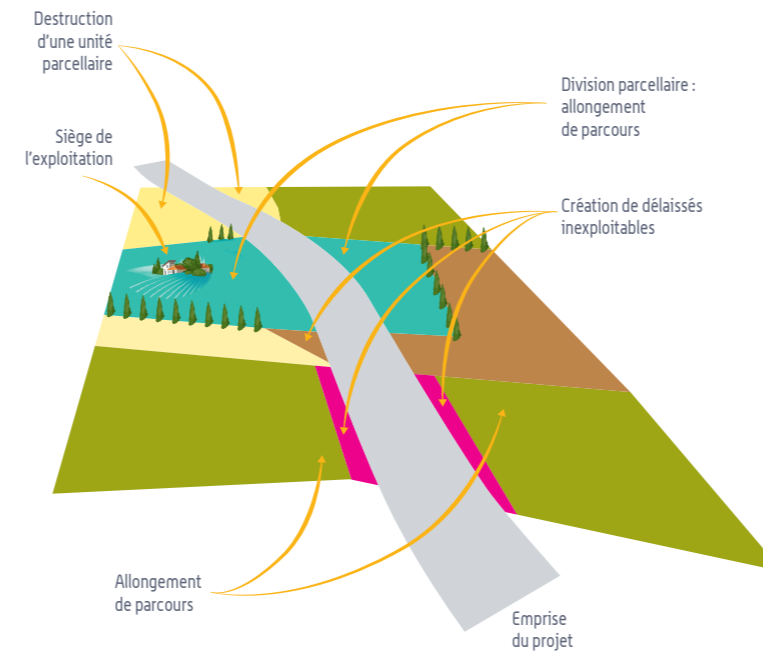
- ▶ **désorganisation des exploitations** : le siège d'exploitation peut être isolé d'une partie des terres. Cet effet peut être lié à la coupure des cheminements, et se traduira par des allongements de parcours pour les animaux ou les exploitants, par des déplacements plus fréquents, par des difficultés d'accès aux parcelles, par une modification des pratiques culturales... ;
- ▶ **effets de coupure des cheminements agricoles** : à ces effets concernant l'exploitation agricole seule, s'ajoutent ceux liés à une coupure entre plusieurs exploitations qui peuvent coopérer (modification du fonctionnement de réseau d'entraide et de coopérations entre voisins) et ceux liés à une coupure des exploitations d'un centre d'approvisionnement ou de vente ou d'une coopérative agricole ;
- ▶ **effets de coupure des réseaux hydrauliques** (drainage, irrigation, puits et sources agricoles, réseau d'abreuvement du bétail...);
- ▶ **morcellement des parcelles** : des parcelles peuvent être morcelées (création de petites parcelles) ou peu accessibles, des délaissés peuvent être créés. Ces terrains deviennent alors difficilement exploitables (la création de parcelles de forme irrégulière et de délaissés géométriques, occasionnant des difficultés supplémentaires pour leur mise en culture et la manœuvre des engins agricoles).

La déstructuration des unités d'exploitation par effet de coupure a des conséquences différentes selon le type d'exploitation considéré.

Il sera d'autant plus fort lorsque les cultures concernées demandent des soins ou des interventions. C'est le cas notamment des cultures maraîchères, arboricoles, viticoles et pour les exploitations d'élevage demandant un déplacement du troupeau, notamment les troupeaux laitiers (déplacements quotidiens pour la traite), qui risquent d'être également très perturbés.

Cette coupure du parcellaire est particulièrement ressentie dans les secteurs ayant fait l'objet d'aménagements fonciers récents ou nouvellement restructurés.

Représentation schématique des effets de désorganisation des exploitations agricoles



Arboriculture dans le Lot-et-Garonne [Source : Egis, 2012]



Cultures dans les Landes [Source : Egis, 2012]



Comment réduire l'effet de déstructuration ?

La réorganisation foncière

Il est difficile de réduire les conséquences de la déstructuration des exploitations issue de l'effet de coupure. Toutefois, l'aménagement foncier est un moyen efficace pour réduire, voire annuler les préjudices causés par la consommation de terres agricoles, l'effet de coupure et de déstructuration, en assurant :

- ▶ la répartition de l'emprise des projets sur l'ensemble des exploitations du périmètre d'aménagement foncier, dans le cadre d'un aménagement foncier avec inclusion d'emprise ;
- ▶ l'amélioration des pratiques agroculturelles, rendue possible par la réorganisation parcellaire (parcelles de plus grande taille...) et corrélativement à la hausse de la productivité par une plus grande facilité de mise en œuvre de pratiques intensives ;
- ▶ l'amélioration des itinéraires de circulations agricoles.

Les articles L.123-24 et R.123-30 à 38 du code rural prévoient que, pour les aménagements linéaires de type ferroviaire notamment, « l'obligation est faite au Maître d'ouvrage, dans l'acte déclaratif d'utilité publique, de remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'exécution d'opérations d'aménagement foncier mentionnée au 1° de l'article 121-1 et des travaux connexes ». Ainsi, dans les périmètres perturbés par les lignes nouvelles, le coût des aménagements fonciers et des travaux connexes (chemins, fossés...) est intégralement pris en charge par RFF.

Sous l'égide des Conseils Généraux, les représentants des propriétaires, des exploitants, des associations de protection de la nature, etc. concernés participent à la définition de ce projet d'aménagement foncier. Les différentes modalités de l'aménagement foncier sont définies dans les articles R.123-30 et suivants du code rural. Les commissions communales ou intercommunales peuvent opter pour trois types d'aménagement foncier (voir pages suivantes).

Espaces agricoles dans le Lot-et-Garonne [Source : Egis, 2012]



L'aménagement foncier agricole et forestier : les grandes étapes

Lorsque la réalisation d'un grand ouvrage public est envisagée, les Conseils Généraux concernés désignent, après avis des Commissions Départementales d'Aménagement Foncier (CDAF), les communes dans lesquelles il y a lieu de constituer soit des Commissions Communales d'Aménagement Foncier (CCAF) soit des Commissions Intercommunales d'Aménagement Foncier (CIAF). Cette constitution doit intervenir à compter de l'arrêté d'ouverture de l'enquête publique préalable à la Déclaration d'Utilité Publique du projet.

Ces commissions doivent ensuite se prononcer sur l'opportunité de procéder à une opération d'aménagement foncier dans un délai de deux mois à compter de leur constitution, sinon elles sont réputées y avoir renoncé.

Afin d'assurer la cohérence avec le grand ouvrage public, l'étude d'impact de ce dernier est transmise aux Conseils Généraux en vue de la réalisation des études d'aménagement. Dans le même temps, le préfet effectue le porter à connaissance prévu à l'article L.121-13 du code rural. Au vu des études d'aménagement, les CCAF ou CIAF établissent leur propositions d'aménagement en définissant le périmètre, les prescriptions environnementales applicables au futur plan parcellaire et aux travaux connexes, et en choisissant d'inclure ou d'exclure l'emprise de l'ouvrage linéaire du périmètre à aménager. Cette proposition est soumise à enquête publique.

Le préfet fixe ensuite, par arrêté, les prescriptions environnementales applicables au plan parcellaire et aux travaux connexes. Il veille aussi à la cohérence entre les mesures environnementales prises pour l'ouvrage linéaire et par l'opération d'aménagement foncier. Enfin, le président du Conseil Général ordonne l'opération souhaitée par la CCAF ou CIAF. Le maître d'ouvrage peut exproprier l'emprise si, après sa demande, le président du Conseil Général n'a pas ordonné l'opération dans le délai de 12 mois.

Après la consultation des propriétaires sur le classement des terres et après un arrêté préfectoral l'y autorisant, le maître d'ouvrage peut obtenir la prise de possession anticipée des parcelles incluses dans le périmètre d'aménagement foncier.

La suite de la procédure est celle applicable à tous les aménagements fonciers agricoles et forestiers : élaboration d'un projet de plan parcellaire et d'un programme de travaux connexes, enquête publique, examen des réclamations, arrêté du président du Conseil Général clôturant l'aménagement foncier, transfert des propriétés, réalisation des travaux connexes, etc.

Les additions et interactions des effets entre eux

Les effets indirects liés à la réorganisation parcellaire et aux travaux connexes de l'opération d'aménagement foncier peuvent être à l'origine de :

- ▶ modifications d'itinéraires ou de chemins agricoles ;
- ▶ modification des plans d'épandage des exploitations agricoles eu égard aux modifications du parcellaire occasionnées ;
- ▶ défrichements (disparition de haies, de talus boisés, de boisements) et modification des paysages communaux et du milieu naturel (perte du caractère bocager ou semi-bocager, disparition de clos, de zones humides...);
- ▶ appauvrissement de la biodiversité (disparition d'espaces relais ou d'habitats) ;
- ▶ perturbations des écoulements temporaires de fonds de thalweg et de reprise d'érosion et d'affouillements, suite à des recalibrages hydrauliques par exemple, ou par accélération des ruissellements superficiels à l'échelle d'un bassin versant (disparition de milieux tampons) ;
- ▶ de création de zones hydromorphes.

On se reportera au *paragraphe 5.2.6* concernant les « Enjeux écologiques et les risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF) ».

Les dispositions prises en matière d'élaboration (études environnementales, porter à connaissance, arrêtés préfectoraux de prescriptions...) permettent de garantir la prise en compte des enjeux environnementaux dans le cadre des aménagements fonciers. RFF y apportera une contribution en mettant à disposition l'ensemble des études environnementales et en participant, en appui de l'État à l'identification des prescriptions environnementales et à leur cohérence avec les mesures prises dans le cadre des projets ferroviaires.

Concernant les projets du GPSO

Les enquêtes menées par les Chambres d'Agriculture dans les communes concernées ont permis d'identifier environ 140 exploitations parmi les 363 exploitations concernées pour lesquelles un aménagement foncier apparaît souhaitable pour réduire l'effet des projets :

- ▶ en Lot-et-Garonne, une quarantaine d'exploitations réparties sur 17 communes ;
- ▶ en Tarn-et-Garonne, une cinquantaine d'exploitations réparties sur 22 communes ;
- ▶ en Haute-Garonne : 7 exploitations réparties sur 4 communes ;
- ▶ dans les Landes : une quarantaine d'exploitations réparties sur une douzaine de communes.

En Gironde, compte tenu du fait que certaines communes viennent de terminer un aménagement foncier (notamment lié à l'A65), de la problématique des secteurs en AOC, de la spécificité de certaines cultures (vignobles avec cépages propres à chaque exploitation), des aménagements fonciers semblent a priori peu probables, même si bien entendu la décision incombe aux commissions communales ou intercommunales d'aménagement foncier.

Ces études menées par les Chambres d'Agriculture ont aussi permis d'identifier les communes de petite taille où l'emprise de l'ouvrage est susceptible de dépasser 5 % de la surface agricole communale. Dans ces communes, en l'absence d'un regroupement avec le territoire agricole d'une commune voisine, il ne serait pas possible de recourir à un aménagement foncier avec inclusion de l'emprise ferroviaire.

Dans une première approche, sont susceptibles d'être dans cette situation :

- ▶ en Gironde : Ayguemorte-les-Graves, Beautiran, Captieux, Castres Gironde, Landiras, Saint-Michel-de-Rieufret ;
- ▶ en Lot-et-Garonne : Xaintraillies, Vianne, Feugarolles, Bruch, Montgaillard, Sérignac-sur-Garonne, Moirax, Estillac, Layrac, Le Passage d'Agen, Saint-Nicolas-de-la-Balermie, Caudecoste ;
- ▶ en Tarn-et-Garonne : Saint-Cirice, Castelferrus, Bressols et dans une moindre mesure Castelmayran, Saint-Porquier et Saint-Michel.

Aménagement foncier : trois possibilités

Lorsque la commission envisage un aménagement foncier, le Conseil Général est tenu de faire réaliser une étude d'aménagement. Cette étude comporte une analyse de l'état initial du site et de son environnement (analyse des exploitations, de l'utilisation des sols, des incidences sur les réseaux...), notamment paysager, ainsi que toutes les recommandations utiles à la mise en œuvre de l'opération d'aménagement. Suite à l'étude d'aménagement, les Commissions Communales d'Aménagement Foncier (CCAF) ou Commissions Intercommunales d'Aménagement Foncier (CIAF) établissent leur proposition d'aménagement foncier ou y renoncent, comme prévu à l'article L. 121-14 du Code Rural. Elles doivent notamment se prononcer sur :

- ▶ le mode d'aménagement envisageable ;
- ▶ le périmètre de ce dernier ;
- ▶ la nécessité d'inclure ou pas l'emprise de l'ouvrage dans le périmètre d'aménagement ;
- ▶ les intentions de réalisation de travaux connexes.

Lorsqu'une proposition d'aménagement foncier est établie, le Conseil Général organise une enquête publique, à l'issue de laquelle il ordonne l'opération d'aménagement foncier.

Les commissions communales ou intercommunales peuvent opter pour l'une ou l'autre des trois possibilités décrites ci-après.

Aménagement foncier avec inclusion d'emprise :

Restructuration du parcellaire et mutualisation des prélèvements fonciers

Cette solution consiste à prélever la surface de l'emprise sur la totalité des terres comprises dans le périmètre d'aménagement foncier au prorata des apports de chaque propriétaire, y compris ceux qui ne sont pas directement touchés par l'emprise. Elle repose donc sur la solidarité des propriétaires dont les terres sont situées dans la zone proche de l'infrastructure nouvelle, mais qui ne subissent pas de perte de terrains, vis-à-vis de ceux possédant des terres sous l'emprise du projet ferroviaire.

Ce mode d'aménagement s'avère particulièrement intéressant dans des secteurs où l'activité agricole est dynamique et où le maintien d'un outil de production constitue un enjeu fort pour les exploitations agricoles.

Aménagement foncier avec exclusion d'emprise :

Restructuration du parcellaire de part et d'autre de l'emprise

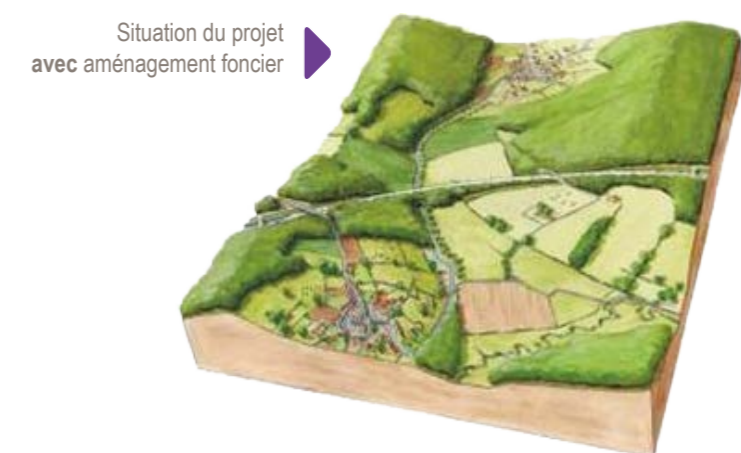
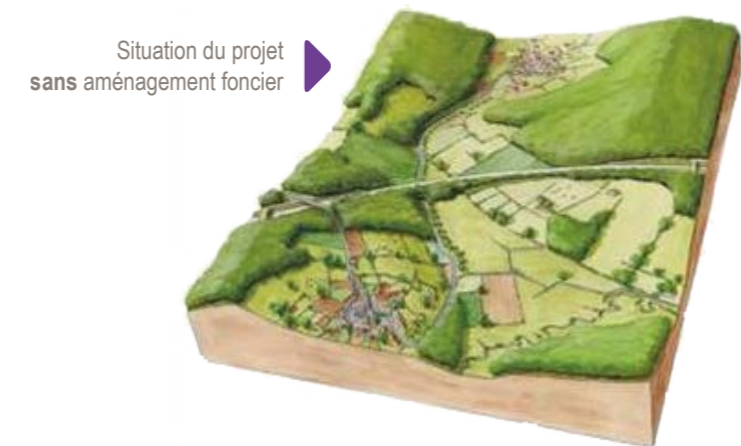
Dans ce cas, l'emprise est acquise directement par RFF à l'amiable ou par expropriation : les terrains constituant l'emprise sont exclus du périmètre d'aménagement foncier. L'aménagement foncier s'effectue donc indépendamment de l'infrastructure, après que les terrains nécessaires à la constitution de l'assiette de l'ouvrage aient été acquis directement auprès de chaque propriétaire et exploitant.

L'aménagement foncier permet dans ce cas, comme dans le cas de l'inclusion d'emprise, de remédier à l'effet de coupure, notamment en regroupant autant que possible les terres d'un même propriétaire et d'un même exploitant d'un seul côté de l'emprise et en reconstituant des dessertes adaptées à la nouvelle situation. L'aménagement permet également de réduire les effets de déformation de parcelles en bordure de l'ouvrage dans le cadre de la réalisation d'un nouveau plan parcellaire.

En revanche, les propriétaires et exploitants situés dans l'emprise de l'infrastructure subissent une perte de foncier.

Pas d'aménagement foncier

Dans ce cas, le maître d'ouvrage acquiert les terrains constituant l'emprise auprès des propriétaires concernés par voie amiable ou par expropriation, et verse les indemnités dues aux propriétaires et aux exploitants. Ces indemnités couvrent à la fois les préjudices consécutifs à la perte de la surface d'emprise mais également ceux liés à la dépréciation du surplus de parcelles non acquies, aux rallongements de parcours, etc.



Les aides individuelles

Le code rural prévoit que le maître d'ouvrage doit participer financièrement à l'installation sur des exploitations nouvelles comparables ou à la reconversion de leurs activités, des agriculteurs dont l'exploitation aurait disparu ou serait gravement déséquilibrée.

Même en-dehors de la nécessité d'une réinstallation ou d'une reconversion, RFF pourra financer des études technico-économiques portant sur l'adaptation des exploitations qui subiraient un impact très fort ou très spécifique. Enfin, plus globalement, les protocoles d'accord établis entre les organisations professionnelles agricoles et le maître d'ouvrage, en lien avec France Domaine, donneront un cadre homogène pour l'indemnisation des diverses situations individuelles rencontrées.

La réinstallation et la reconversion d'exploitants agricoles

L'article L. 352-1 du Code Rural prévoit l'obligation pour le maître d'ouvrage de « remédier aux dommages causés en participant financièrement à l'installation, sur des exploitations nouvelles comparables, des agriculteurs dont l'exploitation aurait disparu ou serait gravement déséquilibrée, ou, s'ils l'acceptent, à la reconversion de leur activité. »

L'article R. 352-2 du Code Rural prévoit que « doit être en principe considérée comme gravement déséquilibrée toute exploitation agricole qui, du fait des expropriations, répond à l'une au moins des conditions ci-après :

- ▶ un bâtiment essentiel à la vie de l'exploitation est exproprié et ne peut être reconstruit ;
- ▶ le pourcentage des terres expropriées représente une valeur de productivité supérieure à 35 % au sens de l'article L. 123-4 ;
- ▶ le pourcentage des terres expropriées représente une valeur de productivité supérieure à 10 % et la surface restante est inférieure à la surface minimum mentionnée à l'article L.312-5 ;
- ▶ il est impossible, en poursuivant l'exploitation, de couvrir normalement les charges non réductibles subsistant après l'expropriation ».

L'article R. 352-11 indique que les exploitants concernés peuvent demander une indemnité financière au maître d'ouvrage pour leur reconversion hors de l'agriculture.

Cette analyse sera menée au cas par cas par RFF en concertation étroite avec les organismes professionnels agricoles.

Élevage bovin en Gironde (Source : Egis, 2012)



Le rétablissement des cheminements agricoles

Le rétablissement de l'ensemble des cheminements quotidiens nécessaires au fonctionnement des exploitations (tracteurs, bétail...) est assuré par rétablissement sur place (réalisation de passages agricoles spécifiques) ou par le rabattement sur d'autres voiries, en concertation avec les acteurs locaux.

À ce stade des études, les échanges avec les exploitants agricoles ont permis de définir les besoins exprimés en passage agricole.

Compte tenu de l'évolution possible de la structure des exploitations dans les années à venir, de la réalisation effective ou non d'aménagements fonciers, l'emplacement exact des rétablissements sera étudié à un stade plus avancé des projets.

Ces ouvrages seront dimensionnés afin de permettre le passage des engins d'exploitation et/ou du bétail (des ouvrages spécifiques de type « boviducs » ou « oviducs » pourront être proposés), la largeur allouée au passage du bétail est d'environ 2,50 m.

Le rétablissement de la voirie locale (routes départementales et nationales, voies communales, chemins ruraux...) qui participe actuellement au fonctionnement des exploitations agricoles concernées par le projet participera également à la réduction de l'effet des projets sur les déplacements effectués dans le cadre des activités agricoles (déplacement des hommes et du matériel).

Le rétablissement des réseaux hydrauliques

Les réseaux de drainage interceptés par les projets seront rétablis avant le début du chantier. À cette fin, les fossés ou collecteurs nécessaires au bon écoulement des eaux provenant des drainages seront réalisés. Il en sera de même en ce qui concerne les canalisations d'irrigation.

Les projets de rétablissement de ces réseaux seront soumis, pour avis technique, aux propriétaires et exploitants concernés avant réalisation par des entreprises spécialisées.

La perte des équipements de drainage ou d'irrigation situés dans les emprises des projets sera indemnisée par RFF dans les conditions prévues par le code de l'expropriation.

Dans l'impossibilité de rétablir l'alimentation en eau par substitution ou dans l'hypothèse de sa réduction (rabattement au niveau des nappes puisées, réduction de la surface irrigable), une étude sera réalisée afin d'apprécier le préjudice subi et de fixer la nature de sa réparation.

Cultures irriguées dans les Landes (Source : Egis, 2012)



Le rétablissement des réseaux hydrauliques tiendra compte :

- ▶ d'une approche globale, au niveau d'un périmètre plus large que l'emprise seule ;
- ▶ a minima celui du versant concerné – comprenant l'intégralité du réseau de drainage ou impacté, jusqu'aux exutoires et le circuit de l'eau des émissaires (principe de transparence hydraulique)...

- ou pour l'irrigation, en fonction de l'organisation sur l'exploitation, du type de ressource, du circuit de l'eau entre le point de prélèvement et la distribution vers les différents lieux d'aspersion, des projets collectifs existants et en cours de réflexion... ;
- de l'élevage, notamment pour l'abreuvement des animaux, aux champs et en bâtiments (la maison de l'exploitant est parfois alimentée par celle-ci), lorsque la ressource disponible (en quantité, qualité et gratuité) est menacée, elle devra faire l'objet d'un rétablissement ;
- des réorganisations foncières, issues des éventuelles opérations d'aménagement foncier ;
- de la nécessaire cohérence avec la problématique environnementale et les enjeux des zones humides.

Le cas particulier des exploitations viticoles

L'effet des emprises sur les cultures viticoles est particulièrement significatif du fait de la forte valeur ajoutée de ces cultures. Les lignes nouvelles traversent des zones d'appellation contrôlée (Graves, Buzet, Fronton...) qui constituent des zones sensibles.

Les effets potentiels sur les zones AOC sont les mêmes que pour les autres exploitations (consommation d'emprise, risque de déstructuration de l'exploitation...), auxquels s'ajoutent des effets potentiels spécifiques :

- difficulté de maintien des pourcentages d'encépagement nécessaire à l'Appellation d'Origine, en cas de prélèvement trop important de parcelles d'un type de cépage au sein d'une même exploitation ;
- incidence plus forte d'éventuelles modifications du milieu du fait de la sensibilité des sols et des microclimats du terroir concerné (voir plus loin).

Les effets liés à la déstructuration d'exploitation seront examinés au cas par cas lors des études d'aménagement foncier.

Les décrets d'Appellation d'Origine Contrôlée viticole prévoient des pourcentages minimaux de certains cépages. Aussi, même si une part minimale d'un vignoble est amputée par les emprises foncières du projet, dans certains cas, la totalité de la vendange de l'exploitation peut potentiellement être déclassée en vin ordinaire. Ainsi l'incidence financière pour l'exploitation peut être élevée même si l'emprise foncière est faible.

Concernant les projets du GPSO

Sur les 57 exploitations viticoles concernées par les emprises, une quarantaine cultivent des vignes en AOC/ AOP :

- 11 en Gironde (AOC Graves, AOC Pessac-Léognan) ;
- 18 dans le Lot-et-Garonne (AOC Buzet) ;
- 12 dans le Tarn-et-Garonne (AOC Fronton, AOC Brulhois) ;
- 1 en Haute-Garonne (AOC Fronton).

Le tableau suivant présente la répartition par type d'appellation.

AOC / AOP	Surface de parcelle AOC plantée (ha) dans les emprises	Surface de parcelle AOC non plantée (ha) dans les emprises	Nombre d'exploitations viticoles concernées*
Pessac-Léognan	2,2	1	2
Graves	12,5	14,7	9
Buzet	21,4	5,6	18
Brulhois	3,3	0	4
Fronton	9,2	2,4	9
TOTAL	48,6	23,7	42

* nombre d'exploitations ayant au moins une parcelle située dans les emprises des projets

En sus des mesures présentées ci-avant, des réflexions sur les droits de plantations nouvelles peuvent être initiées

En secteur viticole AOC, les aménagements foncières peuvent s'avérer difficiles à mettre en œuvre. Par conséquent, conformément à la circulaire DPE/ SPM/95/ N° 4012 du 3 juillet 1995, RFF encadrera une réflexion pour préparer l'attribution de droit de plantations nouvelles ou anticipées avant arrachage en concertation avec les services de l'État (DDT) et les organisations agricoles (Chambres d'Agriculture, INAO...), en particulier dans les terroirs sensibles.

Par ailleurs, la constitution de réserves foncières peut faciliter les restructurations d'exploitation viticole, même en l'absence d'aménagement foncier.

Vignoble au sein des Graves de Bordeaux (Source : Egis, 2012)



Vignes en AOC Fronton – Domaine de Bellevue (Source : Egis, 2012)



Le cas particulier des élevages

Au-delà des effets d'emprise sur des bâtiments d'élevage et sur les parcours d'élevage (cas des élevages de volailles), les effets sur les exploitations d'élevage concernent plus particulièrement les allongements de parcours (traitées ci-avant).

Les incidences du bruit sur les animaux sont peu connues et peu d'études ont porté sur la question. Les recommandations concernant le bien-être animal font référence à une limitation des sources de bruits élevés dans la gamme des sons audibles et des sons à haute fréquence.

Effet potentiel du bruit sur les animaux d'élevage

Espèces	Niveau sonore	Effet
Vaches laitières	105 dB	Baisse de production laitière
Ovins	100 dB	Augmentation de la fréquence cardiaque et de la respiration
Porcs	108-120 dB	Changements hormonaux

L'impact sonore ne devrait pas dépasser les 80 dB(A) (LAeq Moyen) en dehors des emprises des projets. Les différents seuils d'effet sur les élevages ne devraient donc pas être atteints.

Pour les exploitations laitières, l'emprise des projets sur des parcelles auxquelles un quota laitier est attribué n'induit pas forcément une baisse de la quantité de référence disponible pour l'exploitation. En effet, l'article 7 paragraphe 1 modifiant le règlement CEE n° 3950/92 traitant des quotas laitiers précise que : « (...) en cas de transfert des terres aux autorités publiques et/ou pour la cause d'utilité publique ou lorsque le transfert est réalisé à des fins non agricoles, les États membres prévoient que les dispositions nécessaires à la sauvegarde des intérêts légitimes des parties sont mises en œuvre, et notamment que le producteur sortant est en mesure de continuer la production laitière (quantité de référence disponible), s'il entend le faire. »

Pour les élevages de volailles et de palmipèdes, il semble que les effets sur le stress dépendent de la nature des nuisances sonores

auxquels les animaux sont exposés (Études ITAVI ; Petr Chloupek, Department of Veterinary Public Health and Toxicology, University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences in Brno, 2008) : « (...) si les bruits sont soudains et inhabituels (passage d'un avion de chasse au ras du sol...), les volailles sont en proie à une forte nervosité qui peut occasionner des étouffements. L'exposition des volailles à une source sonore soudaine et inhabituelle peut donc se traduire par une élévation des taux de mortalité et/ou du taux de saisie ; (...) en revanche, en présence de bruits répétés régulièrement (chaîne de production mécanique), les volailles ne sont pas particulièrement perturbées même avec des niveaux sonores élevés. »

En première approximation, les volailles et les ovins auraient donc la capacité de s'adapter à des incidences sonores du type de celles générées par un trafic ferroviaire.

Aucune mesure n'est à prévoir au stade actuel des études. Si nécessaire, des dispositifs de suivi pourraient être mis en œuvre en cas d'installations en situation de grande proximité, en application des protocoles généraux (et déclenchement de mesures d'adaptation ou d'indemnisation en cas de préjudice avéré).

Concernant les projets du GPSO

Une cinquantaine d'exploitations pratiquant l'élevage sont concernées par les emprises des projets soumis à enquête publique.

Il s'agit majoritairement d'élevages bovins mais les volailles et palmipèdes sont également concernés dans les Landes.

Élevage de volailles dans les Landes (Source : Egis, 2012)



5.2.2.4 Les effets indirects sur l'activité agricole et les mesures associées

Les effets sur les pratiques et les aides

La substitution des terres agricoles peut remettre en cause les contrats auxquels les exploitations ont souscrit (mesures agro-environnementales, conversion à l'agriculture biologique,...). En effet, les exploitants ayant des parcelles concernées par une mesure agro-environnementale ou par une certification en Agriculture Biologique dans l'emprise sont soumis à des contraintes liées au sol :

- ▶ en agriculture biologique par exemple, la nouvelle parcelle éventuellement attribuée ne pourra retrouver une certification biologique qu'après trois années de reconversion, ce qui est préjudiciable sur le circuit de commercialisation, et complique la gestion administrative de l'agrément ;
- ▶ le prélèvement de foncier peut remettre en cause certains engagements surfaciques auxquels ces exploitations ont souscrit et notamment :
 - MAE : mesures agro-environnementales,
 - SAB : soutien à l'agriculture biologique,
 - ICHN : indemnité compensatoire de handicap naturel.

Les mesures vis-à-vis des exploitations en Agriculture Biologique ou concernées par une mesure agro-environnementale

Lorsque l'ouvrage a pour effet de remettre en cause le fonctionnement d'une exploitation ayant souscrit un contrat de mesures agro-environnementales, ou labellisée « Agriculture Biologique », ou en phase de conversion AB, des surfaces compensatoires devront être attribuées en priorité. De plus, compte tenu des contraintes fortes associées à ces engagements, une indemnité spécifique sera déterminée à l'issue d'une étude économique personnalisée, réalisée à la charge du maître d'ouvrage :

- ▶ un prélèvement de prairies pour un éleveur engendre une modification de son chargement, défini par un nombre d'Unités Gros Bovin (UGB) à l'hectare. Cette augmentation du chargement peut modifier la logique de conduite du système fourrager (gestion du pâturage, physiologie du couvert des prairies...) et peut remettre en cause le droit de l'éleveur à percevoir certaines aides agricoles : PHAE (Prime herbagère agroenvironnementale), ICHN (Indemnité Compensatoire de Handicap Naturel) ;

- concernant les nouveaux dispositifs d'aides agricoles, les Droits à Paiement Unique sont des droits à paiement individuels perçus par les exploitants. Ils sont liés à la surface. Le versement de cette aide, qu'il y ait ou non production, est subordonné au respect du maintien des surfaces équivalentes dans un état agronomique satisfaisant. Une modification des surfaces de l'exploitation a donc un impact économique important. Par exemple, pour un exploitant ayant une parcelle de valeur agronomique moyenne dans l'emprise et qui reçoit en compensation une parcelle de plus forte valeur agronomique mais de moindre surface, les DPU étant attribués à la surface, celui-ci subira une diminution des aides perçues.

Qu'est-ce que les Droits à Paiement Unique (DPU) ?

Depuis 2006, les aides agricoles sont versées selon un nouveau dispositif de Droits à Paiement Unique (DPU). Il s'agit de droits à paiement individuels perçus par les exploitants en lien avec leur surface agricole exploitée, sur le principe « 1 DPU pour 1 ha ». Le versement de cette aide, qu'il y ait ou non acte de production, est subordonné au respect du maintien des surfaces équivalentes dans un état agronomique satisfaisant.

Dans un premier temps, le nombre de DPU et leur valeur ont été établis pour chaque exploitation sur la base des surfaces et des aides directes perçues au cours de la période 2000, 2001, 2002, dite période de référence. Puis, suite à la mise en œuvre en 2010, du bilan de santé de la PAC, des nouveaux soutiens ont été créés et certaines aides, qui restaient couplées à la production de grandes cultures et à l'élevage ont été à leur tour découplées, pour être intégrées aux DPU historiques.

Qu'elle soit temporaire ou définitive, la réduction de surface d'une exploitation est donc susceptible d'avoir un effet économique par le biais d'une sous activation des DPU.

Les mesures en cas de pertes de Droits à Paiement Unique

En cas d'occupation temporaire, l'exploitant peut bénéficier du programme « grands travaux » géré par le Ministère de l'Agriculture et qui permet d'éviter la remontée à la réserve nationale des DPU après deux années de non activation. À la fin des travaux, l'exploitant se voit réattribuer les DPU auxquels il avait renoncé temporairement et peut les réactiver sur les surfaces dont il reprend possession, c'est-à-dire :

- soit les surfaces qu'il détenait avant les travaux et qui lui sont restituées,
- soit les surfaces qu'un autre exploitant détenait avant les travaux et qui suite à l'aménagement foncier lui sont attribuées. En cas de baisse de ces surfaces, ce sont les DPU de plus forte valeur qui sont restitués à l'exploitant. La perte des DPU surnuméraires, sous réserve qu'elle soit bien la conséquence directe de la réalisation de l'ouvrage, fait alors l'objet d'une indemnisation par RFF.

En cas d'acquisition, l'exploitant conserve ses DPU et deux cas peuvent alors se rencontrer :

- soit l'exploitant est à même de les activer à la suite d'opérations d'échange ou de compensation organisées à l'occasion de la réalisation des projets. Il ne subit pas alors de préjudice lié à la perte de ses DPU (sous réserve d'être compensé en surfaces équivalentes) ;
- soit l'exploitant n'est pas à même, au terme de 2 années, d'activer sur une surface équivalente les DPU conservés. Les droits remontent alors à la réserve, ce qui génère un préjudice indemnisable, sous réserve d'une causalité directe avec l'opération.

Par ailleurs, il se peut que dans le cadre de l'aménagement foncier, la surface reçue en compensation soit elle-même « porteuse » de DPU transférables. Néanmoins, ceux-ci n'auront pas forcément la même valeur unitaire, d'où le mécanisme suivant :

- l'exploitant peut choisir de renoncer à ses DPU les plus faibles ;
- il peut rechercher d'autres parcelles pour activer tous ses DPU ;
- ou il les cède à un autre agriculteur, sans transfert de foncier correspondant.

Avec l'appui des organisations professionnelles agricoles et des services de l'État chargé du suivi des droits en question, une attention particulière sera portée à ces situations de transferts de foncier et/ou de DPU qui peuvent engendrer localement une pression foncière au détriment d'un aménagement foncier de qualité et de l'installation des jeunes agriculteurs.

Les effets sur les parcelles autorisées pour l'épandage

La consommation de surface sur les exploitations d'élevage peut remettre en cause le plan d'épandage de l'exploitation et nécessiter l'exportation des effluents d'élevage, engendrant un coût supplémentaire pour l'exploitation. De plus, dans les zones définies comme vulnérables aux nitrates (en application de la directive européenne 91/676/CEE), la problématique peut se trouver renforcée par les règles fixées par les arrêtés préfectoraux (quantité maximale d'azote organique épandable par hectare et par an, période d'interdiction, etc.).

Les mesures en cas de remise en cause d'un plan d'épandage

Lorsqu'il y a lieu de modifier un plan d'épandage du fait de l'emprise, RFF prend en charge les frais de confection d'un nouveau plan, ainsi que le surcoût éventuel en rallongement de parcours pour l'épandage sur des terrains plus éloignés.

Les effets sur le milieu physique

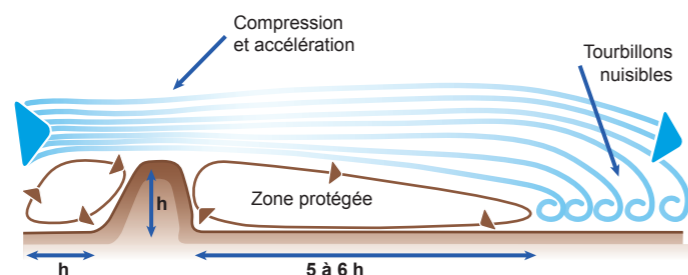
Les effets hydrauliques

La réalisation d'une infrastructure de transport terrestre peut favoriser l'apparition de problèmes hydrauliques gênant l'exploitation agricole des terres. Ces problèmes correspondent :

- à l'apparition d'écoulements superficiels non contrôlés pouvant entraîner une reprise d'érosion ;
- à l'apparition de dépressions en amont des secteurs en remblais de la ligne (apparition de zones hydromorphes) en cas d'absence de fossés ;
- aux modifications hydriques causées par le projet au droit des profonds déblais : assèchement excessif des terres avec pertes de rendement et dépérissement des individus, le cas échéant ;
- à l'augmentation de la durée d'inondation des terres causée par des ouvrages hydrauliques sous dimensionnés.

Les effets microclimatiques

La construction de remblais, les plantations ou les déboisements, induits par la réalisation d'une infrastructure ferroviaire peuvent perturber les écoulements de l'air et sont donc susceptibles d'avoir des effets sur le microclimat. Ainsi, un remblai peut bloquer les masses d'air froid descendant des versants vers le fond des vallées. Ceci entraîne l'apparition d'un lac d'air froid pouvant avoir des effets sur les cultures sensibles. De la même manière, la présence d'un déblai taillé dans un coteau peut au contraire favoriser la circulation d'air froid depuis un plateau vers une vallée. Des risques accrus de gelées et de brouillards persistants pourraient ainsi apparaître, selon les cas, soit par stagnation d'air froid et humide en amont d'un remblai, soit par suppression d'un microclimat favorable en coteau.



Concernant les projets du GPSO

Les projets ferroviaires traversent des zones de cultures spécifiques sensibles à ces effets de modifications de microclimat tels que les vignes, les vergers, les cultures d'asperges, etc.

Les mesures pour limiter les risques de modification des microclimats

Les effets sur les microclimats d'une infrastructure de transport sont pris en compte au stade des études détaillées.

En cas d'effet avéré, des mesures correctives seront prises : plantations de haies brise-vent, acquisitions de parcelles concernées, etc.

5.2.2.5 Des effets liés aux prélèvements fonciers d'espaces sylvicoles et de bâti annexe

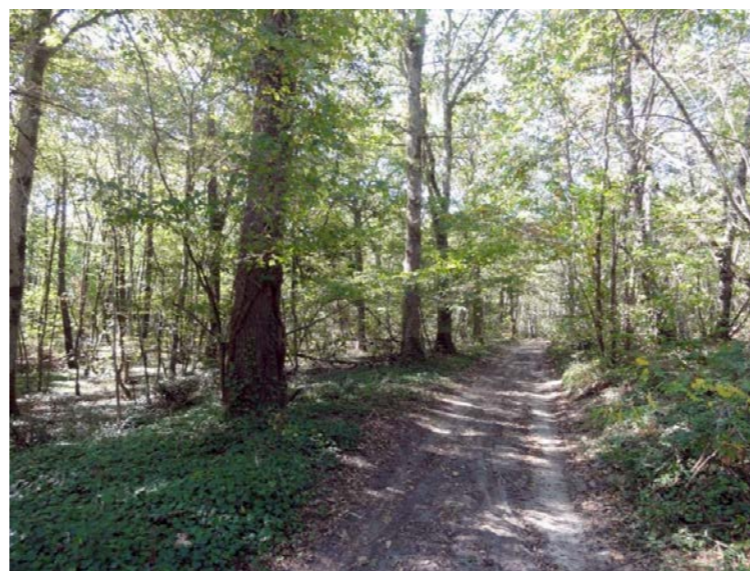
Les emprises sur des surfaces boisées s'accompagnent :

- de la diminution de la superficie des unités de gestion : avec une incidence sur les documents de gestion durable (modification de la gestion forestière, voire refonte des programmes de gestion) ;
- d'effets sur le bâti annexe de la production forestière : des propriétés importantes peuvent avoir un équipement bâti, tant pour le stockage du matériel que pour faciliter la surveillance de la propriété.

L'effet de substitution est particulièrement sensible sur les espaces forestiers. L'ensemble des impacts sur un espace boisé est fonction de la longueur et de la largeur de l'ouverture dans le boisement. La superficie touchée est toujours supérieure à l'emprise, notamment à cause des chablis, et se trouve augmentée si le passage en déblai ou en remblai de l'infrastructure nécessite d'importantes surlargeurs de l'emprise.

Une emprise linéaire à travers un massif boisé ne fait pas que soustraire à celui-ci un certain nombre d'hectares : elle a aussi un effet sur les communautés végétales et animales présentes et sur l'exploitation même de l'espace forestier.

Boisement de feuillus à Xaintrailles (Source : Egis, 2012)



Concernant les projets du GPSO

Les projets ferroviaires représentent une emprise sur environ **2 870 ha de forêt, principalement sur les départements de la Gironde, des Landes et du Lot-et-Garonne.**

Cette forêt est essentiellement privée (97 % de la surface concernée) et destinée à la production (99 % de la surface concernée), comme le montre le tableau en page suivante :

Surface forestière concernée par l'emprise (Source : Egis 2013)

Département	Surface boisée située dans les emprises (ha)
Gironde	1 263
Lot-et-Garonne	476
Tarn-et-Garonne	89
Haute-Garonne	5
Landes	1 032
Total	2 865

Les opérations de défrichage

Les opérations de défrichage qui seront nécessaires à la réalisation des projets ferroviaires sont encadrées par les dispositions des articles L.214-13 et suivants et L.341-1 et suivants du Code Forestier.

Les procédures relatives aux défrichements seront menées lors des phases ultérieures du projet. Elles définiront précisément les effets et les mesures du projet sur les boisements.

Les modalités de compensation de ce défrichage seront définies dans le cadre des autorisations de défrichage en lien avec les services administratifs concernés.

Les mesures

La limitation des surfaces à défricher

De manière générale, les déboisements sont limités au maximum (réduction des emprises techniques) pour préserver les arbres en place mais également pour ne pas déstabiliser les massifs boisés restants (voir plus loin paragraphe concernant les effets indirects).

Ces recommandations s'appliquent aussi bien pour la largeur de la trouée à déboiser sur l'emprise, que pour l'ouverture de pistes d'accès.

La compensation des boisements substitués

La consommation des espaces sylvicoles sera compensée selon les règles en vigueur et définies par les arrêtés préfectoraux dans chaque département. Les modalités de cette compensation, qui pourra prendre la forme d'un boisement compensateur, seront fixées par les services de l'État en fonction de la nature et des fonctions remplies par les boisements substitués (production, paysage, loisirs, etc.).

Dans la mesure des disponibilités foncières, les reboisements de délaissés ou de zones sensibles sur le plan paysager sont préconisés afin de compenser totalement ou partiellement la perte de secteurs boisés ; il sera veillé également à ce que ces boisements compensateurs proposés soient cohérents avec les objectifs relatifs à l'insertion des projets dans les territoires traversés, avec la reconstitution d'unités fonctionnelles et la protection des milieux naturels.

Dans le cadre du programme d'anticipation foncière, les partenaires se sont engagés à anticiper la mise en œuvre des boisements compensateurs.

Le dispositif mis en œuvre dans la première étape doit permettre d'anticiper le reboisement d'environ 25 % de la surface d'emprise forestière. Il consiste à financer du boisement, en échange d'un engagement des propriétaires de conserver et d'entretenir le peuplement forestier pendant un certain nombre de décennies. Il ne s'agit pas nécessairement d'acquisition foncière par RFF.

Sa montée en puissance sera poursuivie en fonction du calendrier général des projets.

5.2.2.6 La modification de la structure des exploitations et des cheminements sylvicoles

En phase d'exploitation, les effets des projets ferroviaires sur les activités sylvicoles, déjà amorcés en phase travaux, deviendront définitifs :

- ▶ la déstructuration des exploitations et les interruptions des circulations (pistes forestières, voies de circulation), par l'effet de coupure créé dans le territoire par les lignes nouvelles : séparation en deux d'une parcelle bien structurée ;
- ▶ les allongements de parcours entre les bâtiments d'exploitation et les parcelles, consécutifs aux rétablissements de voiries réalisés.

L'effet de coupure est particulièrement sensible sur les espaces forestiers. Le fractionnement de ces espaces ne permet pas toujours de former des espaces plus petits de même qualité, mais peut détruire l'intégrité du massif initial. Un équilibre biologique peut se maintenir ou se recréer lorsque la superficie de la forêt est suffisante. En revanche, les effets augmentent lorsque la forêt n'est pas assez vaste pour en absorber les effets. Si les impacts sont d'autant plus forts sur un boisement qu'il est moins étendu, ils doivent toutefois être relativisés, car les boqueteaux présentent en général un intérêt moindre que les massifs étendus.

Les effets de coupure peuvent avoir pour conséquence :

- ▶ la déstructuration du parcellaire : la production forestière nécessite des parcelles relativement importantes pour permettre la mécanisation des coupes et travaux tant pour l'entretien que la commercialisation des bois, et ce, accessibles aux engins forestiers. Ce parcellaire est devenu au fur et à mesure du temps un élément de base de la gestion forestière. Il a aussi pour effet d'avoir un traitement stable des lisières des peuplements situés sur ces mêmes parcelles. La déstructuration du parcellaire implique aussi une réorganisation de la gestion ;
- ▶ la modification et la suppression de la desserte existante : la desserte actuelle des massifs est globalement bonne. Ceci est dû à l'importance de la desserte globale, toutes occupations du sol et propriétés confondues, se traduisant sur le terrain par l'existence d'un chevelu fin. La présence de points de franchissement de la ligne régulièrement espacés évitera une diminution de ce même chevelu, nécessaire pour l'entretien et la valorisation du patrimoine forestier dans toutes ses fonctions.

Concernant les projets du GPSO

Les mesures pour le rétablissement cheminements sylvicoles

Les circulations sylvicoles interrompues sont rétablies par des passages dénivelés créés sur le site même de la voie coupée, ou par rabattement sur d'autres passages rétablis, afin de rétablir les cheminements des exploitants sylvicoles.

Ces ouvrages sont dimensionnés pour assurer le passage des engins d'exploitation (grumier...) : gabarit de 4,85 m au lieu de 4,50 m dans les Landes, le Sud de la Gironde et la partie forestière du Lot-et-Garonne.

Ils seront étudiés par le Maître d'ouvrage en concertation avec les collectivités locales, les syndicats sylvicoles et les exploitants concernés.

Grumier [Source : Egis, 2012]



Les mesures vis-à-vis de la déstructuration

La procédure d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier est présentée ci-avant au paragraphe traitant de l'agriculture.

La réorganisation de la gestion forestière impliquera la refonte des documents de gestion durable (aménagement, plans simples de gestion...) et d'engagements pour l'éco certification.

La limitation de l'effet de coupure et gestion des isolats

Pour les isolats générés par l'infrastructure, il conviendra de définir les aménagements d'accompagnement permettant de rétablir les conditions d'exploitation, si la pérennité de l'exploitation forestière peut être assurée, ou de définir les orientations à prendre si celle-ci est compromise (telles qu'intégration dans les emprises ferroviaires, point d'appui pour des boisements compensateurs, maintien selon le souhait du propriétaire...).

Les effets de coupure impliquent, outre les mesures évoquées précédemment, le rétablissement des réseaux de communication (surveillance, entretien, exploitation, lutte contre l'incendie, places de dépôt de bois et accès), hydraulique (fossés, points d'eau pour la lutte contre l'incendie...) – voir ci-après.

Stockage de grumes (Source : Egis, 2012)



5.2.2.7 Les risques d'incendie et les effets sur le réseau de Défense des Forêts Contre les Incendies (DFCI)

La zone d'études est particulièrement sensible au risque d'incendie, et notamment le massif de la forêt des Landes, composé majoritairement de résineux.

En phase d'exploitation, la présence d'une infrastructure ferroviaire peut aggraver les risques d'incendie dans les secteurs sensibles en favorisant la vitesse de propagation des feux. Plusieurs facteurs sont en cause :

- ▶ la pente de talus favorise l'accélération de la vitesse des filets d'air : plus la pente est forte plus la vitesse de propagation de l'incendie augmente ;
- ▶ les conditions microclimatiques plus sèches sur les talus favorisent une meilleure propagation des flammes ;
- ▶ la nature des végétaux : la replantation des talus avec des espèces formant une strate herbacée ou de broussailles favorisera aussi la propagation de l'incendie.

À noter cependant que les trains qui circulent n'induisent pas de risque supplémentaire susceptible de déclencher ou d'entretenir un feu. Seul le freinage d'urgence pourrait générer un départ de feu.

Le réseau DFCI est également susceptible de subir un effet d'emprise et/ou de coupure du fait du passage de la ligne sur les éléments constituant du réseau :

- ▶ les postes de secours-incendies ;
- ▶ les prises d'eau et réserves d'eau ;
- ▶ les pistes DFCI.

Boisements de résineux, sensibles au risque d'incendie (Source : Egis, 2012)



Compte tenu des contraintes fortes liées à la DFCI, les effets sur ces équipements spécifiques, et les mesures qui en découlent, dimensionnent les mesures de rétablissement des circulations pour la gestion forestière. Les mesures DFCI permettent ainsi de répondre aux besoins d'exploitation courante des massifs.

Concernant les projets du GPSO

11 réserves d'eau utilisées dans le cadre de la lutte contre les incendies sont également localisées dans les emprises prévisionnelles, sur les communes suivantes : Balizac, Bernos-Beaulac, Cudos, Escaudes, Saint-Martin-de-Curton, Lerm-et-Musset, Roquefort, Brax, Moirax, Castelferrus et Pontonx-sur-l'Adour.

Aucun poste de secours n'est concerné.

Piste DFCI sur la commune de Lerm-et-Musset (Source : Egis, 2012)



Les mesures pour le rétablissement des pistes DFCI

Les circulations agricoles interrompues sont rétablies par des passages dénivelés créés sur le site même de la voie coupée, ou par rabattement sur d'autres passages rétablis.

Concernant le réseau DFCI, RFF a défini, en concertation avec l'Agence régionale de DFCI des Landes, le CRPF Aquitaine et le Syndicat des Sylviculteurs du Sud-Ouest (SSSO), **20 principes de rétablissement du réseau DFCI**.

Au total 369 pistes sont interceptées, 102 sont rétablies en place, 267 sont rabattues et 371 km de pistes sont créés.

Département	Pistes interceptées	Pistes rétablies	Pistes rabattues	Km de pistes créées
Gironde	182	46	136	158
Lot-et-Garonne	54	17	37	64
Landes	133	39	94	149
Total	369	102	267	371

Les engagements généraux

Des engagements généraux ont été pris, parmi lesquels :

- ▶ le maintien de la double vocation des pistes (sécurité du massif et gestion forestière) ;
- ▶ les rétablissements DFCI interviendront en dehors du cadre de l'aménagement foncier ;
- ▶ l'acquisition, par RFF, des emprises nécessaires à la fois à la réalisation de la ligne nouvelle mais aussi les emprises nécessaires au rétablissement du réseau DFCI.

Les moyens à mettre en œuvre

Les moyens à mettre en œuvre ont été définis. Les principaux sont les suivants :

- ▶ la création d'une piste, de part et d'autre des lignes nouvelles, permettant de rejoindre les ouvrages de franchissement ;
- ▶ des franchissements réguliers des lignes nouvelles ;
- ▶ le rétablissement des réseaux hydrauliques (cours d'eau, crastes) afin d'assurer la transparence hydraulique des projets ;
- ▶ la compensation des ressources en eau affectées par les projets ;

- ▶ le maintien de franchissements des emprises lors de la période des travaux ;
- ▶ la sécurisation des abords des lignes afin de limiter les départs de feux de forêts et leur propagation.

À ce titre, des « pistes blanches » seront créées le long de la ligne, partout où cela est possible en milieu forestier. Ces pistes blanches correspondent à une emprise de travaux sur lesquelles seront réalisées des pistes en sable, utilisables par les engins sylvicoles et de secours incendies. Ces pistes en sable servent, après mise en service de la ligne, de coupe-feu et de zone tampon avec la ligne, pour éviter qu'une étincelle provenant par exemple du freinage d'urgence d'un train ne vienne entraîner un départ de feu.

Des zones particulières nécessitant des moyens particuliers

Trois engagements concernent des zones spécifiques :

- ▶ les zones de freinage, où le risque de départ de feu est élevé : elles seront identifiées au plus tôt et seront aménagées de manière à limiter ce risque ;
- ▶ les zones de délaissés et les zones interstitielles : ces zones constituent des « poches » difficiles à défendre contre l'incendie. Ces espaces seront rétablis et accessibles dans les mêmes conditions que le reste du massif ;
- ▶ les zones de croisement entre les voies ferrées où la continuité des réseaux DFCI sera assurée.

En zone sensible au risque d'incendie, un rétablissement DFCI est prévu tous les kilomètres environ.

Aussi, la totalité des infrastructures DFCI sera rétablie de manière à assurer la sécurité du massif forestier. Pour rappel, le réseau DFCI est constitué :

- ▶ de pistes et chemins ;
- ▶ de réseaux hydrauliques (fossés, crastes...);
- ▶ de ressources en eau ;
- ▶ de franchissements ;
- ▶ de places de dépôts temporaires de bois.

5.2.2.8 Les effets indirects sur l'activité sylvicole et les mesures associées

Les effets de bordure

Ce type d'impacts est lié aux ouvertures que crée un projet d'infrastructure de transport terrestre dans les massifs forestiers.

Il se traduit par :

- ▶ **un accroissement de l'ensoleillement et une diminution de l'humidité de l'air, voire du sol** au niveau de la nouvelle lisière pour des espèces qui bénéficiaient jusqu'alors de l'effet protecteur de la forêt ;
- ▶ ce phénomène a une incidence variable suivant les conditions d'insertion de l'infrastructure (déblai ou remblai) et la structure du peuplement. Peu significatif sur les boisements compacts présentant de nombreuses strates de végétation, il est plus important pour les taillis sous futaie, et plus encore pour les futaies ;
- ▶ le phénomène se traduit par des descentes de cimes, des dessèchements et des accrus sur les troncs mis en lumière, mais aussi par l'apparition d'espèces arbustives héliophiles (espèces ne pouvant se développer qu'en pleine lumière) typiques des lisières et ourlets pré-forestiers (ronces, framboisiers, aubépine...). L'ouverture créée favorise par ailleurs l'infiltration du massif par des espèces animales de lisière communes ;
- ▶ **une modification de l'exposition du massif forestier aux conditions météorologiques.** La création d'une brèche dans un massif forestier permet au vent de s'engouffrer plus facilement, avec comme effet potentiel la création de chablis (étendue de terrain ou partie d'une forêt dont les arbres ont été renversés, déracinés ou rompus sous l'effet du vent). Ceci s'avère d'autant plus probable lorsque les travaux de terrassement ont mis à mal le système racinaire des arbres de premier rang. L'effet est variable suivant :
 - la nature des espèces présentes : les espèces à système racinaire profond (chênes) résistent mieux que celles à système racinaire superficiel (résineux, hêtres),

- la structure du peuplement qui joue également un rôle dans la probabilité : les futaies et les taillis sous futaie s'avèrent, de manière générale, plus sensibles que les taillis,
 - la disposition de la brèche vis-à-vis des vents dominants.
- **un affaiblissement général des espèces de lisière**, avec pour effet induit une plus grande sensibilité aux maladies et aux attaques parasitaires (dégradation de l'état phytosanitaire du peuplement).

Ces phénomènes ne sont pas forcément instantanés : les modifications de l'humidité du sol peuvent, par exemple, ne survenir que quelques années après le défrichement et l'ouverture du déblai, lors d'une année plus sèche par exemple. La profondeur de boisements affectés dépend fortement de la nature et de la structure du boisement, ainsi que du profil en long de l'ouvrage. Des conditions microlocales spécifiques peuvent enfin annuler ou, au contraire, aggraver ce type d'effets.

De plus, la qualité du bois produit diminue à proximité des lisières ainsi créées : les arbres restants vont développer des branches à une hauteur intermédiaire et risquent de pousser de façon moins rectiligne, perdant ainsi de la valeur.

Les mesures au niveau des lisières

La modification des conditions environnementales impliquera l'adaptation des essences aux nouvelles conditions stationnelles, ainsi que la reconstitution (préparation des terrains, plantations ou semis, entretien jusqu'aux éclaircies commerciales) des peuplements dans un milieu perturbé par rapport à l'origine.

Outre les mesures destinées à limiter l'ampleur des défrichements, on veillera par ailleurs à :

- respecter le sol en place en dehors de l'emprise : les sols forestiers sont très fragiles et difficiles à reconstituer à court terme ;
- mettre en œuvre des mesures conservatoires pour les sujets maintenus (précautions pour éviter les chocs sur les troncs, l'écorçage, ou l'arrachage de branches maîtresses, protection des racines déterrées contre le dessèchement) ;

- limiter la constitution des remblais au pied des arbres ;
- reconstituer, le plus tôt possible, par régénération naturelle ou plantation selon les cas, les lisières avec des essences locales typiques des ourlets pré forestiers selon des principes d'aménagement qui seront soumis aux administrations et organismes concernés (DDT, ONF, CRPF...). Le détail des mesures sera déterminé lors des phases ultérieures, le traitement des lisières ne pouvant être défini qu'au moment de la définition du projet d'exécution.

Ces reconstitutions feront l'objet d'une attention toute particulière en termes de :

- caractéristiques morphologiques : respect des étagements de la végétation avec la présence de strates herbacées, buissonnantes et arbustives ;
- caractéristiques stationnelles : utilisation d'essences locales et adaptées aux conditions de lisières (espèces pionnières, espèces caractéristiques des lisières...).

5.2.3 L'environnement physique : effets et mesures proposées

Plus de détails dans les cahiers géographiques

En complément de cette présentation, on trouvera notamment dans les cahiers géographiques, volume 4 de la pièce F, une cartographie au 10 000^{ème} pour les lignes nouvelles et au 1/5 000^{ème} pour les lignes existantes des effets des projets et des mesures proposées ainsi que des précisions concernant :

les zones d'alimentation des captages publics d'alimentation en eau potable concernés par le projet et les mesures spécifiques mises en œuvre en faveur de ces ouvrages ;

- ▶ les ouvrages hydrauliques mis en place (type et dimensions, contraintes spécifiques de réalisation) ;
- ▶ les zones humides concernées ;
- ▶ les puits et sources privés...

La mise en œuvre de la démarche d'évitement dans le cadre du programme du GPSO

L'évitement des enjeux environnementaux a guidé les études du programme du GPSO dès les premières étapes de conception. Élément structurant des Etapes 1 et 2, cette logique d'évitement a participé, en lien avec la concertation, à la conception de fuseaux, puis de tracés, présentant le moins d'enjeux environnementaux.

Ainsi, **les études d'étape 1** visant à définir un fuseau se sont notamment appuyées sur un travail de qualification et de hiérarchisation des enjeux environnementaux réalisé au travers de temps de concertation entre RFF, les services de l'Etat et acteurs locaux. La carte de synthèse obtenue a permis de visualiser les zones d'enjeux « majeur » et « très fort » où se superposaient des enjeux et qui devaient être écartées en priorité de l'emprise des fuseaux potentiels, autant que possible.

Concernant l'environnement physique, **les principaux enjeux ayant été considérés à ce stade des études (captages destinés à l'alimentation en eau potable publique et périmètres associés, zones inondables notamment celles visées par des plans de prévention des risques)** ont en partie été évités. L'importance de certains périmètres de protection n'a pas permis leur évitement (captage de Bellefond sur les communes de Saint-Selve et Castres-Gironde, captages de Gaillères entre Roquefort et Mont-de-Marsan, captages de Lacagnan, Clarens en Lot-et-Garonne et Guillery au Sud de la Gironde...), de même que les zones inondables des cours d'eau transverses au fuseau.

Lors de l'étape 2, visant à définir un projet de tracé, la définition de zones sensibles correspondant aux enjeux les plus forts (cours d'eau à très forts enjeux selon le SDAGE, zones humides, nappes souterraines de très forte vulnérabilité, captages AEP et périmètres de protection rapprochée) a guidé la recherche de tracés de moindre effet environnemental et finalement le choix d'un tracé validé le 30 mars 2012 par décision ministérielle. Parmi les enjeux évités, on peut citer : la quasi-totalité du périmètre de protection rapprochée de la source de Clarens, les lagunes de Saussans, plusieurs zones humides entre Retjons et Arrue, l'étang de Léoutre, le passage longitudinal au sein des zones inondables de la Garonne...

Enfn, les études d'optimisation conduites depuis la décision ministérielle du 30 mars 2012 se sont encore attachées à rechercher localement, dans la mesure du possible l'évitement d'enjeux (modifications du tracé en plan) et à proposer des mesures de réduction des effets notamment en modifiant le profil en long de la ligne. Le détail par secteur des optimisations et des principaux enjeux évités par le tracé proposé à l'enquête est présenté dans le volume 4, cahiers géographiques, notamment sous forme d'une cartographie.

On citera néanmoins en particulier :

- ▶ le relèvement du profil en long de la ligne pour limiter le passage en déblai au sein des périmètres de protection rapprochée et éloignée des captages de Bellefond, sur la commune de Castres –Gironde participant à l'alimentation en eau potable de la communauté urbaine de Bordeaux ;
- ▶ la suppression du déblai dans le périmètre de protection rapprochée des sources de Clarens ;
- ▶ le relèvement du profil en long dans la traversée des massifs boisés des Landes et de Gironde, où la nappe affleurante génère de nombreuses zones humides, pour limiter les risques de drainage des eaux et d'assèchement de ces zones humides ;
- ▶ le dimensionnement plus fin des ouvrages hydrauliques notamment dans la traversée des zones inondables afin d'assurer la transparence hydraulique de la ligne et la non aggravation des crues ;
- ▶ la modification du tracé en plan pour éviter un rescindement important au niveau du ruisseau du Barthos en Gironde.

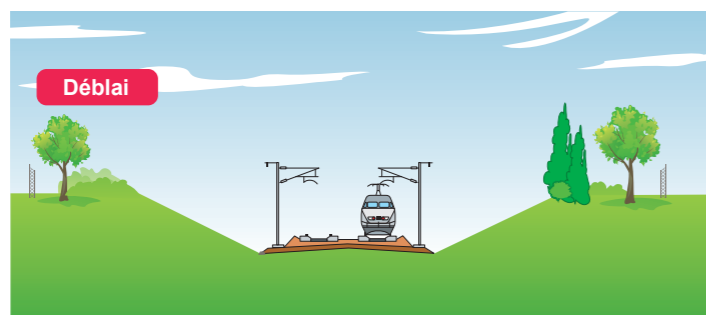
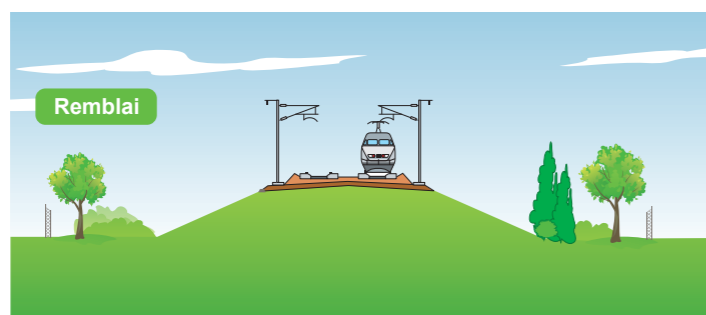
5.2.3.1 Effets et mesures concernant le sol et le sous-sol

La stratégie des matériaux est une démarche progressive, affinée au fur et à mesure de la mise au point du projet avec :

- ▶ l'établissement du bilan des ressources et des besoins nécessaires à la réalisation de l'infrastructure ;
- ▶ l'adaptation du projet technique pour optimiser le projet de terrassement ;
- ▶ le recensement des sources d'approvisionnement potentielles ;
- ▶ en tenant compte des enjeux environnementaux et économiques. On pourra se référer également au *volume 1 de l'étude d'impact* à ce sujet.

La réalisation d'une infrastructure linéaire de transport nécessite d'importants travaux de terrassements qui modifient les caractéristiques topographiques des milieux traversés. Ces terrassements sont, selon les cas :

- ▶ des remblais, notamment dans les thalwegs et les vallées ;
- ▶ des déblais, au niveau des points hauts.

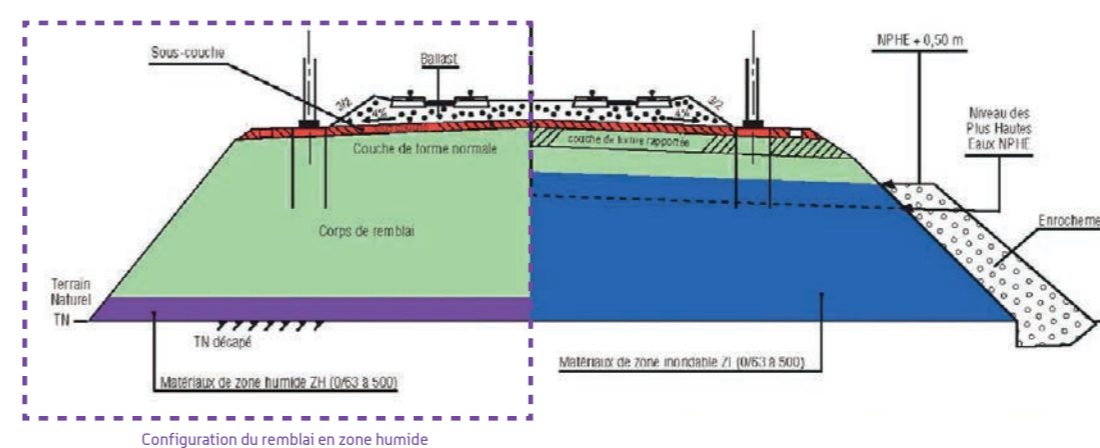


Les différents types de matériaux nécessaires à la réalisation des projets ferroviaires

L'approvisionnement des matériaux pour la réalisation de la plateforme ferroviaire d'une ligne nouvelle nécessite la mobilisation d'une importante quantité de granulats.

En effet, en plus des matériaux élaborés in situ (traitement des déblais) pour les remblais courants, il est nécessaire d'envisager la fourniture extérieure de matériaux dits « nobles » pour les autres couches de la plateforme.

Profil en travers d'une plate-forme ferroviaire [source RFF]



Pour l'assise de remblai : deux cas de figure peuvent se présenter :

- ▶ remblai en zone inondable (ZI) : l'assise doit être constituée de matériaux insensibles à l'eau mis sur une épaisseur avec une arase située à une cote minimale de 50 cm au-dessus du niveau des plus hautes eaux (NPHE).
- ▶ remblai en zone humide (ZH) : l'assise doit être constituée de matériaux insensibles à l'eau sur une épaisseur de 50 cm.

Pour le corps de remblai : il est souvent conçu à partir des matériaux du site (avec ou sans traitement) pour réduire les distances de transport. Les conditions de mise en œuvre de ces matériaux sont décrites par le GTR (Guide des Terrassements Routiers).

Pour la couche de forme : elle doit être constituée d'un matériau granulaire bien gradué (0/20 à 125) et de bonne qualité (matériaux nobles), avec un objectif de portance de 80 MPa et sur une épaisseur de 50 cm.

Pour la sous-couche (sous-ballast) : des graves bien graduées (0/31,5) doivent être mises en place sur une épaisseur d'environ 20 cm.

Pour la couche de ballast : de nature porphyrique, elle doit être constituée de matériaux très durs d'une granulométrie de 20/50 mm sur une épaisseur de 30 à 40 cm sur laquelle seront posées les voies ferrées (traverses et rails).

Dans le cas d'ouvrages d'art, des blocs techniques assurent la transition entre les remblais courants et les ouvrages, comme pour un pont-route (route située au-dessus de la ligne ferroviaire) ou un pont-rail (rail situé au-dessus de la route). Les matériaux à mettre en place à côté des ponts-rails doivent être conformes aux spécifications techniques adaptées.

Une variante consiste à remplacer la sous-couche sous-ballast et la couche de forme par une sous-couche en grave-bitume sur une couche de réglage en GNT 0/31,5.

La variante en grave bitume, de par sa structure, nécessite moins de matériaux nobles de sous-couche et de couche de forme, importés des carrières de production. Elle permet d'améliorer en outre la productivité des opérations sur la plate-forme, notamment en phase travaux, et facilite certaines opérations de maintenance.

Le mouvement des terres et les effets et mesures associés

De façon à minimiser les mouvements de matériaux, le maître d’ouvrage recherche autant que possible l’équilibre des matériaux entre les volumes de terrains déblayés et ceux remblayés.

Ainsi, dès que les matériaux possèdent de bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation est prévue le plus possible dans les terrassements.

Cependant des contraintes topographiques ou géotechniques ne le permettent pas toujours : des matériaux peuvent manquer ou, au contraire, être excédentaires.

Par ailleurs, cette recherche d’équilibre se trouve confrontée à un facteur fortement limitatif, la distance : déplacer sur de longues distances des matériaux issus de déblai pour les réutiliser comme remblai, présente généralement un surcoût important, occasionne des nuisances sur les itinéraires d’acheminement de ces matériaux et induit un surcoût environnemental (émissions de gaz à effet de serre et autres polluants atmosphériques).

L’optimisation (recherche de l’équilibre du mouvement des terres) ne peut donc se faire que sur des sections homogènes, au sein desquelles il convient de gérer les éventuels besoins ou surplus en matériaux. Cet objectif s’inscrit dans une démarche de développement durable, qui vise à concilier les avantages économiques avec les avantages environnementaux, en l’occurrence ici la réduction des emprises (liées à l’implantation de sites de dépôts de matériaux) et des nuisances.

La période de réalisation peut avoir un effet fort sur les possibilités de réemploi. En effet, les périodes pluvieuses peuvent avoir des conséquences sur les taux de réemploi ainsi que sur les sols exposés sensibles à l’érosion. À ce titre, la végétalisation des talus sensibles à l’érosion revêt un caractère essentiel pour assurer rapidement leur protection et la prise de la végétation.

Concernant les projets du GPSO

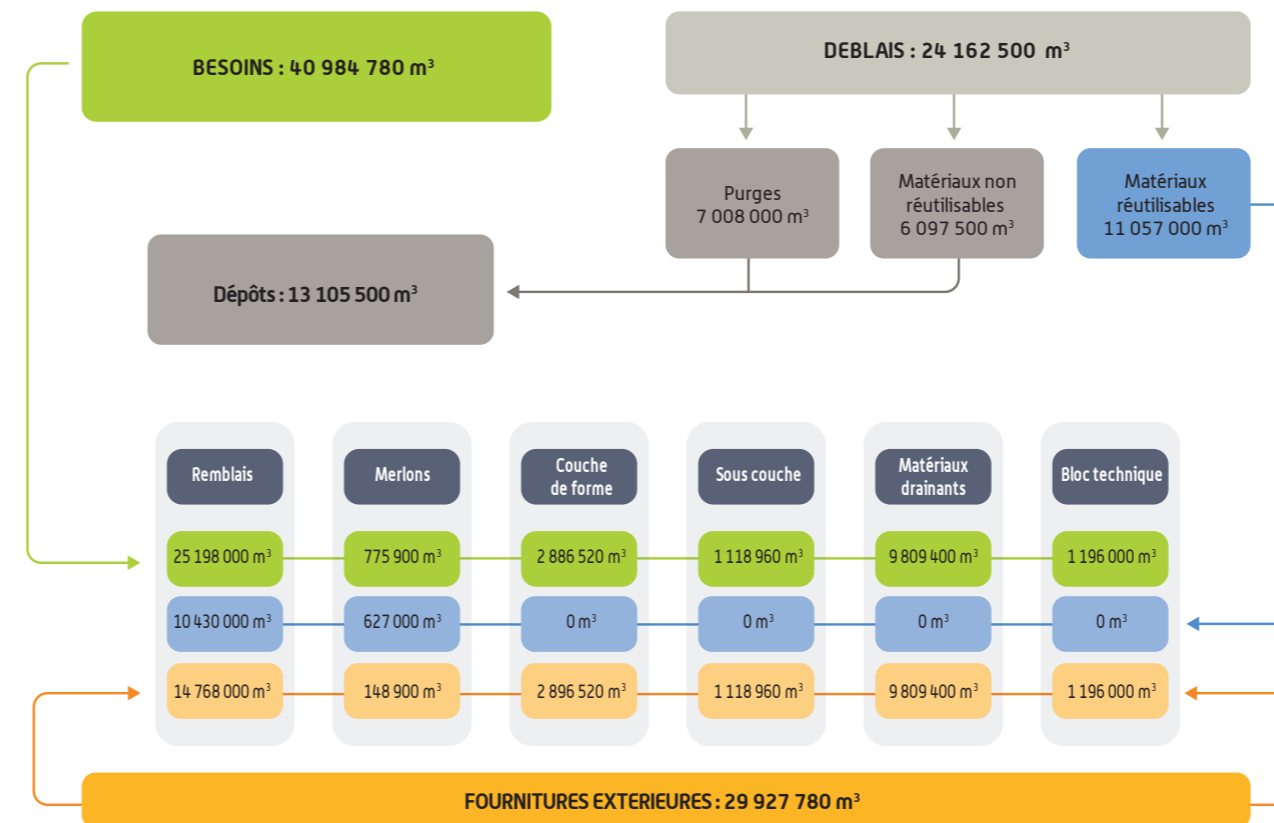
Le volume total de déblais extraits est estimé à 24 millions de m³. Ce volume intègre notamment les purges nécessaires à la pérennité de la plateforme.

Le besoin de matériau de corps de remblai s’élève à 26 millions de m³ tandis que le besoin en matériaux nobles s’élève à 15 millions de m³.

Environ 11 millions de m³ de déblais extraits sont ré-employables.

La réalisation des lignes nouvelles implique un apport en fournitures extérieures de 30 millions en m³, et un volume de mise en dépôt de 13 millions de m³.

Les valeurs indiquées sont celles connues au stade actuel du projet. Elles sont susceptibles d’évoluer lors des étapes ultérieures de mise au point du projet.



La stratégie globale définie pour concilier la maîtrise des matériaux avec le respect de l'environnement

La gestion des matériaux sur le projet de lignes nouvelles est un enjeu majeur. Un des principaux objectifs recherchés est l'optimisation des transports en privilégiant le plus possible le réemploi des bons matériaux à proximité de leur zone d'extraction.

Pour cela, en fonction des spécificités locales rencontrées (topographie, urbanisation, grands franchissements constituant des « coupures naturelles », fonctionnalités à accomplir) le projet a été découpé en plusieurs sections géographiques pour le mouvement des terres. Une interdépendance entre fourniture et évacuation de matériaux est mise en place.

La mise au point d'une stratégie de gestion des matériaux, à affiner au fur et à mesure de l'avancement du projet, s'appuiera sur les paramètres suivants :

- ▶ une optimisation du projet de terrassement (mouvement des terres, dépôts provisoires sur bases travaux) ;
- ▶ une valorisation des matériaux extraits par un meilleur taux de réemploi ;
- ▶ un phasage travaux adapté ;
- ▶ une stratégie de mise en dépôt judicieuse ;
- ▶ une optimisation des apports du réseau des carrières locales existantes ;
- ▶ pour des sources d'approvisionnement extérieures, une optimisation des modalités d'acheminement avec recherche de la minimisation des distances de transport, recherche de zones d'emprunts au plus proche du projet ;
- ▶ une prise en compte de l'aspect développement durable et son incidence sur le bilan carbone.
- ▶ la recherche éventuelle de projets connexes excédentaires en matériaux.

Pour des approvisionnements extérieurs, les possibilités de transport par voies ferroviaires seront examinées, en tenant compte des aspects économiques, moyennant :

- ▶ la création de zones de dépôt provisoires pour les matériaux à proximité des gares ;
- ▶ la mise en place d'un phasage rigoureux avec le trafic existant.

Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

Les travaux des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux permettent d'extraire 150 000 m³ de déblais, tandis que les besoins en matériaux s'élèvent à 180 000 m³.

De par la nature des terrains traversés (en zone urbaine ou semi urbanisée, en milieu ferroviaire existant, sols pollués...), et des travaux nécessaires (élargissement de plateforme existante), les déblais sont faibles en profondeur et consistent pour une grande part à du décapage ou une purge des terrains superficiels.

Il a donc été considéré à ce stade des études que les matériaux issus des déblais étaient impropres à la réutilisation. Les études ultérieures permettront de préciser plus localement les possibilités de réemploi des matériaux extraits.

Tronçon Sud Bordeaux / Sud Gironde

Sur le tronçon Sud Bordeaux / Sud Gironde, s'étendant du PK 13 au PK 70, la réalisation de la ligne nouvelle nécessite la mise en œuvre de 7,5 millions de m³ correspondant au volume des remblais courants, et des matériaux nobles (couche de forme, masques

drainants et matériaux pour la traversée des zones humides et des zones inondables).

Le volume total de déblais extraits est estimé à environ 2 millions de m³. Ce volume intègre notamment les purges nécessaires à la pérennité de la plateforme.

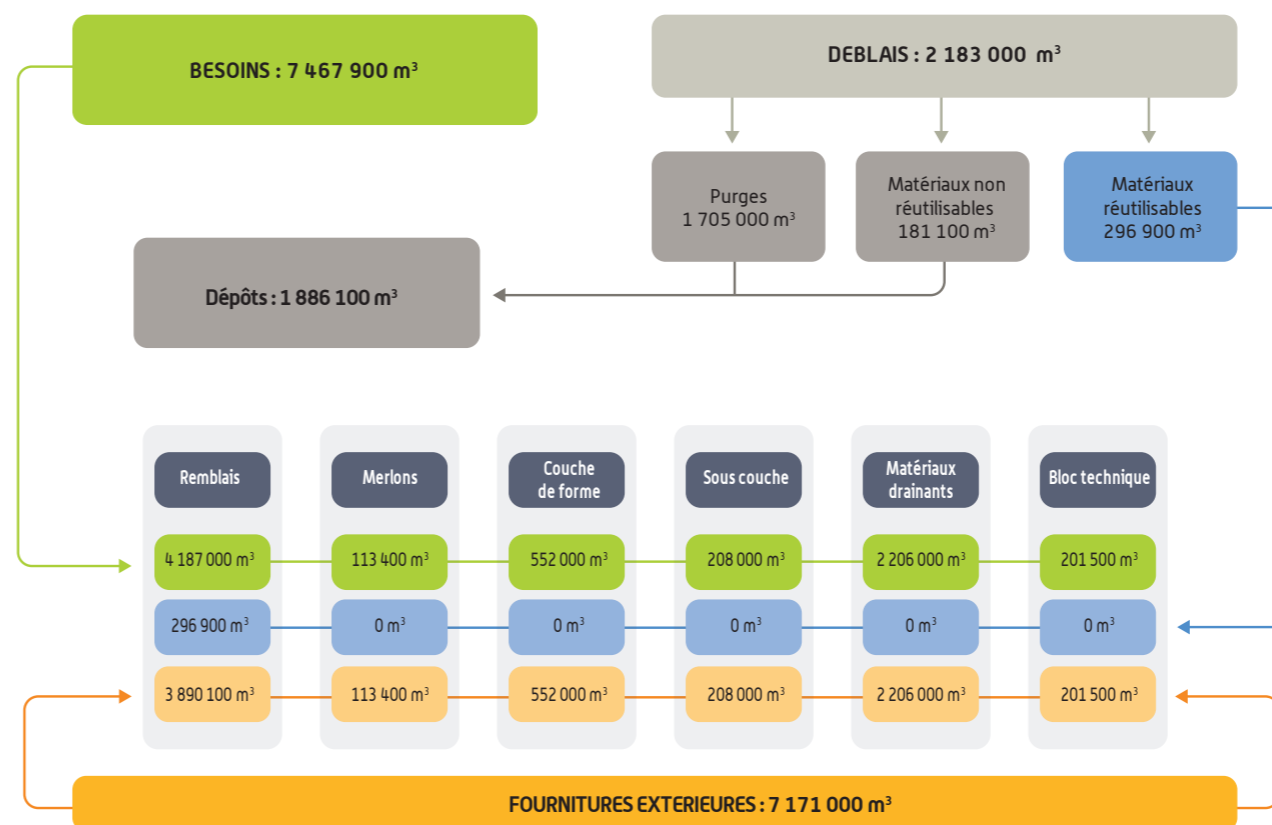
Près de 300 000 m³ de déblais extraits sont réemployables.

Par conséquent, la réalisation de la ligne nouvelle sur ce tronçon implique un apport en fournitures extérieures de 7 millions de m³, et un volume de mise en dépôt de près de 2 millions de m³.

Carrière de Saint-Selve en Gironde (Source : Egis, 2012)



Bilan du mouvement des terres entre Bordeaux et le Sud Gironde (PK 70)



Tronçon Sud Gironde / Dax

Sur le tronçon Sud Gironde / Dax, à partir du PK 70, la réalisation de la ligne nouvelle nécessite la mise en œuvre de 14 millions de m³ correspondant au volume des remblais courants, et des matériaux nobles (couche de forme, masques drainants et matériaux pour la traversée des zones humides et des zones inondables).

Le volume total de déblais extraits est estimé à environ 5 millions de m³. Ce volume intègre notamment les purges nécessaires à la pérennité de la plateforme.

Seul 1 million de m³ de déblais extrait est réemployable.

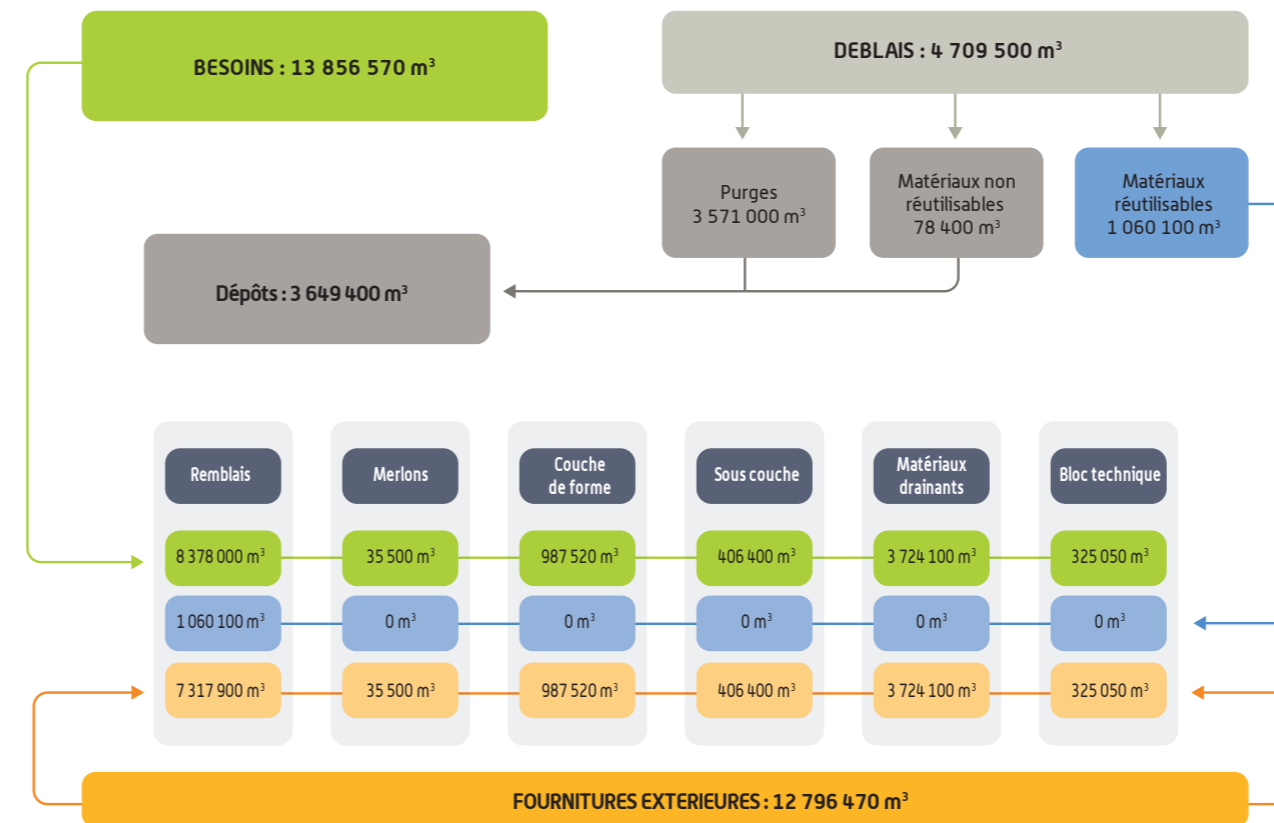
Par conséquent, la réalisation du tronçon Sud-Gironde / Dax implique un apport en fourniture extérieures de près de 13 millions en m³, et un volume de mise en dépôt de près de 4 millions de m³.

Sur ce tronçon, le projet est déficitaire en matériaux. Cela est principalement dû à l'absence de relief et au positionnement de la plate-forme ferroviaire très légèrement au-dessus du niveau du terrain naturel en raison de l'omniprésence de très nombreux petits cours d'eau et écoulements de surface (crastes, fossés). De plus, une grande quantité de matériaux extraits en surface (notamment dans les parties recouvertes par la sylviculture) est impropre à la réutilisation, elle sera mise en dépôts et/ou merlons paysagers. Le mouvement des terres, d'une section de terrassement à l'autre, est donc inexistant et l'apport en fourniture extérieure pour les matériaux de corps de remblai est prépondérant.

Le relief du Nord des Landes [Source : Egis, 2012]



Bilan du mouvement des terres entre le Sud-Gironde (PK 70) et Dax



Tronçon Sud Gironde / Toulouse

Sur le tronçon Sud Gironde /Toulouse, à partir du PK 70, la réalisation de la ligne nouvelle nécessite la mise en œuvre de 20 millions de m³ correspondant au volume des remblais courants, et des matériaux nobles (couche de forme, masques drainants et matériaux pour la traversée des zones humides et des zones inondables).

Le volume total de déblais extraits est estimé à 17,3 millions de m³. Ce volume intègre notamment les purges nécessaires à la pérennité de la plateforme.

Près de 10 millions de m³ de déblais extraits sont réemployables.

Par conséquent, la réalisation de la ligne nouvelle sur ce tronçon implique un apport en fournitures extérieures d'environ 10 millions en m³, et un volume de mise en dépôt d'environ 7,5 millions de m³.

Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse

La réalisation de l'aménagement ferroviaire au Nord de Toulouse, générera un volume de déblai de 230 000 m³ (correspondant au décapage sur 90 cm d'épaisseur auquel s'ajoutent les terrassements relatifs aux ouvrages d'art pour un volume d'environ 30 000 m³). Le décaissement préalablement réalisé sera comblé par du remblai et de la grave ciment non traitée, puis une couche de forme et enfin une sous-couche. Les nouveaux matériaux à mettre en œuvre sont estimés à :

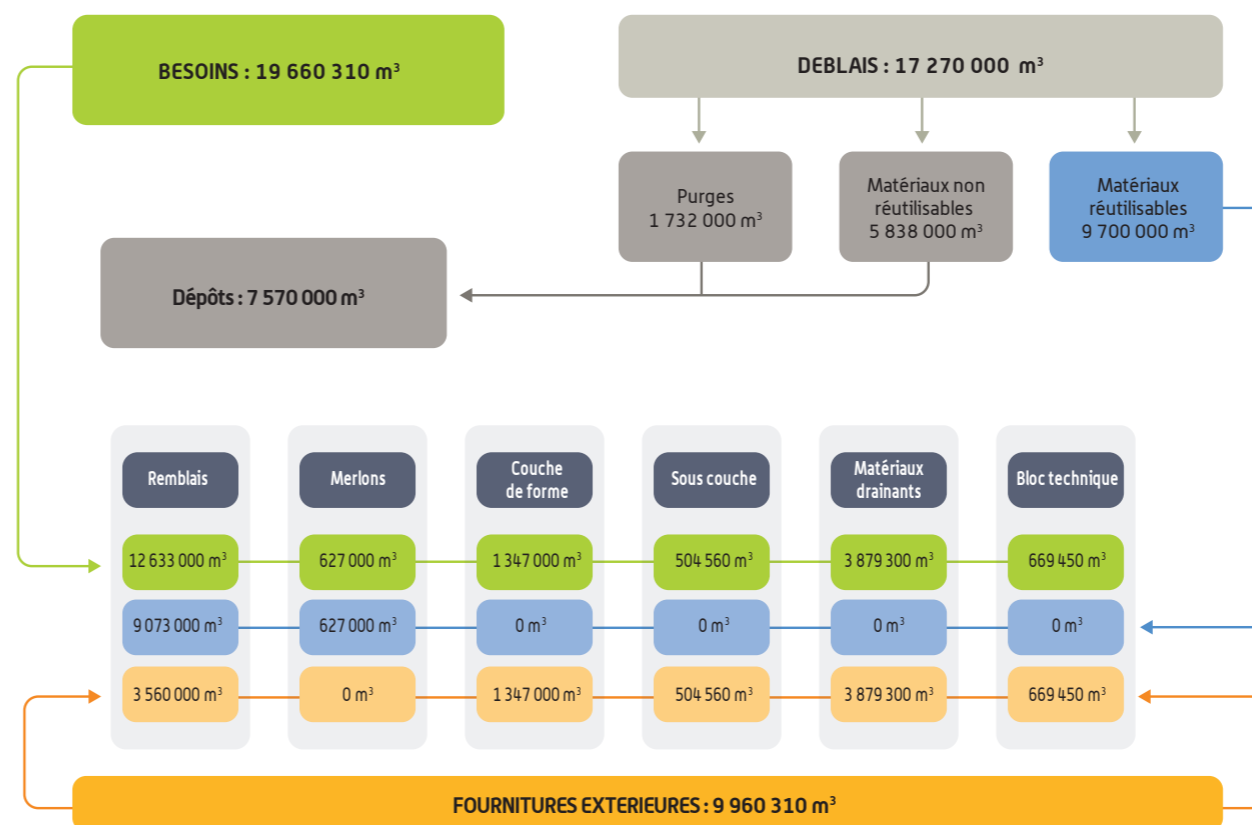
- 29 000 m³ pour le remblai ;
- 103 000 m³ pour la couche de forme ;
- 89 000 m³ pour la sous-couche.

Soit un volume total de remblais de 221 000 m³ qui proviendront d'apports extérieurs.

Les coteaux de la vallée de la Garonne [Source : Egis, 2012]



Bilan du mouvement des terres entre le Sud Gironde et Toulouse



Le développement durable concrètement

Sur la section des Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse, pour l'implantation d'une nouvelle infrastructure à l'Est des voies existantes, le transport de matériaux se fera par voie routière. Par contre, pour une infrastructure ajoutée à l'Ouest de la plateforme existante, l'utilisation des voies navigables sera recherchée compte tenu de la proximité du Canal latéral à la Garonne. Cette solution est en effet meilleure en termes de performance et de réduction des nuisances liées aux circulations supplémentaires de camions.

RFF s'est rapproché et continue de travailler avec VNF (Voies navigables de France) pour trouver la solution la plus satisfaisante pour le positionnement de la base arrière.

Le développement durable concrètement

Dans le cadre de ses engagements Développement Durable, RFF poursuit ses études pour définir une stratégie d'approvisionnement des matériaux économique et à faible impact environnemental. Ces analyses visent à maîtriser le coût global et le bilan carbone des projets fortement impactés par le poste transport des matériaux vers les zones de travaux.

Le scénario souvent envisagé est celui de transport routier (95% des granulats). Les transports ferroviaires et maritimes sont concurrentiels à partir d'une certaine distance d'approvisionnement. Par ailleurs, leurs faibles émissions de gaz à effet de serre et impacts sur le voisinage (dégradation des chaussées, poussières dans les communes traversées,...) encouragent à développer ces alternatives de transport.

Le rail et le maritime seront donc recommandés en cas d'approvisionnement non local des matériaux. Leur usage reste toutefois freiné par le nombre limité des carrières embranchées au réseau ferré national pour le rail, et par la nécessité d'un acheminement routier depuis les sites de production jusqu'aux ports pour le maritime (coût supplémentaire). Les réflexions seront poursuivies pour élargir le champ d'utilisation de ces deux alternatives à la route dans le but de minimiser l'impact du transport des matériaux sur l'environnement.

Synthèse des besoins en matériaux

- ▶ Sud Bordeaux – Pontonx-sur-l'Adour : le secteur affiche un déficit en matériaux de remblais. Ce déficit de remblais est intégralement comblé au moyen de matériaux issus de fournitures extérieures ;
- ▶ Sud Gironde – Toulouse : le secteur est globalement déficitaire en matériaux de remblais. Une partie de ce déficit est compensée par la fourniture de matériaux issus de ce tronçon. Cependant, des fournitures extérieures sont nécessaires pour équilibrer les besoins en matériaux de remblais.

Les matériaux disponibles en région

Les deux régions Aquitaine et Midi-Pyrénées disposent de ressources minérales importantes. Toutefois le nombre des projets de construction émergents fait que souvent la consommation des granulats dépasse l'offre du marché.

En effet, la production de granulats en région Aquitaine avoisinait 23,1 millions de tonnes en 2009. Les besoins en matériaux de la région quant à eux étaient de l'ordre de 23,6 millions de tonnes. Ce déficit revient à la pénurie de matériaux dans le département de la Gironde qui, bien que compensée par des échanges interdépartementaux, demeure consistante (46% de besoins non couverts).

En outre, la région Midi-Pyrénées était en 2010 la cinquième région productrice de granulats en France. Elle dispose de ressources naturelles importantes en granulats mais en consomme également beaucoup. En 2010, la production régionale de granulats a atteint 22,4 millions de tonnes. La moitié (50 %) est d'origine alluvionnaire, 37 % sont issus de roches calcaires et 5,6 % de roches éruptives.

L'équilibre production/consommation de granulats dans cette région existe, comme l'illustrent les données de 2008, avec une production de 26,8 millions de tonnes pour une consommation de 26,7 millions de tonnes.

Pour couvrir les besoins importants des projets structurants en cours ou futurs des deux régions (comme les projets ferroviaires par exemple), il faudra trouver d'autres gisements exploitables de granulats (roches massives et alluvionnaires) seront nécessaires. Ces sites doivent être à la fois proches des chantiers en question et vérifier les exigences environnementales définies par les schémas départementaux des carrières. L'exploitant de la carrière doit ainsi suivre la démarche d'ouverture des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), une procédure stricte encadrée par les services de l'État.

Les capacités des carrières existantes à proximité des projets ferroviaires ont été évaluées. Le recensement des carrières a été établi à partir des informations à disposition (schémas directeurs des carrières des départements concernés, sites internet des installations classées pour la protection de l'environnement).

Les carrières ainsi recensées sont situées dans un rayon de 50 km environ par rapport au tracé.

En complément, les possibilités d'ouverture de nouvelles carrières seront examinées.

Compte tenu de l'aspect assez limité des ressources locales dans certains secteurs, il est nécessaire de les compléter par des approvisionnements en provenance d'autres départements voire éventuellement de projets excédentaires et concomitants (possibilités à examiner en préparation de la phase travaux).

Les ressources

Au stade actuel des études, les besoins en fournitures extérieures sont estimés à environ 30 millions de m³.

Le recours à des fournitures extérieures peut passer par :

- ▶ l'utilisation de carrières existantes locales et proches de la trace ;
- ▶ l'utilisation de carrières existantes plus lointaines ;
- ▶ l'ouverture de nouveaux sites d'emprunt ;
- ▶ les recours à des carrières existantes.

Le recours à des carrières existantes

La stratégie des matériaux définie au stade actuel des études prévoit le recours en premier lieu à des carrières existantes pour alimenter le projet en fournitures extérieures (avec des approvisionnements plus ou moins lointains). Une dizaine de départements peuvent être concernés par cette stratégie d'approvisionnement, hors approvisionnement plus lointain pouvant être identifié ultérieurement.

Les capacités des carrières existantes à proximité du projet ont été évaluées. L'inventaire de ces carrières a été réalisé sur les départements traversés et limitrophes. Cet inventaire, non exhaustif, permet de dresser une première liste des points d'approvisionnements extérieurs en matériaux à l'échelle locale.

Compte tenu du volume en fournitures extérieures à couvrir, cette approche a été complétée par une analyse des approvisionnements envisageables en provenance d'autres départements des régions concernées par le projet.

Cette démarche a ainsi permis de caractériser les capacités de production des carrières existantes et d'appréhender, selon les besoins liés au projet de ligne nouvelle, le taux correspondant d'approvisionnement dans ces carrières.

La recherche de carrières existantes en exploitation s'effectuera le plus près possible des zones de plus fort besoin, afin de minimiser les distances de transport routier, dans un rayon de 50 km environ par rapport au tracé.

Au niveau des départements de la Gironde et des Landes, les matériaux exploités sont essentiellement des sables et graviers.

Au niveau du département du Lot-et-Garonne, une proportion plus importante de calcaire est exploitée (notamment calcaires d'Agen). Au niveau du Tarn-et-Garonne, les matériaux exploités sont essentiellement des graviers.

Le recours à des emprunts nouveaux

L'approvisionnement en fournitures extérieures issues des carrières extérieures issues des carrières locales est estimé à 7,6 millions de m³ avec une hypothèse avec une hypothèse d'utilisation de 30 % de leur capacité pendant 2 ans.

En retenant une autre hypothèse d'approvisionnement :

- ▶ au sein des carrières locales à hauteur de 40 % en moyenne de leur capacité de production, sur une période de 3 ans ;
- ▶ au sein des carrières plus lointaines à hauteur de 30 % en moyenne de leur capacité de production, sur une période de 2 ans ;
- ▶ un complément devrait être apporté par des emprunts nouveaux et/ou un approvisionnement plus lointain.

À titre d'exemple, un apport issu de création d'emprunt permettant de couvrir la totalité des besoins en fournitures extérieures restants (soit environ 5 à 6 millions de m³) correspondrait à une surface d'environ 40 ha (en prenant en compte une profondeur moyenne d'extraction de 15 m et une majoration de 25 %).

Au stade actuel des études, la localisation de nouveaux emprunts ne peut être réalisée. Cette localisation nécessitera notamment une caractérisation des sols plus précise, au travers de campagnes géotechniques ciblées à réaliser lors des phases d'études ultérieures, ainsi que des études environnementales.

Leur mise en œuvre, leur exploitation et leur remise en état seront effectuées conformément à la réglementation en vigueur.

Le choix du lieu de prélèvement sera non seulement dicté par des considérations géotechniques et économiques, mais aussi par des préoccupations environnementales (protection du milieu naturel, des sites et paysages, des riverains).

Les projets d'ouverture ou d'extension de carrières devront faire l'objet d'une procédure spécifique d'autorisation conformément à la procédure réglementaire en vigueur.

Ces procédures seront mises en œuvre sur la base du projet détaillé, avec présentation d'une étude d'impact par le demandeur, une enquête publique sera organisée sur les communes concernées.

Les ouvertures des sites d'emprunts doivent être compatibles avec les Schémas Départementaux des Carrières en vigueur.

Les impacts liés à l'ouverture ou à l'extension d'un site d'extraction de matériaux sont variés et peuvent toucher :

- ▶ le milieu naturel : effets d'emprises (perte de milieux naturels pouvant porter atteinte à un écosystème, effet de coupure...);

- ▶ les eaux souterraines (risque de rabattement de nappe) ;
- ▶ la qualité des eaux superficielles et souterraines par ruissellement des eaux chargées en MES (matières en suspension), ou suite à une fuite accidentelle sur les engins de chantier... ;
- ▶ le paysage (artificialisation du paysage, création de points noirs paysagers,...).

Les mesures concernant les réaménagements du site en fin d'exploitation seront étudiées. Elles pourront consister en :

- ▶ un comblement de la carrière avec les matériaux inertes non réutilisables, avec reconstitution d'un horizon humifère (apport de terre végétale) pour remise en culture des terrains et réutilisation agricole ;
- ▶ une remise en état permettant un aménagement à vocation écologique ou de loisirs (plan d'eau avec modelé des berges, plantations, etc., dans le cas de carrières alluviales), au titre des mesures compensatoires.

Approvisionnement et transports

Le besoin en fournitures extérieures étant significatif, les orientations d'approvisionnement et de distribution des matériaux définies au stade actuel des études concernent :

- ▶ l'approvisionnement local : il a été privilégié dans un premier temps un approvisionnement à proximité de la trace du projet, issu des carrières locales et des sites de nouveaux emprunts. Ces matériaux seront soit distribués directement sur le chantier, soit stockés sur des aires secondaires de stockage ;
- ▶ l'approvisionnement éloigné : l'approvisionnement local n'étant pas suffisant, des emprunts dans les carrières existantes au niveau régional seront nécessaires. Ces matériaux seront acheminés vers des aires de stockage principales ou secondaires avant d'être redistribués sur le chantier.

En retenant un approvisionnement éloigné à hauteur de 17 millions de m³ sur une période de 2 ans, la surface globale des aires de stockage est estimée à environ 210 ha (avec 1 an de stock, 5 m de hauteur et une majoration de 25 %).

Ces sites potentiels pour la création des aires de stockage principales sont en premier lieu les sites de bases travaux, prévues pour la construction et la pose des équipements ferroviaires. Leur

mise en service sera anticipée avant les travaux de terrassement pour permettre le stockage des matériaux nobles, rocheux et pour les corps de remblais.

Les matériaux stockés sur ces aires seront ensuite redistribués par camion sur le chantier de préférence par les pistes (le long de la trace), ou le réseau routier existant.

Ces sites de 40 à 60 hectares, offrent l'avantage d'être à proximité des réseaux structurants de transport :

- ▶ bases travaux de Saint-Selve et d'Agen à proximité de l'A62 ;
- ▶ base travaux de Laluque embranchée fer avec la ligne existante Bordeaux Hendaye.

Pour une meilleure répartition des approvisionnements sur tout le chantier, des sites de stockage secondaires seront également nécessaires.

En complément de ces bases principales de distribution, des sites de stockage provisoire secondaires devront être répartis le long du projet de lignes nouvelles. La localisation exacte de ces sites, qui dépend notamment de la stratégie et du planning précis de réalisation des travaux, ne peut pas être définie au stade actuel des études.

Ces aires de stockage secondaires pourront être approvisionnées par des matériaux issus des carrières locales et/ou issus des carrières régionales plus éloignées.

Des sites de stockage potentiels au plus proche des besoins du chantier pourront être envisagés sur les sections suivantes :

- ▶ entre le Sud de Bordeaux et le Sud Gironde : base maintenance d'Escaudes ;
- ▶ entre le Sud Gironde et Castelsarrasin : sites à proximité d'une ligne existante et/ou de voirie structurante ;
- ▶ entre Castelsarrasin et le Nord de Toulouse ;
- ▶ base maintenance de Montbartier ;
- ▶ sites à l'intérieur des emprises du projet de lignes nouvelles dans certains délaissés ;
- ▶ entre le Sud Gironde et Dax ;
- ▶ sites à proximité d'une ligne existante et/ou du réseau routier.

Ces sites de stockage provisoire pourront nécessiter la réalisation d'une installation terminale embranchée fer. Après les travaux de terrassement des lignes nouvelles, les sites pourront être soit réaménagés pour des installations connexes au projet de lignes nouvelles, soit rétrocédés à des entreprises ou à des collectivités locales, soit remis en état.

Les aires de stockage en dehors des emprises du projet de lignes nouvelles seront implantées dans des secteurs de moindres enjeux environnementaux et hydrauliques. Elles feront l'objet des procédures complémentaires requises.

Les matériaux stockés seront renouvelés périodiquement et des occupations temporaires seront définies pour la durée du chantier de terrassement (soit 1 an de préparation de l'emprise, 3 ans de travaux et 1 an de remise en état). La distribution sur le chantier sera réalisée par camions qui emprunteront les pistes de chantier ou les voiries structurantes existantes.

Caractérisation de l'impact du trafic poids lourds



Le trafic de poids lourds nécessaire aux approvisionnements du chantier génère des impacts temporaires pendant la durée des travaux. Les perturbations induites sont les suivantes :

- ▶ gêne à la circulation liée au passage d'engins, aux salissures et orniérages de la chaussée ;
- ▶ augmentation du volume de trafic circulant sur les axes de voirie locale pendant la construction des lignes ;
- ▶ sécurité dans la traversée de certains points singuliers sur les itinéraires de transport.

L'analyse menée ci-dessous pour estimer le trafic poids lourds envisagé sur le réseau public considère un volume moyen d'un camion de 10,4 m³, et un nombre moyen de jours ouvrés de 250, sur une durée globale du chantier (travaux préparatoires et de génie civil) peut être estimée à 5 ans.

Ce trafic porte sur les apports extérieurs (les déblais donnant lieu à réemploi ou mise en dépôts, avec transfert le long de la trace). Sur les 30 millions de m³ d'apports en matériaux extérieurs, et selon les hypothèses prises au stade actuel des études :

- ▶ une partie pourra être acheminée par fer à la base travaux de Laluque puis approvisionnée via la trace aux différents points du chantier ;

- ▶ une partie sera issue des carrières locales situées à quelques kilomètres de la trace, ou d'emprunts nouveaux positionnés à proximité.

On peut donc estimer qu'un peu plus de la moitié de ce volume de 30 millions de m³ est susceptible d'emprunter le réseau structurant, ce qui correspond à environ 1 250 poids lourds par jour et par sens sur la durée du chantier, soit environ 600 000 mouvements par an.

En considérant un dizaine d'axes structurants répartis sur l'ensemble du projet de lignes nouvelles supportant un trafic moyen de 800 PL/j et par sens (autoroutes A62, A20, A65, RD932, RD947, RD928, RD1113, RD810, RN21, RN113, RN524 notamment), l'apport de poids lourds liés aux apports de matériaux pour les lignes nouvelles correspondrait à une augmentation de l'ordre de 15 % du trafic sur ces axes, augmentation qui n'est pas de nature à remettre en question la capacité des infrastructures empruntées. Ce chiffre représente moins de 1.5 % du trafic annuel de poids lourds en Aquitaine et Midi-Pyrénées.

Les mesures préconisées

D'une manière générale, pour répondre à cette augmentation du trafic poids lourds pendant la durée du chantier, les mesures suivantes seront prises :

- ▶ réalisation d'un état des lieux des voiries avant le démarrage des travaux ;
- ▶ élaboration d'un plan de circulation (utilisation des pistes de chantier de préférence) et définition d'horaires spécifiques pour la circulation poids lourds ; les routes présélectionnées pour le plan de circulation seront notamment répertoriées en fonction de leur capacité de trafic (état de la route, dénivelé, largeur, trafic existant,...) et des restrictions existantes ou à venir (gabarit). Le nombre de traversées de centre-bourgs ou de zones résidentielles sera dans la mesure du possible minimisé sur la base d'analyse de la sécurité et de la gêne apportée aux riverains lors de la traversée de ces points singuliers ;
- ▶ maintien des voiries traversées en état de propreté permanent ;
- ▶ garantie des accès aux parcelles et aux bâtis riverains ;
- ▶ mise en place, au besoin, de déviations pour assurer la continuité de la circulation ;



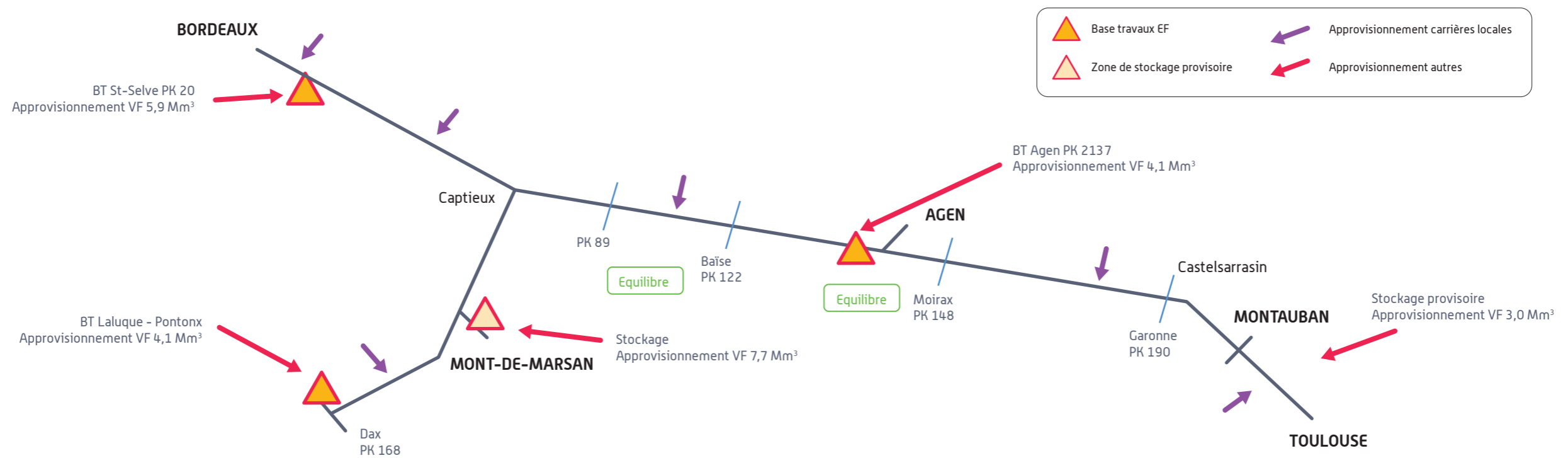
Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.



- mise en œuvre de dispositifs de contrôle du poids total en charge des poids lourds ;
- réparation des voiries dégradées ;
- réduction des distances et organisation de la logistique d’approvisionnement en vue de réduire les émissions de CO₂.

Les optimisations technico-économiques qui seront menées dans les phases d’études ultérieures permettront de limiter ce nombre de mouvements.

Principes des approvisionnements *(Source Egis)*



Les effets liés aux dépôts de matériaux

Lorsque dans certains secteurs le projet est excédentaire en matériaux, il importe de trouver des sites de dépôts de ces matériaux dans des secteurs très proches des projets. L'objectif est de limiter les nuisances liées à l'évacuation des matériaux et de maîtriser le coût.

Ces dépôts de matériaux peuvent présenter des risques ou avoir des effets négatifs :

- ▶ d'obstruction à l'écoulement des eaux en cas de crue, s'ils sont réalisés dans la zone inondable d'un cours d'eau, avec des risques d'exhaussement des eaux en amont ;
- ▶ pour les milieux naturels : risque d'emprise sur des stations botaniques ou des espaces d'intérêt ;
- ▶ en terme de paysage, si ces dépôts sont trop volumineux ou localisés dans des secteurs d'intérêt paysager ;
- ▶ pour l'agriculture ; baisse de la qualité agronomique des sols, du fait des remaniements des terrains.

Dans tous les cas, ces travaux de terrassement génèrent des particules fines pouvant se retrouver sous forme de poussières dans l'air ou de matières en suspension (MES) dans les eaux.

Concernant les projets du GPSO

La réalisation des projets ferroviaires entraînera un volume de matériaux excédentaires d'environ 13 millions de m³.

Ce volume excédentaire correspond aux matériaux extraits ne présentant pas une qualité suffisante pour être utilisés lors de la réalisation des remblais (déblais et purges). On parle de « matériaux non réutilisables en remblais courants ».

Une partie du volume excédentaire, sera affectée à la réalisation des merlons paysagers ainsi qu'à la réalisation des dispositifs de séparation entre les lignes nouvelles et les routes jumelées aux lignes (dispositifs « GEFRA »). Le reste du volume excédentaire sera mis en dépôt.

La mise en dépôt de près de 13 millions de m³ de matériaux non réutilisables, nécessite une emprise totale estimée à 400 hectares.

Des sites potentiels de dépôts ont été identifiés, en dehors des sites sensibles généralement localisés au niveau des rétablissements

routiers. Ils figurent sur les planches au 1/10 000^{ème} présentées dans le cadre des cahiers géographiques (*Volume 4*) et dans le SDAP (*Pièce J-1*).

Les mesures en cas de mise en œuvre de dépôts de matériaux

La réalisation de sites de dépôts nécessite des réaménagements spécifiques (restitution en terres agricoles, traitements paysagers...). Ils seront toujours recherchés à proximité du tracé et des déblais d'où ils sont extraits, en concertation avec la profession agricole (utilisation de délaissés inexploitable par exemple), les administrations et collectivités, et les riverains. Les dépôts sont intégrés au projet d'aménagement paysager, pour l'insertion des projets dans son environnement (merlons paysagers pour la protection des riverains par exemple) et le respect du cadre de vie.

Les dépôts ont été évités autant que possible voire proscrits au sein des zones humides, au sein des zones inondables et à moins de 100 m des cours d'eau, au sein des périmètres de protection de captage, des sites naturels d'intérêt écologique, des sites de très fort intérêt paysager ou faisant l'objet de protection réglementaire au titre du patrimoine ou du paysage...

Ainsi, la détermination des zones de dépôts a tenu compte des contraintes associées aux différentes thématiques (zones inondables, zones humides, contexte agricole, espèces animales et végétales d'intérêt écologique, éléments du patrimoine culturel...).

Dans le cas où des dépôts définitifs avec restitution à l'activité agricole seraient effectués à l'extérieur des emprises ferroviaires, le réaménagement de ces dépôts serait réalisé dans les règles de l'art avec :

- ▶ décapage préalable de l'horizon cultural ;
- ▶ mise en place des matériaux de dépôts ;
- ▶ reconstitution de l'horizon cultural.

De la même manière, les dépôts définitifs restitués à l'agriculture présenteront des pentes compatibles avec l'exploitation ultérieure de ces surfaces (culture, prairie et pâturage...).

Une expertise pédologique sera réalisée avant la réalisation des dépôts, afin de déterminer la composition et les caractéristiques du sol, notamment l'épaisseur de l'horizon cultural pour les zones destinées à recevoir des modelés agricoles. Ainsi, l'épaisseur de terre végétale remise au-dessus des matériaux déposés sera au moins égale à l'épaisseur de terre végétale initiale. Les conditions de remise et de suivi seront définies dans les protocoles à intervenir avec la profession agricole.

Les effets liés aux besoins en matériaux extérieurs

Concernant les projets du GPSO

L'optimisation de l'équilibre des terrassements n'a pas permis d'assurer que les déblais réutilisables seront en quantité suffisante pour pouvoir réaliser l'ensemble des remblais courants des projets. La stratégie de mouvement des terres définie dans le cadre de la présente étude d'impact prévoit le recours à des carrières existantes (locales ou éloignées) pour l'approvisionnement en matériaux courants, ainsi qu'à des emprunts éventuels.

Les mesures

La conception du mouvement des matériaux se traduit de façon permanente dans la géométrie des projets tout au long de sa conception. L'objectif visé est de réduire au maximum les besoins en matériaux extérieurs pour des raisons environnementales (préservation du cadre de vie des riverains, effets des extractions de matériaux dans des carrières et zones d'emprunt, pollution de l'air et consommations énergétiques liées à leur transport depuis les sites d'extraction...) et économiques (les matériaux d'apport extérieur coûtent plus cher que les matériaux extraits du site des projets).

La recherche de carrières existantes en exploitation se fera le plus près possible des zones de plus fort besoin, afin de minimiser les distances de transport routier.

Les éventuels sites d'emprunt (non localisés à ce jour) feront l'objet, conformément à la réglementation en vigueur, d'une demande d'autorisation d'exploiter au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement dans la rubrique relative à l'exploitation de carrières et feront l'objet d'une évaluation environnementale. Ils devront également être compatibles avec les Schémas Départementaux des carrières, dont la révision est entreprise, ces schémas étant établis pour 10 ans.

Liste des schémas départementaux des carrières

Département	Schéma départemental des carrières
Gironde (33)	Approuvé le 31/03/2003
Lot-et-Garonne (47)	Approuvé le 29/06/2006

Département	Schéma départemental des carrières
Tarn-et-Garonne (82)	Approuvé le 13/04/2004 Modifié par arrêté le 05/03/2012
Haute-Garonne (31)	Approuvé le 10/12/2009
Landes (40)	Approuvé le 18 mars 2003

Les risques liés à l'instabilité des terrains

Le risque sismique

Les projets ferroviaires sont concernés par un risque de sismicité très faible à faible. Les effets potentiels sont liés à la stabilité des ouvrages.

Les caractéristiques des différents zonages seront prises en compte dans les calculs de structure et les dimensionnements retenus en conséquence. Des adaptations techniques comme par exemple, le renforcement de structures des ouvrages et des talus, permettent généralement de répondre aux contraintes sismiques.

Les éventuels risques ainsi que les mesures spécifiques qui en découleront seront examinés en détail lors des phases ultérieures de mise au point des projets.

Concernant les projets du GPSO

Les départements de la Gironde, des Landes, du Lot-et-Garonne, du Tarn-et-Garonne et de Haute-Garonne se situent en aléa très faible à faible.

Les risques liés aux cavités

Les karsts se caractérisent par un réseau complexe de fissures et fractures du calcaire formant des zones de réserves et de circulation d'eau. L'aléa karstique est à envisager dès lors que des horizons calcaires ou dolomitiques sont rencontrés.

En cas de présence de cavités souterraines sous le linéaire des projets ferroviaires, la surcharge causée par l'édification des remblais ou la fragilisation du toit d'une cavité souterraine dans les zones en déblai, peuvent être à l'origine d'effondrements.

Les principaux risques liés aux karsts sont les effondrements pouvant avoir une incidence sur la sécurité des circulations ferroviaires et la disponibilité des infrastructures ainsi qu'un effet (pollution, détournements...) sur les nappes karstiques. Lors des travaux, dans les zones susceptibles de receler des cavités en déblai sous l'arase des terrassements et en remblai après décapage, une reconnaissance visuelle de l'assiette de l'ouvrage est à prévoir afin d'adapter les mesures constructives.

Concernant les projets du GPSO

De Bègles à Landiras, les parties médiane et supérieure du Calcaire à Astéries sont souvent karstifiées, érodées et creusées d'importantes poches de décalcification remplies par les argiles graveleuses sus-jacentes. De plus, elles ont également fait l'objet d'exploitation (carrières souterraines souvent transformées en champignonnières, matériaux d'empierrement, fabrication de chaux et de ciments).

Le Calcaire de Monbazillac, l'équivalent du Calcaire de Nérac, possède une forte propension à subir les altérations de type karstique. Les effets sont particulièrement sensibles (dolines actives, pertes, résurgences) dans la région de Casteljaloux (Pindères, Pompogne...).

Les calcaires de l'Agenais, bancs calcaires contenus dans les molasses de l'Oligo-miocène au Sud et Sud-Est d'Agen sont peu ou prou affectés en base de banc par le phénomène karstique, mais dans des proportions très généralement modestes. Les circulations d'eau sont toujours faibles car si ces bancs sont assis sur des niveaux d'argilite imperméable, ils sont également recouverts par ces mêmes horizons tout aussi imperméables qui limitent l'alimentation en eau. A priori, la karstification devrait être plus intense dans les bancs calcaires directement recouverts par les alluvions des moyennes terrasses de la Garonne.

Des phénomènes karstiques ont notamment été mis en évidence dans le cadre de campagne de sondages sur les communes de Pompiéy, Montgaillard et Auvillar.

Sur le tronçon Sud Gironde – Dax les indices de karstification sont nombreux au sein des Calcaires du Maestrichtien :

- cours souterrains à l'Ouest de Roquefort où le ruisseau disparaît au moins cinq fois sur plusieurs centaines de mètres dans les calcaires ;
- grottes de Las-Hades et des Cagots ;

- présence de petites résurgences qui sortent au niveau de la surface de la Douze en aval du pont ainsi que des galeries reliées à des salles au Sud de Saint-Jean.

Les mesures dans les zones présentant des risques liés à la présence de karsts

Lors de la traversée de zones au sein desquelles la présence de cavités souterraines (naturelles ou anthropiques) est constatée, des reconnaissances de sol sont réalisées pour localiser exactement les cavités éventuelles et apprécier leur taille afin de définir les dispositions constructives à envisager. Les mesures peuvent ainsi consister :

- au renforcement des terrains de recouvrement ;
- au comblement partiel ou total des cavités éventuellement rencontrées ;
- à la purge éventuelle des formations de dissolution présentes dans la cavité.

Par ailleurs, l'imperméabilisation de la plate-forme pour éviter les infiltrations dans ces zones et la maîtrise de l'évacuation des eaux drainées sont également des solutions complémentaires envisageables.

La plateforme sera ainsi imperméabilisée sur environ 1800 m du périmètre de protection rapprochée dans la traversée du secteur karstique de Castres-Gironde (où les eaux souterraines sont par ailleurs exploitées pour l'alimentation en eau potable d'une partie de l'agglomération bordelaise). Ces dispositions techniques seront étudiées précisément au stade des études détaillées.

Les risques liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles

Les sols supports gonflants sont des sols qui sont susceptibles d'augmenter de volume et ainsi conduire à des soulèvements de la voie. Il existe trois principaux types de gonflement :

- le gonflement des sols argileux sous l'effet d'une absorption d'eau ;
- le gonflement de matériaux argileux plus ou moins rocheux ou très surconsolidés, après déchargement du matériau en place et remaniement (décompression) ;
- le gonflement de sols contenant des éléments particuliers (sulfates, nitrates, etc.) sous l'effet d'un traitement chimique, par création d'espèces minérales nouvelles.

Concernant les projets du GPSO

Sur les territoires concernés par les projets ferroviaires, le phénomène de retrait – gonflement consécutif à des variations hydriques peut impliquer les formations suivantes :

- ▶ les limons de crues des différentes terrasses alluviales ; l'aléa est a priori d'autant plus élevé que la terrasse est ancienne ;
- ▶ les dépôts de pentes ;
- ▶ les molasses très altérées.

Différentes formations molassiques sont interceptées, mais seule la formation dite « molasse de l'Agenais » présenterait un aléa fort. Il est ainsi considéré un aléa fort au risque de retrait-gonflement dans le secteur de Vianne, Feugarolles et Bruch dans le département du Lot-et-Garonne.

Dans le Nord du département des Landes et en allant vers Toulouse, les essais et sondages réalisés n'ont pas identifié de faciès sensible au gonflement. Le Nord de Toulouse est exposé à un aléa faible de retrait-gonflement des argiles.

Le retrait gonflement relatif aux variations hydriques des sols ne représentera pas une contrainte significative car les mouvements induits sont relativement modestes dans les matériaux concernés. En revanche il conviendra d'en tenir compte dans la conception des fondations des bâtiments annexes et des supports de caténaires le long des secteurs en profil rasant.

Zone de risque géologique sur la commune de Colayrac-Saint-Cirq, au Nord de la RD113



Le gonflement résultant d'un profond décaissement au sein d'une formation sur-consolidée concerne les formations molassiques, et principalement les argilites et les argiles-marneuses, rencontrées principalement dans le Lot-et-Garonne.

Concernant le gonflement lié à la décompression d'un massif rocheux suite à un décaissement, les mouvements sur les arases pourraient être de l'ordre du décimètre, valeur a priori inacceptable pour les projets. Il conviendra donc de vérifier pour tous les déblais supérieurs à 20 m la capacité de gonflement de la molasse.

Les mesures dans les zones exposées au retrait-gonflement des argiles

Dans les zones d'aléa retrait-gonflement argile, la maîtrise du gonflement des sols argileux est assurée par le respect des règles du Guide des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de forme (GTR) ; le traitement aux liants des sols susceptibles de gonfler après traitement sera prohibé.

L'étude de la sensibilité au gonflement sera abordée pour les matériaux sensibles afin de localiser les zones susceptibles de subir des déformations des matériaux en place, au niveau de la partie supérieure des terrassements. Lorsque des formations de ce type sont rencontrées, des essais (essais de gonflement à l'œdomètre) sont réalisés pour préciser les dispositions qui doivent être envisagées.

Les mesures qui peuvent être mises en œuvre sont les suivantes :

- ▶ pour les zones d'aléa moyen une imperméabilisation de la plate-forme ferroviaire ;
- ▶ pour les zones d'aléa fort, une imperméabilisation conjuguée à une purge avec substitution du matériau en place.

Les risques de tassement, d'effondrement, de glissement et d'érosion de berges

Ces zones à risques géotechniques sont susceptibles d'avoir les effets suivants :

- ▶ si des cours d'eau sont présents dans la zone à risque géotechnique : risque d'obstacle à l'écoulement des eaux, dégradation de la qualité des eaux et des écosystèmes associés ;
- ▶ si aucun cours d'eau n'est présent dans la zone à risque géotechnique mais que le contexte naturel est sensible (forêt, zones naturelles protégées), dégradation potentielle des écosystèmes ;
- ▶ effets potentiels sur la stabilité de la ligne nouvelle et des équipements ferroviaires (sécurité des biens et des personnes).

Concernant les projets du GPSO

Les principaux risques viennent des zones compressibles, formations dont les caractéristiques intrinsèques conduisent à des déformations importantes sous la charge d'un remblai. Des exigences particulières sont prises en compte dans la construction d'une ligne nouvelle : tassements maximaux admissibles de 10 à 25 cm, sans excéder une vitesse de tassement de 1 cm/an.

Il convient alors de distinguer :

- ▶ les formations susceptibles de tassements importants mais qui seront acquis en majeure partie lors de la construction, de la ligne ;
- ▶ les formations susceptibles d'engendrer des tassements conséquents après la mise en service de la ligne du fait de délais de consolidation importants.

Dans le premier cas, il s'agit d'alluvions dites de basse plaine et tout particulièrement des zones inondables des principaux cours d'eau : par exemple la Garonne et ses principaux affluents Gimone et Gers, ainsi que de nombreux cours d'eau (Saucats, Gât-Mort, Ciron, Bagéran etc.).

En déblais, des dispositions constructives différentes devront être prises dans chaque secteur traversé, en fonction des terrains rencontrés et de la situation hydrogéologique. La conjugaison de caractéristiques mécaniques faibles et de circulation d'eau laisse craindre un contexte propice aux glissements de versants. Ce risque est localisé principalement dans le Lot-et-Garonne, de Pompiey à Bruch de manière discontinue, mais également à Castelmeyran et à Pompignan (Tarn-et-Garonne).

Des solutions techniques adaptées pour chaque type de risque

Des solutions géotechniques adaptées existent pour chaque type de risque :

- ▶ en cas de risque de tassement : purge des matériaux, préchargement avec ou sans drainage vertical ou renforcement par inclusions, etc. ;
- ▶ en cas de glissement : purge, bèches, éperons drainants ou renforcement par inclusions rigides, etc. ;
- ▶ en cas d'érosion de berges : soutènement par enrochements.

5.2.3.2 Effets et mesures concernant les eaux superficielles

La réalisation d'une infrastructure de transport linéaire intercepte sur son parcours de nombreux bassins versants, plus ou moins importants, avec des écoulements permanents ou non. En recoupant ces bassins versants, les projets peuvent générer sur les écoulements hydrauliques des effets potentiels de différentes natures selon que la ligne est en remblai ou en déblai.

Comme pour les eaux souterraines (voir plus loin), les effets d'une infrastructure ferroviaire sur les eaux superficielles sont globalement de deux types :

- ▶ les effets sur la qualité des eaux ou effets qualitatifs ;
- ▶ les effets sur les écoulements, ou effets quantitatifs.

L'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux, et Activités (IOTA) liés aux eaux souterraines, superficielles et au milieu aquatique feront l'objet d'une procédure administrative spécifique, au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement. Selon les caractéristiques des projets, les IOTA feront l'objet d'un dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre du code de l'environnement. Ce dossier sera réalisé lors des études d'Avant-Projet Détaillé, après la Déclaration d'Utilité Publique des projets. Les effets et mesures décrits ci-après seront repris et détaillés lors de l'élaboration de ces dossiers spécifiques.

La Garonne à Castelsarrasin [source : Egls, 2012]



Les effets sur la qualité des eaux superficielles

En phase d'exploitation, et en fonctionnement normal, la ligne est non polluante du fait de la technologie utilisée (motrice électrique, eaux usées évacuées exclusivement en gare dans des installations prévues à cet effet).

Les dépôts chroniques de matériaux sur les voies, liés à l'usure des rails et des caténaires ou issus du matériel roulant, ne constituent pas une source de pollution significative pour une infrastructure ferroviaire, au contraire d'une infrastructure routière (dépôts chroniques de matériaux liés aux échappements des véhicules, à l'usure des pneumatiques, aux éventuelles fuites d'huile...).

Deux types de pollutions sont susceptibles d'avoir un effet sur la qualité des eaux superficielles (cours d'eau, plans d'eau, canaux...) :

- ▶ la pollution saisonnière liée aux traitements phytosanitaires du ballast et des abords de la ligne ferroviaire (opérations de désherbage) ;
- ▶ la pollution accidentelle liée au déversement éventuel de matières dangereuses sur les portions de lignes existantes, dont la nature peut être très variable, ou liée à d'éventuelles avaries survenant sur le matériel roulant.

Les opérations de désherbage

La maîtrise de la végétation sur la plate-forme ferroviaire et ses abords est nécessaire pour la sécurité ferroviaire. L'utilisation de produits phytosanitaires de désherbage s'impose aux gestionnaires d'infrastructures ferroviaires pour d'impératives raisons techniques et de sécurité.

Les traitements phytosanitaires (traitements herbicides) du ballast et des abords immédiats des lignes ferroviaires peuvent générer une pollution saisonnière des eaux.

En matière de désherbage, sont utilisés exclusivement des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture. Ces produits, destinés à un usage dans des zones non agricoles, sont exempts de classement toxicologique et ne sont pas classés nocifs.

Des accords-cadres entre l'Etat, RFF et la SNCF

Les ministères en charge de l'agriculture et de l'écologie ont signé un accord-cadre avec la SNCF (gestionnaire d'infrastructure délégué) et RFF en 2007, renouvelé en juin 2013, afin de réduire l'utilisation des herbicides dans les emprises ferroviaires.

Cette démarche volontariste qui s'inscrit dans la durée a permis de réduire les quantités répandues, qui ont ainsi été divisées par 2 sur les 15 dernières années. Entre 2008 et 2012, l'usage des herbicides pour maîtriser la végétation sur les voies ferrées a encore fortement diminué. L'indice de Fréquence de Traitement national calculé par la SNCF est passé de 1,13 en 2008 à 0,68 en 2012 (soit de 156 tonnes/an à 108 tonnes/an de substances actives).

Le nouvel accord de partenariat de 2013, s'inscrivant dans le Plan Ecophyto, permettra de continuer à rechercher des solutions de prévention contre la végétation. Ces solutions pourront être intégrées dans les référentiels de conception des voies.

Les modalités d'intervention pour les opérations de maîtrise de la végétation seront précisées dans le cadre de la procédure loi sur l'eau.

À titre indicatif, les substances utilisées en 2013 étaient les suivantes : 2,4-D (DT et Sélectif), 2,4-MCPA, AMINOTRIAZOLE, AMINOPYRALIDE, CLOPYRALID, DFF, DICHLORPROP-P (DT et Sélectif), AZASULFURON, FLUROXYPYR, GLYPHOSATE, OXYFLUORFENE, PENDIMETHALINE, PICLORAME, TRICLOPYR.

Les produits sont appliqués par des trains désherbeurs à grand rendement effectuant à 50 km/h les traitements des voies principales des lignes. Ces trains sont équipés de dispositifs d'injection directe, asservis à la vitesse du train et à la largeur traitée, et permettent d'appliquer des dosages différenciés selon les parties traitées (partie ballastée et piste). La périodicité de ces opérations est fonction des zones à traiter :

- ▶ les pistes en terre, par lesquelles la végétation pénètre sur les voies sont traitées tous les ans ;
- ▶ les voies elles-mêmes (partie ballastée), composées de plusieurs couches de matériaux fortement compactés

ne sont traitées que tous les 2 ou 3 ans quand le ballast est considéré comme propre (un ballast d'un âge inférieur à 25 ans), la végétation ayant beaucoup de mal à s'y développer.

La campagne de traitement annuel se déroule de début mars à mi-juillet. Cette campagne est divisée en trois périodes auxquelles sont adaptés les modes d'action des herbicides :

- ▶ jusqu'au 15 avril : traitement mixte à action dominante préventive, résiduaire de pré ou de post-levée, complété d'une action foliaire systémique ;
- ▶ du 16 avril au 31 mai : traitement à action mixte préventive résiduaire et curative foliaire systémique ;
- ▶ à partir du 1^{er} juin : traitement curatif foliaire systémique seul.

Concernant les projets du GPSO

Les cours d'eau franchis et les plans d'eau situés aux abords immédiats des lignes constituent des milieux qui pourraient être exposés à une pollution saisonnière.

Cette ressource est ponctuellement exploitée :

- ▶ pour l'irrigation des cultures,
- ▶ pour l'alimentation en eau potable publique comme présenté dans le tableau ci-dessous.

Une autre prise d'eau dans le canal latéral à la Garonne à Lacourtenourt au PK 249,5 fait actuellement l'objet d'une procédure (périmètre non encore défini).

Par ailleurs, nombre de cours d'eau et de plan d'eau constituent des biotopes pour des espèces piscicoles, semi-aquatiques (Vison d'Europe...), pour les amphibiens et certains reptiles (Cistude d'Europe), pour des insectes (libellules...).

Les mesures concernant les traitements phytosanitaires

Les traitements phytosanitaires sont réalisés selon un protocole strict permettant de réduire le risque de pollution des eaux :

- ▶ pas de traitement par temps de pluie ou de vent fort afin d'éviter le ruissellement des produits phytosanitaires ;
- ▶ respect de la Zone Non Traitée (ZNT) minimale de 5 m au voisinage des cours d'eau, plans d'eau, fossés et points d'eau, définie par l'arrêté ministériel du 12 septembre 2006, ainsi qu'au droit des sites Natura 2000 ;
- ▶ respect des dosages et précautions d'emploi indiqués pour les produits phytosanitaires ;
- ▶ l'utilisation de traitements phytosanitaires sera proscrite au sein des traversées des sites Natura 2000 et au sein des traversées de périmètres de protection de captages AEP (rapprochée et éloignée) ;
- ▶ mise en place d'un drainage longitudinal collectant les écoulements vers des bassins de confinements (Aménagements ferroviaires des lignes existantes)

Le réseau de collecte des eaux de plateforme sera revêtu (rendu étanche) quand il traverse un périmètre de protection de captage d'eau potable.

Les besoins d'intervention en matière de maîtrise de la végétation pourraient être réduits en cas de choix de la grave-bitume au niveau de la structure d'assise de la voie (sous le ballast) pour tout ou partie du linéaire, à examiner en phase d'études détaillées.

Les risques de pollution accidentelle liés au transport de matières dangereuses (TMD) – Cas particulier des aménagements de ligne existante au sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse

Le risque de pollution accidentelle est lié au transport de matières dangereuses :

- ▶ sur la ligne existante entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans (Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux) ;
- ▶ sur la ligne existante entre Saint-Jory et Toulouse (Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse).

Les accidents de type déraillement d'un train transportant des produits dangereux sont susceptibles d'entraîner un déversement de matières polluantes vers le réseau superficiel. Les statistiques

PK	Nom Captage (ressource exploitée)	Distance du point de captage au projet (m)	Périmètre de protection (PP) intercepté par le projet
190,1	Prise d'eau en Garonne à Castelferrus (eaux superficielles)	1 828	PP rapprochée (145 m)
190,2	Prise d'eau en Gimone à Castelferrus (eaux superficielles)	1 732	PP rapprochée (145 m)
190,8	Prise d'eau en Garonne à Pouzargues (eaux superficielles ; prélèvement pour réinjection dans la nappe)	1 742	PP rapprochée (600 m)
207	SE. Montbeton – Canal de Montech (Verlhaguet) (eaux superficielles)	1 101	PP rapprochée (20 m)
233,3	Prise d'eau en gravière et sur la retenue de Capy (eaux superficielles)	768	PP rapproché (1 190 m de ligne nouvelle, base pour les travaux au Nord de Toulouse)
233,5	Syndicat prise Canal (eaux superficielles)	10	PP rapprochée

mettent en évidence la très faible fréquence des accidents ferroviaires (de surcroît essentiellement dans les zones de triage), ceux ayant entraîné une pollution des eaux étant encore beaucoup plus rares.

Le risque de contamination des eaux lors du fonctionnement « normal » de la ligne est peu probable étant donné les mesures prises pour assurer l'étanchéité des wagons et des conteneurs, et les aménagements techniques qui seront mis en place dans les secteurs définis comme sensibles.

Rappel sur la politique de sécurité du transport de matières dangereuses

« Le RID (ou Regulations concerning the International carriage of Dangerous goods by rail) est le règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses sur le continent européen.

Ce règlement est transposé en droit français par l'arrêté ministériel dit « arrêté TMD (transport des marchandises dangereuses) », mis à jour par arrêté du 20 décembre 2013, dont l'annexe 2 porte sur les dispositions spécifiques relatives au mode ferroviaire. Cet arrêté TMD réglemente également les transports nationaux.

Le transport des matières dangereuses n'est autorisé que si les conditions sont remplies, notamment en ce qui concerne :

- ▶ la classification des marchandises dangereuses à transporter et leur mode d'envoi ;
- ▶ la construction, les épreuves, l'agrément, le marquage, les contrôles périodiques, des emballages, des récipients, des conteneurs - citernes et des wagons-citernes ;
- ▶ les conditions d'utilisation des emballages, des conteneurs et des wagons ainsi que les inscriptions et étiquettes de danger à porter sur ces matériels ;
- ▶ la signalisation et l'étiquetage des wagons et conteneurs ;
- ▶ le chargement, le déchargement et le stationnement des wagons ;
- ▶ les documents relatifs au transport.

Trains de fret [Source : Egis]



Même si, en comparaison avec un transport routier, le transport ferroviaire est très fiable, la gravité d'un renversement de wagons est variable : elle dépend de la quantité, de la nature du produit déversé et du temps de déversement, mais aussi de la ressource susceptible d'être contaminée (milieu récepteur).

Ces effets peuvent être temporaires (pollution accidentelle ne dépassant pas la capacité d'autoépuration des milieux) ou mettre durablement en péril le milieu récepteur (pollution accidentelle détruisant un biotope aquatique : effet induit).

Les risques d'effets sur la qualité des eaux restent cependant faibles. En effet :

- ▶ les conditions d'exploitation de fret ferroviaire sont très strictes ; imposées notamment de manière réglementaire, les mesures prises pour assurer l'étanchéité des wagons et des conteneurs, ainsi que les aménagements techniques mis en place, rendent ce type de transport très sûr ;
- ▶ les accidents de type déversement de matières dangereuses ou polluantes se produisent généralement au moment du conditionnement ou du chargement des produits transportés, dans les gares ferroviaires de triages et les principales gares d'expédition ;
- ▶ les statistiques d'accidentologie mettent en évidence le haut niveau de sécurité du transport ferroviaire de matières dangereuses.

Même s'il est très peu probable, ce risque doit pouvoir être géré en toute circonstance.

Prise d'eau destinée à l'AEP dans le canal latéral à la Garonne sur la commune de Saint-Jory [Source : Egis, 2012]



Concernant les projets du GPSO : cas particulier des zones d'aménagement de la ligne existante

Les points de prélèvements destinés à l'AEP

Les prises d'eau du canal latéral à la Garonne et de la gravière de Lagarde bénéficient d'un arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique commune en date du 04/10/2002 permettant l'instauration de servitudes de périmètres de protection réglementaire au profit du Syndicat de production d'eau potable des vallées de la Save, de l'Hers du Girou et des Coteaux de Cadours.

Ces prises d'eau constituent une source alternative d'approvisionnement en eau brute (secours en cas de crise) pour l'usine de production d'eau potable dite de Saint-Caprais, localisée à Grenade, desservant en eau potable 50 communes, dont Saint-Jory.

Lors des périodes de chômage (période destinée à l'entretien du canal), les prélèvements dans le canal sont suspendus et la ressource du plan d'eau de Lagarde est insuffisante. Elle est alors complétée par des prélèvements dans le plan d'eau de Capy (ancienne gravière).

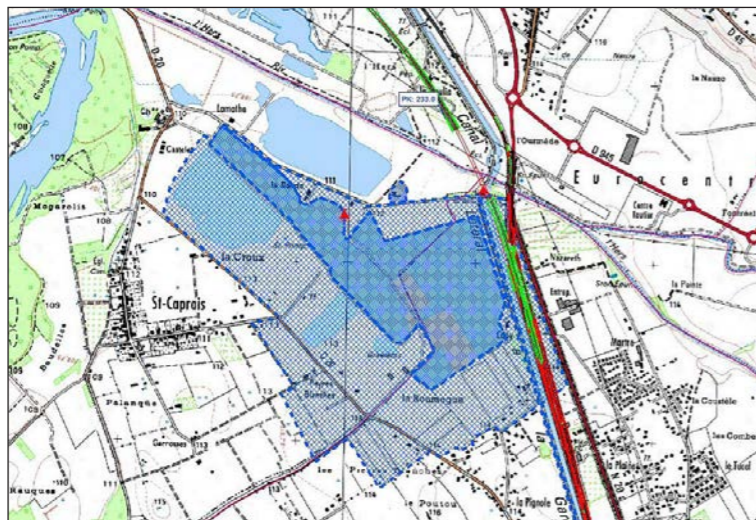
Sur demande de l'ARS et pour le compte du Syndicat de production d'eau potable des vallées de la Save, de l'Hers du Girou et des Coteaux de Cadours, un hydrogéologue agréé a rendu un avis en date du 5 février 2010 concernant la protection des prélèvements dans le plan d'eau de Capy.

Cet avis redéfinit par ailleurs les périmètres de protection associés à la prise d'eau dans le plan d'eau de Lagarde (périmètres initiaux définis dans l'arrêté du 04/10/2002) et considère les deux plans d'eau comme une même entité. La procédure visant à l'approbation préfectorale de ces périmètres est en cours.

Une zone de vigilance appelée zone sensible dont l'emprise correspond au canal latéral à la Garonne entre Toulouse et la prise d'eau de Saint-Jory et aux territoires des communes riveraines de ce tronçon : Grenade, Saint-Jory, Lespinasse, Fenouillet, Saint-Alban et Aucamville a par ailleurs été définie.

D'après l'arrêté de déclaration d'utilité publique du 04/10/2002, sont interdits au sein du périmètre de protection immédiate toutes activités autres que celles nécessaires au service de surveillance, d'entretien et de fonctionnement de la prise d'eau ainsi que l'usage de produits phytosanitaires ou d'engrais.

Prises d'eau et périmètres associés du canal



Le canal latéral à la Garonne est franchi par la ligne nouvelle en viaduc (uniquement circulée par des TaGV) : la prise d'eau est ainsi préservée.

On recense au sein du Périmètre de protection rapprochée proposé par l'Hydrogéologue agréé en 2010 :

- ▶ la ligne existante Paris-Toulouse (qui fait l'objet d'une mise à 4 voies), circulée par des trains de fret est implantée en bordure du canal latéral ;
- ▶ le projet de plate-forme « base travaux » et d'accostage.

Dans son avis du 5 février 2010, l'hydrogéologue agréé indique que « En cas de création de voie de circulation routière ou ferroviaire traversant le périmètre de protection rapprochée, celle-ci devra être conçue de telle façon qu'aucun écoulement potentiellement pollué ne puisse atteindre le sol ou le sous-sol du périmètre ni qu'aucun véhicule en provenance de cette voie ne puisse volontairement ou accidentellement y parvenir ».

Les mesures de réduction

La mise en place d'un réseau de collecte étanche de part et d'autre de la plate-forme de la ligne existante, associé à la possibilité de confinement d'une éventuelle pollution accidentelle, voire la mise en place d'un rail anti-déraillement (voir détail plus loin) permettront de répondre aux préconisations de l'hydrogéologue agréé et de préserver les eaux de toute pollution accidentelle qui serait liée à un accident mettant en cause un train de fret. Par ailleurs, la surface du projet de plate-forme « base travaux » sera étanche et les stockages conformes à la réglementation (conformément aux prescriptions de l'Hydrogéologue agréé issu de la Note Technique du 5 juillet 2013).

Les autres zones sensibles

Au-delà des eaux superficielles exploitées pour l'alimentation en eau potable publique, les cours d'eau franchis par les projets ferroviaires dans **les zones d'aménagement de la ligne existante au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse** constituent des éléments sensibles à une éventuelle pollution accidentelle (effets sur les usages associés tels que l'irrigation, effets sur la faune aquatique, les zones humides associées...).

On citera en particulier :

- ▶ le ruisseau de l'Eau Blanche, le Saucats et le bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans (deux sites du réseau Natura 2000) sur la zone d'aménagement de la ligne existante au Sud de Bordeaux ;
- ▶ l'Hers mort (site du réseau Natura 2000) et le canal latéral à la Garonne, que la ligne existante longe entre Saint-Jory et la rocade toulousaine.

Les mesures préventives

Les mesures de type préventif définies au stade actuel d'avancement des études concernent l'établissement de procédures établissant les dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle (en lien avec des dispositifs de contrôle de la qualité des cours d'eau).

Les mesures de réduction

Les mesures de réduction sont mises en œuvre lors de l'élaboration du projet (aspect technique), ainsi que dans le cadre de l'exploitation de la ligne (aspect réglementaire).

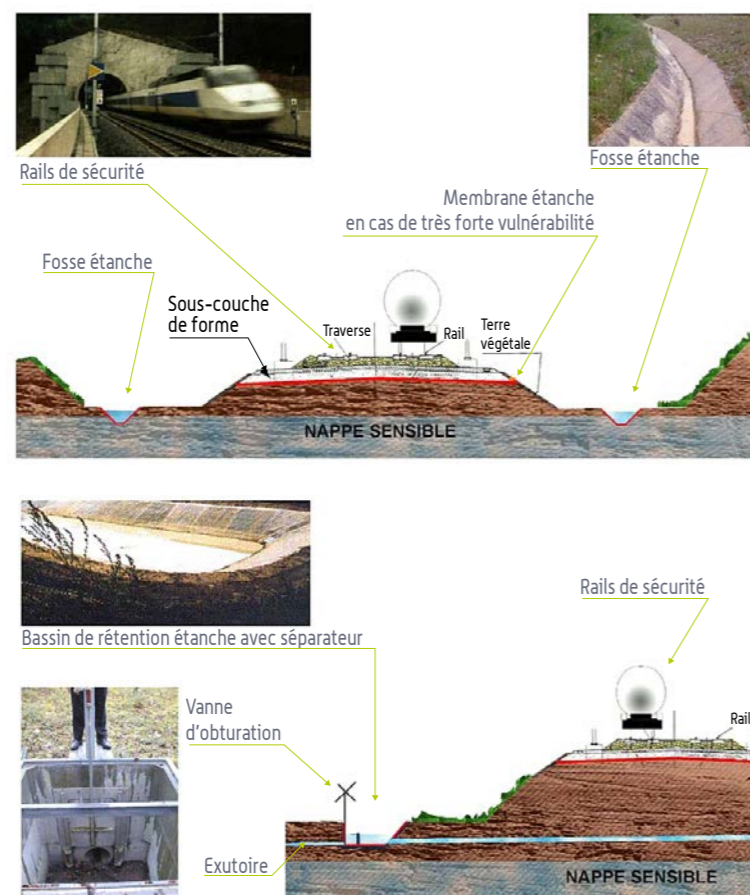
Ainsi, en fonction de la sensibilité des secteurs, les mesures suivantes peuvent être prises dans les zones d'aménagement des lignes existantes au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse (voir schémas ci-contre) :

- ▶ mise en place d'un troisième rail ou rail de sécurité assurant le non-déraillement des trains en cas d'accident grave ;
- ▶ collecte des eaux dans des fossés revêtus et drainage vers des bassins de confinement avant rejet vers le milieu naturel, dans les zones sensibles (passage en amont des points de prélèvements destinés à l'AEP, cours d'eau, plans d'eau),

Exemple de système anti-déraillement à la traversée de l'Hers mort (Source : Systra)



Les dispositifs envisageables pour la protection de la ressource en eau vis-à-vis des risques de pollution accidentelle



La mise en place d'un troisième rail

Sur le tronçon d'aménagement de la ligne existante entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans, un troisième rail sera mis en place dans les zones sensibles d'un point de vue environnemental mais ne nécessitant pas la mise en place d'un bassin d'écroulement. Dans le cas où un bassin d'écroulement est nécessaire, celui-ci sera adapté pour assurer par ailleurs le confinement d'une pollution accidentelle (voir ci-après).

Le détail de ces mesures est présenté dans le volume 4 cahier géographique n° 1.

Sur le tronçon d'aménagement de la ligne existante entre Saint-Jory et Toulouse, un troisième rail sera mis en place au niveau du franchissement de l'Hers.

Le détail de ces mesures est présenté dans le volume 4 cahier géographique n° 12.

Sur l'ensemble des lignes nouvelles, des rails de sécurité sont installés dans les zones où les conséquences du déraillement d'un convoi ferroviaire risqueraient d'être aggravées en raison de la configuration locale, comme par exemple le franchissement d'un cours d'eau important, d'une voie ferrée, d'une voie routière à circulation importante ou la présence d'habitations denses au pied d'un ouvrage d'art.

Collecte des eaux et drainage vers un bassin de confinement

Le drainage longitudinal de la plate-forme

Des dispositifs longitudinaux de collecte des eaux sont implantés de part et d'autre des voies **au droit des aménagements ferroviaires de la ligne existante** pour collecter les eaux pluviales et le cas échéant une pollution accidentelle. Ces fossés sont revêtus (fossés étanches) pour éviter les risques d'infiltration des produits polluants en cas d'accident.

Ae Pour les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, sont prévus des bassins de confinement (rétention d'une pollution accidentelle) et d'écroulement des débits, en raison de la présence de trains de fret.

Le projet de lignes nouvelles ne prévoit pas de trains de fret « matières dangereuses » sur les portions Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax, les dispositifs de rétention des eaux de ruissellement n'assureront qu'une fonction d'écroulement des débits.

Les principes retenus à ce stade d'étude pour le choix du type d'ouvrage de drainage sont soit des fossés en terre soit des fossés revêtus en fonction de la pente et de la sensibilité des enjeux.

Dans les zones humides ou lors de traversée des zones d'enjeux très forts ou majeurs, un revêtement béton en pied de remblai sera mis en place lorsque nécessaire.

Le dispositif de drainage sera revêtu sur la plateforme des deux sections d'aménagement au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, en fonction des enjeux environnementaux présents localement.

Le dispositif de drainage et de gestion des eaux de ruissellement mis en place sera défini plus précisément au stade d'avant-projet détaillé et procédure loi sur l'Eau, et reporté alors sur les plans du dossier présenté à l'enquête publique.

Nota : dans les zones d'aménagement de ligne existante, trois cas de figure peuvent être distingués :

- ▶ réaménagement de faisceau de voies existant : dans ce cas où aucune plate-forme n'est ni créée ni substituée, il n'y a aucun nouvel aménagement hydraulique à prévoir ;
- ▶ élargissement ou substitution de la plate-forme existante : dans ces zones, l'étude du drainage longitudinal doit répondre aux objectifs suivants :
 - assurer la continuité des dispositifs existants : continuité des fils d'eau, des capacités d'ouvrages et maintien des rejets existants (en quantité),
 - assurer le drainage de la nouvelle plate-forme et l'évacuation des eaux,
 - prévoir les mesures nécessaires pour limiter les rejets supplémentaires dans le milieu naturel en quantité (bassins de rétention) et en qualité (dispositifs de confinement dans les zones mixtes, si nécessaire) ;
- ▶ création d'une plate-forme nouvelle, voie supplémentaire non accolée à la plate-forme existante : ces zones sont étudiées de la même façon que la section courante (voir ci-avant).

Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

3 types de zones sont distingués :

- ▶ les zones d'élargissement de 2 à 3 voies : mise en place d'un caniveau d'entrevoie revêtu ;
- ▶ lorsque la ligne est en remblai, la situation existante est conservée ;
- ▶ des fossés revêtus ou non selon l'exutoire sont mis en place en pied de déblai.

Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse

Le drainage de la plateforme existante est considéré en bon état dans son ensemble. Le projet prévoit le drainage de la plateforme projetée, avec les raccordements et ouvrages qui s'y rattachent. Le fossé actuel situé entre le canal et la voie ferrée est remplacé par un drainage enterré de type FBPB (Fossé Béton Préfabriqué à Barbacanes). La définition plus précise du drainage sera arrêtée lors des phases d'études ultérieures, après avoir réalisé des sondages qui restent à mettre en œuvre.



Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.

Les dispositifs de confinement d'une pollution accidentelle

Les bassins de confinement, positionnés en aval des ouvrages de collecte des eaux de plate-forme décrits ci-avant permettent d'assurer un confinement de la pollution accidentelle et si nécessaire de respecter les règles d'écrêtement décrites plus loin (paragraphe « effets sur la concentration des écoulements »). Ces bassins répondent à deux objectifs :

- ▶ pour une **pollution accidentelle** par temps sec, confiner la pollution (fonction liée au volume mort et au débit de fuite) ;
- ▶ pour une **pollution accidentelle par temps de pluie**, confiner vanne fermée un volume égal à celui de deux citernes (60 m³) augmenté du volume d'une pluie de période de retour de deux ans et d'une durée de deux heures.

Pour les bassins situés au niveau des tunnels, pour le lavage des tunnels ou l'extinction d'incendie dans le tunnel, il convient de confiner vanne fermée le volume d'eau nécessaire à ces opérations (300 m³), considéré comme une pollution accidentelle par temps sec.

Dans le cas d'un bassin récupérant à la fois les eaux d'un tunnel et les eaux de la plateforme située en aval, son volume doit permettre en cas de pollution accidentelle, de confiner vanne fermée un volume égal à 360 m³, augmenté d'une pluie de période de retour de deux ans et d'une durée de deux heures.

Bassin de récupération des eaux [Source : Egis, 2011]



Dimensionnement des dispositifs de confinement d'une pollution accidentelle

Les formules et méthodes de calculs sont issues du Guide technique de Pollution d'origine routière édité par le SETRA. Les recommandations de volume de confinement sont conformes à l'IN 3278 Tome VIII relatif aux spécifications complémentaires applicables aux LGV mixtes.

Dans ces zones de circulation mixte, il a été considéré que chaque bassin assure les fonctions de confinement d'une pollution accidentelle et d'écrêtement (régulation des débits).

Ainsi, le volume pour chaque bassin correspond au volume maximum nécessaire à remplir chacune de ces fonctions. Le temps d'intervention est pris égal à 2 h.

Les fonctions que doit remplir chaque bassin en regard de la sensibilité environnementale seront précisées lors des études détaillées, les caractéristiques définitives étant fixées dans le cadre des procédures au titre de la loi sur l'eau.

Aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux

5 bassins présentant les fonctions d'écrêtement et de confinement seront mis en place.

Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse

3 bassins présentant a minima les fonctions d'écrêtement seront mis en place.

Les mesures en cas d'accident

En cas d'accident d'un train de marchandises transportant des matières polluantes les mesures d'intervention suivantes sont prises :

- ▶ application des modalités des plans de secours établis en liaison avec le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) ;
- ▶ mise en place des mesures de récupération, dépollution, en fonction des produits et des milieux ;
- ▶ suivi de la qualité des eaux.

Les effets sur l'écoulement des eaux superficielles : maintien de la transparence hydraulique et non aggravation des crues

En remblai, les projets ferroviaires interceptent les cours d'eau et les écoulements pluviaux et pourraient ainsi entraîner, si aucune mesure n'était prise :

- ▶ un exhaussement de la ligne d'eau en amont des lignes nouvelles, risquant d'augmenter la fréquence des débordements ;
- ▶ un resserrement et une accélération des vitesses au droit de l'ouvrage accentuant l'érosion ;
- ▶ une modification du lit ordinaire (rescindement de méandres, recalibrage, dérivation...) qui peut parfois déstabiliser l'équilibre morphologique de la rivière ;

une perturbation des conditions d'exploitation des rivières et des canaux ou de leur déplacement habituel le long des berges.

Dans le cas particulier des zones inondables, la traversée en remblai peut aggraver les inondations en amont ou en aval de l'ouvrage. Deux situations peuvent se rencontrer :

- ▶ franchissement transversal à la zone inondable : l'infrastructure peut alors avoir un effet en termes d'exhaussement ou d'abaissement de la ligne d'eau pour la crue de référence (le projet ayant un effet de barrage à l'écoulement des eaux) ;
- ▶ franchissement longitudinal de la zone inondable : l'infrastructure pourra alors avoir un effet en termes d'exhaussement ou d'abaissement de la ligne d'eau pour la crue de référence (par un rétrécissement de la zone d'expansion des eaux), mais aussi en termes de modification de l'hydrogramme de crue à l'aval du projet.

La Garonne vers Castelsarrasin [Source : Egis, 2012]



Concernant les projets du GPSO

Des études hydrauliques ont été réalisées dès l'Avant-Projet Sommaire sur l'ensemble des bassins versants traversés, qu'il s'agisse de cours d'eau permanents ou non pérennes, voire de thalwegs secs sans lit marqué.

Ces études ont été menées pour identifier et déterminer les débits de tous les écoulements interceptés, afin de définir les caractéristiques hydrauliques des ouvrages de traversée nécessaires à leurs rétablissements sans perturbation par rapport à l'état initial, conformément aux préconisations de la circulaire du 24 juillet 2002, présentée ci-après.

Circulaire du 24 juillet 2002 : définition des zones sensibles au risque d'inondation

Rappel :

Le code de l'environnement (articles L.214-1 et suivants) vise notamment à contrôler les remblais linéaires (notamment d'infrastructures) dans le lit majeur des cours d'eau.

Par ailleurs, la circulaire n°426 du 24 juillet 2002 du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, stipule que doivent être définies, lors de la conception du projet, et au vu des conclusions du document d'incidence, des zones sensibles au risque d'inondation, au sein des zones inondables définies :

« Il s'agit des territoires comportant des constructions et équipements dans lesquels ces risques ont été identifiés par le document d'incidence. Ce dernier pourra s'appuyer en particulier sur les plans de prévention des risques naturels, les atlas de zones inondables, ou toute autre source documentaire. A ce titre, peuvent être prises en compte les zones urbaines ou à urbaniser prévues par les plans locaux d'urbanisme, les secteurs où les constructions peuvent être autorisées, prévus par les cartes communales, les secteurs urbanisés des villages et bourgs non couverts par une carte communale, ou encore les zones où existent des ouvrages influençant la dynamique fluviale, tels que les digues de protection.

Certaines zones d'activités agricoles importantes peuvent être considérées comme des zones à forts enjeux lorsqu'il existe des bâtiments et équipements fixes susceptibles d'être endommagés et lorsque l'équilibre économique de l'exploitation peut être remis en cause du seul fait de l'aggravation induite par la présence de l'ouvrage. Il en est de même de certains milieux naturels fragiles, en particulier les zones d'arrêt de biotope, les réserves naturelles, ou les habitats prioritaires en site Natura 2000, lorsque leur pérennisation ne serait plus assurée du fait des conséquences induites de la présence de l'ouvrage ».

La prise en compte de ces risques lors de l'élaboration des projets est précisée par la circulaire du 24 juillet 2002.

La circulaire du 24 juillet 2002 précise en outre que : « dans le cas des ouvrages et remblais dont l'objectif n'est pas d'assurer une protection contre les inondations, la plus grande transparence hydraulique possible est exigée (...) ».

Circulaire du 24 juillet 2002 : recommandations concernant la transparence hydraulique des ouvrages

« En zone sensible (voir définition ci-avant), elle est déterminée (...) en fonction de la précision relative du modèle hydraulique, et en situation de crue de référence (plus hautes eaux connues) ou à défaut de crue centennale. (...) Une tolérance un peu plus large que la précision du modèle, à apprécier en fonction de chaque situation particulière, peut être acceptée lorsque :

- ▶ dans les zones à forts enjeux le seuil de précision du modèle ne peut pas être atteint par des mesures correctrices sans porter gravement préjudice à d'autres intérêts environnementaux, ou du fait du niveau d'extrême contrainte du secteur, à condition que tous les tracés alternatifs aient été étudiés et que tout soit entrepris pour minimiser le dépassement du seuil ;
- ▶ l'effet sur les hauteurs d'eau intervient hors de ces zones à forts enjeux ».

Hors zone sensible, une tolérance un peu plus large que la précision du modèle, à apprécier en fonction de chaque situation particulière. »

Les valeurs admissibles proposées de remous en amont immédiat des ouvrages sont les suivantes :

- ▶ inférieur à 1 cm en secteur habité ou sensible ; station d'épuration, zone agricole sensible,
- ▶ inférieur à 5 cm au droit d'installations sportives, camping, zone agricole intéressante, zone naturelle sensible (Natura 2000, stations botaniques),
- ▶ inférieur à 20 cm ailleurs.

La méthodologie de dimensionnement des ouvrages a été adaptée à la superficie des bassins versants (inférieure à 1 km², comprise entre 1 et 10 km² et supérieure à 10 km²).

Le dimensionnement des ouvrages de franchissement des cours d'eau résulte d'une concertation étroite avec l'ONEMA, les DDT/DDTM, les DREAL et les fédérations de pêche.

La mise au point d'une méthodologie spécifique de pré-dimensionnement des ouvrages de franchissement des cours d'eau a découlé de ces échanges, dans le but d'assurer la double transparence hydraulique et écologique (se référer au volume 3 chapitre 12 méthodologies).

Les bassins versants concernés ne sont pas tous équipés de dispositifs permettant de mesurer les débits (stations de jaugeage). En l'absence de données observées, la méthodologie retenue est celle exposée dans l'ouvrage de référence le Guide Technique de l'Assainissement Routier (SETRA – octobre 2006), désigné par la suite par GTAR.

Le dimensionnement des ouvrages de franchissement des cours d'eau tient compte des enjeux suivants :

- ▶ **les enjeux hydrauliques**, et notamment fonction :
 - du débit à évacuer ;
 - de la cote du fil d'eau amont, des conditions d'écoulement aval et amont ;
 - de la pente de l'ouvrage et de la vitesse de l'eau ;
 - des caractéristiques de l'ouvrage (rugosité, forme, type de tête...);
- ▶ **les enjeux environnementaux et écologiques** : zone de protection réglementaire (site Natura 2000, APPB), habitats Vison d'Europe, habitats d'intérêt patrimonial en berges, enjeu piscicole...;
- ▶ **les enjeux paysagers, topographiques et géotechniques**.

Conformément au référentiel technique ferroviaire en vigueur, les débits de projet retenus sont les débits centennaux ou les plus forts débits historiques connus s'ils sont supérieurs.

Pour tous les écoulements, le calcul ou la modélisation ont permis de définir l'ouvrage hydraulique minimum à mettre en place. L'analyse environnementale et écologique menée en parallèle a permis de définir l'ouvrage minimum au regard de ces enjeux. Les éléments les plus pénalisants (ceux conduisant à l'ouvrage le plus long) ont été retenus pour dimensionner finalement l'ouvrage.

Ainsi, les rétablissements des cours d'eau et plans d'eau associés se font selon trois types d'ouvrages :

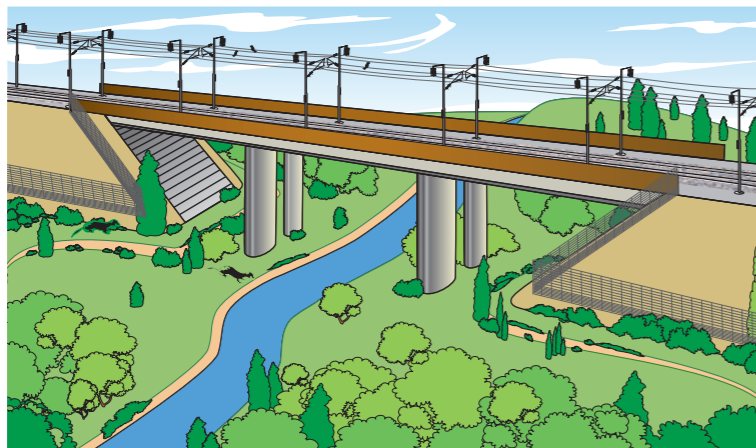
- ▶ **les ouvrages de type 1** : viaducs, ponts, portiques ;
- ▶ **les ouvrages de type 2** : cadres avec reconstitution du lit, aménagé ou non de banquettes pour la faune semi-aquatique ;
- ▶ **les ouvrages de type 3** : buses ou dalots.

Nota : Les dimensions des ouvrages données dans les tableaux ci-dessous sont celles connues au stade actuel de définition des projets. Elles sont susceptibles d'ajustements lors des étapes ultérieures de mise au point.

Les ouvrages de type 1 : des viaducs, des ponts...

Les ouvrages de type 1 consistent à préserver les berges et le lit mineur, c'est le rétablissement le plus transparent possible (pont, portique, viaduc). Ils sont préconisés pour les grands cours d'eau, avec des débits conséquents (zones inondables) ou des enjeux écologiques tels que des zonages réglementaires (Natura 2000, enjeux SDAGE) ou des habitats liés au Vison d'Europe et à la Loutre.

Ouvrage de type 1 (Source : Egis)



125 ouvrages de type 1 sont prévus, dont 104 viaducs.

Il s'agit notamment des ouvrages de franchissement :

- ▶ des grandes vallées comme la Baïse, la Garonne, le Ciron, la Douze... dont le franchissement en viaduc permet de franchir l'intégralité des zones inondables et des sites Natura 2000 associés ;
- ▶ des cours d'eau moyens à enjeux écologiques (habitats Vison d'Europe, enjeux SDAGE...) tels que le Tursan, la Hure, le Barthos, l'Avance, la Midouze...

Liste des ouvrages de franchissements des cours d'eau par des ouvrages de type 1 (Source Egis)

Communes	Nom cours d'eau	PK	Type d'ouvrage et dimensions
Département de la Gironde (33)			
Bègles	Estey de Franc	3,7	6 m Pont (ouverture : 6 m, longueur : 10 m, dalle en béton armé + murs en aile)
Villeneuve-d'Ornon	Rouille de Bourran	7,4	3 m Pont (ouverture : 3 m, longueur : 10 m, 2 dalles en béton armé + murs en aile)
Cadaujac	Déversoir du Moulin du Planton (ou Moulin Noir)	7,9	4 m Pont (ouverture : 4 m, longueur : 10 m, 2 dalles béton armé + murs en aile)
Cadaujac	Ruisseau de l'Eau Blanche	7,9	4 m Pont (ouverture : 4 m, longueur : 10 m, 2 dalles en béton armé + murs en aile)
Saint-Médard-d'Eyrans	Ruisseau du Cordon d'Or	12,1	4 m Voûte maçonnée (ouverture : 2 m, longueur : 12 m) Aqueduc maçonné (ouverture : 0,8 m, longueur : 15,5 m)
Saint-Médard-d'Eyrans	Estey-d'Eyrans Estey Mort	14,6	Type 1 Viaduc de 400 m
Saint-Médard-d'Eyrans	Ruisseau le Saucats	14,6	
Beautiran	Ru du Grand Bourdieu	17,4	
Castres-Gironde	Ruisseau le Gât-Mort	17,4	Type 1 Viaduc 430 m
Castres-Gironde	Ruisseau de Pommarède		
Saint-Michel-de-Rieufret	Ruisseau le Rieufret	24,6	Type 1 Viaduc 60 m

Communes	Nom cours d'eau	PK	Type d'ouvrage et dimensions
Landiras	Ruisseau Suscouse	35,7	Type 1 Viaduc de 65 m
Landiras/ Balizac	Ruisseau le Tursan	37,9	Type 1 Viaduc de 90m
Balizac	Ruisseau de la Nère	42,0	Viaduc de 140 m
Balizac	Affluent de la Hure	45,2	Portique L : 8 m H:3.70 m
Saint-Léger-de-Balson	Ruisseau de la Hure	45,6	Viaduc de 195 m
Saint-Léger-de-Balson	Ruisseau le Baillon	51,2	Viaduc de 160 m
Préchac	Ruisseau de Taris	53,6	Viaduc de 50 m
Préchac	Ruisseau de Guillaume	57,6	Portique L:14m H:4.70 m
Préchac	Ruisseau de Homburens	60,4	Viaduc de 50 m
Préchac	Ruisseau de Bagéran	64,0	Viaduc de 130 m
Bernos-Beaulac	Ruisseau de Gouaneyre	67,3	Viaduc de 175 m
Bernos-Beaulac	Rivière le Ciron	70,3	Viaduc de 250 m
Lerm-et-Musset	Ruisseau du Barthos	76,8	Viaduc de 125 m
	Affluent 7 du Barthos	77,4	Viaduc de 50 m
	Ruisseau le Coulitichoun	78,3	Portique L : 12 m
Bernos-Beaulac	Affluent 1 du Ciron	70,2	Viaduc de 50 m
Cudos	Rivière le Ciron (+R. Barthos)	3,7 [V1] 3,5 [V2]	Viaduc de 250 m [V1] Viaduc de 210 m [V2]
Escaudes	Affluent 3 du Ciron	4,3 [V1] 4 [V2]	Viaduc de 85 m
Département du Lot-et-Garonne (47)			
Pompogne	Ruisseau l'Avanceot	99,9	Viaduc de 40 m
Fargues-sur-Ourbise	Rivière l'Avance	104,4	Viaduc de 170 m

Communes	Nom cours d'eau	PK	Type d'ouvrage et dimensions
Ambrus	Ruisseau de Moureau	114,6	Viaduc de 300 m
Xaintrailles	Ruisseau et étang Bénac	116,1	Viaduc de 95 m
Xaintrailles	Ruisseau de Cousteau	117,0	Viaduc de 80 m
Montgaillard	Ruisseau de Berdoulet	118,5	Viaduc de 135 m
Montgaillard	Ruisseau de Pinot	119,6	Viaduc 110 m
Vianne	Affluent du Pinot	120,4	Viaduc de 120 m
Vianne	rivière la Baïse	122,1	Viaduc de 1 298 m
Feugarolles	Ruisseau de Peyroutet	124,4	Viaduc de 310 m
Bruch	Ruisseau Saint-Martin	125,9	Viaduc de 207 m
	Affluent de l'Auvignon	126,4	Viaduc de 160 m
	Ruisseau l'Auvignon	127,9	Portique 25 m
Sérignac-sur-Garonne	Ruisseau de Mongrenier	134,1	Portique de 10 m
Brax	Ruisseau de Labourdasse	140,5	Portique 14 m
Brax	Ruisseau de Labourdasse	2,6	Portique 10 m
Brax	Ouvrage de décharge	4,1	Viaduc de 50 m
Le Passage	Canal latéral à la Garonne	5	Viaduc de 315 m
Le Passage	Ouvrage de décharge	5,5	Viaduc de 280 m
Le Passage	Fleuve la Garonne	6	Viaduc de 560 m
Moirax	Ruisseau de Brimont	145,2	Viaduc de 130 m
Moirax	Ruisseau de la Jorle	146,5	Viaduc de 180 m
Layrac	Affluent du Gers	149	Viaduc de 185 m

Communes	Nom cours d'eau	PK	Type d'ouvrage et dimensions
Layrac	Le Gers	149,5	Viaduc de 565 m
Layrac	écoulement Charrin	151,1	Viaduc de 240 m
Layrac	plan d'eau des carrières de Layrac (plan d'eau)	152	Viaduc de 230 m
Layrac	Ruisseau de Gudech Amont 1	152,7	Viaduc de 80 m
Layrac	Ruisseau de Gudech Amont 2	153,1	Viaduc de 80 m
Laryrac	plan d'eau des carrières de Layrac (plan d'eau)	153,7	Viaduc de 150 m
Layrac	Plan d'eau des carrières de Layrac (plan d'eau) + Affluent de l'Estressol	154,1	Viaduc de 130 m
Layrac	Ouvrage de décharge	154,5	Viaduc de 105 m
Caudecoste	Ruisseau l'Estressol	154,7	Viaduc de 130 m
Caudecoste	Ruisseau de Brescou	155	Portique 30 m
Caudecoste	Ruisseau de Mengeot	155,3	Viaduc de 130 m
Caudecoste	Ouvrage de décharge	157	Viaduc de 105 m
Caudecoste	Rivière de l'Aroué	159	Viaduc de 135 m
Département du Tarn-et-Garonne (82)			
Dunes	Rivière de l'Aroué	159,1	Viaduc de 135 m
Donzac	Ruisseau de la Caille	164,4	Viaduc de 490 m
Saint-Cirice	Rivière l'Arrats	168,5	Viaduc de 766 m
Auvillar	Ruisseau de Rigal	170,8	Viaduc de 120 m
Auvillar	Ruisseau le Profond (ou Bélaouzet)	171	Viaduc de 185 m
Auvillar	Ruisseau de Cameson (ou Camuson)	173,2	Viaduc de 540 m

Communes	Nom cours d'eau	PK	Type d'ouvrage et dimensions
Saint-Michel	Ruisseau la Sardine	174,7	Viaduc de 235 m
Le Pin	Ruisseau l'Ayroux	177,2	Viaduc de 100 m
Castelmayran	Rivière la Sère	182 810	Viaduc de 140 m
Castelferrus	Ruisseau de Saint-Michel	188,5	Viaduc de 230 m
Castelferrus	Rivière la Gimone	190,5	Viaduc de 1165 m
Cordes-Tolosannes	Fleuve la Garonne	191,1	
Castelsarrasin	Ruisseau de Gaule de Girod (ou Ruisseau du Méric)	192,1	Viaduc de 350 m
Castelsarrasin	Ruisseau de Nauguillès	192,7	Viaduc de 80 m
Castelsarrasin	Décharge	193,0	Viaduc de 155 m
Castelsarrasin	Décharge	193,6	Viaduc de 140 m
Saint-Porquier	Décharge	194,0	Viaduc de 75 m
Saint-Porquier	Ruisseau de Sanguinenc	194,9	Viaduc de 450 m
Saint-Porquier / Castelsarrasin	Ruisseau de Brouzidou	195,2	
Saint-Porquier / Castelsarrasin	Canal latéral de la Garonne	195,9	Viaduc de 70 m
Saint-Porquier	Ruisseau des Parcs 1	197,1	Viaduc 65 m
La Ville-Dieu-du-Temple	Ruisseau de Larone	200,1	Viaduc de 50 m
Lacourt-Saint-Pierre	Canal de Montech	206,8	Viaduc de 70 m
Bressols	Ruisseau de la Loube	209,9	Viaduc de 45 m
Bressols / Labastide-Saint-Pierre	Ruisseau du Vergnet	213,5	Viaduc de 50 m
Labastide-Saint-Pierre	Plan d'eau de la Viguerie	215,4	Viaduc de 648 m

Communes	Nom cours d'eau	PK	Type d'ouvrage et dimensions
Campsas	Ruisseau le Rieu-Tort	218,0	Viaduc de 58 m
Pompignan	Canal latéral à la Garonne	227,9	Viaduc de 196 m
Département de la Haute-Garonne (31)			
Saint-Rustice	Écoulement de gravières	229,1	Estacade de 225 m
Castelnau-d'Estrétefonds	Écoulement de gravières	230,1	Estacade de 390 m
Castelnau-d'Estrétefonds	Écoulement	231,1	Multicadre de 240 m
Castelnau-d'Estrétefonds / Grenade	Hers mort	233,3	Viaducs jumelés : Voie 1 : 309 m Voie 2 : 396 m
Saint-Jory	Canal latéral à la Garonne	233,4	
Département des Landes (40)			
Bourriot-Bergonce	Ruisseau du Pouchiou	91,9	Portique L : 8 m H:3 m
Bourriot-Bergonce	Affluent du Pouchiou	92,4	Portique L : 8 m H:2 m
Bourriot-Bergonce	Ruisseau de Pouchiou	93,9	Viaduc de 60 m
Retjons	Affluent du Lugaut	97,2	Portique L : 8 m H : 2.50 m
Retjons	Ruisseau de Retjons	99,4	Viaduc de 177 m
Retjons	Affluent du Ribarrouy	101	Portique L : 8 m H:4.50 m
Arue	Ruisseau de Ribarrouy	101,4	Viaduc de 88 m
Arue	Ruisseau de Nabias	103,4	Portique L : 10 m H : 2 m
Arue	Ruisseau de Nabias	103,7	Portique L : 10 m H : 2 m
Roquefort	Rivière la Douze	108,8	Viaduc de 325 m
Roquefort	Affluent Douze	109,1	Viaduc de 66 m
Roquefort	Ruisseau de la Téoulère	109,7	Viaduc de 60 m

Communes	Nom cours d'eau	PK	Type d'ouvrage et dimensions
Saint-Avit	Ruisseau de Corbleu	113,3	Viaduc 135 m
Saint-Avit	Ruisseau des Neuf Fontaines	116,4	Viaduc 150 m
Saint-Avit	Ruisseau de l'Eglise	117,7	Portique L = 12 m H = 9.5 m
Saint-Avit	Rivière la Douze	119,4	Viaduc de 90 m
		119,9	Viaduc de 225 m
Uchacq-et-Parentis	Ruisseau de l'Estrigon	127,3	Viaduc de 205 m
Geloux / Saint-Martin-d'Oney	Ruisseau le Geloux	135,5	Viaduc de 115 m
Saint-Avit	Ruisseau de Cohé	3,1	Viaduc de 60 m
Saint-Avit	Ruisseau du Roumat	6,1	Viaduc de 50 m
Cère		6,5	Viaduc de 50 m
Saint-Yaguen	Ruisseau le Suzan	143,4	Viaduc de 90 m
Saint-Yaguen	Rivière le Bès	144,8	Viaduc de 180 m
Saint-Yaguen	Ruisseau de La Baratte	145,7	Viaduc de 50 m
Beylongue	Ruisseau du Coyt	147,6	Viaduc de 50 m
Carcen-Ponson	Ruisseau du Retjons-Mandrans	154,1	Viaduc de 150 m
Lesgor	Ruisseau du Luzou	158,5	Viaduc de 210 m
Pontonx-sur-l'Adour	Arblade	167,2	Viaduc de 60 m
Pontonx-sur-l'Adour	Arblade	1,9 rac Nord Dax	Viaduc de 40 m
Pontonx-sur-Adour	Arblade	0,6 rac Nord Dax	Viaduc de 40 m

Les ouvrages de type 2 : des cadres avec reconstitution du lit, aménagés avec ou sans banquettes

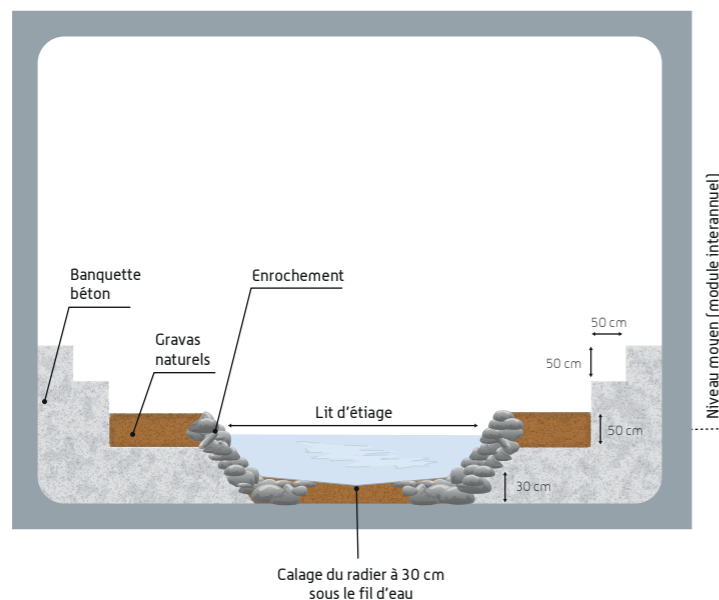
Les ouvrages de type 2 modifient les berges et le lit tout en garantissant la transparence hydraulique et le franchissement de l'ouvrage par la faune semi-aquatique (cadre avec banquette, cadre avec reconstitution du lit).

Les ouvrages de type cadres sont en béton préfabriqué. Ils peuvent être utilisés aussi bien pour les rétablissements de cours d'eau que pour les rétablissements routiers ou ferroviaires.

Ils sont également nommés « ouvrages à radier artificiel ». Pour permettre la reconstitution du lit du cours d'eau sous l'ouvrage, le cadre est calé en-dessous du niveau du sol (environ 30 cm). On parle alors de cadre à fond reconstitué.

Ces ouvrages sont généralement utilisés pour des cours d'eau de dimensions moyennes ; 61 sont prévus à ce stade pour les projets ferroviaires.

Schéma de principe d'un ouvrage de type 2 (Source : Egis)



Exemple d'ouvrage de type 2 (Source Egis, 2011)



Il s'agit essentiellement des cours d'eau à enjeux liés à la faune aquatique patrimoniale et aux corridors écologiques des mammifères semi-aquatiques (vison, loutre,...)

Liste des franchissements de cours d'eau par des ouvrages de type 2 (Source Egis)

Communes	Nom cours d'eau	PK	Régime selon IGN	Type d'ouvrage et dimensions
Département de la Gironde (33)				
Bègles	Estey de Tartifume / Estey du Lugan	4,0		Ouvrage souterrain (ouverture : 4 m, longueur : 500 m)
Cadaujac	Ruisseau de la Péguillère	9,5		1,50 m Pont (ouverture : 1,5 m, longueur : 12 m)
Saint-Médard-d'Eyrans	Ruisseau du Milan	13,0		Aqueduc maçonné (ouverture : 2 m, longueur : 18 m)
Saint-Michel-de-Rieufret	Affluent du Rieufret	28	Intermittent	Cadre 2,5 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
Landiras	Ruisseau de la Jalle	35,1	Intermittent	Cadre avec reconstitution du lit et avec banquettes + 2 Buses sèches D800
Landiras	Affluent 1 de la Suscouse	35,9	Intermittent	Cadre 2,5 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes

Communes	Nom cours d'eau	PK	Régime selon IGN	Type d'ouvrage et dimensions
Landiras	Affluent 2 de la Suscouse	36,3	Intermittent	Cadre L : 4 m H : 2,70 m avec reconstitution du lit et banquettes
Cazalis	Affluent de Bardine	58,5	Intermittent	Cadre 2,5 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
Cazalis	Ruisseau de Bardine	58,8	Intermittent	Cadre 4 m x 3 m avec reconstitution du lit et banquettes
Cudos	Affluent 1 du Barthos	73,3	Permanent	Cadre 2,5 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
	Affluent 6 du Barthos	76,6	Permanent	Cadre 2,5 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
Département du Lot-et-Garonne (47)				
Houeillès	Bassin versant de l'Avance (Écoulement)	102,3	-	Cadre 6,00 m x 3,50 m avec banquettes et reconstitution du lit
Fargues-sur-Ourbise	Écoulement de la Gravière (affluent de l'Avance)	106,4	-	Cadre 6,00 m x 3,50 m avec banquettes et reconstitution du lit
Bruch	Affluent de l'Auvignon	126,9	Intermittent	Cadre 6,00 m x 5,00 m avec banquettes
Montesquieu	Ruisseau de Mallet	129,8	Permanent	Cadre 6,00 m x 3,50 m avec banquettes et reconstitution du lit
Montesquieu	Fossé	130,4	Intermittent	Cadre 6,00 m x 3,00 m permettant le passage de la grande faune
Montesquieu	Ruisseau de Siages	131,2	Permanent	Cadre 4,00 m x 2,50 m avec banquettes
Montesquieu	Écoulement affluent du ruisseau de Siages	131,3	Intermittent	Cadre 4,00 m x 2,50 m
Montesquieu / Sérignac-sur-Garonne	Ruisseau du Mestré-Pont	133,4	Permanent	Cadre 4,50 m x 3,30 m avec banquettes et reconstitution du lit
Sérignac-sur-Garonne	Écoulement du Pouchounet	134,3	Intermittent	Cadre 3 m x 3 m

Communes	Nom cours d'eau	PK	Régime selon IGN	Type d'ouvrage et dimensions
Sainte-Colombe-en-Bruilhois	Ruisseau de Banaden	135,3	Intermittent	Cadre 6,00 m x 3,50 m avec banquettes et reconstitution du lit
Sainte-Colombe-en-Bruilhois	Affluent du Bagneauque	135,9	Intermittent	Dalot 2,00 m x 1,50 m avec banquettes et reconstitution du lit
Sainte-Colombe-en-Bruilhois	Ruisseau de Bagneauque	137	Permanent	Cadre 6,00 m x 3,50 m avec banquettes et reconstitution du lit
Sainte-Colombe-en-Bruilhois	Ruisseau la Seynes	139,2	Permanent	Cadre 4,00 m x 3,00 m avec banquettes et reconstitution du lit
Le Passage / Brax	Ruisseau le Rieumort	4,7	Permanent	Cadre 6,00 x 3,50 m avec reconstitution du lit
Estillac	Ruisseau Ringuet	142,6	Intermittent	Cadre 6,00 m x 3,00 m avec banquettes et reconstitution du lit
Département du Tarn-et-Garonne (82)				
Dunes	Ruisseau de Sempesserre	161	Permanent	Type 2 : Cadre 4 x 2,5 avec banquettes et reconstitution du lit
Dunes	Écoulement de Paquet	162,3	Intermittent	Type 2 : Cadre 2,5 x 2,5 avec banquettes et reconstitution du lit
Dunes	Écoulement de Tastinet	162,4	Intermittent	Type 2 : Cadre 2,5 x 2,5 avec banquettes et reconstitution du lit
Donzac	Ruisseau du Rat	163,4	Intermittent	Type 2 : Cadre 2,5 x 2,5 avec banquettes et reconstitution du lit
Saint-Loup	Écoulement de Stéroux	165,2	Intermittent	Type 2 : Cadre 2 x 1,25 avec banquettes et reconstitution du lit
Saint-Loup	Ruisseau de Stéroux	165,6	Permanent	Type 2 : Cadre 2,5 x 2,5
Saint-Loup	Ruisseau de Boyer	166,4	Intermittent	Type 2 : Cadre 2,5 x 2,5
Limite Saint-Nicolas-de-la-Grave/Caumont	Ruisseau le Bourdon 1	178,6	Intermittent	Cadre 6,0 m x 3,0 m avec reconstitution du lit et banquettes
Limite Saint-Nicolas-de-la-Grave/Caumont	Ruisseau le Bourdon 2	179,1	Intermittent	Cadre 6,0 m x 3,0 m avec reconstitution du lit et banquettes

Communes	Nom cours d'eau	PK	Régime selon IGN	Type d'ouvrage et dimensions
Limite Saint-Nicolas de la Grave / Caumont	Ruisseau le Bourdon	179,7	intermittent	Cadre 6,5 m x 3,75 m
Saint-Porquier	Ruisseau des Parcs 2	197,6	Intermittent	Cadre 2,0 m x 1,0 m avec reconstitution du lit et banquettes
Saint-Porquier	Ruisseau des Parcs 3	197,9	Intermittent	Cadre 2,0 m x 1,0 m avec reconstitution du lit et banquettes
Saint-Porquier	Écoulement du bois de la Moutette	198,9	Intermittent	Cadre 2,0 m x 1,0 m avec reconstitution du lit et banquettes
Saint-Porquier	Fossé	199,3	Intermittent	Cadre 2,0 m x 1,0 m avec reconstitution du lit et banquettes
Montbeton	Ruisseau du bois de Garrigou	200,8	Permanent	Cadre 2,0 m x 2,25 m avec reconstitution du lit et banquettes
Montbeton	Ruisseau des Acacias	201,8	Intermittent	Cadre 2,0 m x 1,0 m avec reconstitution du lit et banquettes
Lacourt-Saint-Pierre	Ruisseau de Vaysseillié	205,6	Permanent	Cadre 3,0 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
Lacourt-Saint-Pierre	Ruisseau de la Garenne	205,8	Permanent	Cadre 3,0 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
Montauban	Écoulement de Fossat	207,6	Intermittent	Cadre 2,5 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
Bressols	Ruisseau de Caxure	208,5	Intermittent	Cadre 2,5 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
Bressols	Écoulement de Borde Rouge	210,4	Intermittent	Cadre 2,5 m x 2,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
Bressols	Affluent du ruisseau de Miroulet	211,7	Intermittent	Cadre 2,5 m x 2,5 m
Labastide-Saint-Pierre	Ruisseau de Moulis	212,7	Permanent	Cadre 2,0 m x 2,0 m avec reconstitution du lit et banquettes
Campsas	Fossé	218,9	Intermittent	Cadre 3,0 m x 2,0 m avec reconstitution du lit et banquettes

Communes	Nom cours d'eau	PK	Régime selon IGN	Type d'ouvrage et dimensions
Campsas / Canals	Affluent 1 du ruisseau de Julienne	220,4	Temporaire	Cadre 3,0 m x 2,0 m avec reconstitution du lit et banquettes
Canals	Affluent 2 du ruisseau de Julienne	220,9	Temporaire	Cadre 3 m x 2 m avec reconstitution du lit et banquettes
Canals	Affluent 3 du ruisseau de Julienne	221,7	Temporaire	Cadre 3,0 m x 2,0 m avec reconstitution du lit et banquettes
Département de la Haute-Garonne (31)				
Saint-Rustice	Écoulement	228,8	Temporaire	Cadre 2,0 m x 1,5 m avec reconstitution du lit et banquettes
Département des Landes (40)				
Saint-Avit	Affluent Roumat	6,8	Permanent	Cadre 1,5 m x 2,5 m avec reconstitution lit et banquette
Beylongue	Ruisseau de la Goutte	149,2	permanent	Cadre (4 x 3) avec reconstitution du lit avec banquette
Carcen-Ponson	Ruisseau d'Artiguelis	152,2	permanent	Cadre (2,5 x 2,5) avec reconstitution du lit avec banquette
	Ruisseau du Sarrailh	155,2	Permanent	Cadre (2,5 x 2,5) avec reconstitution du lit avec banquette
Pontonx-sur-l'Adour	Ruisseau de Samba	1,5 racc 2 voyageurs	permanent	Cadre (4 x 4) avec reconstitution du lit avec banquette
Pontonx-sur-l'Adour	Affluent 1 de Samba	1,8 racc 2 voyageurs	intermittent	Cadre (4 x 4) avec reconstitution du lit avec banquette
Pontonx-sur-l'Adour	Affluent 1 de Samba	1,85 racc 2 voyageurs	intermittent	Cadre (4 x 4) avec reconstitution du lit avec banquette

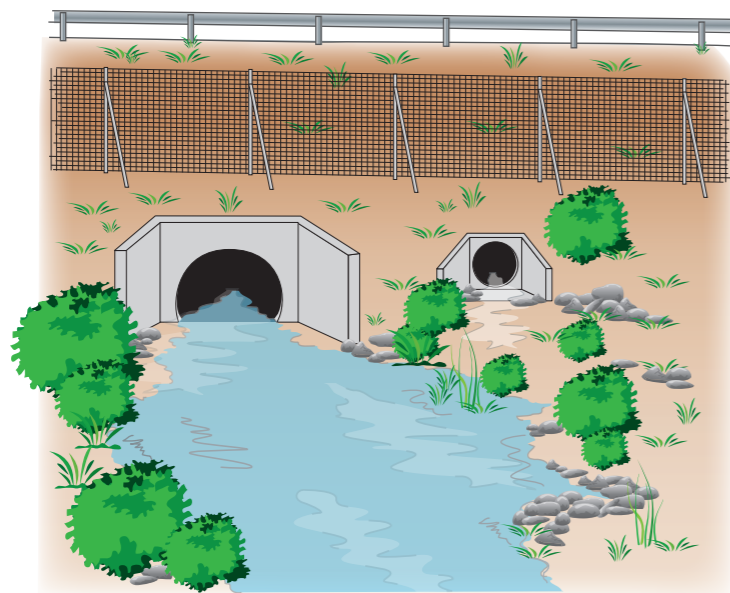


Les ouvrages de type 3 : des buses ou dalots

Pour les ouvrages de type 3, la précision nécessaire à la qualification des écoulements temporaires nécessite un calage du projet au 1/1 000^{ème} ainsi que la conduite d'études de diagnostic plus détaillées (morphologie, hydrobiologie...), qui relèvera de la phase d'études détaillées. Ce niveau d'études permettra le dimensionnement des ouvrages hydrauliques conformément à la Loi sur l'Eau et dans le respect des arrêtés de prescription générale. Les modifications éventuellement apportées au pré-dimensionnement de la phase actuelle seront fonction des constatations alors effectuées concernant les enjeux. L'ouvrage sera enterré de 30 cm afin de permettre la reconstitution du substrat, permettant de garantir la transparence piscicole en cas d'enjeu pour la faune aquatique.

À ce stade de définition du projet et des connaissances issues du diagnostic, **333 de type 3** sont prévus soit 65 % des rétablissements hydrauliques.

Exemple d'ouvrage de type 3



Le résultat des études hydrauliques pour les cours d'eau présentant une zone inondable

De nombreux cours d'eau présentant des zones inondables sont franchis par les projets ferroviaires parmi lesquels le Ciron, la Douze, la Garonne...

L'ensemble des zones inondables de ces cours d'eau sont cartographiées au chapitre présentant l'état initial global (*chapitre 3 du présent volume 3*), ainsi que dans les cahiers géographiques (*volume 4*).

Les risques d'augmentation des phénomènes d'inondation (augmentation du remous) sont localisés au niveau du franchissement des zones inondables de ces cours d'eau.

Méthodes et critères de dimensionnement

Pour les grands cours d'eau franchis en viaduc et présentant une zone inondable, des études hydrauliques avec modélisations numériques bi-dimensionnelles ont été réalisées par le bureau d'études Artélia, afin de quantifier l'impact hydraulique généré par le projet de franchissement sur leurs écoulements et sur leurs zones inondables : **Ciron** (franchi par deux fois), **Douze** (également franchie deux fois), **Baïse**, **Garonne** (franchie deux fois), **Gers**, **Gimone** et **Garonne** à Castelsarrasin, **Hers Mort**.

Cours d'eau	Localisation	Q10 m³/sec	Q100 m³/sec	Crues historiques			Crue projet
				Année	Débit m³/sec	période de retour	
Le Ciron	Bernos Beaulac	41	61	1952	-	-	Q100
				1977	19 à 36	< 10 ans	
				1981	24 à 33	< 10 ans	
Le Ciron	Escaudes	41	61	1952	-	-	Q100
				1977	19 à 36	< 10 ans	
				1981	24 à 33	< 10 ans	
La Douze	Roquefort	90	160	1981	180	> 100 ans	1981
La Douze	Saint-Avit	110	190	1981	210	> 100 ans	1981

Cours d'eau	Localisation	Q10 m³/sec	Q100 m³/sec	Crues historiques			Crue projet
				Année	Débit m³/sec	période de retour	
La Baïse	Vianne / Feugarolles	475	885	1952 (Baïse)	885	100 ans	1952 / 1977
				1977 (Garonne)	720	50 ans	
l'Hers mort	Castelnau-d'Estrétefonds, Grenade, Saint-Jory	170 (Hers)	325 (Hers)	1992	185 (Hers)	> 10 ans	Q100
					45 (Girou)	< 10 ans	
		80 (Girou)	190 (Girou)	2004	180 (Hers)	> 10 ans	
					45 (Girou)	< 10 ans	
La Garonne	Le Passage	4700	7850	1875	8500	115	1875
				1930	7700	95	
				1952	6500	60	
				2003	4700	10	
Le Gers	Layrac	400	1200	1875	400 (Gers)	10 ans	1977
					8500 (Garonne)	> 100 ans	
				1930	-	100 ans (Garonne)	
				1977	1200 (Gers)	> 100 ans	
6000 (Garonne)	25 ans						
La Gimone	Cordes-Tolosannes	150	300	1952	-	-	Q100
				1977	240	< 100 ans	
La Garonne	Cordes-Tolosannes	3400	5300	1875	5900 à 8000	> 100 ans	1875

Pour les autres cours d'eau de cette catégorie (ouvrages de type 1), des études hydrauliques simplifiées ont été réalisées (modélisation ou méthode simplifiée décrite au chapitre 12 de l'étude d'impact). L'Estey de Franc, le Saucats, le Gât-Mort, l'Auvignon, le Labourdasse, l'Ayroux, le Larone, le Vergnet et le Rieutort ont ainsi fait l'objet d'une modélisation.

Ces études ont pour objectif :

- ▶ de déterminer les conditions d'écoulement des crues dans l'état de référence ;
- ▶ par rapport à l'état de référence, de déterminer précisément les incidences hydrauliques du projet sur l'écoulement des crues. Le cas échéant, si les incidences hydrauliques du projet sont jugées trop importantes, de définir des mesures appropriées pour leur réduction.

La modélisation hydraulique tient compte des objectifs fixés le cas échéant par la réglementation et notamment :

- ▶ le respect des objectifs fixés par la circulaire du 24 juillet 2002 en particulier dans les zones sensibles (voir ci-avant) ;
- ▶ le respect des règlements associés aux Plans de Prévention des Risques et Inondation (PPRI) le cas échéant.

Le détail des résultats de ces études est présenté dans les cahiers géographiques, volume 4 de la pièce F, déclinant par secteur les effets et mesures.

Principaux résultats

Les modélisations hydrauliques menées sur les grands cours d'eau ont abouti aux résultats suivants :

- ▶ pas d'impact du projet sur le Ciron, la Douze, la Baïse ;
- ▶ la nécessité de mettre en place des ouvrages de décharge dans les zones inondables du Gers, de la Gimone, de la Garonne et de l'Hers.

D'autres cours d'eau dits « moyens » ont également été étudiés : l'Estey de Franc (33) et le Saucats (33).

Principe de compensation volumique des remblais en zone inondable

La réalisation des ouvrages dans le champ d'expansion des crues des cours d'eau (sauf exception pour les longs viaducs avec des piles espacées dans une vallée étroite) entraîne la perte d'une partie de la capacité de stockage de crue (ou volume « exondé »), ce qui peut provoquer une aggravation des débits de pointe en aval des projets.

Le volume de champ d'expansion de crue soustrait du fait de la réalisation des piles de viaduc sera également comptabilisé.

Ce volume sera compensé comme prévu dans la circulaire du 24 juillet 2002, et au titre des articles L214-1 et suivants et R.214-1 et suivants du code de l'environnement (Police de l'Eau). Les modalités de compensation seront définies en concertation avec les services en charge de la police des eaux et présentées dans le cadre des procédures loi sur l'eau.

L'étude a été menée au droit des principaux cours d'eau et en particulier au niveau de la vallée de la Garonne sur le tronçon Sud Gironde-Toulouse où des remblais sont présents en zone inondable.

Pour la vallée de la Garonne, les lignes nouvelles, selon leur conception, occultent, entre 0,2 et 1 % de la capacité de stockage de la vallée. La capacité d'expansion du lit majeur n'est pas significativement modifiée par ces remblais.

Les remblais réalisés dans la vallée inondable de la Garonne, bien que portant sur des linéaires assez importants, génèrent donc des impacts très faibles sur le déroulement des crues de la Garonne.

Les mesures compensatoires consisteront en la création de décaissement ou de zones d'expansion des crues, pour un volume identique, à proximité de l'ouvrage, selon les dispositions suivantes :

les déblais seront situés soit en amont immédiat soit entre la zone d'emprise des remblais et le lieu le plus proche, en aval, où l'on aura identifié des enjeux significatifs (en termes d'urbanisme notamment) ;

- ▶ les déblais pourront être situés sur une ou plusieurs zones en fonction des contraintes géographiques identifiées (surfaces foncières disponibles, altimétrie des terrains,...) ; ces zones pourront se trouver réparties sur l'ensemble de la vallée, tant en rive droite qu'en rive gauche ;
- ▶ les déblais devront être localisés à des cotes équivalentes à celles des remblais. Ainsi, il ne sera pas possible de creuser

une zone déjà inondable car le volume ainsi dégagé se remplirait dès le début de l'inondation et n'aurait ensuite aucun effet pendant le temps de l'impact réel des remblais.

L'ensemble des préconisations émises ici permettront d'orienter les recherches précises des sites pour les mesures compensatoires, et permettront ainsi, après identification et réalisation de ces décaissements, un impact négligeable des projets ferroviaires sur la genèse d'ensemble des crues.

Des zones de compensation pour restituer à la zone inondable les volumes prélevés.

Enfin, lorsque le projet s'inscrit dans des zones inondables et empêche en partie l'expansion des crues, le volume de crue soustrait par l'ouvrage sera compensé, conformément au code de l'environnement. Un volume équivalent sera décaissé dans le lit majeur du cours d'eau, restituant le volume d'expansion initial de la crue. Dans l'état d'avancement actuel de définition des projets, seule la vallée de la Garonne est concernée par la nécessité de rechercher des zones de compensation. Afin de restituer le volume soustrait, environ 60 hectares de terrain sont nécessaires et seront réalisés en dehors de toutes zones possédant des enjeux environnementaux (faune/flore protégée par exemple).

Pour recréer le couvert végétal original au niveau des zones de compensation de zones inondables, celles-ci seront enherbées. L'ensemencement sera réalisé de préférence au printemps pour permettre aux plantes un développement optimum et une meilleure résistance en cas de crue. Ainsi, le comportement des zones de compensation sera quasi identique à l'état actuel.

Ces zones de compensation seront délimitées dans le respect des autres thématiques environnementales : enjeux liés à l'agriculture, à la faune et à la flore, au patrimoine archéologique....

Le résultat des études hydrauliques pour les autres cours d'eau

Comme indiqué précédemment, le détail des résultats de ces études est présenté dans les cahiers géographiques, *volume 4* de la *pièce F*, déclinant par secteur les effets et mesures.

Vallée de la Garonne à Sauveterre-Saint-Denis (Source : Egis, 2013)



Un exemple : le franchissement de la Gimone et de la Garonne (voir cahier géographique n° 9)

Le projet de ligne nouvelle franchit la Gimone et la Garonne en aval du centre bourg de Lafitte (sur la Gimone) et de Saint-Porquier (sur la Garonne). Ce secteur du Tarn-et-Garonne est caractérisé par une large vallée inondable de 1 500 à 3 000 m.

En aval de la ligne, des enjeux identifiés correspondent notamment au centre de Castelsarrasin et au hameau de Bénis mais également à de nombreux hameaux et fermes isolés.

La voie ferrée actuelle qui relie Castelsarrasin à Beaumont-de-Lomagne traverse également la zone inondable. Elle comporte 8 ouvrages de décharge assurant une certaine transparence du remblai.

Les enjeux environnementaux, les contraintes hydrauliques du site et les contraintes technico-économiques ont conduit à réaliser une étude spécifique de modélisation des écoulements en situation actuelle et en situation de projet. Cette étude a été réalisée par ARTELIA avec le logiciel TELEMAT.

Les modélisations ont été réalisées sur la base du débit de la crue de la Garonne de 1875 (plus forte crue historique, supérieure à la crue centennale) et le dimensionnement des ouvrages s'est fixé comme objectif : un exhaussement des niveaux d'eau maxima pour l'aléa de référence inférieur à la précision de la modélisation hydraulique au niveau des secteurs à enjeux recensés, soit en pratique une élévation de 1 cm maximum au niveau des secteurs habités.

La modélisation a permis dans un premier temps de déterminer les mesures de réduction des effets de la ligne nouvelle à mettre en œuvre :

- ▶ réalisation d'ouvrages de décharge hydraulique sous la ligne nouvelle ;
- ▶ allongement et réalisation d'ouvrages de décharge hydraulique sous la ligne classique existante Castelsarrasin / Beaumont-de-Lomagne.

Plusieurs configurations ont ensuite été modélisées pour finalement retenir la solution présentant les effets de moindre impact et conformes aux objectifs fixés, au niveau des zones bâties.

Les ouvrages assurant la transparence hydraulique dans la traversée de la zone inondable de la Garonne et de la Gimone :

des aménagements au niveau de la ligne nouvelle et au niveau de la ligne existante.

Les ouvrages proposés pour assurer la transparence hydraulique de la ligne nouvelle dans la traversée de la zone inondable sont les suivants, d'Ouest en Est (dimensionnement affiné lors des études détaillées) :

PK	Type d'ouvrage	Longueur de l'ouvrage* (m)	Débit état initial (m³/s)	Débit projet (m³/s)	Commentaire
190	Viaduc	785	0	75	Ouvrage de décharge (viaduc de Garganvillar)
191,1	Viaduc	1 095	850	805	Franchissement de la Garonne et de la Gimone, de la RD26, la RD99 et du Sentier Garonne
192,1	Viaduc	350	20	15	Franchissement au niveau de la Gravière du ruisseau de Méric et rétablissement de la RD45
192,3	Viaduc	70	180	200	Franchissement de la voie ferrée Castelsarrasin / Beaumont-de-Lomagne
192,7	Viaduc	50	25	20	Franchissement du ruisseau de Nauguillès

PK	Type d'ouvrage	Longueur de l'ouvrage* (m)	Débit état initial (m³/s)	Débit projet (m³/s)	Commentaire
193,0	Viaduc	140	195	180	Ouvrage de décharge et rétablissement d'une voie communale au niveau de Bénis nord
193,6	Viaduc	125	280	255	Rétablissement d'une voie communale au niveau de Bordes neuves
194,0	Viaduc	60	420	540	Rétablissement d'une voie communale au niveau de Gayte
194,8	Viaduc	450	730	630	Franchissement du ruisseau de Sanguinenc et du ruisseau de Brouzidou

* Source Artélia, études hydrauliques

Par ailleurs, des aménagements seront mis en place au droit de la ligne existante Castelsarrasin – Beaumont-de-Lomagne afin d'améliorer les écoulements au droit des ouvrages existants et d'assurer la transparence hydraulique de la ligne nouvelle :

- ▶ un ouvrage nouveau de 50 m de long doit être créé à proximité de la rive droite de la Garonne ;
- ▶ l'ouvrage de franchissement du ruisseau du Sanguinenc devra être allongé en passant d'une ouverture de 36 m à 50 m ;
- ▶ deux décaissements de faible importance seront réalisés, respectivement sous l'ouvrage de Bénis et sous l'ouvrage de Bénis Nord, dans des emprises assez limitées.

La configuration retenue (ouvrage sous le projet, ouvrage supplémentaire sous la voie ferrée actuelle et légers décaissements) montre que les impacts générés sont compatibles avec les directives des services de l'État.

Plaine inondable de la Garonne et de la Gimone [Source : Egis 2012]



Viaduc de Garganvillar - Photomontage [Source : Egis]



Ouvrage de franchissement de la Garonne – Photomontage [Source : Egis]



Des capacités d'écoulement maintenues

Concernant les débits en cas de crue, les valeurs indiquées dans le tableau ci-avant montrent que la répartition des débits est quelque peu modifiée mais la capacité globale des ouvrages est conservée (2 % de différence sur le débit total de 2 700 m³/s en état initial contre 2 750 m³/s en situation de projet).

Franchissement de la Garonne à Belleperche [Source : Egis, 2012]



Des niveaux d'eau conformes aux objectifs au droit des zones bâties

Les effets sur les niveaux d'eau associés sont les suivants (voir cartes ci-après) :

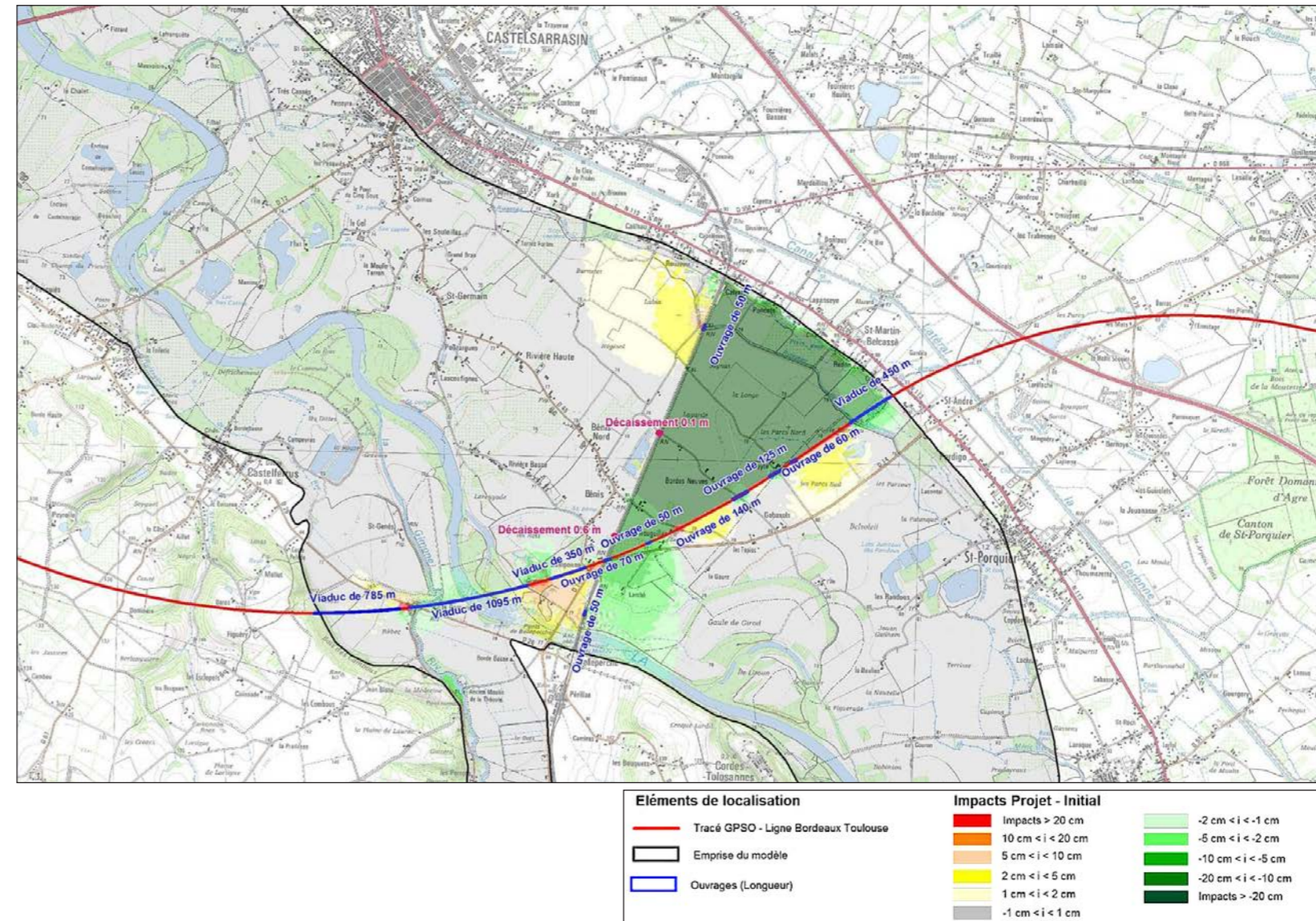
- ▶ + 10 cm au niveau de l'amont immédiat du projet au niveau de Gabaxols ;
- ▶ pas de modification des hauteurs d'eau au niveau des habitations le long du chemin de Gabaxols ;
- ▶ + 20 cm localement sur le secteur situé entre le projet et la voie ferrée actuelle immédiatement en rive droite. Aucune habitation n'est localisée sur la zone. Seule une gravière en cours d'exploitation est présente ;
- ▶ pas de modification des hauteurs d'eau au niveau de l'ouvrage de décharge de 350 m, à l'amont immédiat du hameau de Bénis ;
- ▶ pas de modification des hauteurs d'eau à l'aval de la voie ferrée actuelle, pour les maisons situées le long de la RD45 (Haute Rivière, Bénis Nord) et celle situées au lieu-dit Barrielet.

Quelques zones soumises à une augmentation des vitesses

Au niveau de l'effet sur les vitesses, les secteurs habités concernés par des augmentations de vitesses sont :

- ▶ Bénis : effets quasi nuls au niveau des premières habitations ;
- ▶ Les Nauguillès (entre la RD14 et la ligne nouvelle) : effets de + 20 cm/s (en état initial, la vitesse est évaluée à environ 35 cm/s) ;
- ▶ Gayte à l'aval de la ligne nouvelle : augmentation des vitesses d'écoulements car cette ferme se trouve en aval de l'ouvrage de rétablissement de la voie communale.

Effet du projet de ligne nouvelle sur les niveaux d'eau en cas de crue historique (Source Artélia)





Les espaces de liberté des cours d'eau

Suite aux demandes de l'ONEMA et des DDT/ DDTM, une étude sur la mobilité des cours d'eau a été réalisée afin de prendre en compte leur espace de mobilité, en particulier au niveau du plateau landais caractérisé par la présence de cours d'eau à fond sableux et sinueux.

La méthodologie de détermination de l'espace de mobilité s'est basée notamment sur :

- ▶ le SDAGE Adour Garonne dont annexe 1 Glossaire – définition de l'espace de liberté d'une rivière et/ou d'un écoulement ;
- ▶ le guide technique n° 2 – Détermination de l'espace de liberté des cours d'eau – Nov 1998 – Bassin Rhône Méditerranée Corse ;
- ▶ les arrêtés de prescriptions pour les travaux en lit majeur (32.20) et travaux en berges (31.30).

Les hypothèses qui ont servi pour identifier les cours d'eau susceptibles d'être concernés sont les suivantes :

- ▶ la géologie (fond sableux) ;
- ▶ la prise en compte de la sinuosité (moyenne à forte) ;
- ▶ la prise en compte de la stabilité des berges (faible à moyenne) ;
- ▶ selon le SDAGE, les cours d'eau en têtes de Bassins Versants (BV) ne sont pas inclus (espace de mobilité restreinte).

Ruisseau de l'Église, département des Landes [source Asconit]



Sur la base de ces hypothèses, 71 cours d'eau ont été identifiés avec un espace de mobilité.

Pour déterminer l'espace de liberté fonctionnel (EFONC) des cours d'eau, plusieurs critères ont ainsi été pris en compte :

- ▶ analyse de l'amplitude d'équilibre ;
- ▶ approche géomorphologique historique (analyse des cartographies dont État-Major) ;
- ▶ délimitation de l'espace minimal fonctionnel au regard des enjeux écologiques.

Sur les 71 cours d'eau analysés, 7 d'entre eux présentent un espace de mobilité fonctionnel supérieur à l'ouvrage de franchissement mis en place. Pour les autres cours d'eau, l'ouvrage dimensionné est supérieur à l'espace de mobilité.

Le tableau page suivante détaille les 7 cours d'eau présentant un espace de mobilité fonctionnel supérieur à l'ouvrage de franchissement du cours d'eau :

- ▶ pour 5 cours d'eau, aucune mesure n'est proposée en raison de la conservation des habitats écologiques, de la très bonne stabilité des berges et de la faible divagation historique du cours d'eau ;
- ▶ pour le ruisseau du Mallet, il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures en raison de l'artificialisation du cours d'eau ;
- ▶ pour le cours d'eau Montgrenier à Sérignac-sur-Garonne, il pourrait être envisagé de limiter les protections de berges pour favoriser la mobilité du cours d'eau à l'aval de l'ouvrage afin de limiter les vitesses d'écoulement.

Tableau récapitulatif de l'espace de mobilité fonctionnel des cours d'eau [Source Egis]

PK	Dépt	Communes	Nom Écoulement	SBV (km ²)	Q100 (m ³ /s)	Caractéristiques hydromorphologique de l'écoulement					Type d'ouvrage / Ouverture proposés	Définition de l'espace de mobilité fonctionnel (EFONC)					Conclusion et préconisations
						Sinuosité	Stabilité berges	Granulométrie dominante	Largeur en eau (m)	Typologie des cours d'eau		Amplitude d'équilibre (m)	Approche géomorphologique historique	Approche écologique	Approche socio économique	Synthèse Largeur au droit du projet (m)	
127+927	47	BRUCH	Auvignon	2 657	65	Faible	Forte	Pierre-cailloux	7,5 m	Sinueux	Type 1 pont de 25m	75 m	Fait	Enjeux forts : habitat vison	Présence de l'A62	90 m (liée à l'amplitude d'équilibre)	EFONC théorique supérieur à l'ouverture d'OA ; A62 en mont ; stabilité berge forte ; sinuosité faible ; pas de gestion particulière
LIA	47	BRAX	Labourdasse	254	175	Faible	Faible	Pierre-cailloux	2 m	Sinueux	Type 1 portique 10m	20 m	Fait	Pas d'enjeux	Pas d'enjeux	20 m (liée à l'amplitude d'équilibre)	EFONC théorique supérieur à l'ouverture d'OA ; peu d'enjeu écologique ; faible divagation historique ; pas de gestion particulière
177+207	82	LE PIN	L'Ayroux	548	325	-	-	-	9 m	À méandre	Type 1 viaduc 100m	90 m	Fait	Enjeux forts : habitat Loutre	Enjeux bâtis	90 m (liée à l'amplitude d'équilibre, à la divagation historique et à l'enjeu socio-économique) 200 m (liée à l'enjeu écologique)	L'ouvrage proposé enjambe 3 enjeux ; il permet également de conserver 100 m pour les habitats loutres Pas de gestion particulière
24+610	33	SAINT-MICHEL DE-RIEUFRET	Rieufret (= Barboue)	285	7	Moyenne	Moyenne	Sables-limons	1,5 m	Sinueux	Type 1 viaduc 60m	15 m	Fait	enjeux forts : habitat Loutre	Présence A62	40m (liée à l'amplitude d'équilibre, à la divagation historique et à l'enjeu socio-économique) 120 m (liée aux habitats vison)	L'ouvrage proposé enjambe 3 enjeux ; il permet également de conserver 60 m pour les habitats vison Pas de gestion particulière
129+841	47	MONTESQUIEU	Mallet	114	93	-	-	-	4 m **	Rectiligne	Type 2 cadre 6mx3m	40 m	Non pris en compte (Cours d'eau artificialisé ; ne suit pas le lit historique)	Pas d'enjeux	Présence A62	-	Pas de gestion car écoulement trop artificialisé
134+139	47	SERIGNAC-SUR-GARONNE	Mongrenier	137	107	Faible	Moyenne	Sable-limons	1,2 m	Rectiligne	Type 1 portique 10m	12 m	Fait	Pas d'enjeux	Présence A64	12 m (liée à l'amplitude d'équilibre)	Rescindement prévu à l'aval du cours d'eau ; Limiter les protections de berge pour favoriser la mobilité à l'aval du projet

Les effets de la concentration des écoulements et de l'augmentation des débits

Les projets ferroviaires peuvent détourner le ruissellement superficiel d'un bassin versant vers un autre bassin versant (en tête de bassin) ou concentrer des écoulements diffus vers un seul ouvrage hydraulique. En l'absence de mesures adéquates, on pourrait constater une augmentation significative des débits dans l'émissaire récepteur.

La réalisation des projets ferroviaires entraîne également une augmentation des surfaces imperméabilisées, avec pour conséquence une augmentation des débits et des quantités d'eau pluviale ruisselée par bassin versant.

Les mesures pour réguler les débits

Les mesures consistent en la réalisation de bassins d'écrêtement. Ces bassins ont pour rôle de réguler les eaux réceptionnées dans le système longitudinal de drainage de la plate-forme.

L'écrêtement d'une crue consiste à en diminuer le débit maximal en stockant temporairement un volume d'eau en amont d'un point au-delà duquel on souhaite minimiser les effets possibles de la crue. Il en est de même pour l'évacuation des eaux pluviales.

Pour ce faire, des bassins disposant d'un volume de stockage suffisant sont implantés. Un écrêtement efficace est obtenu en ajustant à la fois le débit de fuite et le volume des ouvrages.

Le drainage longitudinal de la plate-forme

Le réseau de drainage assure la collecte et l'évacuation des eaux de ruissellement de la plate-forme, des talus et bassins versants interceptés, des eaux internes et de rabattement de nappe vers le milieu naturel.

Il peut être associé à des dispositifs de protection des eaux avant rejet.

Le dimensionnement des dispositifs de drainage longitudinal de la plate-forme est effectué :

- ▶ pour un débit décennal en déblai et en profil rasant ;
- ▶ pour un débit quinquennal en remblai d'une hauteur supérieure à 1.50 m ;
- ▶ pour un débit centennal pour les fossés en crête de déblai.

Lorsque la ligne est en déblai, un drainage est mis en place des deux côtés de la ligne. Lorsque la ligne est en remblai, un drainage est à prévoir obligatoirement du côté amont de la ligne (sauf si celle-ci se trouve dans un champ d'inondation) et éventuellement côté aval dans le cas où il est nécessaire de prolonger le drainage d'un déblai vers l'exutoire.

Pour les parties parcourues par des trains de fret susceptibles d'être à l'origine d'une pollution accidentelle (aménagement de la ligne existante au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse) le réseau de drainage sera revêtu et rendu étanche (voir paragraphe relatif aux effets sur la qualité des eaux)

Conformément au référentiel technique, le réseau est également revêtu quand il traverse un périmètre de protection de captage d'eau potable.

Les bassins de rétention

La nécessité ou non d'implanter un bassin de rétention, son dimensionnement ainsi que les modalités de rejet dans le milieu naturel nécessitent une concertation avec les services de la Police de l'eau.

En première hypothèse, un bassin de rétention est mis en place lorsque le ratio de la surface d'impluvium divisée par la surface du bassin versant naturel de l'exutoire est supérieur ou égal à 6%.

Lorsque ce ratio est compris entre 6 % et 1 %, l'analyse est faite au cas par cas et dépend de la vulnérabilité du secteur aval.

En dessous de 1%, aucun bassin de rétention n'est prévu.

Si la mise en place du bassin est nécessaire, son volume utile est calculé par la méthode des pluies (selon la méthodologie du Guide technique de la Pollution d'origine routière). La méthode des pluies utilise la surface active de bassin versant repris.

Les bassins d'écrêtement sont dimensionnés pour une pluie d'occurrence décennale, conformément au référentiel technique en vigueur. Toutefois, lorsque des eaux de drainage d'un bassin versant naturel sont récupérées en pied de déblai, la pluie de dimensionnement du bassin est centennale.

La plate-forme ferroviaire est considérée en ballast.

Le débit de fuite sera égal à 3 l/s/ha d'impluvium concerné (source : DREAL Aquitaine ; cette valeur est celle retenue pour le projet de la LGV Tours-Bordeaux). En revanche, il ne sera jamais inférieur à 20 l/s. L'expérience prouve qu'un orifice de régulation en sortie des bassins ne fonctionne pas correctement pour des débits inférieurs (risque de colmatage).

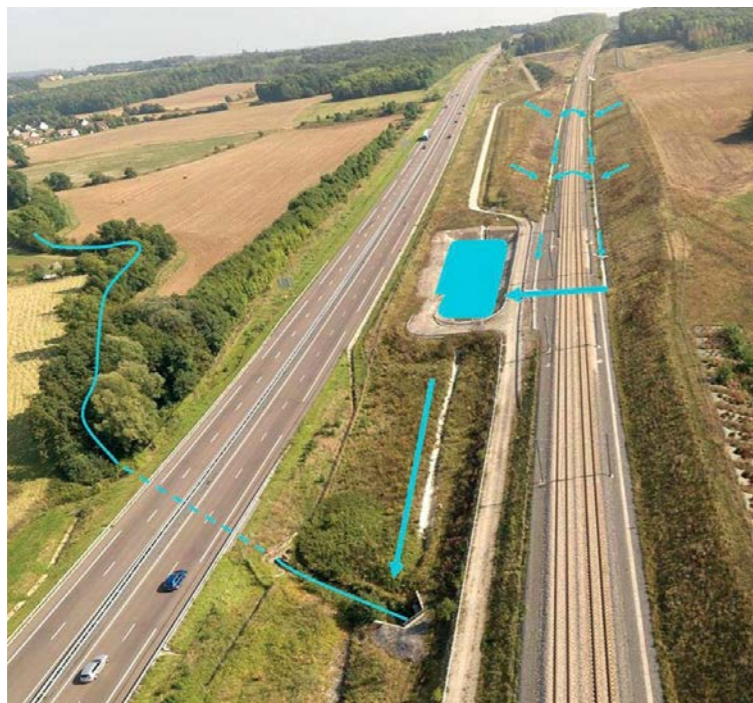
Pour les parties parcourues par des trains de fret susceptibles d'être à l'origine d'une pollution accidentelle (aménagement des lignes existantes au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse) les bassins de rétention assureront également le confinement d'une pollution accidentelle le cas échéant (voir paragraphe relatif aux effets sur la qualité des eaux).

Sur le secteur Saint-Jory-Toulouse, le volume envisagé au stade des études préliminaires est de 75 m³ pour un linéaire de 200 m de plateforme à deux voies. Étant donné les contraintes d'emprises, les bassins seront regroupés au niveau de zones de grands délaisés. Aucun apport des bassins versants naturels amont n'est pris en compte dans le calcul de ce volume.

À ce stade des études, la création de 3 bassins d'écrêtement est envisagée. Le nombre et le volume des bassins seront à confirmer dans le cadre de l'avant-projet en fonction des exigences en termes de débit de fuite et des exutoires considérés.

Au total 67 bassins seront créés (dont 8 présentent une fonction de confinement en plus de l'écrêtement).

Représentation schématique du système de drainage et de rejet vers un exutoire naturel [source : INEXIA]



Les effets sur les plans d'eau

Pour les retenues d'eau situées dans les emprises ferroviaires, la réalisation des projets ferroviaires nécessitera leur remblaiement (sur tout ou partie) et génèrera de fait une diminution de leur surface, voire une suppression complète.

Les effets seront variables en fonction des enjeux écologiques et des usages qui en sont faits (lutte contre les incendies, agriculture...) – voir chapitre « activités agricoles et sylvicoles ».

Concernant les projets du GPSO

84 retenues d'eau (plans d'eau, mares...) utilisées à titre privé (jardins, agrément, abreuvement du bétail, irrigation, pêche...), sont directement touchées par les projets :

Département	Communes	Nombre de plans d'eau situés dans les emprises
33	SAINT-MEDARD-D'EYRANS	3
	AYGUEMORTE-LES-GRAVES	1
	BERNOS-BEAULAC	1
	CUDOS	4
	ESCAUDES	4
	LERM-ET-MUSSET	4
47	BRUCH	1
	VIANNE	1
	BRAX	2
	CAUDECOSTE	1
	COLAYRAC-SAINT-CIRQ	1
	ESTILLAC	2
	LAYRAC	5
	MOIRAX	1
	LE PASSAGE	2
	ROQUEFORT	1

Département	Communes	Nombre de plans d'eau situés dans les emprises
82	DONZAC	4
	DUNES	4
	SAINT-CIRICE	1
	SAINT-LOUP	1
	CASTELSARRASIN	1
	CORDES-TOLOSANNES	4
	GARGANVILLAR	2
	SAINT-PORQUIER	2
	BRESSOLS	6
	CAMPAS	6
	LABASTIDE-SAINT-PIERRE	1
	LACOURT-SAINT-PIERRE	2
	POMPIGNAN	2
31	CASTELNAU-D'ESTRETEFONDS	2
	GRENADE	2
	SAINT-JORY	3
40	CERE	1
	LUCBARDEZ-ET-BARGUES	1
	SAINT-AVIT	1
	UCHACQ-ET-PARENTIS	1
	SAINT-YAGUEN	3

Les mesures vis-à-vis des plans d'eau

Malgré la recherche systématique d'évitement des plans d'eau et des mares dans le calage du tracé, certains demeurent situés à proximité immédiate voire dans les emprises des projets. Pour ces derniers, on recherchera, dans le cadre des études de détail, à les éviter autant que possible.

Si l'évitement n'est pas possible, les plans d'eau seront remblayés. Dans ce cas, les mesures mises en œuvre seront des mesures compensatoires :

- ▶ le propriétaire du plan d'eau sera indemnisé, conformément à la réglementation en vigueur ;
- ▶ l'extension du plan d'eau pourra être envisagée dans le cas où seule une partie serait touchée, pour retrouver une surface équivalente à l'état existant ;
- ▶ dans le cas d'un usage agricole, en concertation avec les acteurs concernés, la ressource pourrait être restituée par un puits de substitution ;
- ▶ dans le cas d'un usage pour la lutte contre les incendies, la ressource sera restituée, en concertation avec les Services Départementaux des Incendies et de Secours.

Pour les plans d'eau et mares présentant un intérêt écologique notamment pour la faune (chauves-souris, faune semi-aquatique...) et en particulier pour les amphibiens, les mesures spécifiques sont précisées au paragraphe relatif aux milieux naturels (5.2.4).

Plan d'eau sur la commune de Lucbardez et Bargues [Source Egis, 2012]



5.2.3.3 Effets et mesures concernant les eaux souterraines

Comme pour les eaux superficielles (voir ci-dessus), les effets d'une infrastructure ferroviaire sur les eaux souterraines sont globalement de deux types. On distingue :

- ▶ les effets sur leur régime, et notamment leurs écoulements (liés à la nature des terrassements : déblais ou remblais) ou effets quantitatifs ;
- ▶ les effets sur la qualité des eaux ou effets qualitatifs.

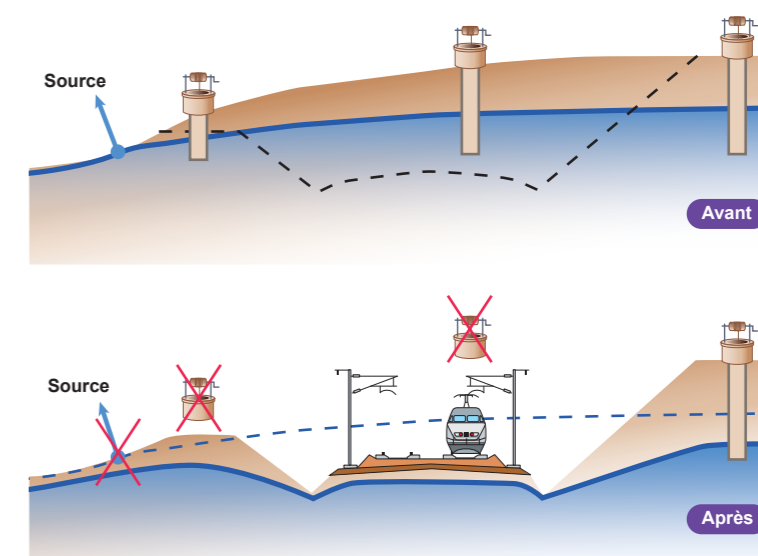
Ces effets peuvent avoir une incidence directe ou indirecte sur la ressource en eau et ses usages (captage d'alimentation en eau potable, puits privés, captages agricoles...).

Le niveau d'effet d'un projet d'infrastructure sur les eaux souterraines est directement en lien avec le profil en long de l'infrastructure (passage en déblai ou en remblai plus ou moins important) et les usages concernés.

Les effets potentiels sont les suivants :

- ▶ l'abaissement du niveau de la nappe ou la réduction du débit exploitable du fait du rabattement généré par le projet en déblai à plus ou moins grande distance du point d'eau (en amont, latéralement ou en aval du point d'eau), si celui-ci est drainant ;
- ▶ la traversée des secteurs d'aquifères vulnérables (zones karstifiées, zones de socle à potentiel hydrogéologique très à extrêmement favorable – quantité d'eau disponible potentiellement importante) ;
- ▶ l'interception de l'aire d'alimentation hydrogéologique du point d'eau avec un tracé en amont du point d'eau et la création d'un remblai ou d'un déblai non drainant, avec pour conséquence une incidence qualitative possible (traitement des voies notamment par désherbants chimiques, pollution accidentelle sur les voies circulées par des trains transportant des matières dangereuses) ;
- ▶ l'emprise directe sur le point de production d'eau (puits, forage, source) ;
- ▶ l'emprise directe sur l'adduction entre le point d'eau et le point de distribution : franchissement de la conduite d'amenée par le projet.

Représentation schématique de l'incidence du passage en déblai au sein d'une nappe exploitée [Source : Antéa]



D'une manière générale, les études techniques et environnementales liées à la conception des projets permettent de définir les mesures évitant tout impact sur le régime général des eaux souterraines ou leur qualité, des effets localisés pouvant demeurer en cas notamment de grand déblai (cf. illustration ci-contre).

La réalisation de l'infrastructure a également un effet d'emprise pour des usages publics ou privés (puits, sources, forages...à des fins agricoles, industrielles, alimentation humaine) intervenant dans les entreprises futures de l'aménagement.

Une approche anticipée des effets potentiels des projets sur les eaux souterraines

Les études portant sur les thématiques suivantes ont été conduites de sorte à fournir un ensemble d'éléments de connaissance propre à concevoir un projet respectueux des enjeux environnementaux et en particulier pour la ressource en eau :

- ▶ étude spécifique zones humides ;
- ▶ étude trame verte et bleue ;
- ▶ études spécifiques hydrogéologiques.

A ce titre, il peut notamment être cité les dispositions suivantes qui anticipent sur la prise de mesure en lien avec la protection du milieu :

- ▶ le profil en long du projet a été rehaussé dans l'ensemble du massif landais de manière à assurer la transparence hydraulique vis-à-vis des eaux superficielles et souterraines et des zones humides ;
- ▶ gestion des eaux prévues s'appuyant sur un réseau de crastes ;
- ▶ dans la traversée des périmètres de protection rapprochée de captages AEP, la plateforme sera étanchéifiée ;
- ▶ aucun traitement phytosanitaire ne sera effectué dans la traversée des périmètres de protection des captages AEP.

En ce qui concerne la ressource en eau souterraine, les études d'état des lieux sont en cours sur l'ensemble du tracé avec plusieurs volets se rapportant à :

- ▶ une analyse des enjeux hydrogéologiques et de la vulnérabilité des systèmes aquifères ;
- ▶ l'identification des captages d'eau potable positionnés en zone sensible du point de vue hydrogéologique ;
- ▶ la sollicitation de l'avis des hydrogéologues agréés départementaux désignés par les Agences Régionales de Santé, ces avis visant, au besoin, à spécifier des études particulières sur les domaines sensibles exigeant des données complémentaires pour ajuster les dispositions constructives et les modalités d'insertion des projets ;
- ▶ en parallèle, un état des lieux aussi exhaustif que possible a été conduit sur l'existence de forages privés, exploités ou non, pour les besoins domestiques, agricoles ou industriels ; un suivi de la piézométrie est en cours sur une période de 18 mois depuis mars 2013.

Les acquis à ce jour ont été intégrés à l'étude d'impact des projets et les futurs résultats et études seront versés et analysés dans le cadre des dossiers relatifs à la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques.

Les incidences seront analysées et les mesures de réduction/compensation à apporter aux projets pourront alors être déclinées et mises en œuvre en phase travaux.

Les effets sur la qualité des eaux souterraines

En phase d'exploitation, les effets potentiels sur la qualité des eaux souterraines sont relatifs aux risques de pollution, chronique (pour les opérations de maintenance des lignes pour la maîtrise de la végétation) ou accidentelle.

Les opérations de désherbage

Les traitements phytosanitaires (traitements herbicides) du ballast et des abords immédiats des lignes ferroviaires sont susceptibles d'entraîner une pollution saisonnière des eaux souterraines, conduisant à une dégradation chronique de sa qualité, avec une répercussion possible sur des usages à proximité (par exemple, ouvrage de captage situé en aval hydraulique de la ligne susceptible de subir un effet qualitatif).

On se reportera au paragraphe « les effets des projets sur la qualité des eaux superficielles » du présent chapitre, ainsi qu'au *volume 3 chapitre 6 effets sur la santé* pour plus de précisions concernant les démarches mises en œuvre au niveau national pour en réduire l'usage, les produits utilisés pour la maîtrise de la végétation, et les précautions mises en œuvre lors de ces opérations.

Concernant les projets du GPSO

Les nappes d'eaux souterraines proches de la surface, ou contenues dans des aquifères de type karstique, au sein desquels les circulations d'eau peuvent être très rapides notamment via un système de galeries existant dans les calcaires, sont plus particulièrement exposées au risque de pollution saisonnière.

Cette ressource est ponctuellement exploitée :

- ▶ pour l'irrigation des cultures, l'arrosage des jardins, les eaux domestiques, voire l'alimentation en eau potable privée ;
- ▶ pour l'alimentation en eau potable publique comme indiqué dans le tableau ci-après, présentant les périmètres de protection de ces captages (approuvés ou projetés) traversés par les projets ferroviaires.

Les mesures concernant les traitements phytosanitaires

Pour réduire l'utilisation des produits de désherbage et le risque de pollution associé, les traitements phytosanitaires sont réalisés selon un protocole strict permettant de réduire le risque de pollution des eaux :

- ▶ pas de traitement effectué en période pluvieuse ou de vent fort, afin d'éviter le ruissellement des produits phytosanitaires ;
- ▶ respect de la Zone Non Traitée (ZNT) minimale de 5 m au voisinage des points d'eau, définie par l'arrêté ministériel du 12 septembre 2006 ;
- ▶ respect des dosages et précautions d'emploi indiqués pour les produits phytosanitaires,

En matière de désherbage, il est utilisé exclusivement des produits homologués par le Ministère de l'Agriculture. Ces produits, destinés à un usage dans des zones non agricoles, sont exempts de classement toxicologique et ne sont pas classés nocifs.

Des protocoles cadres conclus au niveau national entre l'État, la SNCF et RFF, permettent de réduire le risque de pollution des eaux :

- ▶ pas de traitement par temps de pluie ou de vent fort afin d'éviter le ruissellement des produits phytosanitaires vers les nappes et cours d'eau ainsi que leur dispersion dans l'atmosphère ;
- ▶ respect de la Zone Non Traitée (ZNT) minimale de 5 m au voisinage des cours d'eau, plans d'eau, fossés et points d'eau, définie par l'arrêté ministériel du 12 septembre 2006 ;
- ▶ respect des dosages et précautions d'emploi indiqués pour les produits phytosanitaires ;
- ▶ utilisation de traitements phytosanitaires proscrits aux traversées des sites Natura 2000 ;
 - au sein des périmètres de protection de captage AEP,
 - utilisation de traitements phytosanitaires proscrite et mise en place d'un drainage longitudinal étanche collectant les écoulements vers des bassins de confinement.

Le réseau de collecte des eaux de plate-forme est revêtu (rendu étanche) quand il traverse un périmètre de protection rapprochée de captage d'eau potable (approuvé ou en projet).

Un protocole de suivi de la qualité des eaux souterraines pourra être mis en place, notamment lors des périodes de désherbage (en fonction des temps de réaction des eaux souterraines).

Les risques de pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle est lié au transport de matières dangereuses, pouvant concerner les sections de ligne existante entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans, ou entre Saint-Jory et Toulouse.

Il est abordé en fin de chapitre, dans le paragraphe portant sur les dispositions particulières relatives aux aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse.

Les effets sur les circulations des eaux souterraines (effets quantitatifs)

Les conditions de passage des lignes nouvelles peuvent avoir une influence sur le niveau ou le débit des nappes d'eau souterraines. Les effets quantitatifs résultent potentiellement d'une modification hydraulique des nappes lorsqu'elles sont peu profondes et/ou lorsqu'elles se trouvent interceptées par un déblai.

Le passage en déblai d'une infrastructure peut avoir une influence sur le comportement d'une nappe en provoquant un abaissement du niveau moyen de la nappe, induisant deux autres effets :

- ▶ perturbation des écoulements des eaux souterraines par interception de ceux-ci par les talus ;
- ▶ modification substantielle des conditions hydriques des sols des reliefs franchis en déblai par les projets.

Les ouvrages captant les eaux souterraines sont majoritairement des sources, des puits et des forages de particuliers. L'effet hydraulique d'un déblai peut ainsi se traduire :

- ▶ par une baisse du débit de la source, voire son assèchement complet ;
- ▶ par une baisse du niveau d'eau des puits et forages voir leur assèchement complet.

Le passage en remblai a en général peu d'incidence sur les captages et sur la nappe elle-même (pas de risque de rabattement de nappe, ni de baisse de débits,...).

Néanmoins, dans le cas où la nappe est très proche de la surface, les remblais peuvent avoir un effet sur l'écoulement des eaux souterraines en compressant les sols.

Concernant les projets du GPSO

Les effets sur les circulations d'eau des nappes (effets quantitatifs)

Les projets ferroviaires traversent des secteurs présentant des nappes souterraines fortement vulnérables voire très fortement vulnérables (nappes superficielles, aquifères karstiques, enjeux d'usages...).

Départements	Emprises concernant des nappes souterraines de forte vulnérabilité (ha)	Emprises concernant des nappes souterraines de très forte vulnérabilité (ha)
Haute-Garonne (31)	29,8	0
Gironde (33)	557,1	163,2
Landes (40)	906	390,4
Lot-et-Garonne (47)	424,1	0
Tarn-et-Garonne (82)	422,3	0
Total	2 339,3	553,6

En Gironde et dans les Landes, les ressources souterraines sont majoritairement proches de la surface, avec des sols principalement sableux, ce qui les rend très vulnérables.

Le profil en long du projet de lignes nouvelles a été rehaussé dans l'ensemble du massif landais de manière à assurer la transparence de l'infrastructure, tant pour les aspects hydrogéologiques qu'hydrauliques ou environnementaux (zones humides), en interrelation.

Ainsi lors de la traversée des périmètres de protection rapprochée des captages AEP de Bellefond-Rocher (Gironde) et Casteljaloux (Lot-et-Garonne), les études spécifiques ont permis de déterminer les conditions de passage du projet de ligne nouvelle, qui seront affinées dans la suite de la mise au point du projet technique (calage fin du tracé et du profil en long, dispositions constructives en matière de génie civil).

Les réseaux de crastes, destinés à réguler le niveau des eaux souterraines, permettront d'éviter un effet lié à l'infrastructure, même dans le cas de remblais localement importants ; les études détaillées permettront de déterminer les aménagements complémentaires localisés qui pourraient le cas échéant être nécessaires.

Le passage en zones karstiques, se répercutant sur la circulation des eaux souterraines, donnera lieu à des précautions particulières en matière de dispositions constructives (voir paragraphe relatif au sol et sous-sol) qui intégreront l'aspect hydrogéologique, par exemple en retenant pour la base des remblais des matériaux contenant peu d'éléments fins pour éviter le colmatage de réseaux.

Les incidences avérées sur les zones de déblais ont été étudiées lors de l'étude spécifique hydrogéologique. Il s'agit des déblais pour lesquels :

- ▶ la surface piézométrique peut être sub-affleurante,
- ▶ la cote minimale du déblai pourrait atteindre la nappe lors des épisodes de hautes eaux,
- ▶ la localisation des points d'observation du niveau piézométrique ne permet pas de conclure définitivement sur la position altimétrique du déblai par rapport à la nappe :
 - soit la distance entre le point d'observation et la zone de déblai est importante,
 - soit aucun point d'observation n'est présent à proximité ou au sein du même système aquifère ; dans cette configuration, une analyse portant sur le contexte local a été conduite pour déterminer l'existence d'un niveau aquifère potentiel (cas des déblais dans les molasses au sud d'Agen principalement), susceptible d'être impacté quantitativement au droit du tracé,
- ▶ l'écart de la cote projet et de la cote piézométrique de la nappe n'est pas suffisamment significatif.

Les incidences restent localisées sur le projet dans les secteurs suivants :

- ▶ dans les formations molassiques à l'ouest de Castelsarrasin pour lesquelles une donnée piézométrique proche était disponible ;
- ▶ dans les sables plio-quadernaires du bassin de la Garonne vers Marions (33) et Pindères (47) ;
- ▶ dans les terrains alluviaux anciens de la Garonne à Campsas (82) ;
- ▶ dans les sables plio-quadernaires des bassins côtiers à Roquefort et Begaar (40) ;
- ▶ dans les sables fauves à Lucbardez-et-Bargues (40) ;
- ▶ dans les formations molassiques du sud d'Agen pour lesquelles une donnée piézométrique proche était disponible (contrairement aux déblais de ce secteur placé en incidence potentielle à confirmer) ;
- ▶ dans les sables plio-quadernaires dans le secteur de Captieux (franchissement de reliefs dunaires) puis des Landes ;
- ▶ dans les terrains alluviaux anciens de la Garonne vers Montbeton/Lacourt-Saint-Pierre.

Les mesures de réduction

Les mesures génériques qui seront mises en œuvre en phase travaux et en phase exploitation pour éviter toute pollution des eaux sont les suivantes.

Plusieurs configurations sont envisageables selon les principes suivants :

- ▶ le déblai écrête uniquement la nappe en période de hautes eaux ou à titre exceptionnel :
 - le suivi piézométrique et la détermination éventuelle d'un niveau de plus hautes eaux (NPHE) permettront de préciser le niveau à drainer au besoin,
 - les aménagements de type fossés exutoires devront alors être dimensionnés pour capter, à une cote prédéfinie permettant la protection de la plate-forme, la partie supérieure de la nappe ;
- ▶ le déblai traverse un niveau aquifère complet ou ampute plusieurs mètres de nappe :
 - le rabattement induit localement et le flux produit par la nappe doivent être calculés par modèle en rabattement,

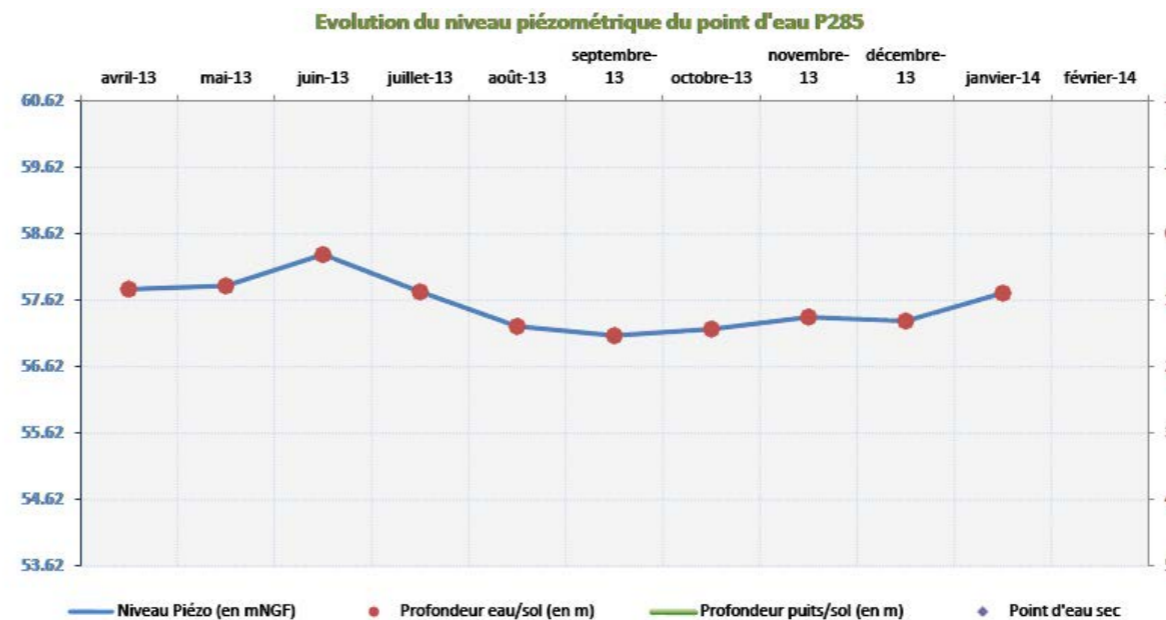
- les effets du rabattement, latéralement au projet doivent être estimés en vue de préciser les mesures compensatoires si des usages sont impactés,
- les aménagements seront dimensionnés pour gérer les flux de nappe en toute saison ;
- Pour les zones en remblai traversant des secteurs où les nappes pourraient affleurer en période de hautes eaux, il sera nécessaire d'appliquer une démarche permettant de :
 - dimensionner les étendues susceptibles d'être inondées par la remontée des nappes,
 - évaluer les flux à gérer via les réseaux de drainage existant et dimensionner les ouvrages de franchissement hydraulique en conséquence,
 - identifier au besoin les exutoires capables d'évacuer les flux induits si les franchissements concentrent les eaux.

Au-delà des études préalables à la phase de DUP, la mise au point du projet sera poursuivie en phase d'études détaillées, et fera l'objet de procédures administratives complémentaires. L'ensemble des Installations, Ouvrages, travaux et Activités (IOTA) liés aux eaux souterraines, superficielles et au milieu aquatique feront l'objet d'une procédure administrative spécifique au titre des articles L.214 1 et suivants du Code de l'Environnement (dossier de demande d'autorisation ou de déclaration). Les effets et mesures décrits dans l'étude d'impact seront repris et détaillés lors de l'élaboration de ces dossiers spécifiques.

Le suivi piézométrique sur le secteur d'Uchaq-et-Parentis montre une très faible variation inters-aisonnière du niveau de la nappe. Le niveau reste toutefois élevé en raison des fortes intempéries de l'année 2013.

Exemple de suivi piézométrique sur le secteur de Uchaq-et-Parentis (Landes)

(Source Antea 2014)



Année	Date	Niveau Piézo (en mNGF)	Profondeur eau/sol (en m)	Profondeur puits/sol (en m)	Point d'eau sec
2013	17-avr-13	57.79 m	0.83 m		
	27-mai-13	57.84 m	0.78 m		
	17-juin-13	58.31 m	0.31 m		
	17-juil-13	57.75 m	0.87 m		
2013	05-août-13	57.23 m	1.39 m		
	02-sept-13	57.09 m	1.53 m		
	07-oct-13	57.19 m	1.43 m		
	12-nov-13	57.37 m	1.25 m		
2013	09-déc-13	57.31 m	1.31 m		
	13-janv-14	57.73 m	0.89 m		
2014	10-févr-14	-	-		
2015					
2016					

Les additions et interactions des effets entre eux

Les nappes d'eau souterraine affleurantes alimentent souvent des zones humides (voir paragraphe 5.2.3.4), participant à leur fonctionnement. Le passage en déblai dans des secteurs où la nappe est affleurante, pourrait avoir un effet de drainage des eaux souterraines, avec un risque de suppression de zones humides.

Le profil en long des lignes nouvelles a ainsi été relevé autant que possible dans ces secteurs afin de limiter au minimum les passages en déblai.

Dans le cas de remblais dans des zones inondables ou humides, des matériaux spécifiques insensibles à l'eau seront mis en œuvre.

Les effets sur les captages publics destinés à l'alimentation en eau potable

Les projets, s'il n'ont pas d'effet d'emprise direct sur des captages publics d'alimentation en eau potable, traverseront des périmètres de protection qui sont associés aux installations.

Les périmètres traversés sont indiqués dans le tableau ci-après.

Pour ceux traversés en remblai, aucune incidence sur les écoulements n'est attendue. Pour ceux traversés en partie en déblai, une incidence est possible (ils sont indiqués en grisé).

Communes	PK	Nom Captage (ressource exploitée)	Distance au tracé (m)	Périmètre de protection (PP) intercepté par la zone de travaux	État d'avancement des procédures liées aux périmètres de protection	Caractéristique du PL
Castres-Gironde et Grangeneuve 2 (33)	17,8	Bellefond 2 Forage (eaux souterraines)	589	/	Approuvé le 25 avril 1988	/
	17,9	Bellefond source (eaux souterraines)	525	PP éloignée PK 17 à 21 et rapprochée PK 17,5 à 19,3	En cours	Profil rasant
	18,1	Captages HT1 / HT2 / HT3 et Rocher 3 (eaux souterraines)	450			
Bernos-Beaulac (33)	69	Captage de Beaulac (eaux souterraines)	1 464	PP éloignée PK 67,5 à 70,2 et 72,6 à 73,2	Non approuvé	Remblais
Pindères/Pompogne (47)	96,5	Source de Clarens (eaux souterraines)	5 514	PP éloignée PK 89 à 109,9	Approuvé	Déblais et Remblais
				PP rapprochée 1320 (PK 98)	Approuvé	Remblais
Pompogne (47)	98	Puits de Lagagnan (eaux souterraines)	4 290	PP éloignée PK 98,3 à 109,9	Approuvé	
Pompiey Xaintrilles (47)	116,6	Source de Baillard (eaux souterraines)	3 115	PP éloignée PK 116,1 à 117,2	Approuvé	OA, Déblais et Remblais
Grisolles (82)	228	Puits de réalimentation 1, 2 et 3 de Grisolles (eaux souterraines)	4 380	PP éloignée (230 m)	Approuvé	OA et Remblais
Roquefort (40)	108,5	Forage F1 et F2 de la Crouze (eaux souterraines)	1 443	PP éloignée PK 107 à 111,7	Approuvé	Déblais et Remblais
Gaillières (40)	116	Forage F2 de Gaillères (eaux souterraines)	5 783	PP éloignée PK 111,7 à 120,3 et raccord	Approuvé	Déblais et Remblais

En phase d'études détaillées, des programmes d'études approfondies, mis au point et suivis en concertation avec l'administration et les hydrogéologues agréés, ainsi qu'avec les maîtres d'ouvrage concernés, permettront de définir les dispositions constructives particulières nécessaires pour garantir la ressource en eau, y compris en phase de construction.

Ces études permettront de définir et mettre en place les mesures adaptées aux captages AEP en vue de garantir la sécurité de l'alimentation en eau potable :

- ▶ ajustement des modalités de conception et de réalisation du projet,
- ▶ études complémentaires pour les captages AEP notamment Bellefond-Rocher et Clarens-Lagagnan,
- ▶ mesures de réduction : étanchéification de la plateforme lors de traversée de périmètres de captages rapprochée, pas de traitement phytosanitaires, respect de la zone non traitée (ZNT) minimale de 5 m au voisinage des points d'eau,
- ▶ mesures en cas d'accident : application de plans de secours, enlèvement immédiat de terres souillées, etc.
- ▶ mesures de suivi : définition des modalités d'intervention en cas de pollution accidentelle, mise en place de réseaux de surveillance et d'alerte, contrôle qualité renforcé aux points sensibles...

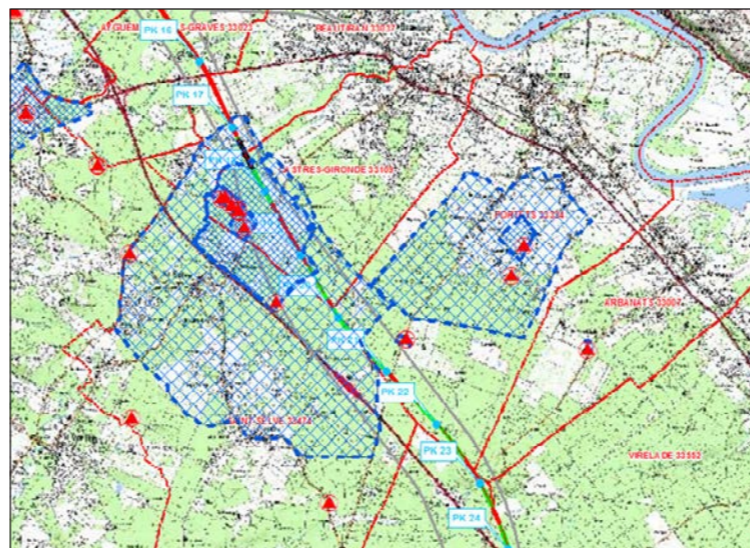
L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite dans les périmètres de captages publics destinés à l'alimentation en eau potable.

Un suivi de la qualité des eaux souterraines pourra être mis en place, notamment lors des périodes de désherbage.

Exemple de la traversée des périmètres projetés de protection éloignée des captages de Bellefond (PK 17 à 20) en Gironde

Entre le PK 17 et le PK 20, le tracé proposé traverse les périmètres de protection rapprochée et éloignée d'un ensemble de 5 captages destinés à l'alimentation en eau potable d'une partie de la communauté urbaine de Bordeaux (CUB et syndicat Arpocabe).

Le tracé dans la traversée des périmètres de protection rapprochée et éloignée de Bellefond



Ces captages exploitent les eaux souterraines contenues dans l'Oligocène dont la préservation de la qualité des eaux constitue un enjeu majeur.

L'aquifère des calcaires à Astéries (Oligocène) est en effet vulnérable à plusieurs titres et en particulier du fait :

- ▶ d'une épaisseur de couverture variable en fonction de l'érosion des calcaires et de la topographie existante ;
- ▶ d'une absence de nappe dans les terrains de couverture ;
- ▶ d'une éponte supérieure de l'aquifère dont la continuité est probable mais n'est pas démontrée ;
- ▶ d'une structure aquifère complexe et des écoulements probablement rapides du fait de l'altération des premiers m de la formation ou de leur karstification.

Les principales caractéristiques des captages de Bellefond-Rocher (Gironde) sont rappelées ci-dessous :

AEP BELLEFOND 2 FORAGE	DUP : 25/04/1988 Profondeur : 313 m Nappe captée : Éocène moyen Peu vulnérable Débit : /
AEP BELLEFOND SOURCE	DUP : procédure en cours Autorisation préfectorale de prélèvement du 17/01/2008 Profondeur : 3 m Nappe captée : Source Très vulnérable Débit : 250 m ³ /h
AEP Hydro-Travaux 1	DUP : procédure en cours Autorisation préfectorale de prélèvement du 17/01/2008 Profondeur : 8 m Nappe captée : Oligocène Moyennement vulnérable Débit : 250 m ³ /h
AEP Hydro-Travaux 2	DUP : Procédure en cours Autorisation préfectorale de prélèvement du 17/01/2008 Profondeur : 16 m Nappe captée : Oligocène Moyennement vulnérable Débit : 375 m ³ /h
AEP Hydro-Travaux 3	DUP : Procédure en cours Autorisation préfectorale de prélèvement du 17/01/2008 Profondeur : 17 m Nappe captée : Oligocène Moyennement vulnérable Débit : 110 m ³ /h
AEP ROCHER 3	DUP : Procédure en cours Autorisation préfectorale de prélèvement du 17/01/2008 Profondeur : 17 m Nappe captée : Oligocène Moyennement vulnérable Débit : 200 m ³ /h

Compte tenu des enjeux particuliers, une expertise hydrogéologique réalisée par le bureau d'étude Antéa a accompagné les différentes phases d'études et décisions prises dans ce secteur (comparaison des variantes de tracé et choix d'un tracé), pour répondre à la démarche fixée par le Ministère dans son courrier du 27 septembre 2010 pour les études du programme du GPSO et le choix du fuseau de passage des nouvelles infrastructures, avec pour objectif la recherche « des solutions assurant la préservation de la ressource en eau potable ».

La décision ministérielle du 30 mars 2012 (approbation du tracé) a par ailleurs rappelé la nécessité de poursuivre les études pour définir les précautions et mesures à mettre en œuvre en phase travaux pour la préservation de la ressource.

Une étude hydrogéologique spécifique réalisée en 5 phases

- ▶ **phase 1** : acquisition des données bibliographiques (mars/avril 2011) ;
- ▶ **phase 2** : inventaire des points d'eau et production d'une carte piézométrique (mars 2011) ;
- ▶ **phase 3** : investigations de terrain (forage mai 2011) ;
- ▶ **phase 4** : faisabilité du projet en regard de la préservation de la qualité de la ressource exploitée pour l'alimentation en eau potable et définition des mesures (juin 2011) ;
- ▶ **phase 5** : suivi piézométrique de la nappe et ajustement des mesures définies en phase 4 (février 2012).

Deux essais de traçage avec suivi pour déterminer les directions préférentielles et les vitesses d'écoulement dans la nappe des calcaires à Astéries ont été réalisés en juillet 2012 et janvier 2013. Ces deux essais montrent qu'une partie de la zone d'études de l'infrastructure ferroviaire se situe potentiellement en amont hydraulique de la source de Bellefond.

Le tracé se situe (voir carte en page suivante) :

- ▶ à 350 m de la limite Est des parcelles portant les installations de captage des domaines de Bellefond et du Rocher ;
- ▶ en position hydraulique latérale des deux champs captants et potentiellement hors de l'aire d'alimentation de ceux-ci ;
- ▶ dans un secteur où la vulnérabilité de l'aquifère reste élevée mais permet d'envisager des mesures de conception et de réalisation adaptées pour garantir la préservation de la ressource exigée par les autorités de tutelle :
 - la couverture est formée de matériaux alluviaux sablo-graveleux et argileux sur une épaisseur constatée de 2 m et d'argiles de décarbonatation sur 2,5 m au plus près des domaines de Bellefond et du Rocher et évoluant rapidement sur une épaisseur de 12 m,
 - les calcaires sont assez faiblement karstifiés aux endroits reconnus et le remplissage des cavités par des matériaux argileux ou d'apport détritique laisse présager de vitesses de circulation d'eau moins rapide qu'au Sud.

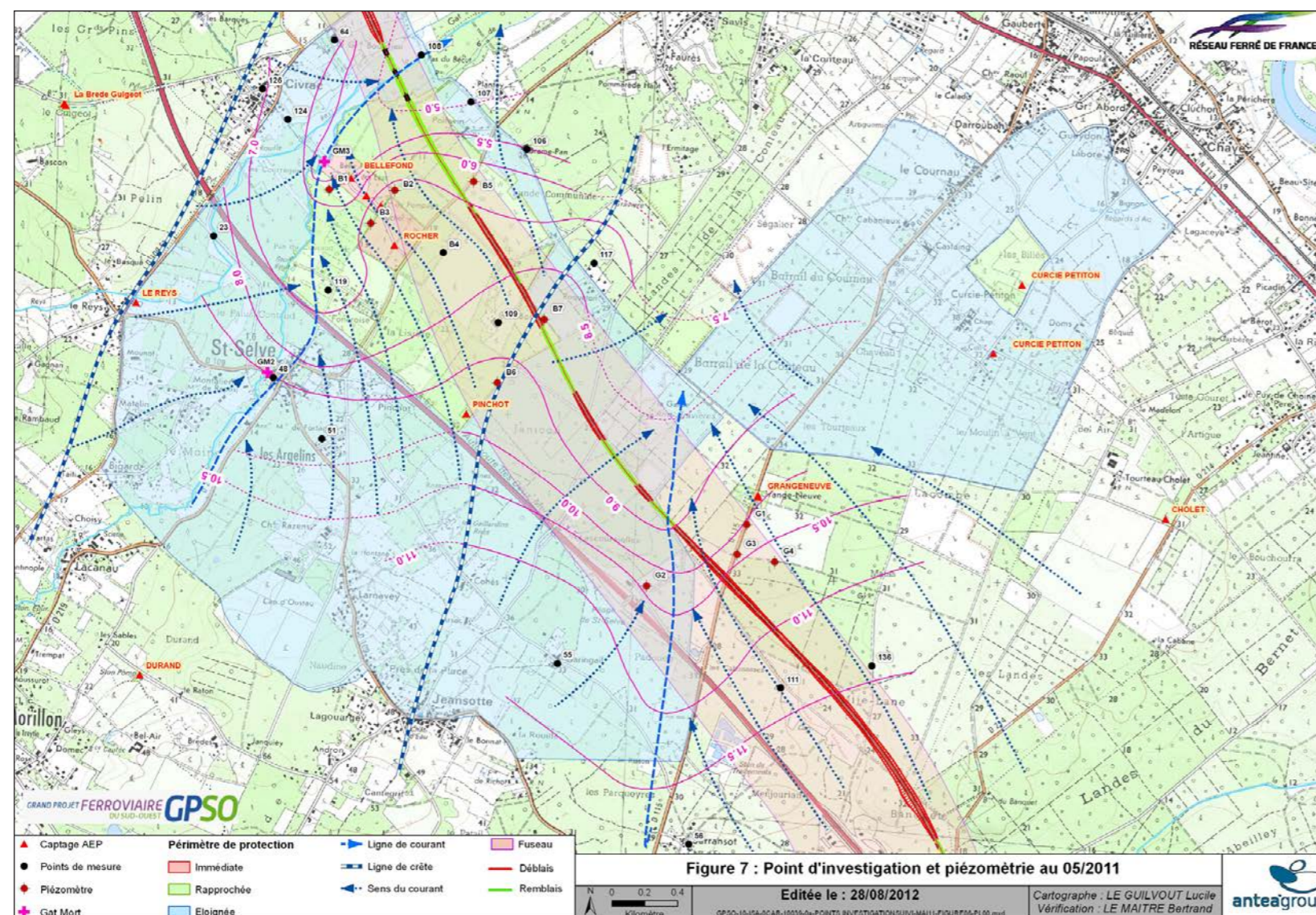
Le franchissement de ce périmètre par un profil en long rasant de la ligne nouvelle permet de ne pas altérer la couverture protectrice de la nappe.

La détermination d'un profil en long rasant dans la traversée des périmètres de protection de Bellefond-Rocher a pour objectif le maintien de la couverture de protection initiale de l'aquifère des calcaires de l'Oligocène et de l'épaisseur de zone non saturée. Entre les PK 18 et 19, le profil se positionne en déblai léger : les côtes NGF du terrain naturel varient entre 18,6 m à 27,3 m et les côtes projet varient de 18,3 m à 26,6 m NGF. Cette variation négative de l'épaisseur initiale n'est pas significative dans le sens où la puissance des terrains de couverture s'accroît progressivement depuis la vallée vers le sommet du plateau du Grand Bos.

Captages AEP de Bellefond (Source : Egis, 2012)



Carte piézométrique de la nappe de l'Oligocène (état fin mai 2011)
avec indication des lignes de courant [source : Antea Group]



Exemple de la traversée du périmètre de protection rapprochée de Clarens-Lagagnan [communes de Pompogne et de Fargues-sur-Ourbise]

Le projet traverse ainsi le périmètre de protection rapprochée du captage AEP de Clarens sur la commune de Pompogne (Lot-et-Garonne) sur 1,3 km dans sa limite sud (captage destiné à l'alimentation en eau potable de Casteljaloux).

Du point de vue technique, les dispositions prévues pour le projet, qui seront à affiner au stade des études détaillées sur la base d'un programme d'investigations complémentaires, doivent permettre la réalisation de l'aménagement tout en garantissant la sécurité de la ressource en eau. La rédaction de l'arrêté n'apparaît donc plus adaptée.

Les études menées à ce stade du projet montrent que les mesures d'interdiction absolue de tout défrichement ou excavation dans l'ensemble du périmètre de protection rapprochée du captage, telles qu'elles résultent de l'arrêté préfectoral du 20 mai 1997 (portant DUP de protection de la source de Clarens) ne sont plus adaptées, l'aménagement de la ligne ferroviaire pouvant être autorisé sans risque pour la ressource en eau, dès lors que certaines dispositions constructives et précautions seraient mises en œuvre, dans le cadre des activités règlementées par un arrêté modifié.

Le tracé présenté à l'enquête publique est retenu au bénéfice d'une modification future de l'arrêté préfectoral de 1997, qui relève de la compétence du préfet en application de l'article R.1321-12 du code de la santé publique et selon les modalités prévues par ce code.

Dans l'hypothèse (qui n'est pas celle retenue à ce stade) où cette DUP ne serait pas modifiée, une adaptation du projet serait étudiée dans le cadre des études détaillées pour modifier le tracé dans la bande des 500 mètres qui lui est associée ; le passage de la ligne nouvelle interviendrait alors dans le périmètre de protection éloignée. La possibilité d'interconnexion sera également examinée.

Des mesures intégrées à la conception

Les optimisations du tracé dans la traversée des zones d'alimentation des captages ont permis de réduire fortement les risques d'incidence sur la ressource en eau.

Elles comprennent en particulier :

- ▶ le franchissement des périmètres sensibles avec un rehaussement du profil en long des lignes nouvelles, afin de limiter les interfaces avec l'horizon perméable de la zone ;

- l'étanchéification de la plateforme ferroviaire ;
- la collecte et le rejet des eaux pluviales en dehors des périmètres de captage dans les exutoires naturels.

Ces mesures induisent l'absence de réduction de la couverture de protection de l'aquifère exploité et la gestion des eaux de la plateforme vers un exutoire qui ne sera pas interférant avec les eaux captées pour la production d'eau potable.

Ces mesures apportent des garanties particulièrement satisfaisantes par rapport à la préservation de l'aquifère capté à Bellefond.

La mise au point et le suivi du programme d'études seront menés par RFF en concertation avec l'administration et hydrogéologues agréés, ainsi qu'avec les maîtres d'ouvrage concernés. Le programme d'études permettant d'apporter un éclairage supplémentaire à la connaissance de l'aquifère karstifié et de définir les mesures appropriées comportera les éléments suivants :

- **synthèse bibliographique** : prise en compte des études disponibles sur le secteur de Casteljaloux (BRGM, thèses, maîtres d'ouvrage...), dont la thèse de Jean-Christophe Pellegrin (Un exemple de cryptokarst en région tempérée : le karst de Casteljaloux (Lot-et-Garonne). Géomorphologie – hydrochimie) ;
- **bilan de fonctionnement des points d'eau** : données pluviométriques, enregistrements de turbidité, de température et de conductivité, variations de débit (exploitation et trop-plein), réponses de l'aquifère aux phénomènes météorologiques particuliers, qualité et variations des eaux captées ;
- **exploitation des données recueillies dans le cadre du suivi du projet** depuis 2013, dans des conditions pluviométriques favorables à la détermination d'un niveau de plus hautes eaux de la nappe plio-quaternaire et sous-jacente quand les points de mesures l'atteignent. Le rapport de suivi piézométrique présentera ces résultats et s'attachera à préciser le contexte climatique dans lequel les mesures ont été réalisées. Il sera également fait référence à un ouvrage patrimonial faisant l'objet d'un suivi quantitatif dans la région afin de statuer sur la position relative des nappes ces deux dernières années par rapport aux niveaux généralement observés ;
- **bilan de la qualité étendu sur l'aire d'alimentation des captages** à prévoir en complément pour la définition de l'état initial ;

- **bilan complémentaire par traçage** : des opérations de traçage multiples seront conduites en hautes eaux et éventuellement en basses eaux pour apprécier les directions préférentielles d'écoulement dans l'aquifère et les vitesses de transfert ; elles seront déclenchées depuis des points retenus sur le projet de tracé et dans des zones de vulnérabilité reconnue ; les maîtres d'ouvrage et les hydrogéologues agréés seront invités à valider les procédures proposées ;
- **investigations par forage** en croisant les projets d'acquisitions pour les aspects géotechniques et le complément nécessaire à une meilleure connaissance de l'aquifère au droit du projet ; les essais seront définis pour quantifier le risque karstique au droit du projet (pénétrométrie, équipement piézométrique, carottages...) ;
- **investigations géophysiques** (électrique, électromagnétique) recroisant ainsi les réponses attendues en termes de détermination de l'épaisseur des formations de couverture, des calcaires et des éventuels niveaux d'éponte ;
- **acquisitions piézométriques** sur le réseau existant permettant d'accroître la connaissance sur l'aquifère, les amplitudes de battement de la nappe en vue notamment de pouvoir corréler ces informations avec les données météorologiques ;
- **relevés du chevelu hydrographique de l'Avance, de l'Avanceot et de Lescourre** ;
- état de l'art et bibliographie concernant la prise en compte des **phénomènes vibratoires liés à l'activité ferroviaire** ;
- état des lieux local pour l'identification du risque de remontée de fontis (services de la DREAL, de la Préfecture, du Conseil Général en particulier) ;
- **conduite d'essais vibratoires** (sismique réfraction pour la détermination des modalités de propagation des ondes, la détermination des caractéristiques du sol et des strates pénétrées par les ondes, les effets d'amortissement), assortie au besoin de modélisation sur logiciels spécialisés permettant d'évaluer la propagation des signaux vibratoires en profondeur à plus large échelle.

Parallèlement, la faisabilité d'une instrumentation des points d'eau stratégiques sera analysée pour assurer un suivi régulier de la piézométrie et de la turbidité notamment.

L'établissement d'une cartographie du réseau karstique sera abordée à partir de la connaissance bibliographique du secteur de Casteljaloux et des investigations qui seront conduites en phase APD (programme géophysique, forage, suivi des points d'eau et traçages). La complexité du système karstique sera appréciée en fonction de ces éléments ; la fonctionnalité du système et les incertitudes seront présentées.

L'intérêt d'une modélisation hydrodynamique par modèle numérique (à confirmer compte tenu de la complexité dans un secteur karstifié) sera à examiner sur la base de ces acquis.

Les effets sur les puits et sources privés

La répartition des types d'usages au sein des emprises est la suivante :

Tableau recensant les puits et sources concernés par les emprises du projet
(source, ANTEA)

Département	AEP Privé	Domestique	Industriel	Agricole	Autres	Total
Gironde	0	2	0	0	16	18
Lot-et-Garonne	2	13	0	13	32	60
Tarn-et-Garonne	3	9	0	10	24	46
Haute-Garonne	0	3	0	0	6	9
Landes	0	6	2	4	9	21
TOTAL	5	33	2	27	87	154

Nota : la catégorie « autres » regroupe les fossés de drainage, les eaux de surface, les piézomètres, les puits et sources non déterminés, non utilisés ou abandonnés.

Les mesures

Les solutions qui sont envisagées en fonction des usages, au regard des spécificités des zones traversées et des aquifères captés, sont les suivantes :

- ▶ le raccordement à un réseau public d'adduction d'eau (faisabilité des raccordements à évaluer au cas par cas en concertation avec les bénéficiaires) ;
- ▶ l'aménagement du point d'eau existant par approfondissement (ou la création d'un ouvrage au voisinage immédiat), lorsque cela est possible, pour conserver une hauteur d'eau suffisante pour l'exploitation du point d'eau ;
- ▶ le report vers l'amont pour le captage de source avec le cas échéant une réflexion sur les modalités de captage (substitution d'une source par un forage, approfondissement de la chambre de captage, augmentation de la surface captée par la création d'une ou plusieurs galeries ou la mise en œuvre de drains...);
- ▶ la création de nouveaux points de captage, indépendamment de l'existant : cette solution est préférentiellement à envisager en dernier recours au regard des incertitudes sur la capacité de production des aquifères captés, le mode d'affleurement des nappes pour les sources (émergences diffuses, fractures, circulations préférentielles, etc.) et des études complémentaires à mener pour obtenir une implantation favorable à un approvisionnement en eau potable (avec exigence de qualité), ou non (pour les usages ne le nécessitant pas). Cette solution nécessite également la prise en compte des aspects fonciers pour l'implantation d'une nouvelle zone de captage et l'acheminement de l'eau jusqu'au point de distribution ;
- ▶ des solutions alternatives telles que la mise en place de citernes souterraines pour le stockage d'eau pluviale pour substituer l'approvisionnement d'eau du point impacté et garantir l'approvisionnement en eau pour des usages tels que l'arrosage ou d'autres usages domestiques hors potabilisation ;
- ▶ le cas échéant l'indemnisation des ayants droit.

Cas particuliers des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse

Aucun recensement n'a eu lieu sur les zones d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, néanmoins, les travaux nécessaires à la réalisation des passages souterrains au niveau des haltes de Saint-Jory, Fenouillet, Lalande-Église et Route-de-Launaguet et les travaux d'ouvrages d'art (fondations) sont susceptibles de rencontrer la nappe. Le maître d'ouvrage s'engage à poursuivre les campagnes de relevés réguliers et à prévoir des sondages hydrogéotechniques dans les phases ultérieures d'études afin de connaître avec précision la profondeur de la nappe alluviale et de déterminer ainsi sa réelle sensibilité vis-à-vis du projet.

Les accidents de type déraillement d'un train transportant des produits dangereux sont susceptibles d'entraîner un déversement de matières polluantes vers les eaux souterraines.

Les effets en découlant dépendent :

- ▶ de l'exploitation ou non de la ressource en eau ;
- ▶ de la position du captage d'exploitation (aval ou amont hydraulique par rapport à la voie) ;
- ▶ de la perméabilité et de l'épaisseur des formations de recouvrement ;
- ▶ des relations entretenues ou non entre la nappe et les écoulements et plans d'eaux superficiels (rivière, ruisseau, étang, etc.) ;
- ▶ des conditions de réalisation de l'infrastructure (déblai ou remblai).

Les mesures de réduction des risques de pollution accidentelle

Dans les zones très vulnérables (zone karstique, déblai profond et passage à proximité de nappes affleurantes), les mesures qui seront mises en place sont les mêmes que celles visant la protection des eaux superficielles (voir schéma et détail des mesures au paragraphe traitant des « effets du projet sur la qualité des eaux superficielles »), à savoir :

- ▶ la mise en place d'un troisième rail assurant le non-déraillement des trains en cas d'accident ; **ce type**

de dispositif est notamment prévu sur les zones d'aménagement de ligne existante au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse et au droit des viaducs de plus de 50 m de longueur ;

- ▶ la collecte des eaux dans des fossés revêtus, et drainage vers des bassins de confinement avant rejet vers le milieu naturel, dans les zones sensibles (zones karstiques, zones de nappes affleurantes...);
- ▶ l'étanchéification de la plate-forme.

Sur les deux sections d'aménagement des lignes existantes, 8 bassins de confinement sont ainsi prévus.

Les mesures en cas d'accident

En cas d'accident d'un train de marchandises transportant des matières polluantes les mesures d'intervention sont mises en œuvre. Dans les zones très vulnérables, ces mesures s'inscrivent en complément des mesures préventives présentées ci-avant.

Au-delà, ces mesures d'intervention (ou curatives) sont suffisantes pour gérer une éventuelle pollution accidentelle. Ces mesures sont les suivantes :

- ▶ application des plans de secours établis en liaison avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) ;
- ▶ enlèvement immédiat des terres souillées ;
- ▶ utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et la résorber (avec dispositifs de contrôle : piézomètres, analyses d'eau en différents points...);
- ▶ mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe ;
- ▶ dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.

5.2.3.4 Effets et mesures concernant les zones humides

Les effets des projets sur les zones humides sont de trois types :

- ▶ substitution de milieux humides fréquentés par des espèces faunistiques et floristiques ;
- ▶ perturbation de la circulation des eaux remettant en cause le caractère humide de la zone et ses performances fonctionnelles ;
- ▶ risque de pollution des milieux : en lien avec les opérations de désherbage (pollution saisonnière) ou le transport de matières dangereuses (pollution accidentelle) ;

Les additions et interactions des effets entre eux

Outre ces effets directs sur les zones humides, les aménagements fonciers seraient également susceptibles de perturber ces zones par :

- ▶ la mise en culture de prairies humides ;
- ▶ la modification et l'augmentation du réseau de drainage, associée à la modification du parcellaire et de la vocation agricole/sylvicole des sols ;
- ▶ le risque de déstructuration du réseau de haies (pouvant participer localement au maintien de zone humide) ;
- ▶ le risque d'effet d'emprise des nouveaux chemins forestiers mis en place dans le cadre de reconfiguration des ilots sylvicoles.

Les précautions prises dans la mise en œuvre de ces aménagements fonciers (études environnementales, prescriptions environnementales dans le cadre des arrêtés notamment) permettront d'éviter ces effets.

Concernant les projets du GPSO

Les territoires traversés par les projets ferroviaires présentent une sensibilité particulière vis-à-vis des zones humides. Ces dernières sont nombreuses et localisées principalement au niveau des fonds de vallées, et aux abords des cours d'eau et plans d'eau, mais également en lien avec la présence de nappes affleurantes sur de vastes territoires en forêt landaise (Landes Girondines et forêt des Landes).

Compte tenu de cet enjeu important, une étude spécifique de cartographie des zones humides (au sens réglementaire) a été réalisée par RFF en décembre 2011. Cette étude a permis, en amont de la procédure loi sur l'eau, de bâtir une première cartographie des zones humides présentes au sein du fuseau de 1 000 m et de préciser les possibilités d'évitement et modalités de franchissement de ces milieux fragiles.

La recherche de transparence aux zones humides en berges au sein des vallées a constitué un objectif des études techniques et environnementales pour la définition des ouvrages de franchissement de cours d'eau.

L'effet sur ces zones humides a pu être minimisé dans les vallées franchies en viaduc et localement évité grâce aux optimisations de tracé (modification du tracé en plan).

Néanmoins, compte tenu des territoires traversés, toutes les zones humides caractérisées n'ont pas pu être évitées.

L'emprise totale directe du projet sur les zones humides est de l'ordre de 250 ha, soit environ 5 % de l'emprise des projets, répartie comme suit :

- ▶ 170 ha en Gironde ;
- ▶ 30 ha dans le Lot-et-Garonne ;
- ▶ 14 ha dans le Tarn-et-Garonne ;
- ▶ 35 ha dans les Landes.

Aucune zone humide n'est interceptée par les emprises des projets en Haute-Garonne.

Les typologies de zones humides concernées sont variables selon les territoires traversés. Ainsi :

- ▶ **au Sud de Bordeaux et au Nord du plateau landais**, les landes humides et prairies à molinies, zones humides marécageuses et ripisylves dominant. On peut citer les sites Natura 2000 du Bocage de Cadajac, la vallée du Gât-Mort et du Saucats, puis les Landes humides sur les communes de Saint-Michel-de-Rieufret et de Balizac, comme secteurs humides d'enjeux particuliers ;
- ▶ **sur le plateau landais**, les zones humides concernées sont essentiellement des landes humides et prairies à molinie, les landes humides d'Escaudes et de Captieux étant les plus emblématiques.

Dans ces deux secteurs, le profil en long a été relevé dans la traversée du plateau landais (Sud Gironde et Landes) afin d'assurer le rétablissement des écoulements de surface et donc le maintien fonctionnel de ces larges zones humides.

- ▶ **dans la vallée de la Garonne**, les ripisylves et leurs terrains annexes dominant. Des secteurs comme la vallée de l'Avance, de la Baïse, ou encore la confluence Gimone / Garonne sont représentatifs des zones humides d'intérêt du secteur. La part importante de franchissements en viaduc permet de limiter les effets sur ce type de milieux ;
- ▶ concernant **l'aménagement de la ligne existante entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans**, les milieux environnants étant plus urbanisés, son élargissement ne concerne que peu de zones humides.

Les secteurs où les zones humides ont été les plus difficiles à éviter, même si la majorité a pu l'être, sont situés dans des secteurs techniques contraints :

- ▶ le plateau landais du Sud Gironde à Dax où la majorité des milieux rencontrés sont des milieux humides,
- ▶ bifurcation des lignes nouvelles entre Toulouse et Dax, générant des raccordements importants et géométriquement contraints (rayons de courbure, alignements droits, sauts-de-mouton) à hauteur de la vallée du Ciron et de ses zones humides associées ; un peu plus de 2/3 des zones humides ont pu être évitées ;
- ▶ franchissement de la Garonne et jumelage avec l'A62 dans la vallée de la Garonne, au Sud de Castelsarrasin et de Montauban, présentant les mêmes taux d'évitement.

La définition précise des effets sur le fonctionnement et la fonctionnalité des zones humides sera traitée à partir des études détaillées, lors de la procédure loi sur l'eau, sur la base d'un approfondissement des études permettant de cibler avec précision les effets du projet selon la définition technique détaillée de ce dernier et une appréciation fine de la dynamique des écoulements au droit de l'emprise.

Les mesures de réduction

Le franchissement des principales vallées en viaduc permet de limiter fortement les emprises sur les zones humides.

En complément au niveau des larges secteurs de landes humides,



au sein des landes de Gascogne, les caractéristiques techniques des projets ont été adaptées :

- ▶ relèvement du profil en remblais ;
- ▶ décapage peu profond sous remblais et mise en place de matériaux drainants ;
- ▶ transparence hydraulique aux cours d'eau et écoulements type fossés ou crastes.

La majorité du linéaire des lignes nouvelles, situé dans un contexte favorable aux milieux humides a été techniquement défini afin d'assurer la plus grande transparence à la dynamique hydrique des sols et donc au maintien des zones humides (les secteurs de zones humides en réseau avec présence d'étangs par exemple ont fait l'objet d'une attention toute particulière).

Ainsi grâce à cette optimisation, une faible proportion de zones humides (moins de 10 %) est traversée en déblai.

Les mesures de compensation

Pour les zones humides ne pouvant être évitées, les mesures compensatoires proportionnées aux atteinte portées aux milieux devront intervenir conformément aux dispositions du SDAGE Adour – Garonne, qui prévoit à titre d'exemple la possibilité de compensation par création ou acquisition de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité, à hauteur de 150 % au minimum de la surface perdue, ainsi qu'aux dispositions particulières des SAGE concernés.

Les modalités de ces mesures compensatoires, y compris en ce qui concerne leur gestion et leur entretien, seront déterminées en concertation avec les différents acteurs concernés, en lien avec l'approfondissement des études et les caractéristiques de ces milieux (fonctionnalités), dans le cadre des procédures d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

5.2.3.5 Articulation avec les documents de planification

L'analyse de la compatibilité et de l'articulation des projets ferroviaires avec l'affectation des sols et les documents de planification fait l'objet d'un chapitre spécifique du *volume 3 (chapitre 7)*, auquel il convient de se reporter.

Les documents de planification en lien avec la thématique traitée ici (environnement physique) sont les suivants :

- ▶ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du Bassin Adour Garonne ;
- ▶ Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ;
- ▶ Schémas départementaux des carrières prévus par l'article L 515-3 du code de l'environnement ;
- ▶ Plans de gestion des risques d'inondation prévus par l'article L 566-7 du code de l'environnement.

Lagune de Bosq (Source Écosphère)



5.2.4 L'environnement naturel et biologique : effets et mesures proposées

Plus de détails dans les cahiers géographiques

En complément de cette présentation, on trouvera notamment dans les cahiers géographiques, volume 4 de la pièce F, une cartographie au 1/10 000^{ème} pour les lignes nouvelles et au 1/5 000^{ème} pour les lignes existantes des effets des projets et des mesures proposées ainsi que, pour chaque site présentant un intérêt écologique :

- ▶ des précisions concernant les espèces concernées par l'emprise (faune, flore, habitat) : nombre d'individus, surface d'emprise, niveau d'impact...
- ▶ les mesures proposées : ouvrages pour la grande faune, ouvrages hydrauliques aménagés pour la faune semi-aquatique, mesures compensatoires particulières...

Le développement durable concrètement

Engagement 7. Préserver la biodiversité et les milieux naturels

- ▶ prendre en compte les enjeux écologiques dans le cadre de la démarche d'évitement, par la réalisation d'inventaires de terrain approfondis, sur deux cycles biologiques et une bande d'étude élargie de 3 000 m de large ;
- ▶ participer à la définition et à la préservation de la trame verte et bleue (continuités écologiques...);
- ▶ protéger et mettre en valeur les espaces naturels remarquables ;
- ▶ valoriser la biodiversité (sécurisation foncière, revégétalisation des abords, diversification des essences);
- ▶ mettre en place un suivi de la biodiversité (corridors d'infrastructures...).

La mise en œuvre de la démarche d'évitement

L'évitement des enjeux environnementaux a guidé les études dès les premières étapes de conception. Élément structurant des Etapes 1 et 2, cette logique d'évitement a participé, en lien avec la concertation, à la conception de fuseaux, puis de tracés, présentant le moins d'enjeux environnementaux.

Ainsi, les études d'étape 1 visant à définir un fuseau se sont notamment appuyées sur un travail collaboratif de qualification et de hiérarchisation des enjeux environnementaux réalisé au travers de temps de concertation entre RFF, les services de l'Etat et acteurs locaux. La carte de synthèse obtenue a permis de visualiser les zones d'enjeux « majeur » et « très fort » où se superposait des enjeux et qui devaient être écartées en priorité de l'emprise des fuseaux potentiels, autant que possible.

Concernant l'environnement naturel et biologique, **les études alors menées ont permis d'éviter la majorité des espaces naturels d'intérêt connus : sites du réseau Natura 2000, ZNIEFF...** Les seules zones qui n'ont pu être évitées, comme certains sites du réseau Natura 2000, sont celles qui étaient transversales au fuseau (vallées du Saucats, du Gât-Mort et du Ciron, vallée de l'Avance et la vallée de la Garonne à Castelferrus, réseau hydrographique des affluents de la Midouze,...). Dans la majorité des cas, les sites du réseau Natura 2000 sont superposés avec les zones d'inventaires que sont les ZNIEFF 2 et sont liés au réseau hydrographique.

Lors de l'étape 2, visant à définir un tracé, la définition de zones sensibles correspondant aux enjeux les plus forts a guidé la recherche de tracés de moindre effet environnemental et finalement le choix d'un tracé validé par décision ministérielle du 30 mars 2012.

Les habitats d'intérêt patrimonial fort ont notamment fait l'objet d'optimisations spécifiques dans l'objectif de les maintenir à l'écart du tracé validé à l'issue de l'étape 2 ; on citera notamment :

- ▶ optimisation du tracé au droit du franchissement du Rieufret et de la Barboue pour éviter le rescindement : décalage en plan et optimisation de l'ouvrage pour préserver les habitats en rive ;
- ▶ optimisation du franchissement du Homburens sur la commune de Préchac : évitement de la confluence entre Homburens et Bidens, et d'une station de Millepertuis à feuille linéaire ;
- ▶ Auvillar : amélioration de l'insertion du tracé et évitement d'une importante station de Sérapias en cœur ;
- ▶ optimisation du franchissement du ruisseau du Retjons pour éviter un méandre et limiter les emprises sur les habitats en enjeu très fort en berge ;
- ▶ Roquefort : calage en plan du tracé (au niveau de l'A65) pour favoriser la transparence vis-à-vis de corridors chiroptères.

Enfin, les études d'optimisation conduites depuis la décision ministérielle du 30 mars 2012 se sont attachées à rechercher localement, dans la mesure du possible l'évitement d'enjeux (modifications du tracé en plan) et à proposer des mesures de réduction des effets notamment en modifiant le profil en long de la ligne. Le détail par secteur :

- ▶ des optimisations de tracé depuis la décision ministérielle du 30 mars 2012 ;
- ▶ des principaux enjeux évités par le tracé proposé à l'enquête ;

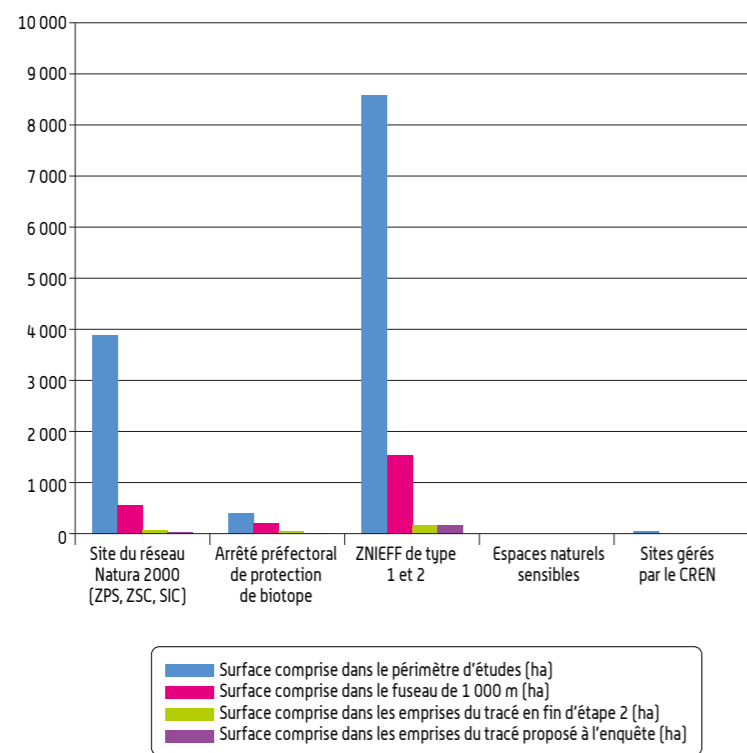
est présenté dans les cahiers géographiques, notamment sous forme d'une cartographie.

On citera néanmoins : l'amélioration du franchissement de la vallée du Gât-Mort, site Natura 2000 (ouvrage unique au lieu d'une succession de 3 ouvrages avec remblai intermédiaire), l'optimisation du tracé entre la vallée de l'Avance et la vallée de la Baise, limitant notamment les effets sur des sites de fort intérêt pour les amphibiens et les insectes, le relèvement du profil en long dans la traversée du massif landais.

Le tableau ci-dessous illustre la démarche d'évitement mise en œuvre à chaque étape d'élaboration des projets ferroviaires.

Il montre notamment une réduction significative des emprises du tracé sur les périmètres Natura 2000 et les périmètres de ZNIEFF, entre les périmètres d'études et le fuseau de 1 000 m (à noter que l'écart final concernant les périmètres APPB est lié l'évolution des périmètres protégés dans le secteur de Xaintrailles, Lot-et-Garonne).

	Surface comprise dans le périmètre d'études (ha)	Surface comprise dans le fuseau de 1 000 m (ha)	Surface comprise dans les emprises du tracé en fin d'étape 2 (ha)	Surface comprise dans les emprises du tracé proposé à l'enquête (ha)
Site du réseau Natura 2000 (ZPS, ZSC, SIC)	3 880	540	58	41
Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)	402	115,6	56	1
ZNIEFF de types 1 et 2	8 627	1548	164	155
Espaces naturels sensibles	5.1	0	0	0
Sites gérés par le CREN	1,6	0	0	0



Les effets d'une infrastructure ferroviaire sur les milieux naturels sont principalement liés :

- ▶ aux emprises mêmes de la ligne sur des habitats naturels, des espèces ou habitats d'espèces animales ou végétales, protégées ou non ;
- ▶ à la coupure des fonctionnalités écologiques.

Ils concernent aussi bien la phase de travaux que la phase d'exploitation.

L'effet direct d'emprise

Les effets d'emprise résultent de l'emprise sur des milieux naturels ou sur des espaces qui participent au fonctionnement des écosystèmes (terrains de chasse des rapaces, site de reproduction des amphibiens, par exemple). Ils se manifestent dès la phase travaux (effets temporaires) et persistent tout au long de la durée de vie de l'infrastructure (effets permanents). Ils se traduisent par une réduction des surfaces du milieu naturel dont les conséquences peuvent être :

- ▶ le fléchissement local de populations végétales et animales par perte d'une partie de leur habitat ou de territoire

ayant des fonctions écologiques spécifiques (gagnage, reproduction...);

- ▶ le risque de destruction d'espèces végétales ou animales localement peu abondantes et qui participent à la diversité biologique des territoires traversés.

A emprise égale, ces effets sont donc qualitativement plus importants dans les milieux présentant la plus grande biodiversité ; c'est le cas de certains secteurs forestiers, de secteurs bocagers ou de zones humides.

Ces milieux peuvent faire l'objet de protections nationale ou européenne (arrêté préfectoral de protection de biotope, site du réseau Natura 2000...) ou avoir fait l'objet d'un inventaire de type ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique) ou encore faire l'objet d'une gestion particulière (espaces naturels sensibles des Conseils Généraux,...).

Les espèces peuvent bénéficier d'une protection au niveau régional ou national.

Si les milieux présentant la plus grande biodiversité peuvent faire l'objet de mesures d'évitement, l'effet de substitution ne peut être supprimé sur l'emprise ferroviaire. Il est très peu réductible dans la mesure où l'emprise ferroviaire a nécessairement une largeur technique minimale. La réduction ne peut donc être envisagée qu'à la marge, en jouant sur les pentes de talus par exemple.

Les spécificités liées aux emprises sur les habitats fréquentés par chaque groupe d'espèces animales ou végétales sont déclinées par groupe dans les paragraphes qui suivent :

- ▶ effets et mesures sur les habitats naturels et la flore ;
- ▶ effets et mesures sur la faune terrestre : petite et grande faune ;
- ▶ effets et mesures sur les mammifères semi-aquatiques ;
- ▶ effets et mesures sur la faune piscicole ;
- ▶ effets et mesures sur les amphibiens et reptiles ;
- ▶ effets et mesures sur les chauves-souris ;
- ▶ effets et mesures sur les oiseaux ;
- ▶ effets et mesures sur les insectes.

Les effets directs de fragmentation des territoires

Les effets de substitution et de coupure se traduisent par une fragmentation des milieux naturels. Un grand boisement traversé par les projets se trouve ainsi remplacé par deux boisements de taille moyenne, avec des effets potentiels en termes de fléchissement de la capacité d'accueil liée à la notion de surface minimale spécifique (chaque espèce a besoin d'une superficie minimale pour s'implanter et subsister dans un milieu). L'effet de fragmentation pourra donc avoir un effet en termes de capacité du milieu à accueillir les espèces les plus exigeantes du point de vue de la superficie de leur habitat, spécifiquement au sein des milieux forestiers.

Cet effet se fait particulièrement ressentir pour les mammifères (grande faune, carnivores, chauves-souris), les amphibiens et certains insectes, entraînant d'une part un cloisonnement et/ou une fragmentation des populations (problème d'appauvrissement génétique...) et, d'autre part, une réduction ou un isolement des différents compartiments du domaine vital utilisés à différentes étapes du cycle biologique.

Concernant les chauves-souris, le déboisement et la disparition des haies peuvent perturber les routes de vol et limiter ainsi l'exploitation des territoires de chasse. Concernant les amphibiens, les projets peuvent s'intercaler entre des zones d'hivernage et des zones de reproduction. La fragmentation des habitats est la principale cause de régression et de disparition des espèces avant les collisions et les pollutions (Sétra, 2005). Elle peut se mesurer d'une part sur la dégradation de la santé d'une population (voir par exemple HITCHINGS et BEEBEE 1998), qui se traduit par un recrutement moindre, une baisse de la taille et du poids moyen des individus dans une population, et une plus faible adaptation à divers événements biotiques ou abiotiques qui peuvent survenir dans le fragment d'habitat utilisé.

D'autre part, la fragmentation de l'habitat peut causer un effet de perte de diversité génétique au sein de la population ou de la sous-population (cf. HITCHINGS et BEEBEE 1997). Aussi appelée effet de « bottleneck » (goulot d'étranglement), la perte de diversité génétique ne s'observe qu'au bout de quelques années après la construction d'une infrastructure linéaire, et avec l'utilisation de techniques d'études fines. Les résultats montrent qu'une population touchée par un effet de « bottleneck » peut décliner et disparaître car les individus ne développent plus de résistances à certaines maladies, ou de capacités adaptatives à des changements environnementaux du milieu. Cet effet n'est observé que rarement chez des espèces montrant naturellement un fort taux d'hétérozygotie, et chez qui les déplacements d'individus et la colonisation de populations ou de sous-populations par des nouveaux individus demeurent assez importants.

5.2.4.1 Effets et mesures sur les sites protégés, inventoriés et sur les autres sites sous gestion particulière

Les sites protégés, inventoriés et les sites sous gestion particulière ont autant que possible été évités dès les premières étapes d'élaboration des projets ferroviaires.

Concernant les projets du GPSO

Parmi les sites de grand intérêt et bénéficiant de protections réglementaires, un site reste concerné par les projets ferroviaires, en dehors des sites du réseau Natura 2000, présentés plus loin. Il s'agit de la Garonne, franchie à Agen par la liaison intergares et à Castelferrus.

La Garonne, classée APPB

La Garonne et une section du Lot bénéficient d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) visant à assurer la conservation des biotopes d'espèces de poissons protégés (Esturgeon, Alose, Saumon atlantique, Lamproies marine et fluviatile).

Cet arrêté s'applique sur l'ensemble du lit mineur de la Garonne. L'arrêté interdit les nouvelles extractions de matériaux dans le lit mineur ainsi que tous les travaux, installations, ouvrages et activités susceptibles de porter atteinte aux biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces protégées.

Le projet de ligne nouvelle franchit la Garonne par viaduc sur les communes de Le Passage et Colayrac-Saint-Cirq, pour les besoins de liaison entre la gare nouvelle qui sera implantée à Brax et la gare existante d'Agen. Le franchissement par viaduc permettra d'assurer la transparence hydraulique et écologique de la liaison intergare.

Vallée de la Garonne [Source Ecosphère]



Les effets seront principalement liés à la mise en place des piles de viaducs dans le lit mineur qui peuvent entraîner divers effets sur les habitats aquatiques :

- ▶ des effets temporaires liés à la phase travaux en lien avec l'augmentation des teneurs en matières en suspension (MES) et un possible colmatage de frayères dans le cours d'eau en aval, (modification des facteurs abiotiques des habitats) ;
- ▶ des effets permanents liés à l'emprise des piles sur des habitats aquatiques (herbiers aquatiques, frayères, gîtes et caches...) ou à l'altération physique de ces habitats par risque de modifications locales des vitesses et du lit.

Les mesures de suppression et de réduction

Ces mesures concernent essentiellement la phase des travaux. On se reportera au chapitre traitant spécifiquement des effets liés à cette phase.

Le nombre de piles dans le lit mineur du fleuve a été limité au minimum, réduisant tant les effets temporaires que permanents grâce à l'insertion d'un viaduc de type Warren (1 seule pile dans le lit mineur).

Les mesures de compensation (sécurisation foncière, restauration, gestion conservatoire)

En fonction du nombre de piles dans le lit mineur de la Garonne et leur position ainsi que de l'existence réelle de frayères au droit de l'emprise, les mesures compensatoires seront précisées.

À ce stade des études, aucune frayère connue ne se trouve dans les emprises. La seule frayère présente dans le secteur se situe en amont sur la commune de Castelferrus.

Cas des sites du réseau Natura 2000

Les incidences des projets ferroviaires sur les sites du réseau Natura 2000 font l'objet d'un *paragraphe spécifique 5.2.5* auquel on se reportera.

Conformément aux articles 6.3 et 6.4 de la directive n°92/43/CEE « Habitats », et conformément aux articles L.414-4 à L.414-7, R.414-10 et R.414-19 à R.414-24 du code de l'environnement, les 16 sites concernés par les projets ferroviaires font l'objet d'un dossier d'incidence Natura 2000 afin d'évaluer les effets de dérangement, le risque de pollutions accidentelles, les effets de coupure et de fragmentation des habitats et/ou espèces d'intérêt communautaire ayant motivé leur désignation. Cette évaluation des incidences constitue le volume 5 de l'étude d'impact.

L'évaluation des incidences, menée par site et de manière cumulée, conclut à l'absence d'incidences notables sur les habitats et espèces visés par des enjeux Natura 2000.

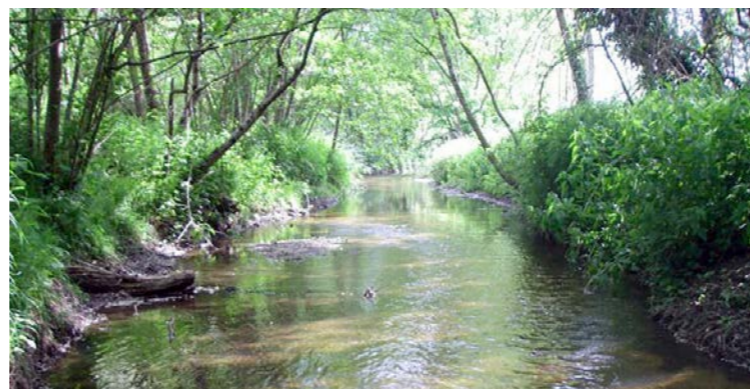
Cas des ZNIEFF

Les ZNIEFF en partie touchées par les emprises des projets ferroviaires sont indiquées dans les tableaux ci-après. **Environ 80 ha de ZNIEFF de type 1 et 75 ha de ZNIEFF de type 2** sont contenues dans les emprises des projets.

Aucune contrainte réglementaire n'est attachée aux périmètres concernés.

Les effets et mesures sur ces sites sont analysés du point de vue écologique, au même titre que les enjeux écologiques situés hors périmètre de ZNIEFF.

Vallée du Saucats, ZNIEFF de type 1 et site du réseau Natura 2000 [Source : ISA, 2010]



Les mesures de réduction

Ces mesures concernent essentiellement la mise en place d'ouvrages de franchissement des vallées assurant la transparence hydraulique et écologique. Sur l'ensemble du linéaire, 125 ouvrages de type 1 (pont, portique, viaducs) permettront d'assurer la transparence.

Les mesures de compensation (sécurisation foncière, restauration, gestion conservatoire)

Les mesures à mettre en œuvre en réponse à l'effet d'emprise des projets, pouvant remettre en cause les objectifs de gestion, seront établies en concertation avec les gestionnaires de ces espaces. Les mesures pourront consister en la sécurisation de parcelles en compensation des parcelles impactées, et en l'adaptation des mesures de gestion.

Site Natura 2000 du Ciron [Source Biotope]



Surfaces de ZNIEFF de Type 1 dans les emprises [Source Egis]

Département	Nom du Site	Surface totale du site (ha)	Surface dans l'emprise (ha)
31	Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette	233	5,2
33	Bocage de la basse vallée de l'Eau blanche	243	0,2
33	Bocage de la basse vallée du Saucats et du Cordon d'Or	393	1,5
33	Confluence du Barthos	67	2
33	Vallée du Ciron	7 708	47
33	Réseau hydrographique de la Hure	285	1
82	Forêt d'Agre, d'Escatalens bois de la Moulette de la Barraque et de Fromissard	671	13,8
82	La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère	5 072	1,6
82	Village de Saint-Aignan et boisements riverains	281	6,8
TOTAL		14 953	79,1

Les emprises des projets touchent seulement 0,5 % de la surface totale des ZNIEFF de type 1 interceptées.

Surfaces de ZNIEFF de Type 2 dans les emprises (Source Egis)

Département	Nom du Site	Surface totale du site (ha)	Surface dans l'emprise (ha)
33	Bocage humide de la basse vallée de la Garonne	1 542	16
40	Vallée de la Douze et ses affluents	6 261	33,7
40	Vallée de l'Estrigon	1 924	5
40	Vallée du Bez et du Suzan	1 534	5,4
40	Vallée du ruisseau du Geloux	745	4,3
40	Vallée du Laretjon	677	3,1
40	Vallée du ruisseau du Lizou	867	3,2
47	Vallée de l'Avance, de l'Avanceot et zones humides associées	561	3,1
82	Garonne et milieux riverains en aval de Montréjeau	6 873	1,6
TOTAL		20 984	75,4

Les emprises des projets touchent seulement 0,35 % de la surface totale des ZNIEFF de type 2 interceptées

Cas des Espaces naturels sensibles

Aucun espace naturel sensible n'est concerné par les emprises des projets ferroviaires.

Cas du Parc naturel régional des Landes de Gascogne

Lors des étapes précédentes de mise au point du fuseau puis du tracé, les enjeux relatifs au parc ont été pris en compte. Le tracé s'insère en bordure du périmètre du Parc Naturel Régional, l'évitant pour la quasi-totalité. Il s'inscrit en bordure Est du territoire du Parc, avec une recherche de jumelage avec les infrastructures existantes. Escaudes et Arue sont traversées par les emprises, tandis que les autres communes sont bordées par celles-ci.

La révision de la charte du Parc actée par décret du 21 janvier 2014 retient l'intégration de 7 nouvelles communes concernées par les projets soumis à enquête :

- ▶ Cazalis (33) ;
- ▶ Escaudes (33) ;
- ▶ Goualade (33) ;
- ▶ Giscos (33) ;
- ▶ Saint-Michel-de-Castelnau (33) ;
- ▶ Arue (40) ;
- ▶ Canenx-et-Réaut (40).

L'intégration de ces communes dans le périmètre du Parc conduit à une surface d'emprise de **668 ha soit 0,2 %** de la surface du Parc naturel des Landes de Gascogne en tenant compte de cette extension.

Les mesures

Une analyse de la compatibilité des projets ferroviaires avec la charte de renouvellement du 21 janvier 2014 du Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne a été réalisée. Elle fait état des mesures mises en œuvre dans le cadre des projets ferroviaires, pour les rendre compatibles avec les 6 priorités et les 18 objectifs opérationnels de la charte, déclinés en 77 mesures.

Deux objectifs sont ainsi en lien avec les lignes nouvelles :

- ▶ préserver et restaurer les espaces naturels d'intérêt patrimonial et les réservoirs de biodiversité ;
- ▶ conforter la biodiversité et les continuités écologiques.

Ces préoccupations sont prises en compte par le projet de lignes nouvelles (cf. notamment mesures relatives aux trames verte et

bleue, transparence hydraulique et écologique décrites dans le présent chapitre). La mise en œuvre de ces mesures, notamment celles liées au paysage, au milieu naturel et au milieu physique, fera l'objet d'un partenariat avec le Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne.

La compatibilité des projets ferroviaires avec la charte du PNR est également évoquée dans le *chapitre 7 du Volume 3* de l'Etude d'impact.

Stockage de bois dans le Parc naturel des Landes de Gascogne (Source : Egis)



5.2.4.2 Effets permanents et mesures se manifestant sur l'ensemble des habitats et espèces

Les mesures mises en œuvre bénéficiant à l'ensemble des habitats et espèces

Les mesures généralement mises en place sont de quatre grands types définis dans la logique ERC « Éviter, Réduire, Compenser » :

- ▶ les mesures de suppression ;
- ▶ les mesures de réduction ;
- ▶ les mesures compensatoires ;
- ▶ les mesures d'accompagnement.

Les mesures de suppression et de réduction

En complément à la recherche d'un évitement optimal, une partie importante des mesures a été prise lors des étapes précédentes de conception des projets ferroviaires. En effet tout au long de ces études, l'intégration des enjeux liés aux milieux naturels se traduit par des choix constructifs touchant les caractéristiques de l'infrastructure.

Ainsi les principales mesures de type « mesures constructives » sont les suivantes :

- ▶ profil en long rehaussé dans les secteurs de traversée des zones humides et des cours d'eau afin de garantir la transparence hydraulique et écologique ;
- ▶ mise en place des ouvrages de transparence écologique et hydraulique : ouvrages de type 1 (pont, portique, viaduc) ou cadres avec banquettes et reconstitution du lit ;
- ▶ décalage du tracé afin d'éviter la confluence des cours d'eau.

Ces mesures, qui portent sur la conception, sont présentées à l'échelle des cahiers géographiques constituant le volume 4 de l'étude d'impact. Elles s'appuient sur les différentes hypothèses de tracé étudiées, et sur les optimisations de tracé en plan et de profil en long menées sur le tracé présenté à l'enquête publique.

Les mesures restant à mettre en œuvre consistent en des mesures de réduction :

- ▶ la limitation de l'emprise des projets, y compris en phase chantier, et de la circulation des engins au strict nécessaire pour réduire les impacts sur les habitats d'espèces ;

- ▶ la mise en défens des stations situées à proximité de la zone travaux ;
- ▶ l'amélioration de la transparence de l'infrastructure par la reconstitution des continuités écologiques dans les secteurs à enjeux de déplacements, afin de limiter l'effet de fragmentation par l'ajout de mesures du type, banquettes pour petite faune, buses sèches, mixité d'ouvrages agricoles, routiers ou DFCI.

Tableau des différents types de mesures (Source Egis, 2013)

Mesure suppression	Mesure réduction	Cible effet d'emprise	Cible effet de coupure / fragmentation
Viaduc/pont/portique	Mise en place ouvrages reconstitution du lit mineur et banquettes	-	X
Remblai en ZH	Mise en place d'ouvrages hydrauliques	-	X (maintien transparence hydraulique)
Décalage tracé	-	X	X

5.2.4.3 Effets et mesures sur les habitats et la flore

Les effets sur les habitats et la flore concernent :

- ▶ l'effet d'emprise sur des habitats naturels et sur des stations d'espèces végétales protégées ou non ;
- ▶ les effets indirects liés notamment au risque de modification des conditions hydromorphiques des sols attenants à l'infrastructure ;
- ▶ les effets indirects liés à la prolifération d'espèces invasives, et à la gestion des dépendances vertes de l'infrastructure.

Concernant les projets du GPSO

Les effets d'emprise

Les études menées depuis le stade des études préliminaires jusqu'à ce jour ont permis par une analyse hiérarchisée et progressive des enjeux, d'éviter ou de limiter les prélèvements faits aux dépens d'habitats naturels.

Au total une centaine d'hectares d'habitats remarquables ou présentant un fort intérêt pour la faune, sont concernés par les emprises du tracé.

Les habitats concernés sont les landes et pelouses sèches, les pelouses calcaires, les forêts alluviales, les forêts marécageuses, les landes humides, lagunes et tourbières, des prairies et boisements de feuillus autres que marécageux ou alluviaux.

108 stations d'espèces végétales protégées sont incluses dans les emprises ; la Drosera intermédiaire (36 stations) et le Lotier velu (19 stations) sont les plus touchés par l'emprise.

Les effets indirects liés à l'hydromorphie des sols

L'effet indirect lié à la réalisation du projet porte sur la modification des écoulements superficiels et écoulements de sub-surface, notamment dans la traversée de zones humides. Ces modifications des conditions hydriques des sols sont susceptibles d'affecter les habitats naturels et stations botaniques dépendant de conditions particulières d'humidité.

Les mesures de réduction

La conception du tracé s'est attachée à éviter les zones humides avérées rencontrées dans la zone d'études. Lorsqu'un évitement complet des zones humides n'est pas possible, la réduction des effets potentiels sur les écoulements a été recherchée :

- ▶ par un relèvement du profil en long, de façon à obtenir un profil en long en remblai ou rasant, de façon à éviter un

drainage des écoulements superficiels, comme c'est le cas en déblai ; un relèvement général du profil en long a ainsi été mené dans la traversée d'un large secteur Nord des Landes, en particulier sur la branche Bordeaux / Dax ;

- ▶ par la mise en place d'ouvrages hydrauliques rétablissant les écoulements de surface sous les remblais (rétablissement des cours d'eau, crastes, talwegs,...).

Ces mesures permettent de réduire significativement les risques d'effets indirects sur les habitats et espèces végétales liées aux milieux humides.

Les mesures compensatoires

Les mesures compensatoires relatives aux habitats naturels et à la flore permettront de compenser l'effet d'emprise non réductible.

Le principe de ces mesures est présenté au *chapitre 5.2.4.13* relatif aux mesures compensatoires. Il sera mis en œuvre selon des modalités visant spécifiquement les besoins liés aux habitats naturels et à la flore.

Les mesures compensatoires relatives aux zones humides indirectement touchées seront précisées lors des stades d'études ultérieures. Ces études préciseront l'implantation des projets au droit des zones humides et permettront d'apprécier les effets de perturbation des zones humides situées en aval hydraulique (pour l'essentiel, voire en amont).

Forêt de ravins (Source : Écosphère)



Angélique des estuaires (Source : Écosphère)



Rivière du Barthos, affluent du Ciron (Source Egis, 2012)



Coteau calcicole du Peyroutet (Source : Écosphère)



Exemple : les stations de Sérapias en cœur du Frontonnais (cahiers géographiques n° 10 et 11)

Le Sérapias en cœur est une orchidée vivace à répartition méditerranéo-atlantique. Les plus grosses populations se situent en région méditerranéenne. En Midi-Pyrénées, l'essentiel des stations se situe dans le Frontonnais, au Nord-Ouest de Toulouse, en disjonction de son aire principale. Quelques stations isolées sont présentes dans le Gers, le Tarn, le Tarn-et-Garonne et en Ariège.

Cette espèce est protégée en Midi-Pyrénées, classée parmi les espèces « vulnérables » dans la liste rouge nationale (France continentale) et inscrite sur la liste rouge régionale. L'espèce est considérée comme rare régionalement. Plus d'une cinquantaine de stations a été recensée, avec des populations qui varient de quelques tiges fleuries à plusieurs centaines de pieds.

L'adaptation du tracé lors des étapes d'études précédentes a notamment permis de préserver la station de Sérapias en cœur d'Auvillar (plusieurs centaines de tiges fleuries).

Pour les secteurs géographiques n° 10 et 11, les effets du tracé proposé sur cette espèce protégée restent néanmoins liés à :

- ▶ l'effet d'emprise sur 3 stations botaniques sur la cinquantaine recensée en 2012 dans le fuseau des 3 000 mètres [Labastide Saint-Pierre (environ 450 pieds fleuris), Campsas (35 tiges fleuries) et Canals (200 tiges fleuries)] ;
- ▶ l'effet d'emprise sur des milieux favorables au Sérapias (1 site sur la commune de Labastide Saint-Pierre).

Les mesures de suppression et de réduction

Les mesures de suppression et d'évitement ont été prises lors des étapes précédentes de conception des projets ferroviaires, y compris après la décision ministérielle du 30 mars 2012. Les dernières optimisations ont permis d'améliorer le profil en long du projet. Les mesures restant à mettre en œuvre consistent en :

- ▶ la limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire pour réduire les impacts sur l'espèce et ses habitats ;
- ▶ la mise en défens des stations situées à proximité de la zone travaux.

Les mesures de compensation (sécurisation foncière, restauration, gestion conservatoire)

Les mesures de compensation visent la sécurisation foncière de parcelles abritant des populations de Sérapias en cœur dont la pérennité n'est pas assurée compte tenu du contexte agricole, urbanistique et de l'évolution défavorable du milieu (colonisation des friches ou des vignes abandonnées par des fourrés). Du point de vue foncier, ces parcelles seront :

- ▶ soit acquises pour le compte d'organismes de gestion agréés au titre de la protection de la nature (type Conservatoire Régional d'Espaces Naturels), des départements (espace naturel sensible...);
- ▶ soit sécurisées par conventionnement et gestion à long terme avec les exploitants des parcelles visées.

La gestion sera financée sur longue période, pendant laquelle un suivi écologique sera réalisé pour s'assurer de l'efficacité des mesures mises en œuvre et, si nécessaire, les adapter. Un cahier des charges précisant les modalités des mesures de gestion écologique à mettre en œuvre sera inclus dans la convention.

Le détail de ces mesures est présenté au *chapitre 5.2.4.13*.

Les mesures d'accompagnement

En préalable aux travaux, les populations touchées seront transplantées dans les parcelles qui auront fait l'objet d'acquisitions.

Suivis écologiques

Le suivi des populations transplantées et des parcelles sera assuré par convention avec un organisme compétent tel que le CEN Midi-Pyrénées (analyse des facteurs d'échec ou de succès des transplantations, adaptation de la gestion si nécessaire).

Sérapias en cœur (Source : Écosphère)



Les effets indirects et la gestion des dépendances vertes de l'infrastructure

La réalisation des projets ferroviaires est susceptible d'entraîner :

- ▶ **un risque de prolifération d'espèces végétales invasives** (Balsamine de l'Himalaya, Robinier faux-acacia, Renouée du Japon, Ailante vernis du Japon, Buddleia...) ou à risque sanitaire (Ambrosie), pouvant perturber les milieux naturels contigus à l'infrastructure. Les infrastructures linéaires constituent en effet des corridors favorables également à la progression des espèces invasives ;
- ▶ **la rudéralisation progressive des abords de l'infrastructure** : les bilans LOTI (Loi d'Orientation des Transports Intérieurs – bilan économiques et sociaux) montrent que les abords des infrastructures de transport sont souvent dégradés.

Les dépendances vertes ferroviaires seront écologiquement valorisées.

Cette valorisation écologique est permise par diverses opérations : entretien extensif, exportation des produits de fauche, absence de traitement phytosanitaire pour la maîtrise de la végétation, préservation de substrat nu rocheux ou rocailleux favorable à l'installation d'une flore et d'une faune spécialisées, utilisation des terres issues des décapages...

Elle devra être privilégiée dans les secteurs écologiquement sensibles. D'après Legrand (1986), la superficie des dépendances vertes d'infrastructures linéaires a été estimée à 5,5 ha/km. C'est un enjeu non négligeable face à la consommation d'espace naturel nécessaire à la réalisation de l'infrastructure. Le positionnement des clôtures devra être aussi proche que possible de la plateforme ferroviaire pour permettre à la faune d'accéder aux talus (fonction d'accueil, possibilité de déplacement le long de la clôture de l'ouvrage : continuité biologique) et éviter ainsi qu'elle ne cherche à pénétrer dans les emprises.

La valorisation écologique s'applique également aux bassins de rétention des eaux de ruissellement en les utilisant comme bassin de lagunage à macrophytes (plantation de roseaux, massette...) dont l'intérêt réside à la fois dans l'efficacité du traitement des eaux et la création d'autant de petites zones humides utilisables par la faune et la flore locales. On évitera dans la mesure du possible l'utilisation de géomembrane lisse qui constitue un piège pour la faune (risques de noyade).

Les mesures vis-à-vis des espèces invasives sont présentées au chapitre 5.3.5.1.

5.2.4.4 Effets et mesures sur les fonctionnalités écologiques

Les trames verte et bleue

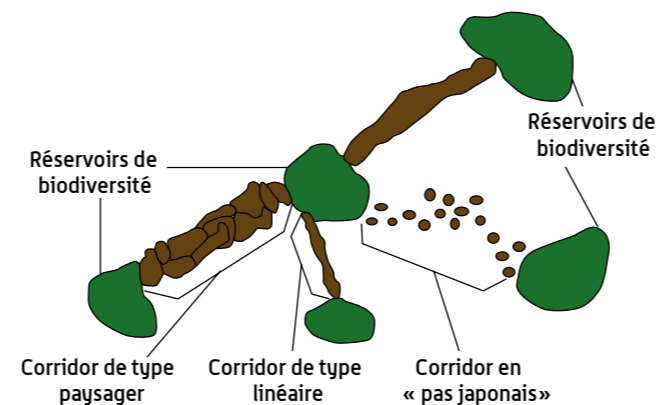
Une des principales finalités de la politique de Trames Verte et Bleue (TVB) est de diminuer la fragmentation des habitats naturels et des habitats d'espèces, en garantissant la circulation des espèces à l'échelle de grands territoires.

Cette politique est assurée par les services de l'État à l'échelle régionale, à travers l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE), en concertation avec les Conseils Régionaux

À une échelle plus locale, il appartient aux Maîtres d'ouvrage de projets d'infrastructure, de définir les composantes locales de la Trame Verte et Bleue, son articulation avec les enjeux régionaux, et de s'assurer que la réalisation de son projet ne génère pas de « points de conflits » remettant en cause les continuités écologiques identifiées.

Les composantes de la trame verte et bleue

[Source Ministère de l'Écologie et du Développement durable]



Les études régionales

Les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique (SRCE) en Aquitaine et en Midi-Pyrénées sont en cours d'élaboration. Une cartographie de la Trame Verte et Bleue régionale a été réalisée et ces données ont été intégrées dans l'étude menée dans le cadre des projets ferroviaires.

L'analyse de la compatibilité et de l'articulation des projets ferroviaires avec l'affectation des sols et les documents de planification, dont les schémas régionaux de cohérence écologique, les SCoT et les PLU,... fait l'objet d'un chapitre spécifique du volume 3 (chapitre 7).

Les effets potentiels des projets ferroviaires

Les effets prévisibles des projets ferroviaires se traduisent en termes de « points de conflits » potentiels entre l'infrastructure ferroviaire et la Trame Verte et Bleue, c'est-à-dire lorsque le tracé traverse un réservoir de biodiversité ou un corridor écologique. Ces points de conflit se traduisent localement par :

- ▶ la fragmentation des réservoirs de biodiversité ; selon une approche simplifiée, deux cas de figures peuvent être identifiés :
 - la fragmentation totale d'un réservoir qui peut entraîner la remise en cause de son intégrité : axe du tracé qui fractionne le réservoir et entraîne un isolement de part et d'autre du tracé de deux entités de surfaces importantes,
 - la fragmentation partielle d'un réservoir qui n'entraîne pas la remise en cause de son intégrité : axe du tracé interceptant le réservoir à la marge.

Les deux cas de figure imposent la mise en œuvre de mesures de suppression, de réduction et/ou de compensation des impacts. Toutefois, les mesures retenues seront adaptées selon le cas de figure :

- ▶ le passage à proximité d'un réservoir de biodiversité : le tracé est susceptible d'entraîner une perturbation du réservoir en raison de son implantation à proximité ;
- ▶ la rupture de corridors écologiques ;
- ▶ la destruction et la dégradation des habitats aquatiques.

Les mesures de suppression ou de réduction de ces points de conflit correspondent, lorsque l'évitement n'est pas possible, à la mise en place d'ouvrages de transparence écologique, afin d'assurer le maintien des corridors, de limiter la fragmentation des espaces naturels, et de favoriser la préservation et la restauration des habitats.

Concernant les projets du GPSO

Une étude spécifique

Compte tenu de l'absence de validation à cette date des Schémas Régionaux de Cohérence Écologique en Aquitaine et en Midi-Pyrénées, et afin de prendre en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, une étude spécifique a été lancée par RFF en juin 2011.

Cette étude a été menée selon les propositions du guide N° 3 « Prise en compte de la TVB par les grandes infrastructures linéaires » du Comité Opérationnel TVB. Cette étude avait pour objectifs de :

- ▶ définir les aires d'études appropriées à la définition de la TVB aux échelles régionales et locales. Ainsi deux « périmètres », concertés avec les services en régions ont été distingués :
 - un périmètre dit « élargi » d'une largeur de 50 km autour du fuseau d'insertion des projets au sein duquel ont été identifiés les enjeux TVB d'intérêt régional et interrégional. Ces travaux ont été réalisés en concertation avec les DREAL et Régions afin d'intégrer les données issues des études TVB en cours dans les deux régions concernées,
 - un périmètre dit « restreint » où ont été cartographiés les enjeux TVB d'intérêt « local » ;
- ▶ cartographier la TVB sur ces deux périmètres selon une méthodologie validée par les partenaires en régions ;
- ▶ identifier les « points de conflits » entre les projets ferroviaires et les enjeux cartographiés aux deux échelles et valider leur pertinence par une visite terrain ciblée ;
- ▶ définir les effets et les mesures des projets ferroviaires spécifiques à la prise en compte de la TVB.

En complément, et au fur et à mesure de leur avancée, les données cartographiques de la TVB issues des études régionales ont été intégrées.

En dehors de la trame bleue stricte, cinq sous-trames ont été retenues :

- ▶ boisements de conifères ;
- ▶ boisements de feuillus et mixtes ;
- ▶ milieux ouverts -semi ouverts ;
- ▶ milieux et systèmes bocagers ;
- ▶ milieux humides.

L'étude a ainsi permis d'identifier les « points de conflit » des projets ferroviaires avec les réservoirs de biodiversité et les corridors, qu'ils soient d'enjeu régional, départemental ou local. Ces points de conflit constituent des effets potentiels avant mise en œuvre des mesures permettant de les résorber.

L'analyse menée s'est attachée à caractériser pour chaque point de conflit, sa localisation, son niveau d'enjeu, son implication dans un zonage du patrimoine naturel, le niveau d'effet brut des projets ferroviaires, et les mesures préconisées pour y remédier.

Les projets ferroviaires intègrent ainsi la transparence écologique comme un enjeu « structurant » dans leur définition technique.

<p><i>« Prise en compte des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par les grandes infrastructures linéaires de l'État et de ses établissements publics - TROISIÈME DOCUMENT en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France – juillet 2010 »</i> <i>Source : Comité opérationnel TVB</i></p>	<p>Engagements et mesures définis pour la compatibilité des projets soumis à enquête avec le projet d'orientations nationales</p>
<p>En l'absence de SRCE réaliser une étude de définition des enjeux de trame verte et bleue sur les territoires traversés en distinguant les enjeux d'intérêt National (Régional et inter Régional) des enjeux d'un niveau plus local</p>	<p>Étude trame verte et bleue réalisée dès 2011 en concertation avec les partenaires en région et intégrant les résultats des études locales (SCoT) et régionales (SRCE) TVB Aquitaine juillet 2011 et Midi-Pyrénées juillet 2012.</p> <p>Approche réalisée à deux échelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ périmètre élargi inter-régional pour les enjeux régionaux et supra (avec notamment le réservoir de biodiversité obligatoires au titre des Orientation Nationales « cœurs de Parcs Nationaux, RNN, RNR, Réserves biologiques en forêt publique, APPB, sites classés au titre du patrimoine naturel) ▶ périmètre rapproché pour les enjeux locaux

<p>« <i>Prise en compte des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par les grandes infrastructures linéaires de l'État et de ses établissements publics - TROISIÈME DOCUMENT en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France – juillet 2010</i> » Source : Comité opérationnel TVB</p>	<p>Engagements et mesures définis pour la compatibilité des projets soumis à enquête avec le projet d'orientations nationales</p>
<p>Positionner le fuseau ou le tracé et avoir un profil adapté aux enjeux environnementaux afin d'être le moins impactant en privilégiant l'évitement des zones sensibles présentant des enjeux de biodiversité en général et de corridor important défini par la Trame verte et bleue en particulier</p> <p>Éviter de traverser les réservoirs de biodiversité de la Trame verte et bleue et les espaces naturels non fragmentés de grande taille ou, lorsque l'évitement n'est pas possible, les traverser par un ouvrage d'art d'ampleur suffisante pour maintenir leur fonctionnement écologique dans l'objectif de les préserver</p>	<p>Au sein du territoire fonctionnel des projets soumis à enquête, les études environnementales et techniques ont priorisé la recherche de l'évitement des zones sensibles dès les phases amont (voir chapitre 4 du volume 3 de l'étude d'impact)</p> <p>Les réservoirs de biodiversité « obligatoires » définis par les Orientations Nationales (intérêt national) ont été évités et la préservation de leur fonctionnalité en cas de proximité ou de franchissement a fait l'objet de mesures spécifiques : APPB du Vallon du Cros. L'APPB de la Garonne, non évitable (lit mineur) est franchi au moyen d'un viaduc avec un engagement de réduction optimale du nombre de piles en lit mineur</p> <p>Le massif des Landes de Gascogne, identifié comme espace naturel peu fragmenté par le MNHN, a été pris en compte très en amont dans la définition du périmètre d'insertion du tracé afin d'éviter un nouvel effet de coupure « central » et en recherchant un rapprochement avec les couloirs d'infrastructures existants</p> <p>Les Réservoirs de Biodiversité identifiés par l'étude spécifique menée dans le cadre du tracé et par les études locales et régionales ont fait l'objet d'une recherche d'évitement et d'une analyse au cas par cas et, dans la mesure où ils n'ont pu être évités, de mesures de franchissement par viaduc et rétablissement fonctionnel systématique. C'est le cas notamment pour les franchissements de vallées transversales au projet</p>
<p>Éviter de couper les corridors écologiques (identifiés par les SRCE et les documents d'urbanisme et affinés par une étude d'impact environnementale rigoureuse) ou, lorsque l'évitement n'est pas possible, les remettre en bon état dès le début de la phase chantier par la mise en place, par exemple, d'un viaduc, d'une tranchée couverte ou d'un écopont assurant leur fonctionnement écologique</p> <p>Les corridors aquatiques sont à rétablir systématiquement pour les cours d'eau, parties de cours d'eau, et canaux classés</p> <p>Prévoir en mesure d'atténuation des impacts pour rétablissement de cours d'eau et de chemins agricoles et forestiers, un aménagement qui les rende aussi utilisables par la faune</p>	<p>Les corridors écologiques identifiés par l'étude spécifique réalisée dans le cadre du projet et par les études locales et régionales ont fait l'objet d'une analyse au cas par cas et de mesures de rétablissement spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ouvrages spécifiques de type passage grande faune ou ouvrages petite faune ▶ dimensionnement des ouvrages hydrauliques au regard de la fonctionnalité écologique des vallées identifiées comme corridors aquatiques et terrestres (nombreuses forêts alluviales structurant le réseau écologique traversé par le tracé) ▶ préservation des corridors en berges pendant les travaux pour les corridors d'enjeu régional ▶ mise en place de mesures de reconnexion des corridors terrestres lorsque l'ouvrage spécifique a été positionné en décalage avec le corridor pour des raisons techniques ▶ définition d'une mixité la plus fréquente possible des ouvrages hydrauliques et de rétablissement des chemins agricoles et forestiers (nombreuses pistes DFCI notamment)

Les paragraphes suivants présentent une synthèse de cette analyse, permettant d'apprécier les enjeux et les effets des projets ferroviaires sur les Trames Verte et Bleue, et sa compatibilité avec celles-ci.

Caractérisation des enjeux d'intérêt régional et inter-régional pour la trame verte

Les réservoirs de biodiversité et corridors concernés par les projets ferroviaires sont présentés par sous-trame. La carte suivante présente l'ensemble des réservoirs de biodiversité de la trame verte dans l'aire d'études.

Boisements de conifères

Les projets ferroviaires traversent un seul et unique réservoir de biodiversité de cette sous-trame : le massif boisé des Landes de Gascogne.

Forêt de pin à Arue (Source : Egis, 2012)



Avec la construction récente de l'A65 et le recalibrage de la RN10 / A63..., les enjeux de conservation relatifs à cette sous-trame sont liés à la préservation du caractère peu fragmenté de ce massif.



Boisements de feuillus et mixtes

Les vallées

Les projets ferroviaires interceptent un certain nombre de vallées, qui présentent de forts enjeux en termes de préservation des continuités écologiques. En effet ces vallées sont à la fois :

- ▶ des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques ;
- ▶ fonctionnelles pour 2 sous-trames : boisements de feuillus et mixtes et milieux humides.

Les forêts galeries

Il s'agit en particulier des « forêts galeries » du massif des Landes de Gascogne : boisements alluviaux de qualité, se développant le long des principaux réseaux hydrographiques présents au sein des massifs homogènes dominés par les conifères.

Ces Réservoirs de Biodiversité prolongés de leurs vallées respectives sont à ce titre également identifiés comme des corridors écologiques pour les sous-trames « milieux humides » et « boisements feuillus et mixtes ».

Les deux forêts galeries interceptées par les projets ferroviaires sont les suivantes :

- ▶ la vallée du Ciron et ses affluents ;
- ▶ la vallée de la Midouze et ses affluents.

Vallée du Ciron



La vallée de la Garonne

La vallée de la Garonne sur son cours aquitain et midi-pyrénéen, interceptée en deux points par les projets ferroviaires, propose également des milieux mixtes humides et boisés, combinant les fonctions de réservoir de biodiversité (sur les tronçons les mieux préservés) et de corridor écologique, pour ces 2 sous-trames : ripisylve, boisements alluviaux, annexes hydrauliques, bras morts etc.

Les réseaux de cavités associés à des boisements

Les projets ferroviaires passent à proximité :

- ▶ des cavités et coteaux associés en Quercy-Gascogne ; ce site, divisé en deux cavités distantes d'une vingtaine de kilomètres et situé de part et d'autre du projet de tracé, est d'une importance régionale pour les chauves-souris ;
- ▶ du vallon du Cros et son réseau de grottes : site à la plus grande diversité de chauves-souris en Aquitaine.

Les boisements de qualité et de surface significative

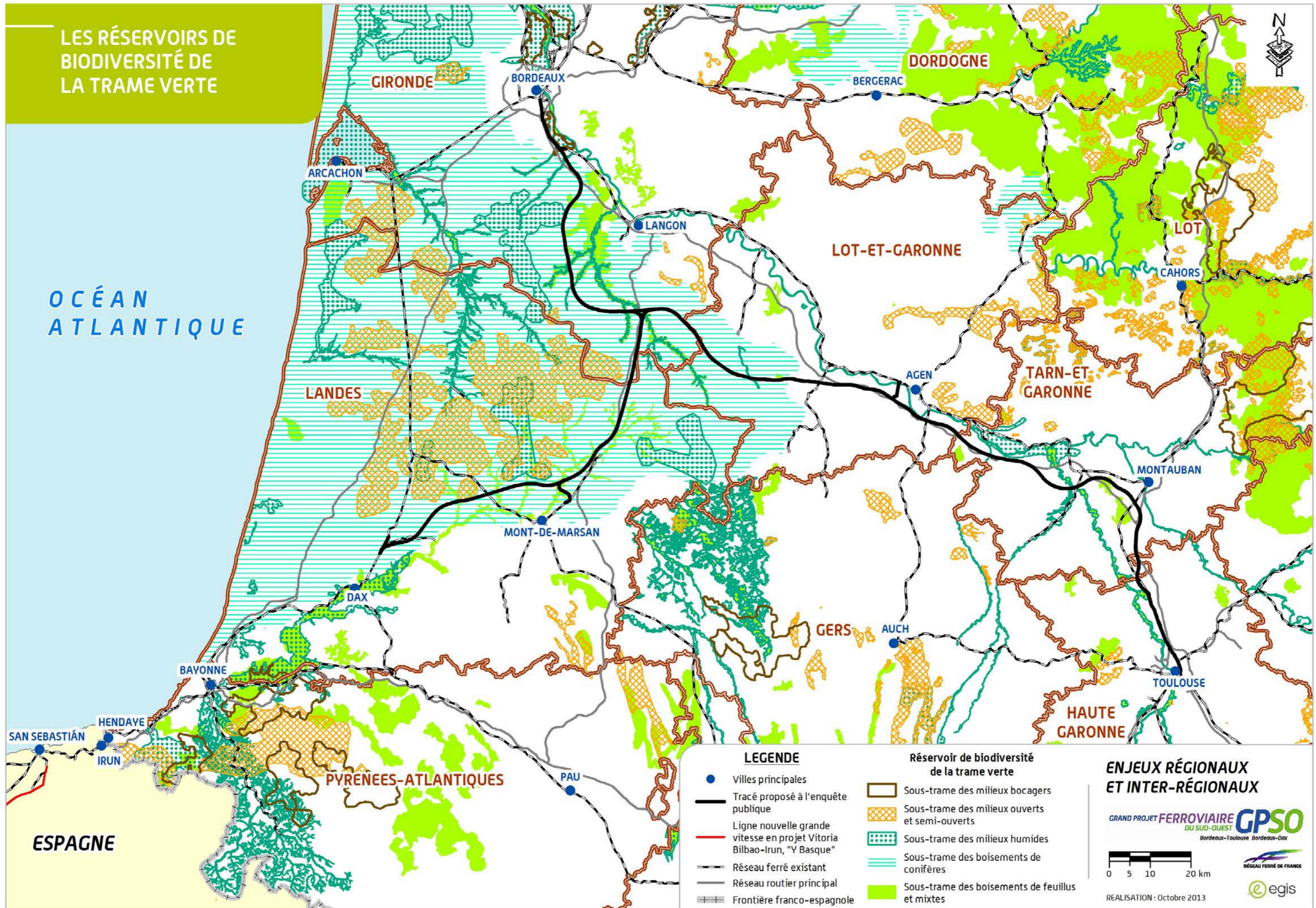
Les projets ferroviaires passent à proximité de trois boisements de feuillus de taille limitée en Midi-Pyrénées, mais de bonne qualité et d'importance régionale : la forêt de la Bouconne, la forêt d'Agre-Montech, la forêt de Buzet.

Ces massifs forestiers constituent des zones de refuges, majoritairement boisées de feuillus, situés au cœur de la région Midi-Pyrénées entre les boisements du Massif Central et ceux des Pyrénées.

Les enjeux de conservation relatifs à cette sous-trame sont liés à la préservation des principales vallées présentant une ripisylve ou des boisements alluviaux en bon état de conservation, ainsi que des principaux boisements en termes de surface et de qualité.

La mise en place de nombreux ouvrages de rétablissement de la transparence écologique et hydraulique de l'infrastructure vis-à-vis du déplacement des espèces du cortège de cette sous-trame a été considérée comme nécessaire à la traversée de ces massifs boisés et de ces vallées par les lignes nouvelles.

LES RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ DE LA TRAME VERTE



LEGENDE

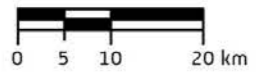
- Villes principales
- Tracé proposé à l'enquête publique
- Ligne nouvelle grande vitesse en projet Vitoria Bilbao-Irun, "Y Basque"
- Réseau ferré existant
- Réseau routier principal
- Frontière franco-espagnole

Réservoir de biodiversité de la trame verte

- Sous-trame des milieux bocagers
- Sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts
- Sous-trame des milieux humides
- Sous-trame des boisements de conifères
- Sous-trame des boisements de feuillus et mixtes

ENJEUX RÉGIONAUX ET INTER-RÉGIONAUX

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST **GPSO**
Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Dax



REALISATION : Octobre 2013



Systèmes bocagers

Le bocage du Gers, situé au pied du massif pyrénéen, est composé de prairies, de haies et de petits boisements associés à quelques retenues d'eau.

Les projets ferroviaires évitent les principaux ensembles bocagers identifiés, mais passent néanmoins aux abords d'un site à enjeu : le bocage de Cadajac en Gironde.

Les enjeux de conservation relatifs à cette sous-trame sont liés à la préservation des systèmes bocagers et haies encore existants, traversés ou longés par les projets ferroviaires. L'existence de nombreux ouvrages de rétablissement de la transparence de l'infrastructure vis-à-vis du déplacement des espèces du cortège de cette sous-trame est favorable à cette préservation.

Milieux ouverts / semi-ouverts

Les principaux secteurs à enjeux sur l'ensemble du périmètre élargi sont évités par le tracé des projets ferroviaires :

- ▶ réseau de landes/coupes du massif Landais ;
- ▶ camp de Captieux et landes voisines en Aquitaine ;
- ▶ réseaux de pelouses, vallées sèches et causses.

Les enjeux de conservation sont liés à la préservation du massif landais et des habitats de type landes et pelouses.

Milieux humides

Le long de leur parcours, les projets ferroviaires traversent différentes zones humides d'importance régionale, au niveau des vallées alluviales des principaux réseaux hydrographiques traversés (Garonne, Ciron, Douze).

Plus localement et au sein du massif des Landes de Gascogne, les projets ferroviaires interceptent un certain nombre de « zones denses en lagunes, crastes et mares », identifiées comme des réservoirs de biodiversité pour cette sous-trame. Très souvent associés à de vastes espaces de landes humides, ces milieux accueillent une faune et une flore particulière et diversifiée (amphibiens, odonates...), avec des cortèges comprenant des espèces patrimoniales pour la région : Cistude d'Europe, Triton marbré, Leucorrhine à front blanc, Fadet des laïches...

Les enjeux de conservation relatifs à cette sous-trame sont liés à la préservation de la fonctionnalité des zones humides traversées, la création d'ouvrages de franchissement des vallées (Garonne, Ciron, Midouze...) permettant le maintien de la fonctionnalité de corridor du lit majeur du cours d'eau, et la création d'ouvrages de franchissement réguliers au sein des zones humides traversées imitant la fragmentation de ces réservoirs.

Caractérisation des enjeux d'intérêt régional et inter-régional pour la trame bleue

À l'échelle du périmètre d'études élargi, les milieux aquatiques sont aussi divers que les contextes hydrologiques concernés : marais estuariens et littoraux, grandes vallées alluviales, forêts galeries etc. (voir carte page suivante).

Sur le périmètre d'études élargi, les projets traversent plusieurs bassins versants :

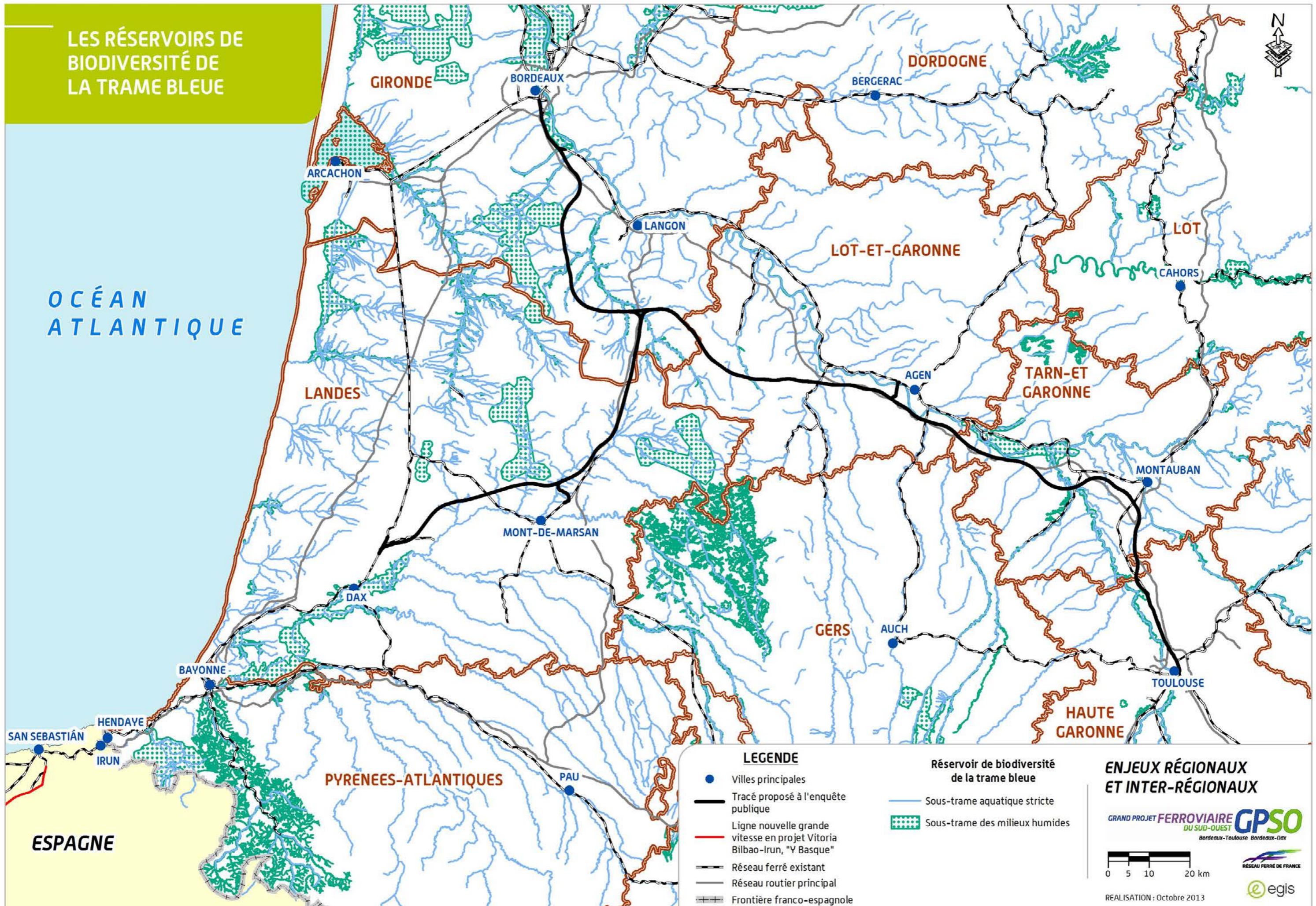
- ▶ la vallée de la Garonne (sur son cours aquitain et midi-pyrénéen) et son réseau d'affluents (Baise, Gers, Gimone,...) caractérisés par des milieux aquatiques et humides d'un grand intérêt écologique qui jouent un rôle dans le maintien de la biodiversité mais aussi dans l'épuration et la régulation des eaux ;
- ▶ la vallée du Ciron, qui héberge certaines espèces rares telles que la Loutre et le Vison d'Europe ; c'est également une zone à enjeu (SDAGE) pour la Lamproie fluviatile, la Lamproie marine et la Truite de mer ;
- ▶ la vallée de la Midouze, riche en zones humides et autres milieux aquatiques.

Les enjeux de conservation relatifs à la trame bleue sont majeurs, et concernent la totalité des cours d'eau (du fleuve Garonne aux chevelus de tête de bassin versant). La mise en place d'ouvrages de transparence hydraulique et écologique permettra de garantir la fonctionnalité des trames bleues traversées par les projets ferroviaires.

Vallée de la Garonne [Source Ecosphère]



LES RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ DE LA TRAME BLEUE



LEGENDE

- Villes principales
- Tracé proposé à l'enquête publique
- Ligne nouvelle grande vitesse en projet Vitoria Bilbao-Irun, "Y Basque"
- Réseau ferré existant
- Réseau routier principal
- Frontière franco-espagnole

Réservoir de biodiversité de la trame bleue

- Sous-trame aquatique stricte
- Sous-trame des milieux humides

ENJEUX RÉGIONAUX ET INTER-RÉGIONAUX

GRAND PROJET FERROVIAIRE DU SUD-OUEST **GPSO**
Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Dax

0 5 10 20 km

RÉSEAU FERRE DE FRANCE

e egis

REALISATION : Octobre 2013

Caractérisation des enjeux de flux migratoires des oiseaux

Le projet de lignes nouvelles traverse des régions qui constituent des axes migratoires importants pour l'avifaune :

- ▶ le littoral Atlantique Aquitain est un axe majeur de migration pour plusieurs centaines de milliers d'oiseaux (dont les anatidés, passereaux, limicoles et rapaces). Cet axe migratoire est en dehors de l'influence des projets ferroviaires présentés à l'enquête publique ;
- ▶ d'autres axes migratoires croisent le tracé des projets, il s'agit notamment de la Garonne.

La grande majorité des migrations a lieu de nuit et en altitude, à ce titre les projets ferroviaires n'ont *a priori* pas d'influence sur ces mouvements migratoires.

Certaines des espèces qui migrent de jour (tout au moins partiellement) telles que les grues cendrées (*grus grus*) ou encore les rapaces, volent à haute altitude. Les projets ferroviaires n'ont donc *a priori* pas d'influence sur leur migration. Ils peuvent néanmoins impacter des sites de haltes connus qui permettent aux individus de se nourrir et de se reposer (étape essentielle dans la migration). Ces sites, principalement représentés par les Zones de Protection Spéciale (ZPS) du réseau Natura 2000, sont pris en compte dans l'identification des réservoirs de biodiversité des différentes sous-trames.

Enfin, d'autres espèces effectuent une migration dite « rampante ». Les oiseaux effectuant ce type de migration sont essentiellement guidés par l'occupation des sols, et se déplacent dans la végétation. C'est par exemple le cas du pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), de la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), du Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*), etc. Ces axes de migration sont majoritairement constitués des rivières et cours d'eau, des haies et forêts.

Les enjeux de conservation relatifs aux flux migratoires des oiseaux ne concernent que les sites de halte des grands migrateurs et des migrateurs rampants. L'identification des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques des sous-trames « Boisements de feuillus et mixtes », « Milieux Bocagers » et « Milieux humides » intègre déjà les axes de migration des espèces dites « rampantes » et les principaux sites de halte migratoire.

Sterne Pierregarin [Source Biotope]

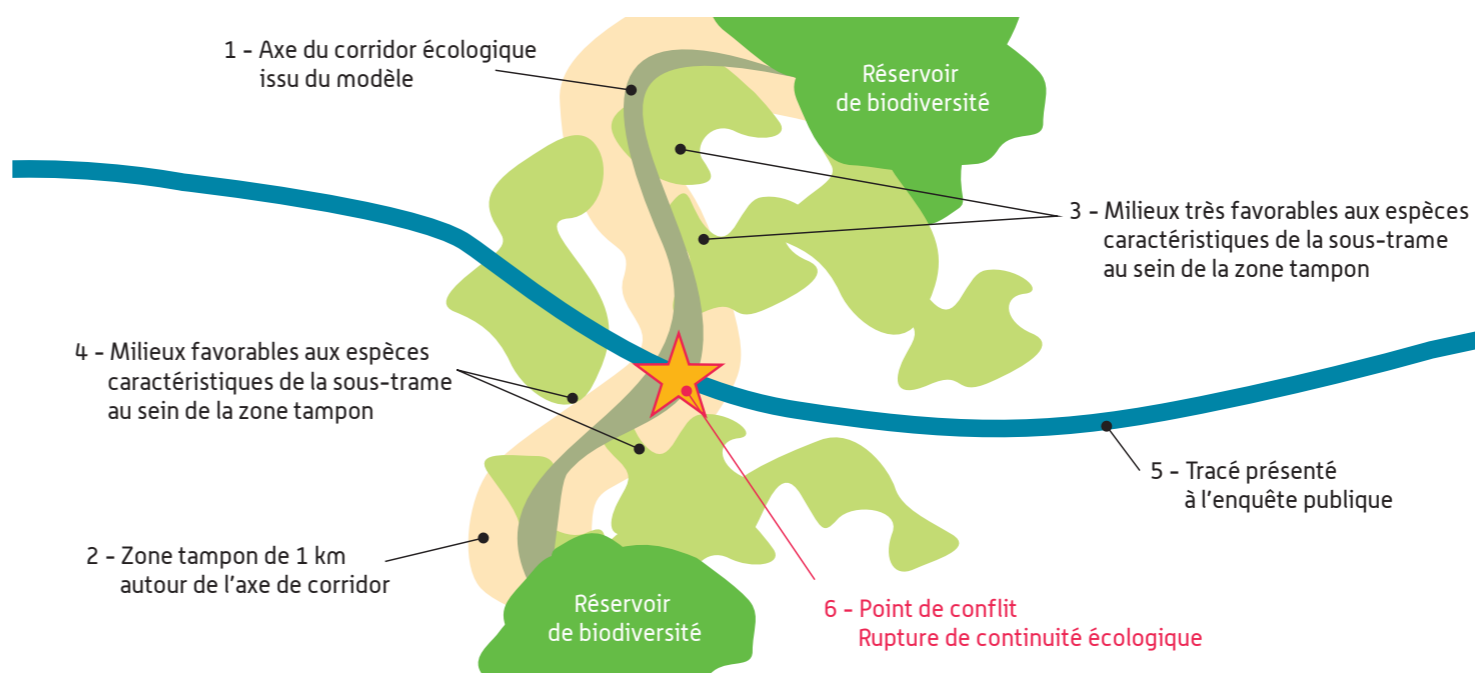


Ae Synthèse des points de conflits d'enjeu régionaux et interrégionaux

Les tableaux présentés ci-après déclinent les réservoirs de biodiversité et les points de conflits **d'enjeu régionaux et interrégionaux**, à l'échelle des projets du GPSO, pour la trame verte (1^{er} tableau) et la trame bleue (2^{ème} tableau).

Les points de conflits entre les projets ferroviaires et la Trame Verte ont été identifiés lorsque le tracé traverse un réservoir de biodiversité ou un corridor écologique. Certains points de conflits correspondent à des passages du tracé à proximité de réservoirs de biodiversité ou corridors.

Points de conflits de la trame verte et bleue [Source Biotope]



Les enjeux et préconisations ont été adaptés au contexte des conflits détectés.

Les effets prévisibles du projet sur la Trame Verte et Bleue sont :

- ▶ **la fragmentation des réservoirs de biodiversité** : selon une approche simplifiée, deux cas de figures peuvent être identifiés :
 - la fragmentation totale d'un réservoir qui entraîne la remise en cause de son intégrité : axe du tracé qui fractionne le réservoir et entraîne un isolement de part et d'autre du tracé de deux entités de surfaces importantes,
 - la fragmentation partielle d'un réservoir qui n'entraîne pas la remise en cause de son intégrité : axe du tracé interceptant le réservoir à la marge ;
- ▶ les deux cas de figure imposent la mise en œuvre de mesures de suppression, de réduction et/ou de compensation des impacts. Toutefois, les mesures retenues seront adaptées selon le cas de figure ;
- ▶ **le passage à proximité d'un réservoir de biodiversité** : le tracé est susceptible d'entraîner une perturbation du réservoir en raison de son implantation à proximité ;
- ▶ **la rupture de corridors écologiques** ;
- ▶ **la destruction et la dégradation des habitats aquatiques.**

Ae

Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.

Pour chaque sous-trame de la trame verte sont présentés l'ensemble des réservoirs et corridors identifiés, et ceux concernés par les projets ferroviaires (pour la trame bleue, points de conflits uniquement).

Ae Le niveau d'impact brut a été identifié par « secteur de conflit » avant la mise en place de mesures. Le niveau d'impact brut et résiduel (après prise en compte des mesures prévues) dépend à la fois du niveau d'enjeu écologique impacté et de l'intensité de l'impact attendu. La méthodologie appliquée a été définie en cohérence avec la méthodologie d'analyse des impacts et de mesures liée au dossier d'étude d'impact.

Les niveaux d'intensité d'impact identifiés sont les suivants :

- Fort : Pour un réservoir de biodiversité ou un corridor, l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité de cette composante de façon significative. À titre d'exemple, la rupture d'un corridor ou la fragmentation totale d'un réservoir de biodiversité ;
- Moyen : Pour un réservoir de biodiversité ou un corridor, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité, mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de sa fonctionnalité. À titre d'exemple, la fragmentation partielle d'un réservoir de biodiversité ;
- Faible : Pour un réservoir de biodiversité ou un corridor, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette composante sans en remettre en cause l'intégrité. À titre d'exemple, le passage du tracé à proximité d'un réservoir de biodiversité.

La vigilance a porté sur :

- la cohérence des dimensions et caractéristiques des ouvrages hydrauliques et de franchissement des continuités humides et aquatiques en général (milieux humides et boisements de feuillus alluviaux) ;
- la préservation ou restauration de la qualité des habitats aquatiques et humides (berges, lits mineur, ripisylves, débits, etc.) ;
- la transparence des ouvrages et de l'infrastructure vis-à-vis des continuités écologiques (maintien des corridors, pas de fragmentation des espaces naturels continus, intégration paysagère, etc.).

Trame verte

Sur les 416 réservoirs de biodiversité identifiés dans les périmètres d'études élargi (PE) et restreint (PR), 37 sont concernés par les projets ferroviaires (interceptés ou situés à proximité du tracé), dont 27 en Aquitaine et 10 en Midi-Pyrénées.

128 points d'impacts potentiels sont identifiés sur ces réservoirs. Il s'agit en majorité de boisements de feuillus et mixtes d'une part, et de milieux humides d'autre part.

Concernant les corridors d'enjeux régionaux et interrégionaux, les projets ferroviaires en interceptent 83, dont 72 en Aquitaine et 11 en Midi-Pyrénées.

Trame bleue

Au titre de la trame bleue, 98 points de conflit sont identifiés à cette échelle.

Synthèse des points de conflits sur les composantes d'enjeux régionaux et interrégionaux de la TVB [Source BIOTOPE, 2013]

Trame verte						
Sous trame (périmètre concerné)	Nombre total de réservoirs de biodiversité	Réservoirs de biodiversité concernés par les projets ferroviaires			Corridors concernés par les projets ferroviaires	
		Impactés			Nombre de points de conflits	Nombre de points de conflits
		Frag. Total.	Frag. Parti.	Proxi		
Boisements de conifères (PE)	5	1	0	0	1	0
Boisements de conifères (PR)	0	0	0	0	0	0
Boisements de feuillus et mixtes (PE)	79	6	2	0	31	20
Boisements de feuillus et mixtes (PR)	10	4	2	1	34	9
Milieux ouverts et semi-ouverts (PE)	185	0	0	1	0	15
Milieux ouverts et semi-ouverts (PR)	5	0	1	0	6	12
Systèmes bocagers (PE)	16	0	1	0	1	7
Systèmes bocagers (PR)	3	0	1	1	1	1
Milieux humides (PE)	85	1	4	1	12	16
Milieux humides (PR)	28	7	3	0	42	3
Total périmètre élargi (PE)	370	8	7	2	45	58
Total périmètre restreint (PR)	46	11	7	2	83	25
Total	416	19	14	4	128	83
Trame bleue						
Sous trames	Nombre de points de conflits					
Milieu aquatique strict (PE)	55					
Milieu aquatique strict (PR)	43					



Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.

Synthèse des points de conflits d'enjeux départementaux et locaux

Les tableaux présentés ci-après déclinent les réservoirs de biodiversité et points de conflits **d'enjeux départementaux et locaux**, à l'échelle des projets du GPSO, pour les sous-trames de la trame verte (1^{er} tableau) et de la trame bleue (2^{ème} tableau).

Pour chaque sous-trame de la trame verte sont présentés les différents réservoirs et corridors identifiés, et ceux concernés par les projets ferroviaires (pour la trame bleue, points de conflits uniquement).

Trame verte

Sur les 275 réservoirs de biodiversité d'enjeu départementaux et locaux de la trame verte identifiés, 60 sont concernés par les projets ferroviaires (interceptés ou situés à proximité du tracé), dont 46 en Aquitaine et 14 en Midi-Pyrénées.

Ces réservoirs sont en majorité des milieux humides.

Les projets ferroviaires interceptent également 85 corridors d'enjeux départementaux et locaux, dont 59 en Aquitaine et 26 en Midi-Pyrénées.

De nombreux points de conflits avec les réservoirs de biodiversité identifiés sont des franchissements perpendiculaires à l'axe d'écoulement de réseaux hydrographiques et de leurs ripisylves par le tracé (vallée du Ciron, réseau hydrographique des affluents de la Midouze) ou l'interception des franges des réservoirs (zone dense en lagunes - Nord des Landes de Gascogne).

Ainsi un programme de mesures adaptées permettra de réduire significativement ces impacts, voire de les supprimer (viaducs, tunnels, etc.).

Trame bleue

Au titre de la trame bleue, 7 points de conflits sont identifiés à cette échelle.

Des mesures respectant les principes généraux énoncés par le Comité opérationnel Trame Verte et Bleue

Les mesures préconisées respectent les principes généraux énoncés par le Comité opérationnel Trame Verte et Bleue (COMOP TVB) et prennent en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par les grandes infrastructures linéaires de l'État et de ses établissements publics) :

« Les principes généraux de la prise en compte de la Trame verte et bleue par les infrastructures de transport, qu'il s'agisse du réseau existant ou des projets d'infrastructure, sont les suivants :

- ▶ les réservoirs de biodiversité doivent être systématiquement évités par les infrastructures. Si l'évitement est impossible les mesures d'atténuation doivent être de très grande qualité pour assurer la préservation de ces zones ;
- ▶ les corridors terrestres et aquatiques identifiés par le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) sont à préserver soit en les évitant, soit en les franchissant à l'aide d'ouvrages (viaduc par exemple), soit en les reconstituant (tranchée couverte par exemple). L'objectif est de rétablir systématiquement ces continuités écologiques par des ouvrages d'ampleur adaptée pour permettre de conserver les fonctionnalités des corridors ;
- ▶ les corridors aquatiques sont à rétablir systématiquement pour les cours d'eau, parties de cours d'eau, et canaux classés ;
- ▶ des études au cas par cas permettront d'appréhender les enjeux liés aux corridors et aux réservoirs de biodiversité d'intérêt infrarégional de façon à maintenir les fonctionnalités écologiques à toutes les échelles du territoire.

Si, malgré la qualité des mesures d'évitement et d'atténuation, les réservoirs de biodiversité et les corridors ne sont pas préservés de manière satisfaisante des mesures de compensation devront être mises en œuvre pour maintenir la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité ou des corridors impactés ».

Synthèse des points de conflits sur les composantes d'enjeux départementaux et locaux de la TVB [Source BIOTOPE, 2013]

Trame verte					
Sous trames (périmètre concerné)	Nombre total de réservoirs de biodiversité	Réservoirs de biodiversité concernés par les projets ferroviaires			Corridors concernés par les projets ferroviaires
		Impactés			Nombre de points de conflits
		Frag. total.	Frag. parti.	Proxi	
Boisements de conifères (PR)	-	-	-	-	-
Boisements de feuillus et mixtes (PR)	18	10	2	3	5
Milieux ouverts et semi-ouverts (PR)	75	7	4	6	47
Systèmes bocagers (PR)	8	-	-	-	2
Milieux humides (PR)	174	8	7	13	31
Total	275	25	13	22	85
Trame bleue					
Sous trames	Nombre de points de conflits				
Milieu aquatique strict (PR)	7				

Les mesures de suppression/réduction

L'intégration des projets ferroviaires à la TVB se décline en cinq grands principes auxquels est rattaché un programme de mesures conforme aux recommandations du COMOP :

- ▶ évitement du réservoir de biodiversité ou du corridor :
 - choix de variantes pour évitement (principe d'évitement adopté et appliqué dès la phase d'optimisation et choix des variantes, en février-mars 2011),
 - traversées perpendiculaires des vallées au droit des secteurs de moindres enjeux,
 - viaduc (milieux aquatiques stricts),
 - tunnel (corridor et réservoir de biodiversité) ;
 - rapprochement des « couloirs d'infrastructures » existants afin d'éviter l'émergence d'un nouvel effet de fragmentation au sein du réseau écologique (A62, A65) et notamment au sein du massif des Landes de Gascogne, identifié comme une unité écologique peu fragmentée d'intérêt national.
- ▶ préservation de l'intégrité et de la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité et des corridors aquatiques et terrestres :
 - tunnel,
 - viaduc sans effet d'emprise sur la composante de la TVB,
 - balisage et mise en défens,
 - évitement des rescindements ;
- ▶ rétablissement de la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité et des corridors aquatiques et terrestres :
 - tranchée couverte,
 - passages spécifiques supérieurs ou inférieurs (Passage Grande Faune, chiroptères avec « tremplin vert »),
 - ouvrage hydraulique cadre avec rétablissement du lit mineur et banquettes,
 - densité importante de passages moyenne/petite faune (crapauducs, etc.) : typologie et espacement minimum entre deux ouvrages à définir en fonction des contraintes techniques,
 - adaptation des remblais et déblais (diminution, etc.).

Si le rapprochement des couloirs d'infrastructures existants constitue une réponse à la préservation des espaces peu fragmentés du territoire (le massif des Landes de Gascogne notamment),

il impose la problématique de la transparence « cumulée » des infrastructures jumelées :

- ▶ problématique de fragmentation au niveau des infrastructures existantes au voisinage des projets ferroviaires :

La fragmentation des composantes de la TVB au niveau des infrastructures existantes n'est pas du ressort des projets ferroviaires. L'identification de ces zones de fragmentation a vocation à alerter sur la problématique de cumul de la fragmentation. Les mesures à mettre en place au titre des projets ferroviaires doivent être établies en cohérence avec les perspectives et possibilités d'aménagement des infrastructures existantes concernées :

 - passages spécifiques supérieurs ou inférieurs (en fonction des caractéristiques techniques de l'infrastructure existante),
 - cadre avec rétablissement du lit mineur et banquettes (encorbellement, banquette, buse sèche, etc.),
 - échappatoires et rampes (échelle anti-noyades au niveau des canaux existants : dispositifs permettant la remontée des mammifères),
 - la sécurisation foncière (acquisition, conventionnement) avec rétrocession (organisme compétent) et financement pour gestion appropriée,
 - la création d'habitats de substitution (mares, gîtes, etc.),
 - la réalisation d'opération de génie écologique en amont et aval de l'emprise travaux.

Outre les mesures établies au droit des points de conflits identifiés, les projets ferroviaires intégreront autant que possible les préconisations des guides techniques, et notamment le principe d'aménagement de passages pour la petite faune tous les 300 m dans les espaces de nature ordinaire (J. Carsignol (CETE de l'Est) et tous les 3 km pour la grande faune (SETRA – 2006) ; voir plus loin « effets et mesures sur la faune terrestre ».

Les mesures compensatoires

Les mesures compensatoires concerneront la compensation des effets résiduels sur les réservoirs de biodiversité et corridors ; le cas échéant, les mesures compensatoires liées aux TVB pourront être réalisées en cohérence avec les mesures compensatoires envisagées au titre de la protection des espèces protégées.

Les mesures de suivi

Le détail des mesures de suivi est présenté dans le *volume 3, chapitre 9* de l'étude d'impact.

Ces suivis concerneront plus particulièrement :

- ▶ le suivi des espèces végétales, des pelouses calcicoles, des landes, des mégaphorbiaies et des forêts alluviales et ripisylves ;
- ▶ le suivi des chiroptères, des mammifères semi-aquatiques et de la grande faune.

Les risques par collision

Ce risque est lié à l'infrastructure en phase d'exploitation, et du aux collisions pouvant intervenir avec le matériel roulant.

Ces collisions concernent non seulement les oiseaux mais également les grands et petits mammifères (rongeurs...), les chauves-souris et les amphibiens.

Pour la petite et la grande faune, les risques de collision sont liés tant aux déplacements quotidiens, qu'aux déplacements saisonniers marquant l'émancipation des jeunes, la période de reproduction... La plupart des espèces de petits mammifères étant nocturnes, le risque de collisions reste faible en raison de l'absence ou du très faible nombre de trains en circulation la nuit (comprenant une plage de maintenance). Une collision avec la grande faune pouvant générer des difficultés d'exploitation, la mise en œuvre de mesures limitant ce risque est d'autant plus justifiée.

Pour l'avifaune, il s'agit d'un risque :

- ▶ par collision avec les caténaires et éventuellement les trains, notamment pour les rapaces nocturnes, voire les busards. Des études réalisées sur les lignes en service, ont toutefois montré qu'au-delà d'une période de 2 mois, les collisions deviennent peu fréquentes du fait de l'accoutumance des espèces aux passages des trains. Les caténaires représentent un risque plus élevé de par leur permanence dans le paysage. Le passage de l'infrastructure en déblai minimise de fait les risques de collision. Il existe aussi un risque de collision avec les protections acoustiques si celles-ci sont transparentes. Toutefois, les probabilités de collisions restent faibles notamment en comparaison à la circulation automobile ;

- par électrocution lorsque les oiseaux se posent sur les caténaies. Ce phénomène amène à prévoir des dispositifs spécifiques dans les zones à risques : des équipements sont installés sur les poteaux, interdisant leur usage comme perchoir.

Mesures

La plantation de haies ou la mise en place de barrières d'envol (haies hautes amenant les oiseaux à élever leur hauteur de vol pour franchir la ligne) constituent des mesures spécifiques permettant de limiter le risque de collisions des oiseaux dans les secteurs sensibles. La mise en place de murs ou de parapets acoustiques transparents (qui augmentent le risque de mortalité des oiseaux par collision) sera par ailleurs limitée aux cas nécessitant une intégration paysagère particulière notamment au niveau des ponts et viaducs.

Pour les chauves-souris, la configuration la plus problématique réside dans le cas où une structure ligneuse est implantée plus ou moins perpendiculairement au tracé, ce qui va amener les chauves-souris à franchir la voie, et donc générer des risques de collisions. Toutefois, les probabilités de collisions sont à relativiser en fonction de la fréquence de circulation des trains pendant la plage horaire correspondant à la phase d'activité des chauves-souris : pour la plupart des espèces de chauves-souris l'activité commence au crépuscule, soit peu avant ou peu après le coucher du soleil. Le biorythme et la phénologie des chauves-souris vont également induire de fortes variations dans les probabilités d'effets. Ainsi, en période estivale, les chauves-souris et particulièrement les femelles, vont effectuer des trajets journaliers entre leur colonie et les terrains de chasse, alors qu'au cours de la période d'hibernation, les chauves-souris ne se déplacent que peu ou pas à l'extérieur du gîte. Les probabilités de collisions restent faibles de façon générale.

Mesures

La plantation de haies guides ou de lisières étagées en lien avec les mesures pour le paysage, permettant de réorienter les axes de déplacement des chauves-souris vers des franchissements sécurisés (viaducs, ponts, passages grande faune, cadres de grandes dimensions...) constitue une mesure spécifique en faveur des chauves-souris. C'est le cas notamment dans le secteur du vallon du Cros où la plantation de haies permet de guider les chiroptères au-dessus de l'infrastructure (cf. *cahier géographique n° 13, Volume 4*).

Le nombre et l'implantation de ces structures feront l'objet d'études de détail, en même temps que les études d'Avant-Projet Détaillé.

Pour les batraciens : lors des migrations, le ballast surmonté du rail peut constituer un obstacle infranchissable pour les batraciens peu agiles, tout particulièrement pour le Crapaud commun mais aussi la Salamandre tachetée, le Crapaud calamite et les tritons, lorsque ces derniers migrent entre leurs zones d'hivernage, de reproduction et de gagnage. Les structures annexes à l'infrastructure, notamment liées à la collecte d'eau de diverses natures et fonctions (caniveaux collecteurs, gaines et caissons de câblage, bassins de rétention avec bêche lisse...) peuvent jouer le rôle de piège pour les amphibiens.

Mesures

Les mesures prévues consisteront en la pose de clôtures présentées ci-après, outre les reconstitutions de milieux en retrait de l'infrastructure ou ouvrages de communication.

Pour les insectes les risques de collision se rapportent uniquement aux espèces volantes (odonates, lépidoptères, certains coléoptères). Bien qu'il soit largement admis que ce risque existe, aucune quantification de la mortalité ne peut être proposée : les insectes sont des animaux légers et de faible taille, ce qui limite les possibilités d'études sur ce sujet. Le risque est équivalent chez presque tous les papillons et toutes les libellules (hauteur normale de vol inférieure à celle des caténaies). Il est possible que les Anisoptères (grandes libellules telles que les Cordulies, les Aechnes ou les Gomphes) puissent éviter plus fréquemment l'effet que les autres espèces (très grandes capacités visuelles, grande accélération, corps et ailes résistants).

Mesures

D'une manière générale, aucune mesure spécifique n'est prévue.

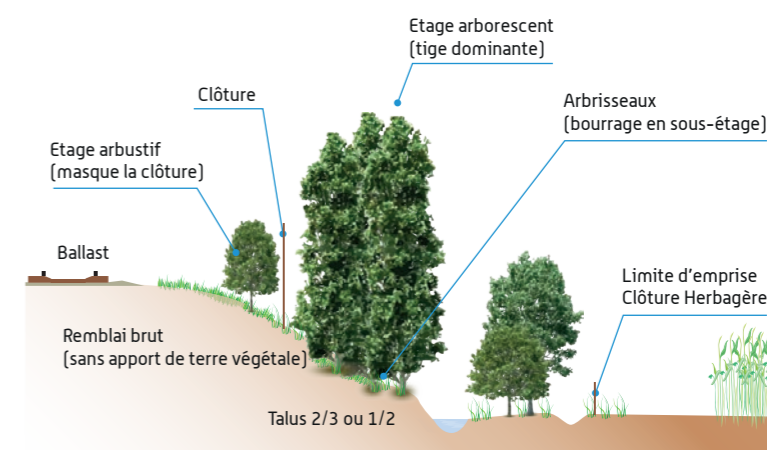
Dans le cas particulier du Fadet des laïches, l'état de conservation de l'espèce nécessite de limiter la fragmentation des habitats et les pertes d'individus par collision. Dans les secteurs les plus sensibles, elles pourraient s'appuyer sur des plantations spécifiques pouvant jouer, selon les sites, à la fois le rôle de barrières et de guides vers des franchissements sécurisés de la ligne. L'effet de fragmentation joué par cette barrière végétale, pouvant aussi servir d'axes de déplacement pour d'autres faunes (Grande Faune, chiroptères), serait ainsi compensé par une diminution des pertes d'individus par collision.

Les mesures génériques pour réduire les risques de collision

Les mesures consistent à mettre en place des clôtures pour supprimer les risques de collision avec la faune terrestre à forte mobilité (grands mammifères, carnivores) dans les secteurs à forte fréquentation (lisières de boisements notamment).

Le positionnement des clôtures devra être aussi proche que possible de la plateforme ferroviaire pour permettre à la faune d'accéder aux talus (fonction d'accueil, possibilité de déplacement le long de la clôture de l'ouvrage : continuité biologique) et éviter ainsi qu'elle cherche à pénétrer dans les emprises.

Emplacement de la clôture permettant à la faune d'accéder aux talus d'une infrastructure linéaire (schéma Ecosphère d'après Carsignol J., 2005)



Aussi, les emprises ferroviaires seront entièrement clôturées (clôtures de 2 m minimum de hauteur). Ces clôtures visent à protéger notamment les grands mammifères, et les mammifères carnivores dans les secteurs à forte fréquentation (lisières de boisements notamment).

Dans les secteurs à grande faune (Cerf), les clôtures pourront être rehaussées et équipées de bavolet pour éviter l'accès à la plateforme.

Un grillage soudé ou noué à maille progressive sera efficace pour la grande faune.

Toutefois, compte tenu du faible risque de collision, le grillage à maille progressive ne sera pas systématiquement utilisé afin de laisser passer les espèces dont la dimension est inférieure au blaireau (la Belette, la Martre, la Fouine, le Putois, le Renard mais également le Lapin, le Lièvre ou l'Écureuil)...

À proximité des ouvrages prévus pour la petite faune (petite faune terrestre, faune semi-aquatique...), ce grillage devra être enfoui à 30 cm de profondeur et doublé par un grillage soudé de petite section ; la clôture devra être positionnée aussi proche que possible de la plateforme ferroviaire de façon à permettre l'utilisation par la faune des dépendances vertes ferroviaires.

Dans les secteurs identifiés à enjeux amphibiens, le grillage limitant les emprises sera doublé d'un grillage à mailles fines interdisant l'accès aux amphibiens et sera couplé avec la mise en œuvre de dalots ou de buses adaptées au franchissement des batraciens (surdimensionnement des buses, poses à 0,20 à 0,30 m sous le niveau du terrain naturel, etc.).

Le type précis de clôture et de buses sera défini lors des études d'Avant-projet Détaillé. Il sera adapté au contexte des secteurs traversés et à l'éventuelle pression faunistique s'exerçant sur ces secteurs.

Dans les paragraphes qui suivent, après une présentation des effets et mesures sur la biodiversité ordinaire, les spécificités liées à chaque groupe d'espèces animales sont déclinées par groupe :

- ▶ effets et mesures sur la faune terrestre : petite et grande faune ;
- ▶ effets et mesures sur les mammifères semi-aquatiques ;
- ▶ effets et mesures sur la faune piscicole ;
- ▶ effets et mesures sur les amphibiens et reptiles ;
- ▶ effets et mesures sur les chauves-souris ;
- ▶ effets et mesures sur les oiseaux ;
- ▶ effets et mesures sur les insectes.

Clôture à maille fine interdisant l'accès aux amphibiens (Source : Egis)



5.2.4.5 Effets et mesures sur la faune terrestre : petite et grande faune

Pour la faune terrestre (petite et grande faune) les effets des projets ferroviaires sont les suivants :

- ▶ effet d'emprise sur l'habitat pour les populations de mammifères terrestres ;
- ▶ rupture des axes de déplacement et morcellement des habitats et des populations ;
- ▶ risques de collision avec les rames en circulation. La plupart des espèces de petits mammifères étant nocturnes, le risque de collisions reste faible en raison de l'absence ou du très faible nombre de trains en circulation ou d'activités (la période comprenant des plages de maintenance).

Les mesures générales pour assurer la transparence écologique

Concernant les mammifères terrestres, les mesures portent essentiellement sur les aspects fonctionnels et visent à améliorer la transparence écologique. Cet effort de transparence porte, en dehors des ouvrages de grande dimension assurant une transparence optimale, sur :

- ▶ les ouvrages hydrauliques avec reconstitution du lit mineur et création de banquettes au niveau des cours d'eau à enjeux ;
- ▶ la mise en place de buses sèches qui améliore également la transparence de l'infrastructure vis-à-vis des petits mammifères ;
- ▶ les rétablissements de chemins ruraux, avec possibilité d'aménagement de bordures enherbées ;
- ▶ l'aménagement de passages spécifiques ou mixtes pour la grande faune.

Les mesures générales pour limiter les collisions

Des clôtures seront également mises en place pour supprimer les risques de collision des trains avec la faune terrestre à forte mobilité (voir ci-avant).

La grande faune

La grande faune a un niveau d'exigence élevé sur les caractéristiques des ouvrages de franchissement des infrastructures. L'expérience montre qu'il existe des points de passage privilégiés qui correspondent à des déplacements entre populations et à des besoins vitaux pour elles. Ces axes de déplacement ont fait l'objet d'une attention particulière dans le cadre de l'étude de la trame verte et de la concertation avec les acteurs. Ils seront rétablis selon les principes décrits-ci-après.

Il existe plusieurs types d'ouvrages :

- ▶ les ouvrages spécifiques ;
- ▶ les ouvrages mixtes hydraulique / grande faune ;
- ▶ en complément, les ouvrages agricoles ou destinés à la lutte contre les incendie (DFCI) et / ou de randonnée aménagés pour la grande faune.

Les ouvrages spécifiques

Les ouvrages spécifiques sont de deux types : l'un est supérieur (passage au-dessus de la voie), l'autre inférieur (passage au-dessous de la voie). Ils présentent des conditions satisfaisantes de fonctionnement. Le premier reste préférable car il possède une plus grande efficacité, mais il n'est pas toujours réalisable, notamment au droit des thalwegs franchis en remblai haut.

Ouvrage spécifique supérieur (Source : RFF)



Les ouvrages spécifiques grande faune sont généralement réservés aux axes de déplacement majeurs, définis en concertation avec les fédérations de chasse et l'ONCFS, et sont dimensionnés conformément aux indications du guide SETRA – relatif à la problématique de la grande faune et des infrastructures - soit :

- ▶ pour les ouvrages supérieurs, un ouvrage en forme de diablo, avec une partie centrale de 7 à 25 m de large, en fonction des enjeux (notamment présence du Cerf) ;
- ▶ pour les ouvrages inférieurs, un ouvrage de 8 à 25 m de large en fonction des enjeux, avec une hauteur minimale de 3,50 m.

Les ouvrages spécifiques sont réservés à des continuités écologiques essentielles pour le brassage des populations (passages prioritaires) et situés dans des zones souvent difficiles d'accès.

Les ouvrages mixtes

Certains ouvrages hydrauliques sont aménagés de façon à permettre le passage de la faune (aménagement des radiers, des berges...). Cette opportunité d'accroissement de la transparence écologique de l'infrastructure a été recherchée de façon systématique lors des études de conception des projets.

En complément des ouvrages spécifiques et des ouvrages mixtes hydrauliques, les rétablissements agricoles et sylvicoles (pistes DFCI) peuvent convenir à la grande faune, moyennant quelques aménagements.

L'expérience montre que les chevreuils et les sangliers sont des espèces très adaptables et peu farouches à la proximité d'installations humaines.

Les passages agricoles ou sylvicoles bien aménagés peuvent répondre à leurs exigences, à condition que l'ouvrage soit bien implanté, et notamment qu'il n'y ait pas de grande modification de la topographie aux abords de l'ouvrage. La faible fréquentation de ces passages par des véhicules en fait des opportunités de transparence de l'infrastructure intéressantes. Cette mixité (préconisée par le SETRA) a donc été favorisée lors de la conception du projet.

Pour les passages inférieurs, une convention de gestion rigoureuse avec les organismes cynégétiques et le gestionnaire du chemin rural sera nécessaire pour garantir le bon fonctionnement de l'ouvrage.

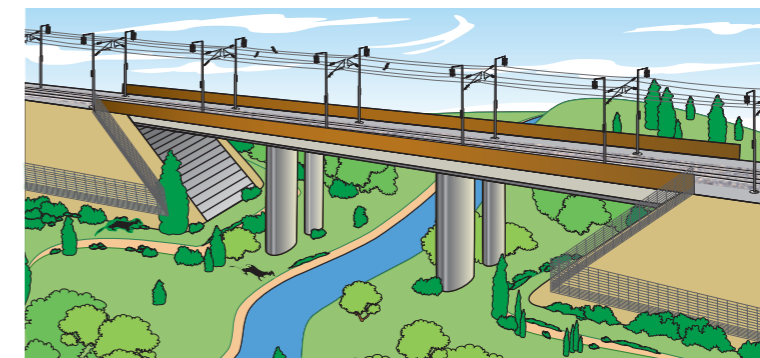
Les réalisations antérieures, l'observation du comportement des animaux face à des dispositifs, ainsi que l'enseignement des

expériences étrangères ont permis d'affiner la conception des passages pour la grande faune.

Aussi, les ouvrages construits pour permettre le passage de la grande faune doivent, pour être adoptés par les animaux, respecter plusieurs principes :

- ▶ être judicieusement localisés, c'est-à-dire situés sur les axes de déplacements suivis par les grands mammifères. Ces voies sont celles qu'ils utilisent soit à l'occasion de leurs déplacements quotidiens entre les lieux de remise (bois, boqueteaux), où ils se tiennent, et ceux de gagnage (prairies, terrains agricoles), où ils se nourrissent, soit lors de déplacements territoriaux voire de dispersion ;
- ▶ être les plus courts et les plus larges possibles ;
- ▶ être aménagés avec soin et être attractifs ;
- ▶ être camouflés dans le milieu naturel où ils s'inscrivent.

Ouvrages mixtes hydraulique : Franchissement sous viaduc (Source : Egis)



Ouvrages mixtes hydraulique : franchissement par pont type portique



Critères de conception des passages grande faune

Afin d'optimiser la fonctionnalité des passages grande faune, les préconisations du SETRA (1993) relatives aux autoroutes sont présentées ci-dessous. Pour une ligne nouvelle, il faut prendre en compte que la largeur de la plateforme ferroviaire est d'environ 15 m alors que les normes prescrites par le SETRA ont été prévues pour des plateformes autoroutières d'environ 30 m de large. La plus faible longueur des ouvrages ferroviaires améliore sensiblement la transparence des ouvrages d'art pour autant que le rapport largeur / longueur soit supérieur à 0,5 (pour les passages supérieurs).

Chevreuil / Sanglier

- ▶ largeur passage spécifique supérieur : entre 7 et 12 m ;
- ▶ largeur passage inférieur ou supérieur mixte agricole : entre 8 et 12 m dont 3 m stabilisés ;
- ▶ largeur passage inférieur mixte hydraulique : lit mineur + 4 m minimum de marche pied (banquette hors crues annuelles ou décennales) ;
- ▶ hauteur passage spécifique inférieur : 3,5 m minimum (sur 8 à 12 m de largeur).

Cerf élaphe

- ▶ largeur passage spécifique supérieur : entre 12 et 25 m ;
- ▶ largeur passage inférieur ou supérieur mixte / agricole : entre 12 et 25 m dont 3 m stabilisés ;
- ▶ largeur passage inférieur mixte / hydraulique : lit mineur + 8 m de marchepied (dont une banquette hors crues annuelles) ;
- ▶ hauteur passage spécifique inférieur : 4 m minimum (sur 12 à 25 m de largeur).

Pour un passage inférieur mixte, afin d'éviter l'effet de tunnel, il est préférable que la largeur de l'ouvrage corresponde au minimum à la largeur du remblai supportant la plateforme ferroviaire.

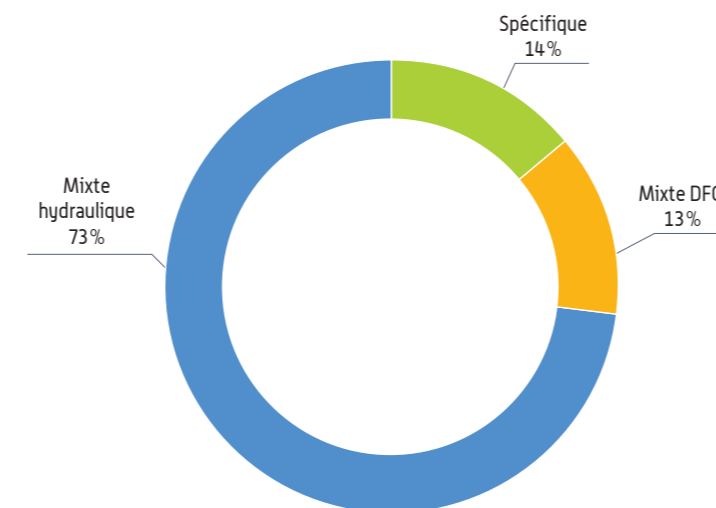
Pour un passage supérieur, afin d'éviter l'effet de couloir, un ouvrage en forme de diabolo est préférable (largeur minimale centrale de 7 à 12 m et largeur à la culée d'environ 20 à 25 m).

Concernant les projets du GPSO

Le tableau suivant présente les 109 ouvrages de rétablissement d'axes de déplacement de la grande faune prévus à ce stade d'études sur l'ensemble du linéaire des projets ferroviaires. Parmi ces 109 ouvrages :

- ▶ 15 sont des ouvrages spécifiques pour la Grande Faune (pas d'autre fonction associée) ;
- ▶ 14 sont des ouvrages mixtes DFCI / grande faune ;
- ▶ 80 sont des ouvrages mixtes hydrauliques / grande faune, rétablissant également des cours d'eau.

Répartition des ouvrages grande faune par fonctionnalité d'ouvrage (Source : Egis)



L'ensemble de ces ouvrages rétablit des axes de déplacement connus de la grande faune.

Sur les 327 km de lignes nouvelles, on compte 109 passages grande faune ce qui permet d'assurer un passage tous les 3 km environ.

Par ailleurs, de nombreux ouvrages de type pont, portique, viaduc mais aussi des voies de communication peu fréquentées (voie communale, piste DFCI...) peuvent être utilisés par la grande faune pour se déplacer. Sur l'ensemble du linéaire de lignes nouvelles, on compte ainsi **190 ouvrages supplémentaires**, participant à la transparence écologique des lignes nouvelles pour la grande faune.

Les **secteurs de tunnels et de tranchées couvertes**, qui représentent un linéaire total de lignes nouvelles d'environ 6 km, seront autant de sites, en dehors des zones urbaines, qui assureront une transparence écologique totale.

Considérant un linéaire des lignes nouvelles de 298 km (longueur totale de 327 km de laquelle est déduite la longueur des tunnels, des tranchées couvertes et des viaducs de plus de 100 m), on peut en déduire une interdistance moyenne entre les ouvrages fréquentables pour la grande faune : avec près de 300 ouvrages sur les 298 km de lignes nouvelles, on compte **1 ouvrage tous les kilomètres environ**.

Au-delà de l'interdistance moyenne, la fréquence et le dimensionnement des ouvrages pour la grande faune ont été systématiquement adaptés aux enjeux locaux, identifiés lors des inventaires de terrain et par la consultation des fédérations de chasse. L'interdistance entre deux ouvrages consécutifs est donc amenée à se réduire dans les secteurs de forts enjeux de déplacement, et à augmenter dans les secteurs d'enjeux moindres.

Ainsi, l'ensemble des ouvrages spécifiquement dimensionnés pour la grande faune sur ses axes de déplacement privilégiés, ainsi que les ouvrages de grande dimension, notamment les viaducs prévus dans la traversée des principales vallées mais dont les enjeux vis-à-vis de la grande faune ont été évalués de niveau modéré, permettent d'assurer la transparence des projets ferroviaires vis-à-vis des déplacements de la grande faune.

Le tableau ci-après détaille les ouvrages de transparence grande faune.



Liste des ouvrages de transparence grande faune *[Source : Egis]*

Dép.	Communes	Rétablissement prévu		
		Type de rétablissement	PK	Ouvrage prévu
33	SAINT-MEDARD-D'EVRANS	Mixte Hydraulique	14,7	Ruisseau du Saucats
33	CASTRES-GIRONDE	Mixte Hydraulique	17,4	Ruisseau du Gât-Mort
33	SAINT-MICHEL-DE-RIEUFRET	Mixte Hydraulique	24,6	Ruisseau du Rieufret
33	SAINT-MICHEL-DE-RIEUFRET	Spécifique	28,5	PRO spécifique
33	LANDIRAS	Mixte DFCI	32,1	PRO mixte DFCI
33	LANDIRAS	Mixte Hydraulique	35,7	Ruisseau de la Suscousse
33	LANDIRAS	Mixte Hydraulique	37,9	Ruisseau Tursan
33	BALIZAC	Mixte Hydraulique	41,9	Ruisseau de la Nère
33	SAINT-LEGER-DE-BALSON	Mixte Hydraulique	45,6	Ruisseau de la Hure
33	SAINT-LEGER-DE-BALSON	Spécifique	48,1	PRO Spécifique
33	SAINT-LEGER-DE-BALSON	Mixte DFCI	50,2	PRO Mixte DFCI
33	SAINT-LEGER-DE-BALSON	Mixte Hydraulique	51,2	Ruisseau le Baillon
33	PRECHAC	Mixte Hydraulique	53,7	Ruisseau le Taris

Dép.	Communes	Rétablissement prévu		
		Type de rétablissement	PK	Ouvrage prévu
33	PRECHAC	Mixte Hydraulique	57,6	Ruisseau du Guillaume
33	PRECHAC	Mixte Hydraulique	60,4	Ruisseau du Homburens
33	PRECHAC	Mixte Hydraulique	64,1	Ruisseau du Bagéran
33	BERNOS-BEAULAC	Mixte Hydraulique	67,3	Ruisseau de la Gouaneyre
33	BERNOS-BEAULAC	Mixte Hydraulique	70,3	Ruisseau le Ciron
33	CUDOS	Mixte DFCI	72,3	PRO Mixte DFCI
33	CUDOS / LERM-ET-MUSSET	Mixte Hydraulique	76,8	Ruisseau du Barthos
33	LERM-ET-MUSSET	Spécifique	80,6	PRO Spécifique
33	MARIONS/ GOUALADE	Mixte DFCI	82,2	PRO Mixte DFCI
33/47	SAINT-MICHEL-DE-CASTELNAU / SAINT-MARTIN-DE-CURTON	Spécifique	84,8	PRO Spécifique
33/47	SAINT-MICHEL-DE-CASTELNAU / SAINT-MARTIN-DE-CURTON	Spécifique	88,3	PRO Spécifique
33	ESCAUDES (BE)	Mixte DFCI	70,8	PRA Mixte DFCI
33	ESCAUDES (BE)	Spécifique	75,1	PRO Spécifique

Dép.	Communes	Rétablissement prévu		
		Type de rétablissement	PK	Ouvrage prévu
33	CAPTIEUX	Spécifique	81,3	PRO Spécifique
33	CAPTIEUX	Spécifique	86,1	PRO Spécifique
47	PINDERES	Mixte DFCI	91,6	PRO Mixte DFCI
47	PINDERES	Mixte DFCI	93,8	PRO Mixte DFCI
47	POMPOGNE	Spécifique	96,1	PRO spécifique
33	ESCAUDES (TE)	Mixte Hydraulique	3.7 (Raccordement)	Ruisseau confluence Ciron et Barthos
33	ESCAUDES (TE)	Mixte Hydraulique	4.2 (Raccordement)	Ruisseau Affluent du Ciron
47	POMPOGNE	Mixte Hydraulique	99,9	Rivière l'Avanceot
47	HOUEILLES	Spécifique	102,1	PRO Spécifique
47	FARGUES-SUR-OURBISE	Mixte Hydraulique	104,5	Rivière l'Avance (viaduc)
47	FARGUES-SUR-OURBISE	Mixte Hydraulique	106,2	Affluent de l'Avance (cadre)
47	FARGUES-SUR-OURBISE	Spécifique	109,4	PRO Spécifique
47	AMBRUS	Mixte DFCI	112,9	PRO Mixte DFCI
47	AMBRUS	Mixte Hydraulique	114,6	Ruisseau du Moureau

Dép.	Communes	Rétablissement prévu		
		Type de rétablissement	PK	Ouvrage prévu
47	XAINTRAILLES	Mixte Hydraulique	117	Ruisseau de Bénac
47	XAINTRAILLES	Mixte Hydraulique	116,9	Ruisseau de Cousteau
47	MONTGAILLARD	Mixte Hydraulique	118,5	Ruisseau du Berdoulet
47	MONTGAILLARD	Mixte Hydraulique	119,6	Ruisseau du Pinot
47	MONTGAILLARD	Mixte Hydraulique	120,4	Affluent Ruisseau du Pinot
47	VIANNE	Mixte Hydraulique	122,1	Rivière la Baïse
47	FEUGAROLLES	Mixte Hydraulique	124,4	Ruisseau du Peyroutet
47	BRUCH	Mixte Hydraulique	125,9	Ruisseau Saint-Martin
47	LE PASSAGE	Mixte Hydraulique	3,6	Canal latéral Garonne
47	LE PASSAGE	Mixte Hydraulique	4,6	La Garonne
47	MOIRAX	Mixte Hydraulique	145,3	Ruisseau du Brimont
47	MOIRAX	Mixte Hydraulique	146,5	La Jorle
47	LAYRAC	Mixte Hydraulique	148,9	Affluent du Gers
47	LAYRAC	Mixte Hydraulique	149,8	Le Gers

Dép.	Communes	Rétablissement prévu		
		Type de rétablissement	PK	Ouvrage prévu
47	CAUDECOSTE	Mixte Hydraulique	154,8	Ruisseau l'Estressol
47	CAUDECOSTE	Mixte Hydraulique	159,1	Ruisseau de l'Auroué
82	DONZAC	Mixte Hydraulique	164,3	Ruisseau de la Caille
82	SAINT-CIRICE	Mixte Hydraulique	168,5	Rivière l'Arrats
82	AUVILLAR	Mixte Hydraulique	171	Vallon Le Profond
82	AUVILLAR	Mixte Hydraulique	173,5	Vallon du Camuson
82	SAINT-MICHEL	Mixte Hydraulique	174,9	Ruisseau de la Sardine et affluent
82	LE PIN	Mixte hydraulique	177,3	Ruisseau l'Ayroux
82	CASTELMAYRAN	Mixte hydraulique	182,8	Rivière la Sère
82	CASTELFERRUS	Mixte hydraulique	188,5	Ruisseau de Saint-Michel
82	CASTELFERRUS-CORDES TOLOSANNES	Mixte Hydraulique	191,1	Ensemble rivière la Gimone/Garonne
82	SAINT-PORQUIER	Mixte hydraulique	192,1	Ruisseau de Méric
82	SAINT-PORQUIER	Mixte Hydraulique	194,8	Ruisseau de Sanguinenc
82	SAINT-PORQUIER/ CASTELSARRASIN	Mixte Hydraulique	195,8	Canal latéral Garonne

Dép.	Communes	Rétablissement prévu		
		Type de rétablissement	PK	Ouvrage prévu
82	CAUDECOSTE / DUNES	Mixte Hydraulique	159,2	Rivière l'Auroué
82	SAINT-PORQUIER	Mixte hydraulique	197,1	Ruisseau des Parcs
82	VILLEDIEU DU TEMPLE	Mixte Hydraulique	200,1	Ruisseau de Larone
82	MONTBETON	Spécifique	201,7	Forêt de Montech
82	LACOURT SAINT PIERRE	Mixte Hydraulique	206,8	Canal de Montech
82	BRESSOLS	Mixte Hydraulique	209,9	Ruisseau de la Loube
82	LABASTIDE SAINT-PIERRE	Mixte Hydraulique	213,5	Ruisseau du Vergnet
82	LABASTIDE SAINT-PIERRE	Mixte Hydraulique	215,5	Étang de la Viguerie
82	POMPIGNAN	Mixte Hydraulique	227,9	Canal latéral à la Garonne
31	SAINT-JORY	Mixte Hydraulique	233,3	Rivière l'Hers Mort
40	BOURRIOT-BERGONCE	Spécifique	93	PRO Spécifique
40	BOURRIOT-BERGONCE	Mixte Hydraulique	93,8	Ruisseau du Pouchiou
40	RETJONS	Mixte DFCI	97,1	PRO Mixte DFCI
40	RETJONS	Mixte Hydraulique	99,4	Ruisseau du Retjons

Dép.	Communes	Rétablissement prévu		
		Type de rétablissement	PK	Ouvrage prévu
40	RETJONS	Mixte Hydraulique	101	Affluent du Ribarrouy
40	ARUE	Mixte Hydraulique	101,4	Ruisseau du Ribarrouy
40	ARUE	Mixte DFCI	105,5	PRO Mixte DFCI
40	ROQUEFORT	Mixte Hydraulique	108,8	Ruisseau de la Douze
40	ROQUEFORT	Mixte Hydraulique	109,7	Ruisseau de la Téoulère
40	POUYDESSEAUX	Mixte Hydraulique	113,3	Ruisseau du Corbleu
40	POUYDESSEAUX	Spécifique	114,4	PRO Spécifique
40	LUCBARDEZ-ET-BARGUES	Mixte Hydraulique	116,4	Ruisseau des Neuf fontaines
40	LUCBARDEZ-ET-BARGUES	Mixte Hydraulique	117,7	Ruisseau de l'Église
40	SAINT-AVIT	Mixte Hydraulique	119,9	Ruisseau de la Douze
40	UCHACQ-ET-PARENTIS	Spécifique	121,5	PRO Spécifique
40	UCHACQ-ET-PARENTIS	Mixte DFCI	124,3	PRO Mixte DFCI
40	UCHACQ-ET-PARENTIS	Mixte Hydraulique	127,3	Ruisseau de l'Estrigon
40	GELoux	Mixte DCFI	130,1	PRO Mixte DFCI

Dép.	Communes	Rétablissement prévu		
		Type de rétablissement	PK	Ouvrage prévu
40	GELoux	Mixte DFCI	132,9	PRO Mixte DFCI
40	GELoux	Mixte Hydraulique	135,5	Ruisseau du Geloux
40	SAINT-MARTIN D'ONEY	Mixte DCFI	139,3	PRO Mixte DFCI
40	SAINT-YAGUEN	Mixte Hydraulique	143,4	Ruisseau le Suzan
40	SAINT-YAGUEN	Mixte Hydraulique	144,8	Ruisseau le Bès
40	SAINT-YAGUEN	Mixte Hydraulique	145,7	Ruisseau la Baratte
40	BEYLONGUE	Mixte Hydraulique	147,6	Ruisseau le Coyt
40	CARCEN-PONSON	Mixte Hydraulique	152,2	Ruisseau de l'Artiguélis
40	CARCEN-PONSON	Mixte Hydraulique	154,1	Ruisseau le Retjons
40	LESGOR	Mixte Hydraulique	158,5	Ruisseau le Luzou
40	LUCBARDEZ-ET-BARGUES (LIM)	Mixte Hydraulique	0,3	Ruisseau de l'Église
40	SAINT-AVIT (LIM)	Mixte Hydraulique	3,1	Ruisseau de Cohé
40	SAINT-AVIT (LIM)	Mixte Hydraulique	6,1 (raccordement)	Ruisseau de Roumat

Des mesures d'accompagnement

Les suivis mis en œuvre sur des infrastructures existantes récentes (suivi photographique, etc..) montrent l'efficacité des ouvrages pour le cerf, le chevreuil et le sanglier, mais aussi l'importance d'une bonne implantation et des aménagements des abords. Ainsi, au droit des ouvrages, des aménagements spécifiques seront réalisés, afin d'améliorer leur attractivité pour la faune :

- ▶ plantations reconstituant des corridors qui guideront la faune ;
- ▶ réalisation de points d'eau « abreuvoirs ».

Ces aménagements seront réalisés de part et d'autre de l'ouvrage dans les emprises du projet (0,5 ha de part et d'autre de l'ouvrage).

Pour les ouvrages spécifiques, l'accès sera interdit par des barrières physiques aux véhicules.

Des mesures de suivi

Une convention de gestion des passages faune pourra être signée avec des organismes cynégétiques ou avec l'Office National des Forêts. La fréquentation des ouvrages sera suivie par l'organisme choisi grâce à la mise en place d'appareils photographiques et/ou de pièges à traces, qui seront relevés régulièrement.

Des mesures complémentaires

La mise en place de réserves de chasse de part et d'autre des ouvrages sera étudiée en concertation avec les organismes cynégétiques et les Directions Départementales des Territoires.

La petite faune terrestre

Hormis le Chat forestier, les petits mammifères de type Blaireau, Putois, Lièvre, Renard, Fouine, mais également la Genette, spécifiquement rencontrés sur les territoires traversés, etc., ont un rayon d'action relativement réduit. L'effet de coupure sera donc moindre pour ces espèces.

Les secteurs les plus sensibles en termes d'effet de coupure qui ont été identifiés sont les vallons des cours d'eau, les zones bocagères (les haies constituant des corridors) et les zones forestières ou de bosquets.

Comme le montrent les suivis réalisés sur des infrastructures similaires, les vertébrés de petite ou de moyenne taille sont peu

exigeants sur les caractéristiques des ouvrages leur permettant de franchir les infrastructures.

Ils emprunteront les ouvrages de transparence écologique cités ci-avant, les rétablissements de chemins ruraux, les ouvrages agricoles ou les ouvrages hydrauliques (liste complète dans le tableau page suivante).

Nota : la petite faune semi-aquatique est traitée au chapitre suivant.

Les ouvrages de transparence pour la petite faune

Le guide technique publié par le SETRA (août 2007) sur les aménagements et les mesures pour la petite faune définit 7 types d'ouvrages :

- ▶ passage simple (buses, dalots) construit sous remblais et utilisable par la petite et moyenne faune ;
- ▶ passages multiples et spécialisés, associés à des dispositifs de collecte représentés par des doubles conduits circulaires (400 à 600) avec fosses d'entrée ou des dalots (0,7x1m), utilisables par un grand nombre de groupes faunistiques ;
- ▶ passage hydraulique associé à une banquette utilisable par la petite et moyenne faune ;
- ▶ passage agricole ou forestier de petite taille (largeur < 7 m) pouvant être franchi par la faune non spécialisée ;
- ▶ passage inférieur grande faune : multifonctionnel aux dimensions optimales (7 < largeur < 12 m) utilisable par tous les groupes faunistiques ;
- ▶ passage supérieur grande faune (entre 7 et 12 m pour le chevreuil / sanglier et entre 12 et 25 m pour le cerf) avec aménagement végétal des abords et du tablier autorisant un passage régulier de l'ensemble de la faune ;
- ▶ passage sous viaduc permettant de conserver la continuité d'un couloir biologique d'échange ainsi que l'intégralité des milieux attractifs pour l'ensemble de la faune.

Concernant les projets du GPSO

Concernant la petite faune terrestre (Chat forestier, Genette, Martre, Écureuil, Hérisson,...), les fonctionnalités écologiques sont globalement diffuses dans la zone d'études.

Néanmoins, parmi les principaux sites à enjeu fonctionnel recensés, les sites suivants sont concernés par les projets ferroviaires :

- ▶ dans la section Nord-Landes : le long de l'A65, de Bourriot-Bergonce à Roquefort, au niveau des vallées des cours d'eau (Estampon, Douze, Midouze, Lebes, Adour) ;
- ▶ dans les Grandes Landes : le long de la RD42 et le long des cours d'eau de cette section (Samba...);

Les 7 types d'ouvrages retenus par le SETRA sont recensés sur les projets ferroviaires.

Comme le montrent les suivis réalisés sur des infrastructures similaires, les vertébrés de petite ou de moyenne taille sont peu exigeants sur les caractéristiques des ouvrages leur permettant de franchir les infrastructures.

Ils emprunteront les ouvrages de transparence écologique pour la grande faune (voir ci-avant), mais également les ouvrages hydrauliques aménagés avec banquette ou les ouvrages rétablissant des écoulements non pérennes.

On peut noter la présence de passages multiples et spécialisés mis en place dans le secteur de Fargues-sur-Ourbise pour assurer la transparence vis-à-vis du pélobate Cultripède.

Sur l'ensemble du linéaire on recense plus de 500 ouvrages de ce type dont une cinquantaine de type cadre avec banquettes.

Comme pour la grande faune, considérant un linéaire de lignes nouvelles de 298 km (longueur totale de 327 km de laquelle est déduite la longueur des tunnels, des tranchées couvertes et des viaducs de plus de 100 m), on peut déduire l'interdistance moyenne entre les ouvrages disponibles pour la petite faune. Avec plus de 500 ouvrages sur 298 km de lignes nouvelles à prendre en compte, **ainsi en moyenne environ 2 ouvrages sont disponibles pour la petite faune par kilomètre, soit environ 1 ouvrage tous les 500 m.**

Au-delà de la mise en place de ces cadres, la mise en place de buses sèches (diamètre 800 mm), hors rétablissements hydrauliques et hors secteurs en déblai, pourra densifier les possibilités de traversées dans les secteurs les plus sensibles et au niveau des éléments structurants du paysage local (haies, lisières...), conformément aux préconisations du SETRA (1 ouvrage tous les 300 m sur les secteurs du massif landais).

Putois d'Europe (Source : Écosphère)



5.2.4.6 Effets et mesures sur les mammifères semi-aquatiques

Les mammifères semi-aquatiques concernés sont le Vison d'Europe, la Loutre d'Europe, la Musaraigne aquatique, la Musaraigne de Miller et le Campagnol amphibie.

Toutes ces espèces sont protégées ainsi que leurs habitats. L'espèce la plus « dimensionnante » en termes d'enjeu écologique et de mesures est le Vison d'Europe. Il est inscrit aux annexes II et IV de la directive « Habitats » en tant qu'« espèce prioritaire ». Il est classé « En danger » sur la liste rouge des mammifères de France (UICN, 2009). Il est « très rare » en Aquitaine et Midi-Pyrénées, où il bénéficie d'un Plan national d'actions depuis 1999. Enfin, il figure au SDAGE Adour – Garonne parmi les espèces « qui doivent faire l'objet d'une attention particulière et dont les habitats doivent être préservés ou restaurés » (liste C51 du SDAGE).

Les effets permanents sur les mammifères semi-aquatiques (Vison d'Europe, Loutre, Campagnol amphibie et Musaraignes aquatique et de Miller) sont :

- ▶ la perte d'habitats pour les populations de ces mammifères situées sous l'emprise des projets ;
- ▶ la rupture des axes de déplacement et le morcellement des habitats et des populations ;
- ▶ des risques de mortalité accidentelle par collision avec les rames en circulation.

Ces effets peuvent entraîner la dégradation des conditions de vie de la faune semi-aquatique : isolement de certains individus, diminution des zones d'habitats de chasse ou de repos...

La plupart de ces espèces de petits mammifères étant nocturnes, le risque de collisions reste plutôt faible en raison de l'absence ou du très faible nombre de trains en circulation, hormis sur les parties du tracé où du transport de marchandises sera développé.

L'ensemble de ces éléments implique :

- ▶ la préservation stricte du lit mineur et des berges pour tout cours d'eau permanent dans l'aire de répartition du Vison d'Europe ;
- ▶ la recherche d'évitement d'emprise au sein des habitats terrestres du Vison tels que : prairie ou landes humides ;

- ▶ la préservation des continuités écologiques pour tout cours d'eau permanent dans l'aire de répartition du Vison d'Europe ;
- ▶ la préservation des continuités écologiques pour les corridors humides le long d'écoulements temporaires (rus, crastes, fossés...).

Au droit des vallées franchies par viaduc ou par pont (ouvrages de type 1), l'impact résiduel de coupure généré par le projet s'avère négligeable.

Pour les autres corridors, rétablis par des ouvrages de types cadres équipés de banquettes(s) spécifique(s), ou de buses sèches situées à proximité de buses hydrauliques, l'impact résiduel de coupure est faible.

Les mesures spécifiques à la faune semi-aquatique

En phase d'exploitation, les mesures portent essentiellement sur les aspects fonctionnels et visent à maintenir la transparence écologique partout où cela est possible. Cet effort portera sur l'ensemble des ouvrages hydrauliques et ouvrages de transparence concernés par la faune semi-aquatique.

Concernant les projets du GPSO

Aménagement des ouvrages de type pont, portique et viaduc

De nombreuses vallées dans lesquelles des espèces de faune semi-aquatique ont été recensées ou présentant des potentialités d'accueil, sont franchies par pont voire par viaduc. La transparence est donc assurée sans difficulté vis-à-vis de ces espèces. Les ouvrages de type 1 sont au nombre de 125 sur l'ensemble du linéaire des projets ferroviaires, dont 104 viaducs.

Si le principe de ces ouvrages est de préserver le lit mineur et les berges naturelles, ils peuvent parfois nécessiter des aménagements complémentaires des abords permettant de renforcer l'attractivité de l'ouvrage.

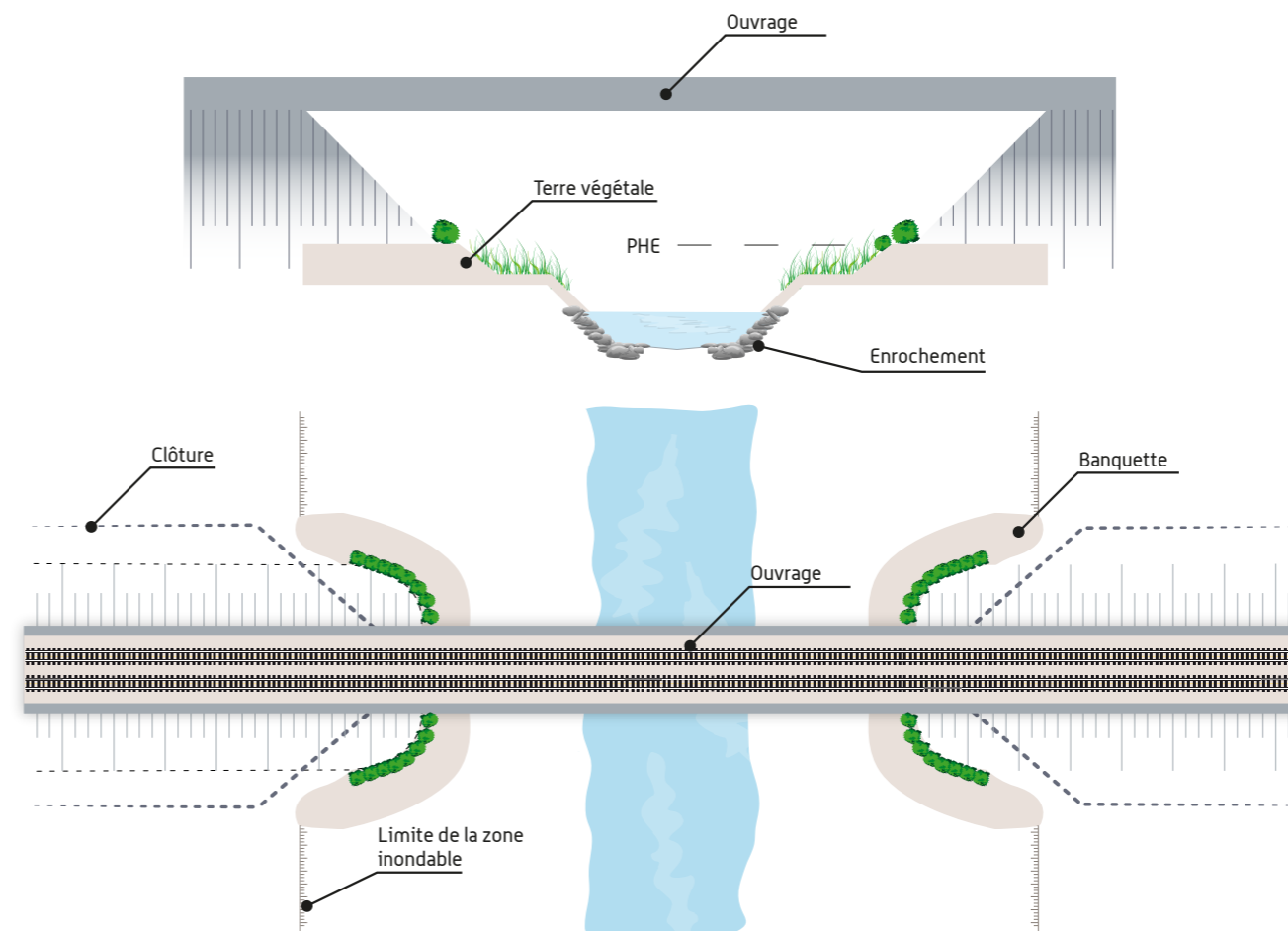


Les mesures de suppression/ réduction

Les raccordements entre le pied d'ouvrage et la berge naturelle du ruisseau ou de la rivière seront soignés et aménagés en pente douce. Dans le cas où des enrochements seraient nécessaires pour assurer la stabilité de l'ouvrage, ils seront limités au strict minimum et la stabilisation des berges sera dans la continuité assurée par des techniques végétales. La ripisylve sera préservée sous ouvrage avec la mise en œuvre de mesures constructives et de mise en défend des berges et de leur végétation pendant les travaux, en présence d'habitat du Vison ou de la Musaraigne aquatique.

Les abords remaniés de l'ouvrage seront végétalisés à l'aide d'essences buissonnantes qui favoriseront le cheminement des petits carnivores. Une banquette transversale végétalisée (plantations arbustives) sera mise en place en pied de remblai afin de permettre le franchissement de l'infrastructure en cas d'inondation pour une crue de fréquence décennale (passage possible au-dessus du niveau des plus hautes eaux – PHE).

Schéma de principe de l'aménagement d'ouvrages de type 1 (viaduc ou pont) pour la petite faune semi-aquatique : mise en place de banquettes sous l'ouvrage, se prolongeant en limite de zone inondable (source : Egis)



Mise en place d'un ouvrage de type portique avec préservation des berges (Source : Egis)



Aménagement des ouvrages de type cadres et voûtes

En complément des nombreux ponts et viaducs assurant le franchissement des principales vallées, et notamment celles fréquentées par les mammifères semi-aquatiques, plusieurs cours d'eau sont franchis au moyen d'ouvrages hydrauliques à radier artificiel, surdimensionnés pour permettre le passage de la faune terrestre et semi-aquatique.

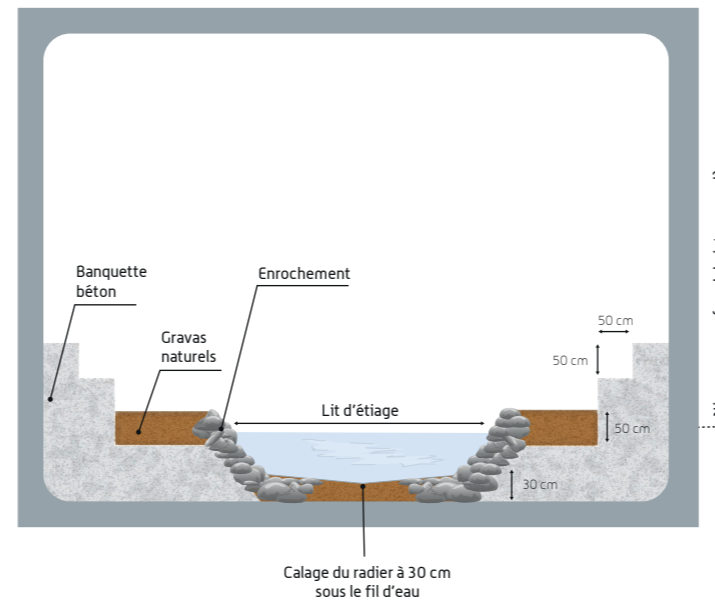
Les projets ferroviaires comptent ainsi 61 ouvrages de ce type, dont 52 sont équipés de banquettes assurant les déplacements de la faune notamment semi-aquatique. Les ouvrages non équipés ne comptent pas d'enjeux de déplacement de la faune.

Les mesures

Concernant les ouvrages hydrauliques avec une ouverture supérieure à 2 m et inférieure à 7 m, il sera aménagé sur chaque rive des banquettes latérales en escalier (marches de 40 cm de largeur). Pour assurer un cheminement au plus près de l'eau quel que soit le niveau ; la hauteur entre les différentes marches n'excédera pas 50 à 60 cm. La marche la plus basse sera calée 50 cm au-dessus du niveau d'étiage et la plus haute légèrement au-dessus des crues. Ainsi, quel que soit le niveau atteint, les mammifères pourront cheminer au plus près de l'eau. Un tirant d'air minimal de 70 cm (entre la banquette et le plafond) devra être assuré pour une longueur maximale de 30 m.

En complément, les abords remaniés de l'ouvrage seront végétalisés à l'aide d'essences buissonnantes qui favoriseront le cheminement des petits carnivores, et la ripisylve sera reconstituée au plus près de l'ouvrage, tout en préservant la luminosité des entrées.

Schéma de principe de l'aménagement d'ouvrages de type 2 (ouvrage à radier artificiel) pour la petite faune semi-aquatique : mise en place de banquettes sous l'ouvrage permettant une traversée à pied sec même en cas de crue (source Egis)



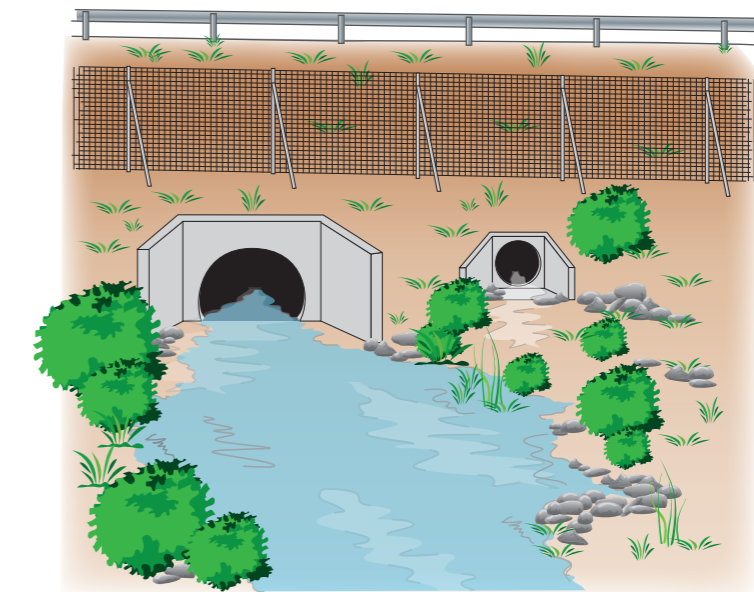
Ouvrage aménagé pour la faune semi-aquatique (Source : Egis)



Aménagement de buses sèches complémentaires pour le Vison d'Europe

Dans les secteurs où des corridors de déplacement du Vison ont été identifiés, mais où la mise en place d'ouvrages hydrauliques ne permet pas de rétablir tous les corridors, des buses sèches complémentaires sont prévues. Selon le contexte, ces buses sèches pourront être accolées à des ouvrages hydrauliques type buse ou dalot, ou être déconnectées de tout écoulement pérenne. Ces ouvrages pourront notamment être implantés au niveau de crastes ou talwegs secs, ou dans tout secteur nécessitant le rétablissement de déplacement de la petite faune, y compris semi-aquatique.

Exemple d'aménagement de buse sèche complémentaire située à droite d'un ouvrage hydraulique



Vison d'Europe : Deuxième plan national de restauration du Vison d'Europe de 2007 - 2011

Un premier plan de restauration a été rédigé en 1998 pour le compte du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement pour la période de 2000 à 2004. Ce plan d'une durée de 5 ans et animé par la SFPEM, avait défini comme objectif : « Stopper le déclin actuel de la population française et permettre la recolonisation d'au moins une partie de l'aire perdue depuis quelques années ». Depuis mai 2004, le Vison est effectivement devenu prioritaire lors de l'élargissement de la Directive Habitat Faune Flore. Les espèces prioritaires sont, selon la définition figurant en tête de la Directive, celles « pour lesquelles la Communauté porte une responsabilité particulière compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans le territoire (Communautaire) ».

Le deuxième plan, rédigé en 2007 pour la période de 2007 à 2011, coordonné par la DREAL Aquitaine et piloté par l'ONCFS, s'est fixé comme objectif global de « Stopper le déclin actuel de la population française et mettre en place l'ensemble des conditions permettant une recolonisation future des réseaux hydrographiques du grand Sud-Ouest de la France ».

Les objectifs spécifiques retenus pour ce second Plan national de restauration sont :

- ▶ **Objectif Spécifique A** : mettre la conservation du Vison d'Europe au cœur des politiques publiques en :
 - objectif opérationnel A1 : faisant prendre en compte les enjeux de la conservation du Vison d'Europe dans l'élaboration des politiques publiques,
 - objectif opérationnel A2 : faisant prendre en compte les exigences de la conservation du Vison d'Europe dans l'instruction des dossiers de demande d'autorisation administrative ;
- ▶ **Objectif Spécifique B : Protéger le Vison d'Europe in situ en :**
 - objectif opérationnel B1 : accompagnant les politiques locales de conservation, de gestion et de restauration des habitats du Vison d'Europe,
 - objectif opérationnel B2 : réduisant les causes de mortalité par collision routière,

- objectif opérationnel B3 : réduisant les causes de mortalité indirecte ou accidentelle lors de la lutte contre les espèces classées nuisibles,
- objectif opérationnel B4 : réduisant la compétition avec le Vison d'Amérique,
- objectif opérationnel B5 : acquérant les connaissances complémentaires nécessaires à la gestion conservatoire de l'espèce ;
- ▶ **Objectif Spécifique C : Réaliser toutes les conditions nécessaires à la mise en œuvre d'un programme de renforcement/réintroduction de population en :**
 - objectif opérationnel C1 : élaborant un protocole circonstancié de renforcement / réintroduction,
 - objectif opérationnel C2 : créant les élevages définis dans le protocole de renforcement / réintroduction,
 - objectif opérationnel C3 : sélectionnant et préparant les territoires pour l'accueil des animaux à relâcher.

En l'absence d'investigation spécifique (non autorisée par la DREAL Aquitaine), les données de présence datent de la dernière cartographie de répartition 1991-2003 (GREGE, 2004). Les habitats ont donc été définis à partir de cet état des connaissances. Du fait de la présence régulière du Vison d'Amérique et des autres menaces (collision routière, piégeage...), le Vison d'Europe ne se situe pas dans une configuration favorable. Pour les phases ultérieures, les projets ferroviaires pourront être un territoire d'expérimentation pour la mise en œuvre des objectifs opérationnels tels que des actions de protection (B1, B2, etc.) ou des actions de renforcement (C3, etc.).

Vison d'Europe [Source : Biotope]



5.2.4.7 Effets et mesures sur la faune aquatique (poissons, mollusques, crustacés...)

Les effets potentiels d'une ligne nouvelle sur le milieu aquatique sont les suivants :

- ▶ la modification des continuités biologiques que constituent les cours d'eau ;
- ▶ les atteintes du projet sur la quantité et la qualité biologique et physico-chimique, voire thermique des eaux. Durant la phase d'exploitation, ces effets sont liés à l'évacuation vers le milieu naturel d'eaux de ruissellement de la plate-forme et chargées de pollution saisonnière ou accidentelle (mauvaise utilisation de produits phytosanitaires ou déversement accidentel en cours de manipulation).

Ces atteintes perturbent le milieu aquatique et, au-delà, peuvent mettre en péril une ou plusieurs communautés utilisant ce milieu.

En particulier, la manière dont sont conçus les rétablissements des cours d'eau franchis par les projets, peut avoir un effet non négligeable sur les milieux aquatiques.

Exemple d'ouvrage de type 1 [Source : Egis]



Les ouvrages de franchissement des cours d'eau

Les principaux ouvrages envisagés pour le franchissement des cours d'eau (voir également chapitre « Environnement physique ») peuvent être classés selon la typologie suivante, comme établi en concertation avec l'ONEMA, les DDT et DDTM, les DREAL et les fédérations de pêche :

- ▶ type 1 : viaduc, pont et portique ;
- ▶ type 2 : ouvrage à radier artificiel avec reconstitution du lit mineur (fond), équipé ou non de banquettes.

Les écoulements à enjeu piscicole faible peuvent être franchis par des ouvrages de type 3 (buses ou dalots).

Pour les ouvrages de type 3, la précision nécessaire à la qualification des écoulements temporaires nécessite un calage du projet au 1 000^{ème} ainsi que la conduite d'études de diagnostic plus détaillées (morphologie, hydrobiologie...), qui relèvera de la phase d'études détaillées. Ce niveau d'études permettra le dimensionnement des ouvrages hydrauliques conformément à la Loi sur l'Eau et dans le respect des arrêtés de prescription générale. Les modifications éventuellement apportées au pré-dimensionnement de la phase actuelle seront fonction des constatations alors effectuées concernant les enjeux. L'ouvrage sera enterré de 30 cm afin de permettre la reconstitution du substrat, permettant de garantir la transparence piscicole en cas d'enjeu pour la faune aquatique

Pour tous les écoulements, le calcul ou la modélisation ont permis de définir l'ouvrage hydraulique minimum à mettre en place. L'analyse environnementale et écologique menée en parallèle a permis de définir les caractéristiques minimales au regard de ces enjeux.

Les éléments les plus dimensionnants (ceux conduisant à l'ouvrage le plus long ou le plus large) ont été retenus pour déterminer les caractéristiques de l'ouvrage, afin d'assurer la double transparence hydraulique et écologique.

Type 1 : ouvrages enjambant le lit mineur et les berges

Ils se décomposent en deux sous-groupes selon la taille du franchissement :

- ▶ les viaducs et ponts dont la longueur peut aller d'une vingtaine de mètres à plusieurs kilomètres ;
- ▶ les portiques ouverts (de 8 à 15 m).

Ce type d'ouvrage a été retenu pour le franchissement des cours d'eau situés dans les sites à enjeux (sites Natura 2000, axes prioritaires du SDAGE, corridors d'intérêt régional, présence d'espèces patrimoniales).

Ces ouvrages sont dimensionnés, conjointement à la prise en compte des enjeux hydrauliques, au regard :

- ▶ de la largeur du lit mineur et des berges ;
- ▶ de la largeur du site Natura 2000 à préserver ;
- ▶ de l'hydrodynamique du cours d'eau (en lien avec études hydrauliques) ;

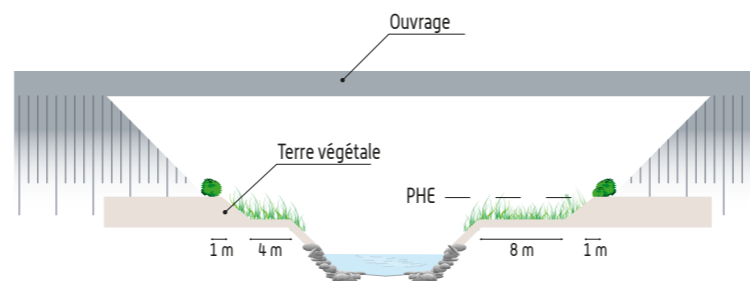
- ▶ d'une recherche optimisée de transparence aux habitats et zones humides en lit majeur (phase de calage au cas par cas à l'avancement du projet) ;
- ▶ d'une largeur minimale de 5 m en bord de berge (pour la faune semi-aquatique) ;
- ▶ d'une largeur de 5 m à 8 m en bord de berge pour la grande faune (en fonction du type de grande faune) ;
- ▶ d'une zone hors NPHE le long des perrés de l'ouvrage.

Exemple de viaduc enjambant le lit mineur et les berges (Source : RFF)



En outre, les largeurs de berges minimales (en dehors des enjeux naturels patrimoniaux listés plus haut) à prendre en compte suivant le type de faune (Cerf, Chevreuil ou Sanglier) sont les suivantes (guide SETRA) : de 3 m pour la faune semi-aquatique et chevreuil, sanglier et de 8 m pour la grande faune type Cerf.

Ouvrage de type Pont/viaduc aménagé pour la préservation d'habitat faune semi-aquatique en berge (Source : Egis)



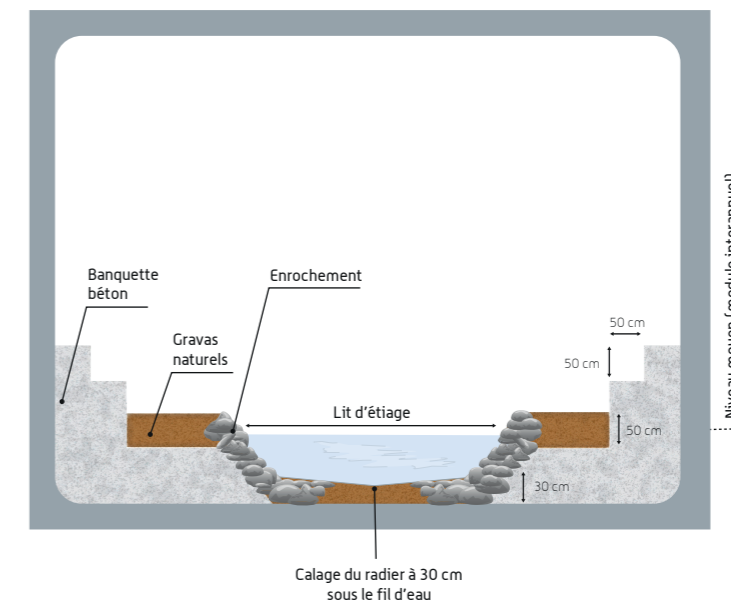
Type 2 : ouvrages à radier avec reconstitution du lit mineur

Ces ouvrages sont prévus sur des cours d'eau avec enjeu faune piscicole patrimoniale ne rentrant pas dans les critères du type 1 ; ils peuvent également être mis en œuvre pour des cours d'eau habitats ou corridors Vison / Loutre, et des cours d'eau temporaires sur bassin versant d'aire de répartition de l'Écrevisse à pattes blanches.

Dans ce cas, il s'agit d'ouvrages de type « cadre » pour une largeur utile de franchissement de 3 à 10 m.

Les banquettes seront mises en place dans les cas où les enjeux écologiques identifiés concernent les corridors Vison d'Europe et Loutre afin d'assurer la transparence écologique (voir paragraphe précédent).

Exemple d'ouvrage de type 2 (Source Egis)



Type 3 : buses et dalots

Dans cette catégorie, on distingue les ouvrages de type « dalots » (3 m x 3 m maximum) et de type « buses » (inférieur à 2.5 m).

Ces ouvrages hydrauliques concernent de façon générale les fossés, talwegs ou écoulements temporaires d'enjeu écologique faible.

Effets permanents de la mise en place des ouvrages de franchissement des cours d'eau sur la faune aquatique

Ces ouvrages (en particulier les ouvrages de type 2 et 3) se substituent au milieu naturel et peuvent entraîner des modifications quant à la continuité hydro-écologique :

- ▶ vis-à-vis des relations écologiques berges/rivière (discontinuité latérale) ;
- ▶ vis-à-vis des relations hydrologiques nappe alluviale/rivière (discontinuité transversale) ;
- ▶ vis-à-vis des relations entre le substratum du lit et le milieu aquatique (discontinuité verticale).

De nombreuses espèces de poissons migrent ou se déplacent pour la ponte (Anguilles, Truites, Saumons,...).

Lamproie de Planer (Source Biotope)



Dès lors, les ouvrages de rétablissement hydraulique peuvent constituer une gêne à ces déplacements par la modification des conditions d'écoulement et la création d'obstacles.

Ces ouvrages peuvent entraîner une baisse de la luminosité ne permettant plus le développement des macrophytes aquatiques ni du phytoplancton.

Pour assurer la continuité écologique, les aménagements associés sont conçus de façon à :

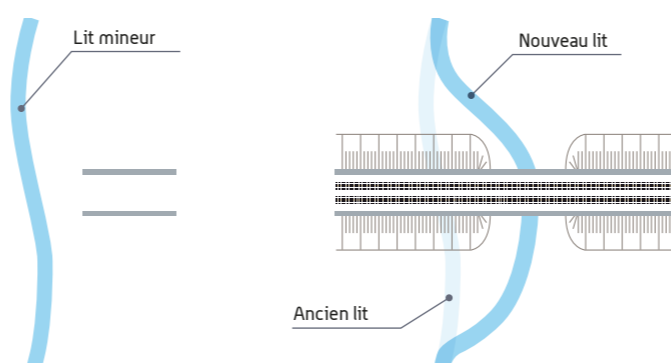
- ▶ limiter l'accélération des vitesses de courant (faible rugosité du lit et pente de l'ouvrage) et conserver des écoulements variés (zones calmes pour constituer des zones de repos notamment), soigner les entonnements facilitant les zones de transition en matière de luminosité ;
- ▶ éviter la présence d'une chute à l'aval de l'ouvrage résultant soit d'un mauvais calage du fil d'eau, soit d'un abaissement ultérieur du profil aval par affouillement ;

- ▶ pouvoir maintenir une hauteur d'eau sous l'ouvrage suffisante, notamment en période d'étiage, par un calage approprié des côtes de l'ouvrage (une tranche d'eau insuffisante peut entraîner un réchauffement important de l'eau, réduisant le taux d'oxygène dissous dans l'eau) et procéder à un calage des ouvrages de manière à permettre une reconstitution naturelle des fonds (sur une trentaine de cm) ;
- ▶ caler la tête d'ouvrage amont évitant la création d'embâcles peu franchissables.

Les opérations de rescindement, de dérivation ou de recalibrage sont nécessaires :

- ▶ lorsque le tracé de la ligne intercepte le cours d'eau sur un long linéaire : le lit du cours d'eau est alors modifié de manière à le placer perpendiculairement au tracé et ainsi minimiser la longueur de couverture du cours d'eau ;
- ▶ lorsque le tracé de la ligne intercepte un méandre du cours d'eau : le lit du cours d'eau est alors modifié de manière à éviter d'être franchi par le tracé et ainsi éviter la mise en place d'un ouvrage de franchissement.

Dérivation définitive d'un cours d'eau – Représentation schématique



Lors de ces opérations, les aménagements doivent permettre d'éviter le manque de variété de faciès du nouveau cours d'eau ainsi créé, ou le surdimensionnement du lit mineur, qui peuvent constituer des facteurs limitatifs à la recolonisation d'une vie aquatique après les travaux (voir ci-avant).

Effets des rejets d'eaux de plate-forme sur la faune aquatique

Les effets des rejets d'eaux de plate-forme sur les milieux aquatiques, eaux superficielles et souterraines, sont présentés dans le chapitre relatif aux effets et mesures sur le milieu physique.

Ces effets ont des répercussions directes sur la faune et la flore inféodées à ces milieux aquatiques :

- ▶ perturbation physique des habitats (modification des écoulements, érosion et colmatage des habitats et frayères) ;
- ▶ bioaccumulation de polluants issus des traitements phytosanitaires.

Les mesures permettant de réduire les effets des rejets sur la faune aquatique, résident dans la réduction des effets sur les milieux aquatiques eux-mêmes. Ces mesures sont présentées dans le chapitre relatif aux eaux superficielles : elles consistent en la mise en place de bassins d'écêtement des eaux, assurant une régulation des débits rejetés aux cours d'eau.

Écrevisse à pattes blanches : un programme de sauvegarde en Aquitaine

Un programme de sauvegarde de l'Écrevisse à pattes blanches a été lancé durant l'été 2012. Coordonné par l'Association Régionale des FDAAPPMA d'Aquitaine sous l'égide de la DREAL Aquitaine, il s'est fixé comme objectifs de :

- ▶ améliorer la connaissance de la répartition de l'espèce en Aquitaine et des habitats fréquentés ;
- ▶ mettre en évidence plus précisément les causes de sa disparition ;
- ▶ proposer des pistes de gestion spécifiques et localisées qui soient compatibles avec la protection immédiate des écrevisses à pattes blanches.

Pour cela, la standardisation des méthodes de travail sur tout le territoire aquitain et pour tous les acteurs, est nécessaire dans l'optique d'avoir une vision globale et uniforme afin d'analyser les données.

Écrevisse à pattes blanches [Source Biotope 2012]



Programmé en 3 phases, il se déroule de 2012 à 2017 :

- ▶ Phase 1 : Élaboration du Programme Aquitain – de 2012 à 2014 ;
 - Étape 1 : État des lieux – Diagnostic,
 - Étape 2 : Définition des actions de gestion et de conservation ;

- ▶ Phase 2 : Mise en œuvre et suivi du Plan d'actions en Aquitaine – de 2014 à 2017,
- ▶ Phase 3 : Bilan – Évaluation Perspectives – en 2017.

Dans le cadre des inventaires faune / flore des projets soumis à enquête, des missions spécifiques d'inventaire d'Écrevisses à pattes blanches ont été réalisées sur les cours d'eau connus et favorables à la présence de l'espèce. Pour cela, la prospection nocturne des ruisseaux a été privilégiée. Les données récoltées par ces inventaires permettent de contribuer à l'état des lieux (phase 1 de ce programme régional). Pour les phases ultérieures, les projets pourront être un territoire d'expérimentation pour la mise en œuvre des actions spécifiques de gestion.

Esturgeon européen : plan national d'actions en faveur de l'Esturgeon européen - 2011 - 2015

Le Plan National d'Actions en faveur de l'Esturgeon européen concerne la dernière population mondiale de l'espèce, issue du bassin Gironde-Garonne-Dordogne. La France a donc une grande responsabilité dans sa conservation, même si celle-ci se trouve aujourd'hui partagée avec les partenaires européens dont les eaux de la Mer du Nord et du Golfe de Gascogne accueillent l'espèce pendant une partie de son cycle de vie.

Les deux programmes européens LIFE Nature (1994-1997 puis 1998-2001) ont permis des avancées significatives dans le domaine de la connaissance de la biologie et du comportement de cette espèce, notamment en milieu estuarien, dans la sensibilisation des usagers et dans la poursuite de cette stratégie de conservation ex-situ. Ils ont tous deux été portés par EPIDOR, avec le CEMAGREF comme partenaire principal (programmes financièrement soutenus par l'Union européenne, le ministère chargé de l'environnement, l'agence de l'eau Adour-Garonne, les régions Aquitaine et Poitou-Charentes, les départements de Charente-Maritime et de Gironde.

Au niveau européen, un plan international de conservation et de restauration de l'Esturgeon européen a été adopté en 2007 visant à prévenir l'extinction de l'espèce et à reconstituer une population viable. Quatre thèmes rassemblant sept objectifs ont été définis :

- ▶ Thème 1 : Conservation *in-situ* :
 - Objectif 1 : réduction significative des mortalités par pêche,
 - Objectif 2 : Contrôle effectif des espèces allochtones ;

- ▶ Thème 2 : Protection et restauration des habitats essentiels de l'Esturgeon européen :
 - Objectif 3 : Protection et amélioration de la qualité et de la continuité des habitats essentiels de l'Esturgeon européen en fleuve et estuaire,
 - Objectif 4 : Amélioration de la qualité des eaux ;
- ▶ Thème 3 : Conservation ex-situ et réintroduction :
 - Objectif 5 : Conservation ex-situ,
 - Objectif 6 : Programme de renforcement ou de réintroduction ;
- ▶ Thème 4 : Coopération internationale :
 - Objectif 7 : faciliter la coopération internationale.

Le plan national d'actions s'est construit sur les mêmes axes :

- ▶ la conservation in situ de l'espèce :
 - poursuite de la sensibilisation et de l'information, et optimisation de l'application de la police de la pêche, en eau douce et en mer, afin de limiter le braconnage,
 - contrôle de l'introduction dans le milieu naturel d'espèces d'esturgeons allochtones ;
- ▶ la protection des habitats estuariens et fluviaux et la libre circulation de l'espèce ;
- ▶ la conservation du stock de géniteurs ex-situ et l'élevage des alevins jusqu'aux stades nécessaires pour être aptes à être remis dans le milieu naturel ;
- ▶ la poursuite des efforts de recherche et la coopération internationale.

Dans le cadre des inventaires faune / flore, des missions spécifiques d'inventaire sur les poissons ont été réalisées à l'exception des grands fleuves (Garonne/Gironde) très bien connus pour leurs peuplements.

Compte tenu des franchissements des lignes nouvelles, la présence de migrants comme l'Esturgeon européen est très peu probable sur les secteurs concernés en raison d'obstacle jugé infranchissable (Boé - Agen). D'autre part, les données actuelles de présence de l'espèce font état de la présence d'une population principalement installée sur la Gironde.

Les cours d'eau rétablis par des ouvrages enjambant le lit mineur et les berges (type 1)

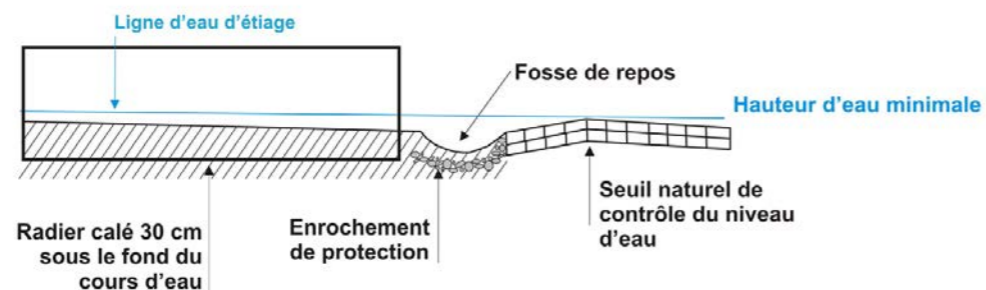
Vis-à-vis de la faune aquatique, la méthodologie de pré-dimensionnement des ouvrages de franchissement des cours d'eau et des milieux aquatiques, établie en concertation avec les services de l'ONEMA, les DREAL et les Fédérations départementales de pêche, a conduit à proposer la mise en œuvre d'ouvrages de type 1 pour :

- ▶ les cours d'eau classés comme Réservoir Biologique, très bon état, axe migrateur, axe prioritaire du SDAGE Adour-Garonne, Zone d'Action Prioritaire pour l'Anguille (ZAP Anguille) ;
- ▶ les éléments de Trame Bleue régionale ou corridor d'intérêt régional ;
- ▶ les cours d'eau permanents compris dans l'aire de répartition de l'Écrevisse à pattes blanches ;
- ▶ les cours d'eau avec habitat ou corridor Cistude d'Europe et présence de l'Émyde lépreuse en berge ;
- ▶ les cours d'eau avec présence d'habitat (frayère, nourrissage et déplacement) avéré d'une ou plusieurs espèces piscicoles patrimoniales inscrites au SDAGE Adour Garonne, ainsi que l'Anguille.

Au total, **125 ouvrages de type 1 dont 104 viaducs**, sont proposés sur l'ensemble des projets ferroviaires.

Exemple : viaduc du Ciron, cours d'eau à très fort enjeu SDAGE, objectif de bon état et axe migrateur, ZAP anguille, habitat d'Écrevisse à pattes blanches, 11 espèces de poissons dont 3 rares (Anguille, Lamproie fluviatile, Brochet).

Aménagement des ouvrages à radier artificiel et de leurs abords pour des cours d'eau piscicoles



Les cours d'eau rétablis par des ouvrages à radiers artificiels avec reconstitution du lit (type 2)

Les cours d'eau entrant dans cette catégorie sont :

- ▶ les cours d'eau temporaires sur bassin versant en aire de répartition de l'Écrevisse à pattes blanches ;
- ▶ les cours d'eau ne rentrant pas dans les critères d'enjeu définis pour la mise en place d'ouvrages de type 1, mais avec présence d'une faune piscicole patrimoniale tous niveaux d'enjeux confondus.

61 ouvrages de type 2 sont prévus sur l'ensemble des projets ferroviaires.

Les mesures vis-à-vis des cours d'eau piscicoles franchis par des ouvrages à radier artificiel

Il est prévu d'aménager les ouvrages hydrauliques lorsque cela sera nécessaire pour assurer la transparence du projet vis-à-vis de la faune piscicole et de la faune associée aux vallons humides (notamment pour les mammifères semi-aquatiques). Le détail des aménagements pour les mammifères semi-aquatiques dont la Loutre et le Vison est présenté au paragraphe « effets et mesures sur la faune semi-aquatique ».

Pour la réalisation des rétablissements de petits cours d'eau, un certain nombre de principes sont respectés dans la définition des ouvrages :

- ▶ un principe de libre circulation des poissons (respect de la pente naturelle initiale et implantation du radier permettant la reconstitution du lit naturel) ;

- ▶ une longueur d'ouvrage optimisée est recherchée lors du calage pour limiter la zone d'ombre ;
- ▶ le calage de l'ouvrage est réalisé au plus proche du lit mineur existant afin de maintenir une pente de l'ouvrage équivalente à la pente du cours d'eau et d'éviter une dérivation trop importante ;
- ▶ le maintien des caractéristiques hydrauliques du cours d'eau (pente, section d'écoulement, etc.) est pris en compte pour différents débits de référence ;
- ▶ des dispositifs dissipateurs d'énergie permettant d'étaler les lames d'eau, et donc de diminuer les vitesses d'écoulement sont mis en place.

Exemple de fond reconstitué dans un ouvrage à radier artificiel [Source : Egis]



Les cours d'eau qui feront l'objet de dérivations définitives

Sur l'ensemble des cours d'eau franchis par les projets ferroviaires, seuls 20 d'entre eux nécessiteront leur dérivation au-delà de la phase travaux. Ces dérivations, réalisées lors du démarrage des travaux, bénéficieront d'aménagements écologiques permettant de retrouver dans le nouveau lit, les conditions écologiques du lit initial.

Dans la plupart des cas, c'est le positionnement du tracé par rapport au cours d'eau qui justifie la dérivation. Pour 2 dérivations (cours d'eau de Berdoulet (47) et de l'Église (40)), la justification économique liée à la longueur d'ouvrage sans dérivation, va

également dans le sens d'une amélioration de la fonctionnalité de l'ouvrage : en retravaillant le cours d'eau, la longueur de franchissement est réduite, et la luminosité à l'intérieur de l'ouvrage se trouve améliorée.

Liste des rescindements de cours d'eau [Source Egis]

Dép.	Communes	Cours d'eau	PK	Linéaire de rescindement
33	Cadaujac	Péguillère	9,5	/
33	Saint-Médard-d'Eyrans	Le Milan	12,9	/
33	Saint-Michel-de-Rieufret	R. Baradot	24,2	100 m
33	Landiras	R. Fontaine de Manine	30,5	220 m
33	Cazalis	Ruisseau du Guillaume	57,5	150 m
33	Cazalis	R. Bardine	58,8	250 m
47	Fargues-sur-Ourbise	Écoulement de la Gravière « Affluent de l'Avance »	106,4	120 m
47	Montgaillard	Berdoulet	118,5	180 m
47	Montesquieu	R. Tédiade	133,4	150 m
47	Sérignac-sur-Garonne	R. Mongrenier	134,1	70 m
47	Sainte-Colombe-en-Bruilhois	R. de Bagneauque	137,0	1 200 m
47	Sainte-Colombe-en-Bruilhois	R. la Seynes	139,3	300 m
47	Caudecoste	R. la Nauze	155,2	350 m
82	Dunes	R. Sempesserre	164,0	200 m

Dép.	Communes	Cours d'eau	PK	Linéaire de rescindement
82	Auvillar	R. Rigal	170,2	/
82	Le Pin	Le Bourdon	178,6	130 m
82	Saint Porquier	Brouzidou	195,6 à 196,4	700 m
82	Montbeton	R. du Bois Garrigou	200,8	270 m
82	Montbeton	R. des Acacias	201,8	75 m
40	Lucbardez-et-Bargues	Église	117,7	150 m

Le traitement écologique des dérivations et rescindements

Le traitement écologique des dérivations et rescindements a pour objectifs d'aménager, dans le nouveau lit du cours d'eau, des supports de vie qui lui permettront de retrouver rapidement des conditions hydroécologiques au moins équivalentes aux conditions initiales.

L'aménagement de la dérivation doit donc permettre de :

- ▶ limiter au minimum la longueur de cours d'eau à dériver ;
- ▶ garantir des modalités d'écoulement au moins équivalentes à l'état initial ;
- ▶ créer des faciès de cours d'eau variés ;
- ▶ favoriser le brassage de l'eau ;
- ▶ maintenir un niveau d'eau suffisant en période d'étiage ;
- ▶ maintenir les relations nappes/berges/rivières ;
- ▶ garantir la libre circulation des poissons et de la faune semi-aquatique (Cistude d'Europe, mammifères semi-aquatiques).

Afin d'atteindre ces objectifs, les principes du traitement écologique sont de :

- ▶ favoriser le méandrement en zone de plaine (afin d'obtenir naturellement la variation de faciès d'écoulements). Lorsque les longueurs des dérivations définitives ou des rescindements dépassent 100 m, les méandremens dans

les zones propices sont favorisés, la section du lit doit respecter la section initiale ;

- ▶ préparer un lit d'étiage ;
- ▶ taluter les berges en pente douce ;
- ▶ si nécessaire, prévoir un seuil cintré à l'aval.

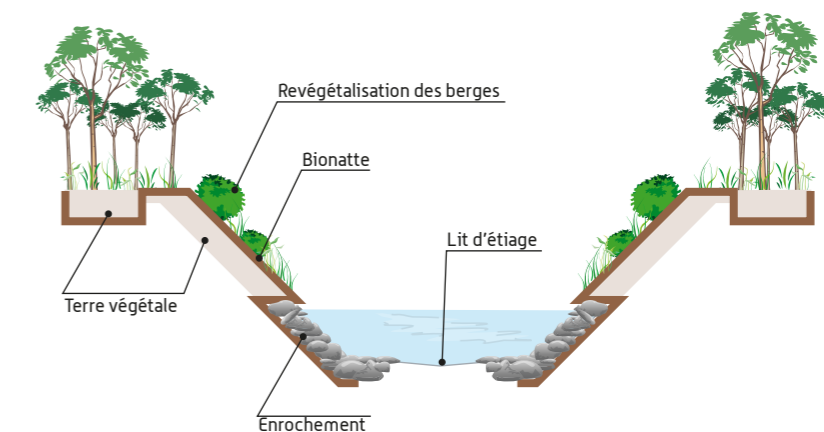
De plus, la diversité du milieu est maintenue en faisant alterner les eaux vives et calmes, les zones de lumière et d'ombre, les secteurs d'eau profonde et moins profonde, les types de végétation.

Les plantations des berges seront réalisées avec des espèces adaptées, assurant la stabilité des terres par un développement racinaire important (saules, aulnes, herbacées à racines traçantes...), mais ne présentant pas de caractère envahissant afin de maintenir la capacité hydraulique du lit vif. Les berges doivent également faire l'objet de protections au niveau des raccordements du nouveau lit avec le lit existant.

Les bassins d'écroulement et de confinement régulant les rejets d'eaux de plate-forme

Les mesures prévues pour la régulation des rejets d'eaux de plate-forme à l'échelle des projets ferroviaires, sont présentées dans le chapitre relatif au milieu physique.

Coupe de principe du traitement écologique des dérivations et rescindements de cours d'eau [Source : Egis]



Nota : la mise en œuvre des enrochements en pied de berge reste limitée aux cours d'eau présentant des risques de stabilité des berges.

5.2.4.8 Effets et mesures sur les amphibiens et les reptiles

La réalisation d'une infrastructure linéaire entraîne les effets suivants sur les amphibiens et les reptiles :

- ▶ emprises sur des habitats de reproduction, de déplacement et/ou de repos ;
- ▶ fragmentation des habitats et des populations ;
- ▶ risque de mortalité directe.

Les effets conduisent à une réduction des zones d'habitat des amphibiens et reptiles. Les effets de coupure induits par les projets risquent de générer un isolement voire une diminution des populations.

À noter que la très grande majorité des espèces d'amphibiens et de reptiles est protégée, ainsi que pour certaines, leurs habitats de reproduction et de repos.

Cistude d'Europe [Source Ecosphère]



Grenouille Agile [Source Biotope]



Cistude d'Europe : plan national d'actions - 2011 - 2015

Le Plan National d'Actions en faveur de la Cistude d'Europe concerne **11 régions** (Aquitaine, Auvergne, Bourgogne, Centre, Corse, Languedoc-Roussillon, Limousin, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Provence Alpes Côte d'Azur, Rhône-Alpes) dont 26 départements présentent au moins une population en place. Espèce aquatique mais dépendante de milieux secs (pelouses sèches, prairies) lors de la ponte, elle souffre de la dégradation des milieux humides (fragmentation, assèchement, pollution, etc.) et de l'abandon de pratiques agricoles traditionnelles liées aux marais, tourbières et pelouses sèches.

L'objectif du plan national d'actions en faveur de la Cistude d'Europe est la conservation de l'espèce autour de 3 axes (étude, conservation et sensibilisation). Le plan mutualise les connaissances acquises ces dernières années dans différentes régions de France et propose une stratégie nationale pour la conservation de l'espèce avec des actions pouvant être reconduites dans la durée ou assurant un bénéfice à long terme.

Dans le cadre du « Programme d'étude et de conservation de la Cistude d'Europe en Aquitaine (2004-2009) », l'association Cistude Nature a édité en 2009 un guide technique¹ à destination des gestionnaires d'espaces naturels et des propriétaires de zones humides. Ce guide est un outil de travail qui synthétise les connaissances actuelles sur la biologie et l'écologie de l'espèce, présente les techniques d'expertise d'un milieu, ainsi que des éléments pratiques permettant d'assurer une meilleure prise en compte de l'espèce dans la gestion des sites abritant l'espèce (www.cistude.org). Ce programme a été l'objet de communications ciblées avec la création d'un site Internet (www.cistude-aquitaine.net), la participation à des émissions radiophoniques et télévisuelles, ainsi qu'à de nombreuses campagnes de presse.

La stratégie à long terme pour l'espèce peut se décliner sur les régions traversées par les projets ferroviaires en 3 objectifs majeurs :

- ▶ **conserver les populations** dans les zones où l'espèce est bien présente : littoral aquitain, Armagnac, Périgord vert ;
- ▶ **réduire le déclin** sur les secteurs sensibles : Gers, Lot-et-Garonne ;
- ▶ **assurer une reconquête** de l'espace, d'une part en appliquant une gestion des milieux favorables à l'espèce, d'autre part en soutenant les projets de réintroduction.

Dans le cadre des inventaires faune / flore, des missions spécifiques d'inventaires ont été réalisées sur les habitats connus et favorables (lagunes, mares, cours d'eau, etc.) à la présence de l'espèce. Les données récoltées par ces inventaires permettent de contribuer aux états régionaux des connaissances, voire même de sites Natura 2000.

Les projets pourront être un territoire d'expérimentation pour la mise en œuvre des actions spécifiques de gestion et du fonctionnement des populations avec notamment sur le secteur du franchissement du Ciron, la réalisation de suivi scientifique dès la phase travaux, appliqué en premier lieu au noyau de population concerné par les projets ferroviaires, par capture / marquage / recapture (CMR), accompagné d'un programme de radiolocalisation, afin de quantifier la population concernée, d'étudier les déplacements, les places de ponte, etc.

Cistude d'Europe [Source Biotope 2012]



1) PRIOL P. 2009. Guide technique pour la conservation de la Cistude d'Europe en Aquitaine. Cistude Nature, 166 p.

Concernant les projets du GPSO

Les mesures de réduction

Les principales mesures de réduction consistent à :

- ▶ mettre en défens des sites de reproduction et des habitats concernés par les emprises du projet, avant la période des travaux, par la pose de clôtures amphibies (à mailles fines) ;
- ▶ limiter au strict minimum les emprises du chantier dans les secteurs sensibles ;
- ▶ renforcer la transparence écologique du projet par la mise en place d'ouvrages de franchissement (ouvrages hydrauliques franchissables, dalots, ou buses surdimensionnées pour permettre le passage des amphibiens selon le modèle de batrachoduc, en adaptant le type d'ouvrage en fonction de la sensibilité ou de l'enjeu lié aux espèces) ;
- ▶ restaurer la continuité écologique de la rive affectée (aménagement ferroviaires au Nord de Toulouse).

Batrachoduc et clôture spécifique à mailles fines (Source : Egis)



La réalisation de mares de substitution

Pour toute mare ou habitat de reproduction directement touché (17 mares et 29 habitats de reproduction), un réseau de 2 à 4 mares de substitution sera créé, à proximité de l'ancienne mare (distance maximale 500 m). Ces mares seront créées de part et d'autre de l'emprise afin de résorber l'effet de coupure induit. Elles seront

creusées dans un habitat similaire à celui de l'ancienne mare et favorable aux espèces d'amphibiens concernées. Afin d'amorcer l'activité biologique dans les mares nouvellement créées, des prélèvements puis transferts d'eau, de sédiments ainsi que de végétaux aquatiques et amphibiens pourront être réalisés à partir des mares impactées.

Les mares de substitution seront réalisées avant comblement des mares impactées, de façon à permettre aux populations d'amphibiens de coloniser les nouveaux habitats.

Les nouvelles mares créées dans des pâtures qui serviront d'abreuvoir pour le bétail pourront être protégées du piétinement par une clôture, et la mise en place d'un bac équipé d'une pompe à museau activant l'arrivée de l'eau depuis la mare jusqu'au bac.

Avant de pouvoir drainer et remblayer l'ancienne mare, il faut s'assurer qu'elle n'abrite plus d'amphibiens. Pour ce faire, un programme de capture sera mis en œuvre avant la période de migration des amphibiens (début février) en plaçant des seaux de captures et des plaques refuges autour de la mare à combler. Cette dernière sera elle-même isolée par des barrières temporaires posées à environ 2 m des berges selon les conditions du terrain.

Principe de préservation de l'intégrité écologique d'une mare abreuvoir : pompe à museau utilisée par le bétail et aménagement de clôture (Source Écosphère)

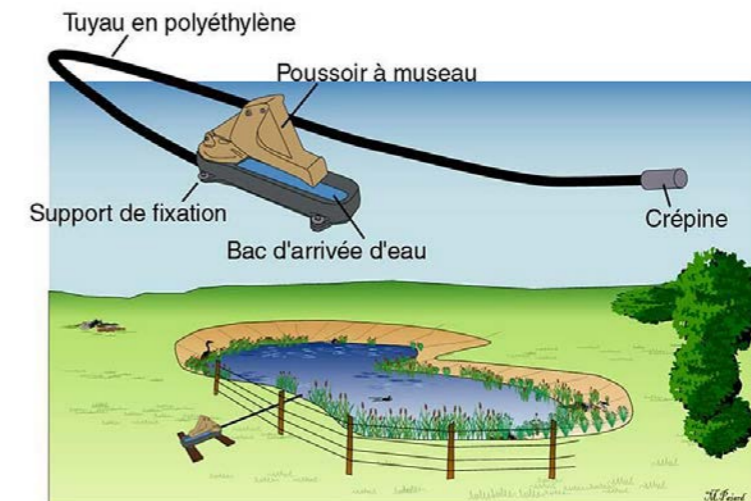
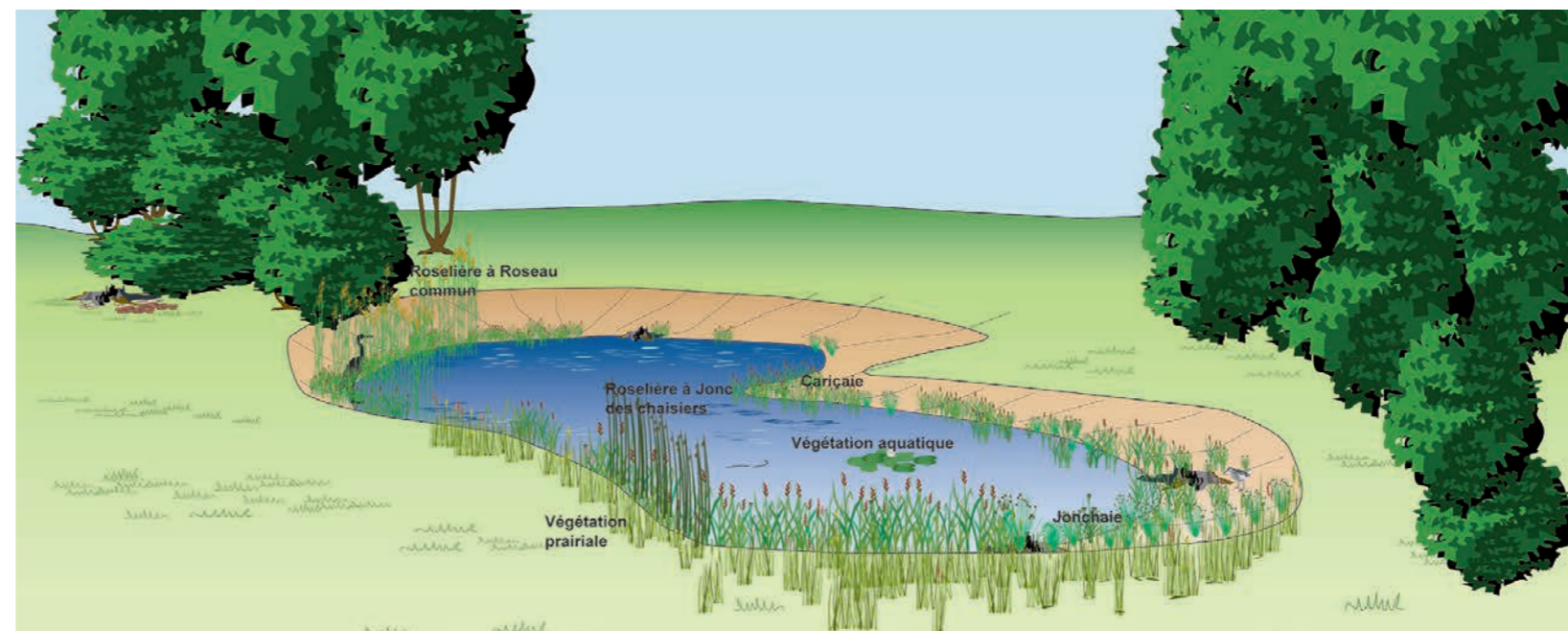


Schéma de principe d'une mare de substitution (50 à 100 m) (Source : Écosphère)



Après qu'une pêche électrique de sauvegarde des derniers amphibiens présents ait été effectuée, les sédiments et la végétation aquatique seront transplantés dans la mare de substitution. La mare initiale pourra ainsi être comblée en période favorable (entre septembre et novembre inclus).

Mesures spécifiques pour les reptiles

La perte d'habitats terrestres favorables aux reptiles (sol sablonneux et caillouteux, prairies en friche, bordures des champs et des routes, landes, lisières de boisement et de haies, etc.) va être en partie compensée par les dépendances vertes et le ballast de la ligne nouvelle, et surtout par l'ensemble des mesures de sécurisation foncière mises en œuvre au titre de la compensation.

En remplacement de refuges naturels détruits, des aménagements (abris d'hibernation, piles de bûches, zones à sol sableux mises à nu, etc.) seront réalisés sur des sites adjacents non impactés afin d'accroître leur capacité à supporter des populations de reptiles à long terme.

Exemple d'abri d'hibernation pour les reptiles [Source : Écosphère]



Schémas d'hibernaculum en talus ou en terrain plat

[source : Egis Environnement 11/2009, Eiffert]



Exemple : les sites à Pélobate Cultripède dans le Lot-et-Garonne

Le Pélobate Cultripède est une espèce de crapaud fousseuse qui affectionne les habitats ouverts et les sols meubles, sablonneux à sablo-graveleux, notamment aux abords de sablières qui constituent ses habitats de ponte.

En région Aquitaine, le Pélobate Cultripède est actuellement connu sur quelques sites du littoral girondin et subsiste sous la forme de populations isolées plus à l'intérieur des terres, dans les Landes et le Lot-et-Garonne. Le Pélobate Cultripède est protégé en France, ainsi que ses habitats, classé parmi les espèces « vulnérables » dans la liste rouge nationale, et inscrit à l'annexe IV de la directive communautaire « Habitats ». En Aquitaine, l'espèce est considérée comme très rare, en déclin, et bénéficie à ce titre d'un Plan Régional d'Actions coordonné par Cistude Nature.

Sa présence au sein de trois stations a été mise en évidence dans le cadre des études : deux sur la commune de Fargues-sur-Ourbise, l'autre à Pindères. Dans ce secteur, le tracé proposé a fait l'objet d'un calage fin de façon à s'écarter autant que possible d'une gravière située en rive droite de l'Avance, tout en recherchant à assurer une bonne transparence écologique de l'ouvrage.

Les effets permanents (déclenchés principalement dès la phase travaux) sont :

- ▶ le risque d'atteinte directe lors des travaux de terrassements initiaux ou lors de la reprise des travaux, l'espèce ayant pu investir entre temps la zone travaux – notamment lorsqu'elle est en déblai – profitant de milieux pionniers favorables, si aucune mesure de protection n'a été prise ;
- ▶ l'emprise sur des habitats favorables à la phase terrestre des animaux lors des travaux de terrassement.

En phase d'exploitation, les effets sont les suivants :

- ▶ effet de coupure (rupture des continuités biologiques) entraînant la fragmentation des populations par déconnexion des habitats terrestres et des milieux aquatiques de reproduction, pouvant conduire à l'extinction locale de noyaux de populations. Pour les amphibiens aux faibles capacités de déplacement, cet effet de coupure peut intervenir dès la phase travaux dans le cas d'un passage en déblai ;

- ▶ risque de dégradation de l'habitat à proximité du projet par perturbation du fonctionnement hydraulique, conduisant à un assèchement progressif des points d'eau de reproduction suite à la mise en place de remblais imperméables ;
- ▶ risque de perturbations des habitats et du fonctionnement de la population locale lors des opérations de réaménagements fonciers, pouvant conduire au comblement d'une partie des milieux aquatiques de reproduction ;
- ▶ risque de collisions.

Les mesures de réduction

Afin de maintenir la fonctionnalité des sites de Pélobate Cultripède, les mesures suivantes sont proposées sur plusieurs secteurs privilégiés :

- ▶ entre les PK 91 et 94, PK 102.1 et PK 109.4 : aménagement des PGF mixtes/pistes DFCL avec mise en place d'une bande herbeuse contre la piste pour favoriser le franchissement de l'espèce ;
- ▶ entre les PK 94-96 et 104-107 :
 - remplacement des buses par des dalots en remblai,
 - mise en place de deux dalots sous le rétablissement routier de la RD157, de part et d'autre de la ligne nouvelle (maintien des corridors est-ouest),
 - mise en place d'un ouvrage (cadre 2 m x 2 m ou portique) au PK 94,9 ou 95 (d'un côté ou l'autre de la RD157), et d'un autre ouvrage identique au PK 106,4 « les Gravières » ;
- ▶ entre les PK 102.5-104 et 107-109.5 : remplacement des buses par des dalots en remblai.

Les mesures de compensation (sécurisation foncière, restauration, gestion conservatoire)

- ▶ acquisition de terrains de part et d'autre de l'emprise : parcelles comprenant les milieux aquatiques de reproduction actuellement fonctionnels, ou celles situées au voisinage afin d'y appliquer une gestion écologique appropriée (optimisation des milieux existants, creusement de réseaux de mares complémentaires...). Du point de vue foncier, ces parcelles seront acquises pour le compte

d'organismes de gestion agréés au titre de la protection de la nature (type Conservatoire Régional d'Espaces Naturels), des départements (espace naturel sensible...). Ces derniers pourront assurer la gestion conservatoire de ces parcelles ou la confier à des forestiers par le biais d'une contractualisation reposant sur un cahier des charges environnemental. La gestion et la restauration éventuelle de ces parcelles seront financées. Un suivi écologique sera réalisé pour s'assurer de l'efficacité des mesures mises en œuvre et, si nécessaire, les adapter. Ces mesures doivent être en accord avec le Plan Régional d'Actions en cours de réalisation ;

- conventionnement, avec les propriétaires et/ou les exploitants agricoles ou forestiers, de parcelles présentant les caractéristiques pré-décrites, en vue d'une restauration et d'une gestion conservatoire. Il peut être question de mesures de restauration de connectivités (recreusement d'un fossé, reconstitution de corridor, suppression d'obstacles tels que des murets, ou autres, infranchissables par l'espèce, etc.). Un cahier des charges précisant les modalités des mesures de gestion écologique à mettre en œuvre sera inclus dans la convention. Ces mesures doivent être en accord avec le Plan Régional d'Actions qui est en cours de mise au point.

Pélobate Cultripède [Source : Biotope].



Ces mesures de compensation tendent à proposer, pour le Pélobate Cultripède, la conservation des habitats qu'il occupe actuellement, la création de nouveaux habitats favorables via le creusement de mares et permettre ainsi le maintien, voire l'essor des populations locales.

Le dimensionnement des acquisitions de parcelles devra être relatif à l'enjeu que constitue l'espèce, à la qualité des habitats et à la taille du ou des noyaux de populations impactés.

De même, la destruction d'habitats terrestres avec un passage de l'infrastructure en déblai, constituant un effet de coupure irrémédiable, induit un impact plus élevé et implique une plus forte mesure compensatoire que le passage de la voie en remblai, où la transparence écologique est restituable, moyennant des passages « petite faune » adaptés à cet amphibien.

Indépendamment de ces éléments d'appréciation, certaines opportunités foncières devront être également prises en compte, moyennant des travaux de restauration et de gestion.

Selon le principe de mutualisation, l'acquisition de parcelles en vue de la conservation ou d'une restauration de milieux aquatiques à destination du Pélobate Cultripède, concernera bon nombre d'autres espèces d'amphibiens protégés, mais aussi diverses espèces végétales protégées, des reptiles, des Odonates, etc.

Les mesures d'accompagnement

- mise en place de batrachoducs sur le réseau routier situé dans la zone de présence du Pélobate, au niveau des secteurs où ont été constatés des cas d'écrasement ;
- implication au Plan Régional d'Actions, via des financements d'études scientifiques complémentaires.



5.2.4.9 Effets et mesures sur les chauves-souris

Les chiroptères (chauve-souris) concernés par les projets ferroviaires en Aquitaine et Midi-Pyrénées sont au nombre de 25 espèces, appartenant à 4 familles. Toutes sont protégées ainsi que leurs habitats.

Au vu du nombre d'espèces, celles « dimensionnantes » en termes d'enjeu écologique et de mesures sont principalement les espèces sensibles à la fragmentation des milieux naturels, telles que les rhinolophes ou les espèces « arboricoles » telles que les noctules ou autres petits murins. Neuf espèces sont inscrites aux annexes II et IV de la directive « Habitats » et une seule, le Minioptère de Schreibers, est classée « Vulnérable » sur la liste rouge des mammifères de France (UICN, 2009).

L'effet principal de la ligne nouvelle est lié à la rupture des continuités écologiques et à la fragmentation des habitats pouvant entraîner celle des populations. Les infrastructures linéaires peuvent être responsables de la mortalité d'individus liée à 4 facteurs :

- ▶ les collisions ;
- ▶ la suppression des axes ou routes de vols ;
- ▶ la destruction des terrains de chasse ;
- ▶ la destruction des gîtes.

Ces effets perturbent les populations de chauves-souris : diminution des surfaces favorables à la chasse, au repos et déstructuration des points de repères (corridors de déplacements...).

L'ensemble de ces éléments implique la mise en place de mesures générales :

- ▶ la réalisation de travaux de déboisement en dehors des périodes de reproduction ou d'hibernation, soit entre août et octobre ; en priorisant les zones écologiquement les plus sensibles et en adaptant la période et les techniques en fonction des enjeux écologiques (identification préalable des gîtes arboricoles, marquage des arbres et contrôle des cavités) ;
- ▶ le maintien ou la reconstitution des continuités écologiques identifiées, avec mise en place de structures ligneuses et de passages protégés (passages inférieurs préférentiellement adaptés en termes de dimensionnement aux espèces ciblées).

Murin de Bechstein [Source Biotope 2012]



Grand Rhinolophe [Source Biotope 2012]



Chiroptères : 2^{ème} plan national d'actions - 2008 - 2012

Le second Plan National de Restauration, ou Plan National d'Actions, des Chiroptères en France Métropolitaine 2008 - 2012 fait suite à un premier plan, élaboré en 1999 et qui s'est achevé en 2003. Avec 34 espèces concernées, toutes protégées par la loi, ce plan est particulier dans la mesure où il concerne l'ensemble des espèces d'un groupe, et non pas une seule espèce. Inclure un si grand nombre d'espèces dans une même démarche de conservation rend le processus de réflexion plus complexe, notamment en ce qui concerne le choix des actions à mettre en œuvre. Cependant, cette caractéristique permet, entre autres, d'assurer la protection d'espèces dont on ne connaît que très peu l'état de conservation en France ou d'espèces plus sensibles à certaines menaces.

Au vu des caractéristiques de la dynamique des populations de chiroptères et donc de leur faible capacité de rétablissement, la mise en place de mesures de conservation est indispensable à la pérennité des espèces de chiroptères présentes en France.

Les actions de cet actuel plan national d'actions ont été définies selon trois grands axes de travail :

- ▶ protéger ;
- ▶ améliorer les connaissances ;
- ▶ informer et sensibiliser.

Ces axes correspondent aux trois aspects essentiels de la conservation des chiroptères.

Ce plan a été décliné en plans régionaux d'action sur les deux régions concernées (Aquitaine et Midi-Pyrénées)¹. Ils ont repris une trame similaire, en intégrant les actions nationales auxquelles s'ajoutent des actions spécifiques aux enjeux régionaux.

La définition de la stratégie et des actions à mettre en œuvre a permis d'identifier les principaux objectifs du plan de restauration. Ainsi, 9 objectifs ont été définis au niveau national dans le Plan de Restauration, qui se retrouvent également en Aquitaine et en Midi-Pyrénées, soit :

1. Concevoir des solutions à long terme pour la conservation des chiroptères

Les actions sont conçues pour se poursuivre au-delà du présent plan de restauration.

2. Répondre aux obligations européennes et internationales de conservation des chiroptères

Outre les objectifs européens du réseau Natura 2000, le plan doit satisfaire aux résolutions de l'Accord EUROBATS et autres conventions internationales.

3. Protéger un réseau de gîtes favorables aux chiroptères

Cet objectif de protection doit porter sur tous les types de gîtes des chiroptères : gîtes de mise bas, d'hibernation et de transit. Il s'agit là d'établir un réseau de gîtes, suffisamment dense pour permettre la préservation des populations actuelles de chiroptères et de les restaurer lorsque leur état de conservation est mauvais.

4. Préserver les terrains de chasse et les corridors de déplacement des chiroptères

La disparition de terrains de chasse propices aux chiroptères est due à une évolution de l'aménagement des espaces ruraux. La protection des individus doit être accompagnée du maintien des habitats essentiels à chaque étape du cycle de vie de l'espèce considérée.

5. Réduire les facteurs de mortalité directe des chiroptères

Le plan doit viser à réduire la mortalité directe des chiroptères : par collision (infrastructures de transport, éoliennes), par empoisonnement, par destruction volontaire...

6. Soutenir le fonctionnement des réseaux de conservation des chiroptères

7. Améliorer la connaissance des populations d'espèces

8. Centraliser, partager et diffuser les connaissances existantes

9. Encourager la participation active à la conservation des chiroptères

Différents publics peuvent se trouver en contact avec des chauves-souris ou être amenés à prendre des décisions concernant leurs gîtes ou leurs domaines vitaux. La destruction de chauves-souris, directe ou indirecte, est souvent due à un manque d'informations ou de conseils, aussi bien des professionnels que des particuliers. Il est important d'informer et de sensibiliser les différents publics, afin qu'ils

s'approprient le devenir des chiroptères et deviennent eux-mêmes acteurs de leur conservation.

La stratégie à long terme de ces espèces peut se décliner sur les deux régions traversées par les projets ferroviaires en 2 objectifs majeurs :

- ▶ **conserver les populations** : la mise en œuvre d'actions de protection des gîtes permettant de garantir un réseau de gîtes protégés à l'échelle départementale et régionale (voire supra régionale) pour la conservation des populations sur le long terme ;
- ▶ **acquérir de nouvelles connaissances**, car les connaissances des espèces sont hétérogènes sur le territoire : la répartition de plusieurs espèces est mal connue, la localisation de gîtes de certaines espèces inconnues (notamment les espèces forestières), ainsi que l'état de conservation des populations.

Dans le cadre des inventaires faune / flore, des missions spécifiques d'inventaire ont été réalisées sur les habitats connus et favorables (forêts galeries, sites souterrains, lagunes, mares, cours d'eau, etc.) à la présence des espèces. Les données récoltées par ces inventaires permettent de contribuer aux états régionaux des connaissances voire même de sites Natura 2000.

À partir des données collectées et des inventaires de terrain menés en 2010-2011, une synthèse des enjeux chiroptères a été réalisée, permettant d'identifier des sites « d'intérêt patrimonial » (bâtis, grottes, etc.), ainsi que de nombreux secteurs boisés propices au repos (mise bas prioritairement) ou à la chasse pour plus d'une vingtaine d'espèces. L'estimation des populations des sites a été réalisée en fonction des observations de terrain ou de la bibliographie. En cas de présence d'une population importante, d'un axe de déplacement notoire ou d'un site de parturition plurispécifique, l'enjeu « chiroptères » a été renforcé.

D'une manière générale, le réseau hydrographique du plateau landais constitue un maillage du territoire propice non seulement à la reproduction ou à la chasse des chiroptères, mais aussi à la connectivité des différentes colonies, garantissant ainsi les échanges entre populations. Ce réseau de ruisseaux et chenaies associées, au sein d'un habitat très homogène et limité en gîtes arboricoles (la pinède landaise), revêt une importance majeure pour les déplacements lors de la période des accouplements (essaimage ou *swarming*)². **La forêt landaise**, ensemble

1) BAREILLE, S. 2009. *Plan régional d'Actions pour les Chiroptères (2008-2012)*. Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées / DIREN DREAL 140 pp.
URCUN, J.-P., D. VINCENT, M. PAILLET, R. HUET et C. AUBERT. 2010. *Plan régional d'Actions pour les Chiroptères*. Groupe Chiroptères Aquitaine / DREAL 140 pp.

2) *Swarming*: Phénomène automnal de concentration, d'essaimage et d'accouplements de chauves-souris

forestier unispécifique à Pin maritime, est une forêt de production recouvrant la majorité des terres entre Landiras à Saint-Vincent-de-Tyrosse. Si des espèces s'y sont adaptées et en sont même devenues spécialistes, la plupart du temps elles utilisent les sous-habitats qui la fragmentent (forêts-galeries, ruisseaux, prairies, cultures).

Dans le secteur des **Coteaux et plateaux agricoles du Bassin de la Garonne**, la présence de cavités naturelles – dont certaines intégrées au réseau Natura 2000 – de secteurs bâtis et de massif forestiers, induit une diversité d'espèces rares et menacées. Les éléments structurant le paysage comme les lisières de bois, les haies et talus, ainsi que les boisements rivulaires et vallons, procurent des secteurs de chasse et des voies de déplacement privilégiés.

À l'issue des inventaires, certains sites (corridors, grottes, etc.) ont été de nouveau étudiés en 2011 et 2013 avec de nouvelles techniques (captures, radiopistages, caméra infrarouge, détecteurs d'ultrasons automatisés, etc.), afin d'approfondir la connaissance sur leur fonctionnalité et leur diversité en espèces.

Colonie de Villandraut (Gironde)

Au château de Villandraut, une colonie de mise bas de Grand Rhinolophe (200 individus) et de Murin à oreilles échancrées (300 individus), est présente d'avril à fin août. Huit Grands rhinolophes ont été équipés et suivis durant une semaine, en août 2011.

Les déplacements observés (maximum = 5.5 Km) sont largement inférieurs aux distances moyennes de l'espèce, qui dépassent la dizaine de kilomètres. Cette étude a cependant permis de confirmer l'intérêt de l'espèce pour l'exploitation des éléments structurant le paysage lors de ces déplacements vers les zones de chasse. Ainsi, les cours d'eau, et particulièrement le ruisseau du Baillon, sont utilisés comme axes de déplacement ou « routes de vol ». Les cours d'eau, situés en rive gauche du Ciron tels que la Hure, le Taris, le Homburens, le Baguéran et la Gouaneyre, sont

certainement utilisés en tant qu'axes de déplacement par le Grand rhinolophe pour rejoindre des territoires de chasse ou pour ses déplacements interannuels vers des sites d'accouplements, des gîtes d'hibernation, etc.

Colonie de Dunes (Tarn-et-Garonne)

La grotte du Roc, située à 3,2 km au sud-ouest de l'emprise, accueille des colonies de mise bas de Minioptère de Schreibers (2000 ind.), de Petit/Grand Murins (700 ind.) et de Rhinolophe euryale (70 ind.) d'avril à fin août. Cinq grands murins et cinq minioptères de Schreibers ont été équipés et seulement quatre minioptères ont pu être suivis durant une semaine, en juillet 2011.

Les déplacements observés sont largement inférieurs aux distances moyennes de l'espèce, qui dépassent la vingtaine de kilomètres. Cette étude a cependant permis de confirmer les échanges avec d'autres cavités à chiroptères telles que les carrières de Lafox (Castelculier - gîte de report d'un Minioptère de Schreibers) ou la Grotte de Borie (Gasques - au vu du déplacement suspecté des grands murins). Elle a aussi permis de démontrer l'intérêt de l'espèce pour l'exploitation des éléments structurant le paysage lors de ses déplacements vers les zones de chasse, tels que le long de l'Estressol, du Sempeserre, de la vallée de l'Arrats, des lisières boisées situées entre Dunes et Saint-Loup, mais aussi des gravières de Layrac et des passages de l'A62 entre Auvillar et Montbrison.

Ainsi, ces secteurs sont certainement utilisés en tant qu'axes de déplacement par le Minioptère de Schreibers et les autres espèces présentes, telles que le Rhinolophe euryale, pour rejoindre des territoires de chasse ou pour ses déplacements interannuels vers des sites d'accouplements, des gîtes d'hibernation, etc.

Les projets ferroviaires pourront être un territoire d'expérimentation pour la mise en œuvre d'actions spécifiques de protection de gîtes, d'améliorations des connaissances, de gestion et du fonctionnement des populations de chiroptères.

Mesures spécifiques aux chauves-souris

Les mesures de réduction des effets consistent à renforcer la transparence écologique des projets, notamment au niveau des ouvrages hydrauliques (viaduc, pont-cadre, dalot...) en préservant ou en renforçant la trame bocagère de part et d'autre des ouvrages (voir également ci-contre) et en dimensionnant les passages selon les espèces de chiroptères. Une ouverture de 4 à 6 m de largeur pour une hauteur de 4 à 5 m est préconisée pour les « grandes » espèces telles le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Minioptère de Schreibers...(Highways Agency, 2006) ; pour des espèces de taille inférieure (Pipistrelles ssp., Murins ssp.), un « tirant d'air » de 4 m de largeur x 2 m de hauteur reste fonctionnel (Bach, Burkhardt et Limpens, 2004 ; SETRA, 2008). La longueur de l'ouvrage ne semble pas influencer sur la fréquentation mais la présence d'un cours d'eau (ouvrage hydraulique) apparaît fortement incitative (Limpens et al, 2005).

Principe de rétablissement des routes de vols

(d'après Limpens H.J.G.A., P. Twisk P. et G. Veenbaas, 2005)



De la même manière, les passages supérieurs (agricoles, mixtes agricole/faune, PGF) seront préférentiellement empruntés par les chauves-souris si des aménagements spécifiques sont réalisés à l'entrée des ouvrages (plantation de doubles haies le long de la voie ferrée s'ouvrant au niveau de l'ouvrage) et sur l'ouvrage lui-même (palissades en bois apposées ou plantation des haies arbustives sur certains ouvrages d'art (passage supérieur) pour assurer la continuité des corridors écologiques.

Un pont planté de linéaires de buissons peut guider les chauves-souris à traverser une voie routière ou ferroviaire

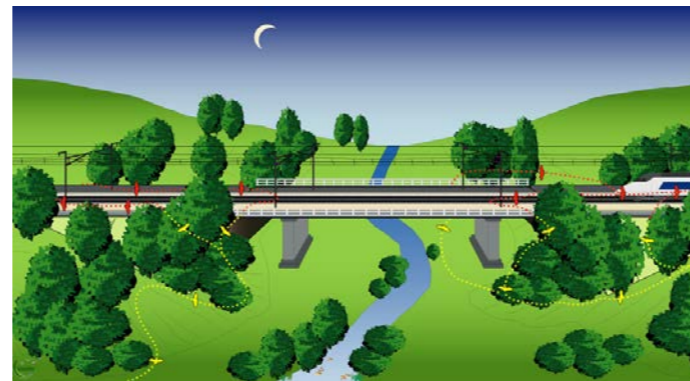
(d'après Limpens H.J.G.A., P. Twisk P. et G. Veenbaas, 2005)



Aménagement au niveau des viaducs

Dans le cas présenté ci-dessous, l'aménagement du viaduc et des remblais en rives droite et gauche a été réalisé sans prise en compte des chiroptères. On remarque en particulier qu'une haie perpendiculaire au tracé ainsi que des massifs arbustifs et/ou arborés vont amener les chiroptères à franchir ou à s'approcher de la plateforme ferroviaire et donc les exposer à des risques de collision.

Sans prise en compte des chauves-souris *(Source : Ecosphère)*



Amélioration de la transparence vis-à-vis des chauves-souris par aménagement de la structure de la végétation aux abords d'un viaduc *(Source : Ecosphère)*



Par rapport à l'aménagement précédent, on peut observer que :

- ▶ des portions du linéaire de haies perpendiculaires au tracé ainsi que les massifs arborés/arbustifs ont été supprimés de chaque côté à proximité de la zone de remblais (éclaircies préventives) ;
- ▶ aucune plantation n'est réalisée sur la pente ou en haut de talus de remblais. Une bande d'environ 10 m de largeur sans végétation ligneuse de part et d'autre de la plateforme ferroviaire est généralement préconisée (SETRA, 2008) ;
- ▶ les routes de vol de chiroptères sont désormais infléchies grâce à l'implantation d'un système de double haie parallèle au tracé (en continuité de l'ancien linéaire) pour les amener à passer sous le viaduc. Les haies seront réalisées avec des essences autochtones et leur hauteur sera toujours largement inférieure au bas du tablier du viaduc.

Toutes les mesures compensatoires feront l'objet d'un suivi (plan de suivi environnemental, assistance d'un expert naturaliste en phase chantier, dès le déboisement préalable aux diagnostics archéologiques, et en phase de remise en état...) et d'une évaluation de leur efficacité.

Le suivi de la fréquentation des ouvrages de transparence proposés (ouvrages hydrauliques et passages supérieurs notamment) pour les chauves-souris permettra de s'assurer de leur efficacité et d'améliorer, le cas échéant, la guidance des chauves-souris aux abords des ouvrages (structures paysagères dont les haies, ripisylves, lisières...).

Dans l'éventualité d'effets générés lors des travaux concernant des gîtes, des sites artificiels de reproduction pourront être mis en place (gîtes ou nichoirs artificiels à chauves-souris), en concertation avec les organismes compétents (associations naturalistes, conservatoires...).

Exemple de nichoir installé sur un tronc d'arbre [Source : Écosphère]



Exemple : le site de swarming du vallon du Cros

[Voir également cahier géographique n° 13 et dossier d'incidence Natura 2000 Volumes 5]

Le vallon du Cros est situé sur les communes d'Arue et Roquefort (département des Landes). Il revêt une importance majeure pour la conservation des chiroptères, de par sa contribution au maintien de la variabilité génétique des populations et de par son large rayon d'influence, avec une provenance des chiroptères utilisant ce vallon évaluée à un minimum de 60 km.

Le secteur du Vallon du Cros est un des sites majeurs de chauves-souris d'Aquitaine avec 19 espèces connues, dont 11 espèces venant s'accoupler dans les grottes du Cros. Plusieurs espèces figurant à l'annexe 2 de la Directive Habitat-Faune-Flore sont présentes sur ce site : Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Minioptère de Schreibers, Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Murin de Bechstein et Rhinolophe euryale. Le franchissement des affluents de la Midouze par des viaducs permettra de limiter la détérioration de leurs habitats et de maintenir leurs axes de déplacement.

Protégées par un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB), depuis le 16 février 2000, et incluses dans le site Natura 2000 du Réseau hydrographique des affluents de la Midouze, les grottes du Cros sont apparues dès les années 1980 comme étant un site important en période d'hibernation. Malgré des effectifs en déclin, elles constituent l'un des principaux sites d'hibernation connus dans le massif landais. D'autre part, à l'automne et de nuit, une fréquentation importante, dit aussi « swarming », est constatée depuis les années 2000 sur le Vallon du Cros, constituant ainsi un lieu de rencontre et d'accouplement pour des chauves-souris provenant de plusieurs dizaines de kilomètres à la ronde. Ce phénomène est unanimement reconnu pour son importance dans le maintien de la diversité génétique au sein des populations de chauves-souris. Ces grottes constituent ainsi une « plaque tournante » génétique entre différentes colonies du massif landais.

Deux études réalisées par Ecosphère en 2011 et 2013 ont permis de dégager des itinéraires principaux de déplacement des chauves-souris autour du vallon du Cros : la Douze, le passage du Sendie, le hameau du Cros et le chemin Gaspata, ainsi que trois secteurs au Nord-Est, vers l'A65 (RD626 et tranchée de la ligne à Haute-Tension, passage au Nord de l'aire d'autoroute). De nouveaux relevés ont été

effectués à l'automne 2013, complétant la connaissance des milieux et permettant notamment d'identifier les corridors de vols des chiroptères.

Si le projet de ligne nouvelle n'a aucune emprise directe sur le site lui-même, **20 axes de déplacement de chauves-souris, à enjeu très fort et fort**, sont intersectés par le tracé dans ce secteur :

- ▶ 12 axes de déplacement de chauves-souris pour lesquels l'effet brut est très fort ;
- ▶ 8 autres pour lesquels l'effet brut est fort à moyen.

Le tracé proposé a été calé au plus près de l'A65 qui constitue déjà un élément fragmentant de coupure afin de ne pas créer un effet de coupure supplémentaire et d'éviter un fractionnement supplémentaire des espaces utilisés par les chiroptères.

Les effets du projet sont liés :

- ▶ au risque d'atteinte à des habitats fréquentés par les chiroptères (activités de chasse), ce dès le début des travaux ;
- ▶ au risques de collision avec les trains en particulier en période swarming (mi-août à mi-novembre), époque de plus forte fréquentation du site, et durant une à trois heures en début de nuit et une à deux heures avant le lever du soleil.

Les mesures

La fonctionnalité des grottes du Cros sera maintenue grâce à la mise en place :

- ▶ de trois ouvrages de franchissement de la ligne nouvelle et de l'A65 (PK 106,6/ PK 107,6 et PK 108,3) et de passages protégés (palissades en bois de part et d'autre du pont routier D626) au-dessus de la ligne nouvelle ;
- ▶ de corridors guides à l'intérieur des pinèdes, de lisières étagées, de haies simples ou doubles (plantation de 4 650 m linéaires sur le secteur entre PK 106,5 - 109) ;
- ▶ ainsi que d'écrans temporaires dans l'attente de l'efficacité des aménagements réalisés.

En complément des mesures de réduction, un gîte artificiel souterrain de type hibernaculum sera réalisé sous le modelé entre les deux infrastructures (A65 et GPSO).

Ae

Dans le cadre de ces propositions, les plantations et l'ensemble des mesures doivent être effectuées suffisamment en amont de la mise en service de la voie, pour être fonctionnelles au moment de l'exploitation. La mise en parallèle des deux infrastructures (A65 et LGV) entraînera un risque d'effet cumulatif significatif sur le fonctionnement de ce site de swarming (coupures d'axes de déplacements, renforcement du risque de mortalité par collision...) et donc sur le maintien des populations locales et régionales de chauves-souris sur le long terme. Afin de permettre le maintien de la fonctionnalité des routes de vol identifiées et assurer la pleine efficacité des mesures mises en œuvre sur les 2 infrastructures, il est veillé à l'adéquation entre ces dernières (voir partie « préprogramme de compensation » dans le présent *chapitre 5*).

Pour les passages inférieurs (viaduc de la Douze et de la Téoulère), le maintien de la transparence par la mise en œuvre d'ouvrages de gabarit suffisant, et la réhabilitation écologique de la ripisylve remaniée par les travaux, permettront de limiter l'impact brut.

Au vu du niveau fort à moyen des effets résiduels sur les axes de déplacement du Vallon du Cros, la mise en œuvre de lisières étagées et des plantations de haies (en renforcement des aménagements réalisés pour l'A65), favorisant les axes de déplacement de chauves-souris, aux abords du tracé de la ligne nouvelle et/ou aux abords des pistes DFCL, seront réalisées afin de reconnecter les corridors impactés à des corridors existants.

Les suivis écologiques

- financement du suivi des ouvrages de franchissement par convention avec un organisme compétent tel que le CEN Aquitaine, le Groupe Chiroptères d'Aquitaine (analyse de la fonctionnalité, mise en place de toute mesure d'adaptation) ;
- financement de la poursuite du suivi de la fonctionnalité du site, notamment de swarming après mise en exploitation de la ligne nouvelle, par convention avec un organisme compétent tel que le CEN Aquitaine ou le Groupe Chiroptères d'Aquitaine (analyse de la fonctionnalité, mise en place de mesures d'adaptation).

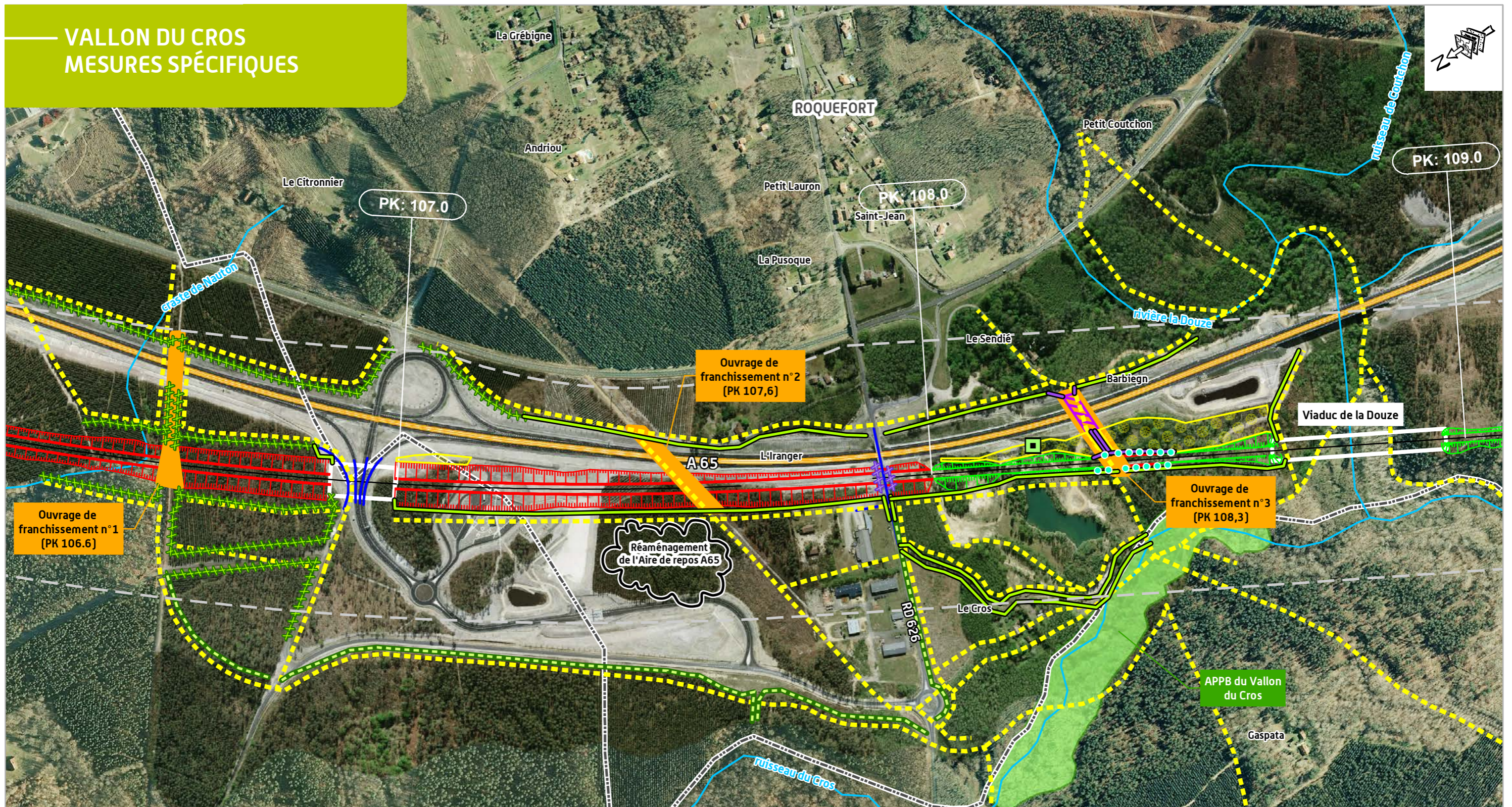
Grand Rhinolophe (Source : Écosphère)



Ae

Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.

VALLON DU CROS MESURES SPÉCIFIQUES



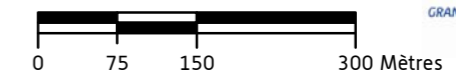
LEGENDE

- Bande associée au projet proposée à l'enquête publique
- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
- Limite communale
- Réseau hydrographique
- Autoroute A65
- Itinéraires rétablis

Mesure favorable aux chiroptères

- Palissade en bois
- Haie double
- Haie simple
- Lisière étagée
- Corridor dans pinède
- Modelé paysager
- Ouvrage de franchissement
- Chiroptéroduct A65
- Ecrans temporaires
- Gîte souterrain artificiel hibernaculum

TRONÇON SUD GIRONDE-DAX Département des Landes (40)



REALISATION : Septembre 2014
SOURCE : Ecosphère

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
DU SUD-OUEST
Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Dax



5.2.4.10 Effets et mesures sur les oiseaux

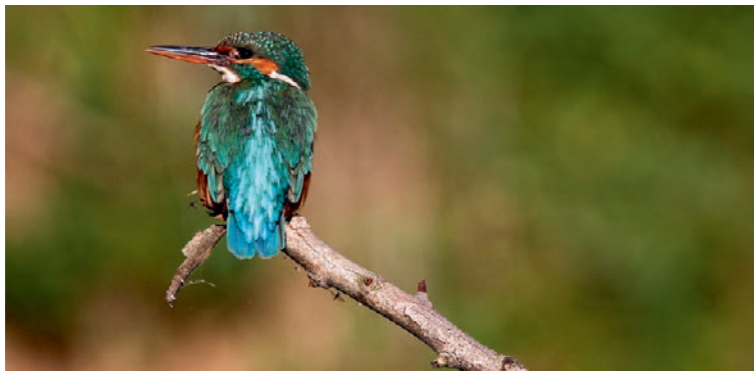
Les effets des projets ferroviaires sur l'avifaune sont les suivants :

- ▶ le dérangement des individus, en lien avec le bruit et les vibrations causés par le trafic ferroviaire ;
- ▶ l'altération et/ou la dégradation d'habitats d'espèces, notamment pour les espèces sensibles à la modification de la structure du paysage (modification des repères environnementaux) ;
- ▶ la rupture des connexions écologiques. Cet effet est néanmoins difficile à appréhender, en raison de la capacité de l'avifaune à se déplacer facilement par le vol ;
- ▶ les risques de mortalité accidentelle : pour l'avifaune, ils sont liés :
 - aux risques de collision avec les structures aériennes de la ligne nouvelle (caténaires) ou avec les rames en circulation. Des études réalisées sur les lignes en service, ont toutefois montré qu'au-delà d'une période de 2 mois, les collisions deviennent peu fréquentes du fait de l'accoutumance des espèces aux passages des trains,
 - aux risques d'électrocution relatifs aux caténaires. Ce phénomène, bien connu, amène à prévoir des dispositifs spécifiques dans les zones à risques : des équipements sont installés sur les poteaux, interdisant leur usage comme perchoir.

L'ensemble de ces effets risque de dégrader les conditions de vie des oiseaux : diminution des espaces favorables à leur développement, perturbation des routes de vols, diminution de la population par mortalité...

Les sites les plus sensibles aux effets sont les sites de nidification.

Martin-pêcheur [Source : Biotope]



Concernant les projets du GPSO

Les mesures de suppression et réduction en faveur de l'avifaune

Les mesures mises en place vis-à-vis des effets de fragmentation, de rupture de continuités et vis-à-vis des risques de collisions sont très semblables à celles mises en place pour les chauves-souris. Il s'agit d'améliorer la transparence écologique du projet, par des aménagements des ouvrages de transparence (aménagements de la structure de la végétation aux abords des viaducs, plantations au droit des ouvrages supérieurs – passages faune, rétablissements divers...).

En compensation à la perte d'habitats, la sécurisation foncière et la gestion de parcelles favorables aux espèces d'oiseaux concernées par les projets ferroviaires seront réalisées.

Pour certaines espèces d'oiseaux (rapaces nocturnes par exemple), la perte de sites de nidification situés dans les emprises du projet, pourra donner lieu à la mise en place de sites artificiels de reproduction / nidification : gîtes ou nichoirs artificiels, qui seront disposés, le cas échéant, au sein des boisements favorables aux différentes espèces concernées.

5.2.4.11 Effets et mesures sur les insectes

On considère d'une manière générale que les aménagements réalisés en faveur des Vertébrés (grande faune, amphibiens, poissons...) sont favorables aux insectes, qu'il s'agisse de reconstitution d'habitats (mares, prairies, plantations...) ou du maintien de continuités écologiques (rétablissements hydrauliques, passages faune...).

Il faut toutefois prendre en considération l'importante diversité entomologique et l'existence d'espèces à écologie stricte, dont la survie dépend de milieux rares et fragiles. Les capacités de déplacement montrent également une grande variabilité d'une espèce à l'autre, dont il faut tenir compte dans les choix d'aménagements à réaliser.

Papillons : 1^{er} plan national d'actions en faveur des Maculinea - 2011 - 2015

Le Plan National d'Actions en faveur des *Maculinea* concerne 4 espèces faisant partie des papillons de jour (Lépidoptères Rhopalocères). Les *Maculinea* sont des espèces dont la biologie est particulière. En effet, les chenilles ont besoin d'une plante hôte comme toutes les autres espèces de papillon, mais leur développement nécessite aussi la présence d'une fourmi hôte ; les chenilles terminent leur phase larvaire dans des fourmilières. Ce mode de vie complexe rend les espèces très vulnérables aux modifications de leur habitat et les *Maculinea* sont considérés comme menacés sur l'ensemble du territoire national et dans toute l'Europe.

4 espèces sont présentes en France :

- ▶ *Maculinea alcon* (Denis et Schiffermüller, 1775) avec deux écotypes, *Maculinea alcon* écotype « *alcon* », l'**Azuré des mouillères** et *Maculinea alcon* écotype « *rebeli* », l'**Azuré de la croisette** ;
- ▶ *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758), l'**Azuré du serpolet** ;
- ▶ *Maculinea nausithous* (Bergsträsser, 1779), l'**Azuré des paluds** ;
- ▶ *Maculinea teleius* (Bergsträsser, 1779), l'**Azuré de la sanguisorbe**.

Ce plan national d'actions en faveur des *Maculinea* est construit en fonction de deux principaux objectifs :

- ▶ acquérir des données quantitatives sur l'état de conservation des populations ;
- ▶ améliorer l'état de conservation des espèces et de leur habitat en France.

L'analyse de l'état actuel des connaissances sur la taxonomie et sur l'autécologie des différentes espèces ainsi que leur répartition, permet une meilleure définition des menaces qui pèsent sur ces espèces. Dans ce plan, une évaluation des priorités d'actions est réalisée aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle régionale. Cette évaluation conditionne la mise en place d'une stratégie de conservation à ces deux échelles.

En l'état actuel, la déclinaison régionale a eu lieu uniquement sur l'Aquitaine par un programme régional¹ élaboré en avril 2011 et animé par le Conservatoire des Espaces Naturels d'Aquitaine. Dans cette déclinaison régionale, 3 autres espèces ont été intégrées :

- ▶ l'Oedipe ou le Fadet des laïches (*Coenonympha oedippus*) ;
- ▶ le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) ;
- ▶ le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*).

Ce programme s'oriente autour de six grands axes d'études :

- ▶ préciser la répartition régionale des espèces ;
- ▶ caractériser les habitats favorables aux espèces, en terme de phytosociologie, de structuration de la végétation, d'exigences écologiques des organismes hôtes, et du (ou des) cortège(s) lépidoptérique(s) associé(s) ;
- ▶ comprendre le fonctionnement des populations, en identifiant les capacités de dispersions des espèces, les connexions et les barrières écologiques, en lien avec les principaux contextes paysagers rencontrés en Aquitaine ;
- ▶ identifier les modes de gestion favorables au maintien/développement des populations ;
- ▶ évaluer l'état de conservation des populations ;
- ▶ préciser la taxonomie du Fadet des laïches.

Dans le cadre des inventaires faune / flore du programme du GPSO, des missions spécifiques d'inventaires envers ces espèces ont été réalisées sur les habitats connus et favorables (accueillant notamment des gentianes, du serpolet, de la sanguisorbe, etc.) à la présence des espèces. Les données récoltées par ces inventaires permettent d'ores et déjà de contribuer aux états régionaux des connaissances et aux deux premiers objectifs de la déclinaison aquitaine (répartition, caractérisation des habitats).

Les projets ferroviaires pourront être un territoire d'expérimentation pour la mise en œuvre des actions spécifiques de gestion et du fonctionnement des populations.

Cuivré des marais (Source Biotope)



Les mesures en faveur des Lépidoptères (papillons)

Le cycle biologique des papillons implique plusieurs plantes hôtes et donc des déplacements. La bonne réalisation de ce cycle dépend des capacités de vol de l'espèce, de la connectivité entre les sites de ponte. Aussi, les infrastructures représentent-elles un obstacle plus ou moins franchissable.

Par précaution, les mesures facilitant la traversée sont à prendre en compte, incluant l'aménagement des abords de l'emprise (gestion extensive des dépendances vertes) et des éventuels passages supérieurs.

En termes d'habitats, les papillons de zones humides, tels que le Cuivré des marais ou le Fadet des laïches, sont parmi les plus sensibles aux altérations de leur environnement. Le maintien des caractéristiques écologiques des prairies humides et des moliniaies fera donc l'objet de mesures de gestion hydraulique appropriées.



1) CEN Aquitaine. 2011. Programme « Papillons menacés des zones humides en Aquitaine », 22 pp.

Exemple : le Fadet des laïches dans le massif landais

Le Fadet des laïches (*Coenonympha oedippus*) est une espèce protégée, ainsi que ses habitats, du fait du net recul de son aire de répartition en France. Il est aujourd'hui pratiquement cantonné au Sud-Ouest.

Les zones humides lui permettent de trouver les éléments nécessaires à son développement. Les données d'observation du Fadet des Laïches sont relativement abondantes dans les landes humides et lagunes du nord des Landes, moins abondantes sur les landes et lagunes de Landiras à Préchac, sur Captieux et Marions (33), et montrent la limite de répartition de l'espèce dans l'ouest du Lot-et-Garonne, au droit des étangs qui parsèment le massif landais.

Malgré son abondance relative dans le cœur des Landes, le statut de conservation de l'espèce au niveau national et européen et sa répartition très localisée et morcelée engagent de grandes responsabilités pour la conservation de l'espèce en Aquitaine. Le Fadet des laïches inscrit sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Aquitaine, figure comme espèce « en danger » (E) sur la liste rouge des insectes de France métropolitaine (1994) et bénéficie d'un Plan National d'actions.

4 395 ha d'habitats de l'espèce ont été identifiés dans le fuseau des études écologiques de 3 000 m, répartis sur 476 polygones. Lors des étapes d'études précédentes, l'adaptation du tracé en plan a permis d'éviter les habitats de plus forts enjeux, présentant les populations les plus abondantes. Lors des optimisations menées postérieurement à la décision ministérielle du 30 mars 2012, un relèvement du profil en long a été mené sur un linéaire important dans la traversée du massif landais. En adoptant un profil en remblai ou rasant, le tracé présenté à l'enquête publique permet ainsi de rétablir les écoulements superficiels conditionnant les habitats humides bordant les projets ferroviaires et favorables au Fadet des laïches, mais également à de nombreuses autres espèces. Ce tracé limite ainsi fortement les effets indirects potentiels du projet.

Les effets du tracé proposé sur le Fadet sont liés à :

- ▶ l'effet d'emprise sur 280 ha d'habitats favorables (sur 188 parcelles) ;
- ▶ une fragmentation des habitats de l'espèce et une coupure des axes de déplacements, induisant un risque de fragmentation des populations, qui sont une des causes de régression de l'espèce.

Fadet des laïches [Source : Biotope]



Les mesures de suppression et de réduction

Les mesures de suppression et d'évitement ont été prises lors des étapes précédentes de conception des projets ferroviaires, y compris après la décision ministérielle du 30 mars 2012 ; les dernières optimisations ont notamment permis d'améliorer le profil en long du projet, pour le rendre davantage favorable aux habitats de l'espèce. Les mesures restant à mettre en œuvre consistent en :

- ▶ la limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire pour réduire les impacts sur l'espèce et ses habitats ;
- ▶ la mise en défens des habitats situés à proximité de la zone travaux.

Les mesures de compensation (sécurisation foncière, restauration, gestion conservatoire)

Les mesures de compensation visent la sécurisation de parcelles abritant des populations de Fadet des laïches, ou de parcelles dégradées par les tempêtes afin de les restaurer en faveur de l'espèce, dont la pérennité n'est pas assurée compte tenu de l'évolution du contexte sylvicole ou urbanistique. Du point de vue foncier, ces parcelles seront :

- ▶ soit acquises pour le compte d'organismes de gestion agréés au titre de la protection de la nature (type Conservatoire Régional d'Espaces Naturels), ou des départements (espace naturel sensible...);
- ▶ soit sécurisées par conventionnement et gestion à long terme avec les exploitants des parcelles visées.

La gestion sera financée durant la période de suivi, pendant laquelle un suivi écologique sera réalisé pour s'assurer de l'efficacité des mesures mises en œuvre et, si nécessaire, les adapter. Un cahier des charges précisant les modalités des mesures de gestion écologique à mettre en œuvre sera inclus dans la convention.

Odonates : 1^{er} plan national d'actions en faveur des Odonates - 2010 - 2013

Le Plan National d'Actions en faveur des Odonates concerne **18 espèces (protégées ou non)** faisant partie des libellules et demoiselles. En effet, certaines de ces espèces ont une priorité, en termes de gestion conservatoire sur des habitats humides remarquables, beaucoup plus importante que certaines espèces protégées.

Ce plan d'actions est construit en fonction de deux principaux objectifs :

- ▶ **acquérir des données quantitatives sur l'état de conservation des espèces ;**
- ▶ **améliorer l'état de conservation des espèces et de leur habitat en France.**

La phase opérationnelle (actions principalement) passe par la déclinaison régionale du plan en lien avec la coordination nationale. D'autres espèces d'Odonates cibles peuvent être intégrées dans ces plans régionaux.

En l'état actuel, sur l'Aquitaine ou Midi-Pyrénées, les plans n'ont pas eu de déclinaison régionale.

Dans le cadre des inventaires faune / flore, des missions spécifiques d'inventaires d'Odonates ont été réalisées sur les habitats connus et favorables (lagunes, mares, cours d'eau, etc.) à la présence des espèces. Les données récoltées par ces inventaires permettent de contribuer aux états régionaux des connaissances. Pour les phases ultérieures, les projets ferroviaires pourront être un territoire d'expérimentation pour la mise en œuvre des actions spécifiques de gestion.

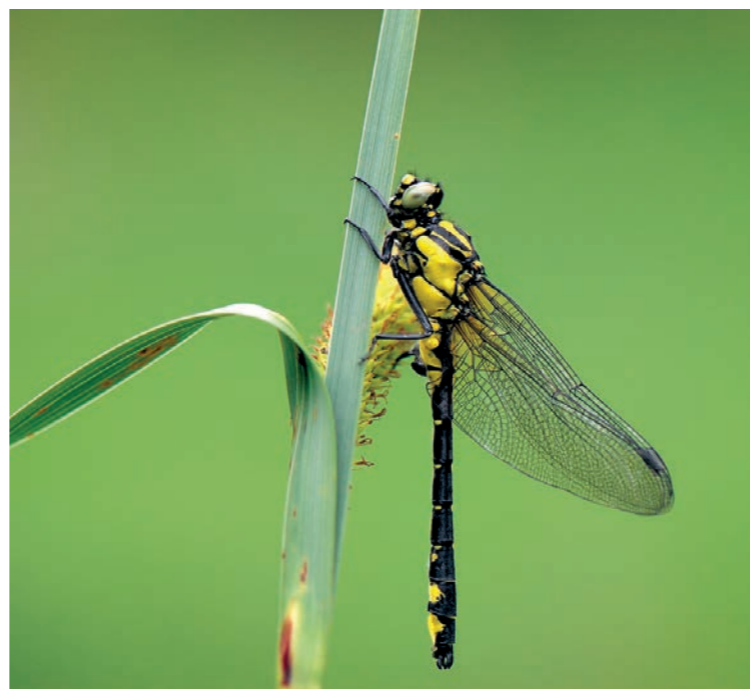
Les mesures en faveur des Odonates (Libellules)

Le cycle de vie des libellules passe par un stade larvaire aquatique durant parfois jusqu'à quatre années. Aussi, dans les eaux courantes, des mesures de protection des fonds sédimentaires seront mises en place, afin de minimiser tous les risques d'asphyxie des larves (augmentation de la turbidité et captage de l'oxygène dissous) ou de colmatage des substrats en aval des travaux (cf. ci-avant les mesures de protection des milieux aquatiques).

Dans les eaux stagnantes, des mesures visant à protéger les berges et à limiter les phénomènes de mise en suspension et les risques de pollution seront également mis en place.

Dans le cas de création de mares de substitution, les critères utilisés pour les amphibiens sont applicables aux Odonates.

Gomphe vulgaire [Source : Biotope]



Les mesures en faveur des Orthoptères

Il y a peu de mesures spécifiques à ce groupe, mais on peut distinguer deux grands types de milieux préférentiels susceptibles d'être impactés : les habitats secs (pelouses calcaires...) et les prairies humides.

Dans le premier cas, les mesures de sauvegarde se rapportent à celles de leurs habitats ; elles incluent notamment l'entretien ou la restauration des pelouses et coteaux calcicoles, des friches xériques. Le pâturage ovin extensif est généralement très adapté pour ce type de milieu.

Pour les prairies humides, les mesures de maintien des alimentations hydrauliques seront appliquées (rétablissement des écoulements, transparence hydraulique des projets).

Criquet des larris [Source : Biotope]



Les mesures en faveur des Coléoptères saproxyliques

Les coléoptères constituent un groupe extrêmement diversifié et pour chaque espèce, les niveaux de rareté, les capacités de déplacement, l'abondance et la distribution sont largement méconnus. Aussi, seuls les taxons dont l'intérêt patrimonial est reconnu à l'échelle nationale ou européenne sont-ils généralement pris en compte. Parmi ceux-ci, figurent le Grand Capricorne, assez largement réparti, et le Pique-prune, confiné à quelques localités de Gironde et du Lot-et-Garonne.

L'une des mesures à développer dans le cas d'espèces à haute valeur patrimoniale et/ou réglementaire, est la transplantation de l'arbre entier ou du tronc (Pique-prune), ou un stockage spécifique de l'arbre abattu (Grand Capricorne, Lucane Cerf-volant), à effectuer en cours d'hiver.

Les mesures à appliquer vis-à-vis de ces espèces, sont les suivantes :

- ▶ limitation de l'emprise au strict nécessaire ;
- ▶ préservation des vieux arbres en bordure d'emprise, via un marquage effectué par un entomologiste en amont de la phase déboisement liée aux diagnostics archéologiques ;
- ▶ stockage des fûts de tous les vieux chênes impactés dans des boisements matures afin que les larves poursuivent leur développement et colonisent ces derniers ;
- ▶ acquisition de parcelles de boisements matures et gestion conservatoire appropriée sur une longue durée.

5.2.4.12 Synthèse des habitats naturels et des espèces animales et végétales concernés par les emprises

La connaissance des habitats naturels et habitats d'espèces animales et végétales a permis d'identifier les enjeux faunistiques et floristiques concernés par les emprises du projet.

Ainsi les habitats naturels, espèces animales et végétales concernés par les emprises sont présentés en annexe 1 du présent chapitre.

Les principaux résultats en sont présentés dans le tableau suivant.

Nombre d'espèces patrimoniales, protégées ou non, concernées par les emprises, par département [Source : Écosphère 2013]

Groupes d'espèces	Nombre d'espèces patrimoniales concernées par les emprises, par département						Dont nombre d'espèces protégées concernées par les emprises, par département					
	31	33	40	47	82	Total	31	33	40	47	82	Total
Mammifères	9	29	29	33	34	39	7	26	26	30	26	31
Oiseaux	55	34	26	71	83	115	43	32	24	61	65	92
Amphibiens	7	11	11	12	7	13	6	10	10	11	7	12
Reptiles	0	8	5	5	5	9	0	7	5	5	5	8
Lépidoptères	0	18	5	16	2	22	0	4	2	3	1	4
Coléoptères	0	21	3	14	1	25	0	2	1	2	1	2
Odonates	0	14	15	18	13	28	0	1	2	3	2	3
Orthoptères	1	18	8	17	5	26	0	0	0	0	0	0
Hyménoptères	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Mantoptères	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Névroptères	0	0	0	3	2	3	0	0	0	0	0	0
Poissons	15	24	18	29	30	42	1	6	4	8	9	11
Crustacés	1	1	1	2	2	3	0	1	0	0	0	1
Mollusques (autres)	0	2	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0
Flore	5	35	16	35	25	80	2	18	8	19	4	33
TOTAL ESPÈCES	94	215	137	260	210	413	59	107	82	142	120	197
Habitats naturels	3	44	29	36	19	77	/	/	/	/	/	/

À l'échelle des projets ferroviaires 25 % des espèces concernées par les emprises sont des oiseaux (115 espèces), suivi par les insectes (107 espèces) puis par les espèces floristiques (80 espèces). 413 espèces patrimoniales sont recensées dans les emprises des projets ferroviaires dont 197 espèces protégées.

Les emprises en Lot-et-Garonne (47) comptent la plus grande diversité d'espèces concernées, vraisemblablement liée à une grande diversité des milieux, même si peu d'habitats naturels remarquables sont identifiés dans les emprises.

Les emprises dans la Gironde (33) viennent ensuite, la diversité d'espèces et d'habitats concernés dépendant cette fois surtout du linéaire traversé dans ce département.

5.2.4.13 Définition des mesures de compensation

a) À quoi correspondent les mesures compensatoires au titre des effets des projets ferroviaires sur les milieux naturels ?

Les définitions ci-après sont issues de textes réglementaires et de guides ou de notes techniques édités par l'État :

- ▶ selon le décret portant réforme des études d'impact (article R122-14 relatif au contenu des décisions) : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou insuffisamment réduits. Elles présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité fonctionnelle de celui-ci. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible d'améliorer la qualité environnementale des milieux » ;
- ▶ selon le glossaire des lignes directrices éviter/réduire/compenser, « les mesures compensatoires n'interviennent que sur l'impact résiduel, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur la biodiversité » ;
- ▶ selon le vocabulaire de l'environnement publié au JO du 4 février 2010, « la compensation écologique peut consister en la protection d'espaces naturels, la restauration, la valorisation ou la gestion dans la durée d'habitats naturels ».

Selon la « Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » - MEDTL Mars 2012 :

« Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Les mesures compensatoires doivent être pertinentes et suffisantes, notamment quant à leur ampleur et leur localisation, c'est-à-dire qu'elles doivent être :

- ▶ **au moins équivalentes** : elles doivent permettre le rétablissement de la qualité environnementale du milieu naturel impacté, à un niveau au moins équivalent de l'état initial et si possible d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés ;
- ▶ **faisables** : le maître d'ouvrage doit évaluer la faisabilité technique d'atteinte des objectifs écologiques visés par la mesure compensatoire, estimer les coûts associés à la mesure et sa gestion sur la durée prévue, s'assurer de la possibilité effective de mettre en place les mesures sur le site retenu (eu égard notamment à leur ampleur géographique ou aux modifications d'utilisation du sol proposées), définir les procédures administratives et les partenariats à mettre en place, proposer un calendrier aussi précis que possible prévoyant notamment la réalisation des mesures compensatoires ;
- ▶ **efficaces** : les mesures compensatoires doivent être assorties d'objectifs de résultat et de modalités de suivi de leur efficacité et de leurs effets. »

La Doctrine ERC vient également préciser les points suivants :

« Le programme de compensation doit nécessairement comprendre des mesures écologiques, telles que des actions de remise en état ou d'amélioration des habitats ou des actions de renforcement des populations de certaines espèces, et toute autre action opportune.

Dans tous les cas, les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement (plan de protection d'espèces, instauration d'un espace protégé, programme de mesure de la directive cadre sur l'eau, trame verte et bleue...). Elles peuvent conforter ces actions publiques (en se situant par exemple sur

le même bassin versant ou sur un site Natura 2000), mais ne pas s'y substituer. L'accélération de la mise en œuvre d'une politique publique de préservation ou de restauration, relative aux enjeux impactés par le projet, peut être retenue au cas par cas comme mesure compensatoire sur la base d'un programme précis (contenu et calendrier) permettant de justifier de son additionnalité avec l'action publique »

Ce que dit la réglementation...

La loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature, qui a introduit la notion de compensation, a été renforcée depuis par de nombreux textes. En dehors des engagements internationaux en faveur de la biodiversité comme le sommet de Rio de 1992 ou les stratégies pour la biodiversité, les principaux textes de référence applicables sont les suivants :

- ▶ les directives européennes de cadrage :
 - la directive Projet du 27 juin 1985 (85/337),
 - la directive Habitats du 21 mai 1992 (92/43),
 - la directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 (2000/60),
 - la directive Plans et programmes du 27 juin 2001/42,
 - la directive sur la responsabilité environnementale du 21 avril 2004/35 ;
- ▶ la loi du 3 août 2009, dite « Grenelle 1 », de programmation pour la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, et la loi du 12 juillet 2010, dite « Grenelle 2 » sur l'engagement national pour l'environnement ;
- ▶ les autres textes d'application :
 - les articles L. 214-1 et suivants et R.214 et suivants codifiant la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006,
 - la loi du 23 février 2005 sur le développement des territoires ruraux qui vise à la préservation, la restauration et la valorisation des zones humides,
 - les articles L. 411-1 et 2 du Code de l'environnement et les arrêtés depuis 2007 sur la protection des espèces et de leurs habitats,
 - les articles L. 414-1 à 7 et R. 414-19 à 24 du Code de l'environnement et l'ensemble des textes relatifs à Natura 2000,

- l'inscription des continuités écologiques et trames vertes et bleues dans le Code de l'environnement (art. L. 371-1 et suivants) et le Code de l'urbanisme (art. L.121-1, L. 122-1 et L. 123-1 et suivants),
- le décret du 29 décembre 2011 sur le champ d'application et le contenu de l'étude d'impact, réformant le Code de l'environnement (art. L. 122-1 et suivants et R.122-1 et suivants).

L'obtention des autorisations est un préalable à toute intervention sur le terrain susceptible de détruire ou perturber des milieux naturels et des continuités écologiques.

Le décret du 29 décembre 2011 renforce des dispositions en matière de suivi de la bonne mise en œuvre de la compensation écologique dans le temps : la responsabilité du maître d'ouvrage par rapport à l'impact de son projet sur la biodiversité et au suivi de l'efficacité des mesures prises s'inscrit dans la durée.

Cas des espèces protégées et de leurs habitats

La protection d'une espèce interdit toute atteinte aux individus et aux zones de repos et de reproduction. La délivrance de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées et de leurs habitats ne peut être justifiée qu'à « condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle. » – voir ci-après.

Après instruction par la Direction régionale de l'environnement (DREAL) et avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNP), la dérogation est délivrée par arrêté préfectoral, ou ministériel pour certaines espèces menacées à l'échelle nationale (arrêté du 9 juillet 1999). Elle s'accompagne de la prescription de mesures compensatoires pour reconstituer la biodiversité perdue.

En cas d'atteinte à des espèces protégées ou à leurs habitats, une demande de dérogation exceptionnelle à l'interdiction de destruction et/ou de déplacement d'espèces protégées au titre des articles L.411-1 et -2 du Code de l'Environnement sera sollicitée.

L'article L411-1 du code de l'Environnement stipule que « lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits []

- ▶ la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle [] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention [;];
- ▶ la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales (...)».

L'article L411-2 du code de l'Environnement précise qu'« un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions dans lesquelles sont fixées (...) **la délivrance de dérogation aux interdictions** mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, **à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :**

- ▶ dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels;
- ▶ pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété;
- ▶ dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement. »

Cas des incidences sur le réseau Natura 2000

Le passage d'un projet dans ou à proximité d'un site Natura 2000 induit une évaluation de ses incidences. En application de l'article L414-4 du Code de l'environnement, en cas d'effets notables dommageables (impact significatif), le maître d'ouvrage devra justifier de l'intérêt public majeur de son projet, qu'aucune alternative n'était possible et il devra mettre en œuvre des mesures compensatoires écologiques avec des objectifs qui contribuent à la cohérence du réseau Natura 2000. Selon le niveau d'enjeu des espèces et habitats impactés (communautaire ou prioritaire), l'information ou l'avis de la Commission européenne seront requis. L'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 s'impose dans toutes les procédures d'autorisation administrative dont doit s'acquitter un projet.

Cas des milieux humides

Les objectifs de préservation des zones humides et des milieux aquatiques sont à prendre en compte dans les projets d'aménagement. Ceci vaut pour toutes les zones humides, et pas seulement pour celles faisant l'objet d'un recensement pour leur intérêt écologique.

Le projet doit, en outre, être en conformité avec les orientations des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), qui précisent les enjeux et les modalités de gestion et de prise en compte des milieux concernés. Ils comportent notamment des dispositions sur les mesures de réduction et de compensation à mettre en œuvre.

Après instruction par la Mission interservices de l'eau et l'accomplissement des étapes propres à cette procédure (cf. procédure loi sur l'eau), l'autorisation est délivrée par arrêté préfectoral. Elle s'accompagne de la prescription de mesures compensatoires pour la reconstitution des milieux équivalents perdus en qualité et en fonctionnalité.

Compte tenu des caractéristiques d'habitat d'espèce dans la grande majorité des cas des zones humides, les mesures de compensation associées sont :

- ▶ intégrées à la compensation des milieux naturels ;
- ▶ ou incluses dans la compensation des zones humides quand elles n'assurent pas une fonction écologique.

Cas des trames verte et bleue

Les trames verte et bleue (ou continuités écologiques terrestres et aquatiques) consistent à créer un réseau écologique pour lutter contre la fragmentation des espaces naturels par les aménagements

(infrastructures de transport notamment). Ce réseau a comme objectif de relier les espaces naturels entre eux, en milieu urbain comme en milieu rural, et concerne à la fois la nature patrimoniale (espèces et habitats protégés) et ordinaire, c'est-à-dire les espèces et habitats non protégés jouant pourtant un rôle essentiel dans les équilibres naturels.

Le projet doit être compatible avec les Orientations Nationales pour la prise en compte de la TVB et prendre en compte les trames verte et bleue identifiées dans les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) ou les documents d'urbanisme. Il doit aussi identifier et préserver les trames locales (souvent non cartographiées).

L'évaluation des incidences du projet sur les continuités écologiques s'impose dans toutes les procédures d'autorisation administrative dont doit s'acquitter un projet.

Cas de la compensation forestière

Pour les autorisations de défrichement (L.341-1 à L.341-10 et L.214-13 à L.214-14 du Code forestier) délivrées dans le cas d'un changement de destination du sol, d'espaces forestiers à espaces ferroviaires par exemple, l'autorité administrative conditionne l'acceptation des travaux à la mise en œuvre de compensation forestière. Cette compensation prend souvent la forme d'un financement par le porteur de projet de boisements compensateurs.

Bien que relevant d'une logique de compensation différente, celles relatives à la biodiversité, à la procédure d'autorisation de défrichement peut être considérées comme un axe de mutualisation des compensations en faveur d'une cohérence du réseau écologique dont les couverts forestiers font partie intégrante.

Dans le cadre de l'instruction des demandes d'autorisation, la Direction Départementale des Territoires peut tenir compte des différentes fonctions remplies par les emprises forestières à défricher : fonction de production, fonction sociale (récréative, paysagère), fonction de protection des milieux, des espèces et de la ressource en eau. L'autorisation est délivrée par arrêté préfectoral.

Il est recommandé de rendre cohérent et transversal le programme de mesures en faveur du milieu naturel accompagnant le projet au titre des différentes autorisations et conformités réglementaires énoncées plus haut.

Ceci est notamment précisé par la « Doctrine du MEDTL relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » - mars 2012 : « *Les mêmes mesures (c'est à dire les même actions réalisées sur les même parcelles) peuvent être valablement proposées au titre de plusieurs procédures si elles répondent aux différents impacts concernés. Ces mesures doivent figurer dans*

l'étude d'impact ou les évaluations d'incidences, puis dans chacune des décisions d'autorisation ou dérogations. Lorsque des mesures différentes s'avèrent nécessaires pour réduire ou compenser des impacts spécifiques, la cohérence ou la complémentarité de ces mesures doit être recherchée. En particulier, on vérifie les interactions entre les mesures proposées au titre de différentes thématiques environnementales ou procédures administratives. »

Dans le cas des projets soumis à enquête et de la présente étude d'impact, la compensation écologique est justifiée au titre des espèces protégées et leurs habitats, des zones humides et de la prise en compte des trames verte et bleue.

L'analyse de l'incidence des projets soumis à enquête sur les sites Natura 2000, présentée au volume 5, conduit à l'absence d'incidence significative. En conséquence, il n'est pas prévu pour les projets ferroviaires de mesure compensatoire au titre de la procédure Natura 2000.

En ce qui concerne la compensation forestière, RFF propose d'évaluer à ce stade les opportunités de mutualisation avec le programme de compensation au titre de la biodiversité.

b) Définition du pré-programme de compensation au titre des effets des projets soumis a enquête sur le milieu naturel : les principes pris en compte

Les mesures compensatoires sont présentées sur la base d'une définition technique du projet à un niveau dit « d'Avant-projet Sommaire ». Ainsi, si les impacts ont pu être quantifiés et qualifiés pour répondre aux exigences réglementaires et à la démonstration de l'application du triptyque « Éviter, Réduire, Compenser », au niveau de l'étude d'impact, le besoin en compensations écologiques est apprécié de façon « globale » sous l'appellation « pré-programme » à ce stade.

Le programme compensatoire fera l'objet d'une définition précise au stade ultérieur des études (notamment lors de la procédure de demande de dérogation au titre des espèces protégées), ceci au regard de :

- ▶ la définition fine des emprises des projets à un stade de précision des études plus poussée (niveau Avant-Projet Détaillé) et d'une actualisation de l'état initial ;
- ▶ la prise en compte des retours d'expérience et l'avancée en continu de la concertation avec les services instructeurs et partenaires autour des aspects méthodologiques et de la typologie des mesures à l'horizon de l'élaboration du dossier CNPN (CBN, DREAL, ONEMA, DDT, ...);
- ▶ des études du Maître d'Ouvrage dans la recherche de milieux éligibles à la compensation.

D'ores et déjà un certain nombre de principes directeurs et d'engagements du maître d'ouvrage peuvent être fixés dans la présente étude d'impact, définissant un pré-programme de compensation présenté ci-après.

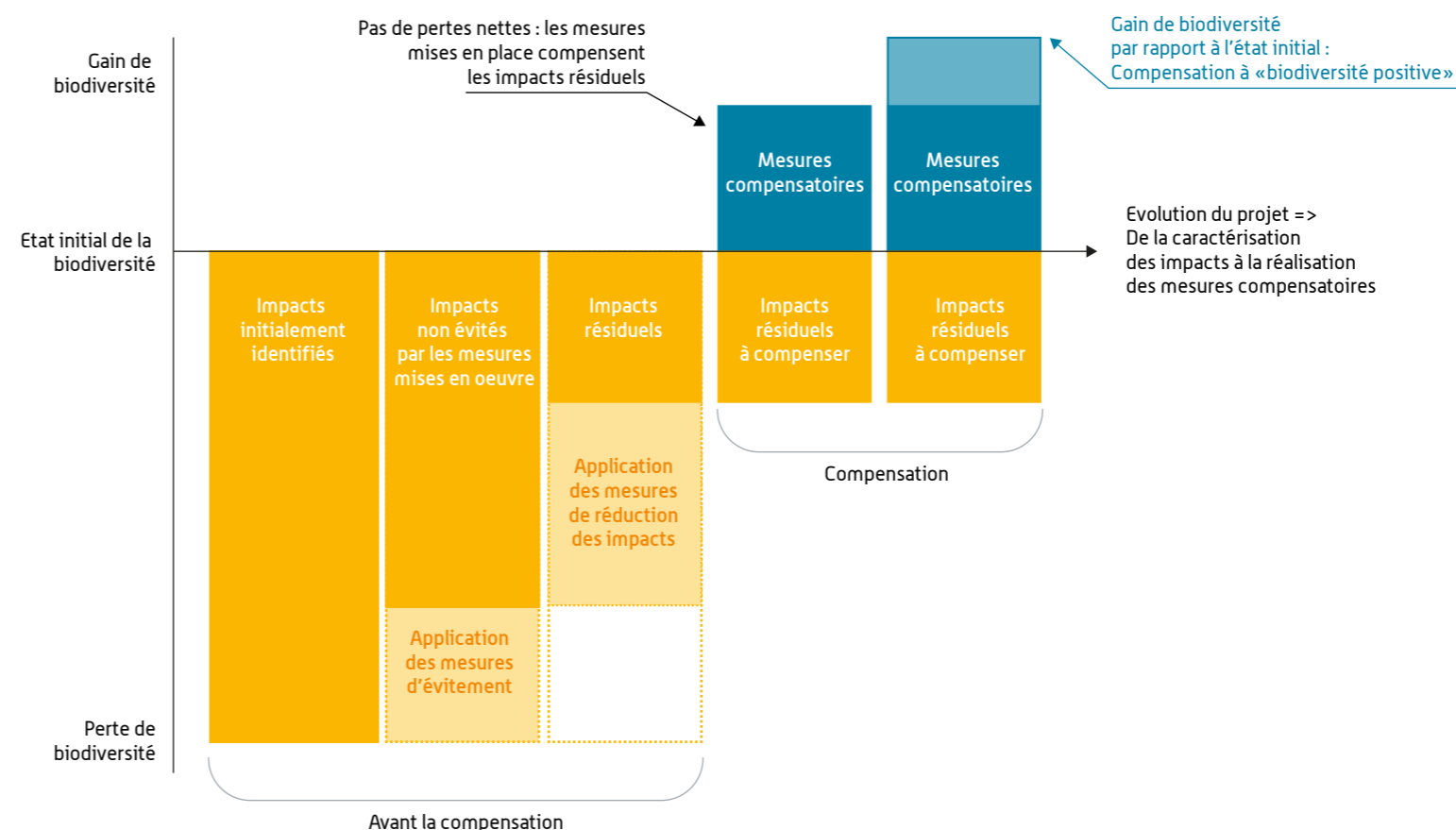
Principes directeurs et engagements du Maître d'Ouvrage :

Les principaux éléments pris en considération sont les suivants :

- ▶ toutes les thématiques de la compensation présentées ci-avant (étude d'impact, loi sur l'eau (zones humides et cours d'eau), espèces protégées, boisements compensatoires, Trame Verte et Bleue, etc.) ont été intégrées pour la définition du pré-programme afin d'envisager à ce stade la mise en cohérence et l'application des principes définis dans la doctrine « Éviter, Réduction, Compensation » ;
- ▶ les types de mesures envisageables (nature de la compensation) sont établis en faisant un catalogue des mesures possibles ;

- ▶ le principe d'équivalence écologique en quantité et en fonctionnalité, présenté ci-après sous-tend le dimensionnement du pré programme et une base méthodologique ferme pour la définition précise des mesures compensatoires des projets ferroviaires lors des étapes ultérieures ;
- ▶ la mise en œuvre des mesures compensatoires débutera le plus tôt possible avant les travaux ;
- ▶ les mesures compensatoires seront en priorité recherchées au plus près du secteur d'effets. Les zones les plus favorables pour la recherche de compensation, qui ont pu être inventoriées, à ce stade, dans une bande de 3 000 m de large autour des projets, ou à une échelle plus large (chiroptères, étude spécifique des corridors écologiques au titre des trames verte et bleue), constituent une première approche. En fonction des examens à venir, il pourra être nécessaire d'élargir le périmètre de prospection (avec toujours une phase de diagnostic et de concertation pour toute surface éligible).

Schéma : Représentation simplifiée de l'objectif de non perte nette ou de gain net de biodiversité, dans la séquence Éviter – Réduire – Compenser [Source UICN]



Stratégie de compensation proposée pour les projets ferroviaires soumis à enquête : basée sur une application du concept d'équivalence écologique

L'exigence d'équivalence écologique est celle d'une compensation où les gains sont supérieurs ou égaux aux pertes : l'impact est considéré comme une perte de biodiversité et la compensation comme une action générant un gain.

Ce principe suppose donc :

- ▶ d'évaluer les pertes ;
- ▶ d'évaluer les gains, correspondant à chaque action de compensation.

Les pertes écologiques correspondent aux impacts résiduels des projets mesurés pour chaque composante du milieu naturel concerné par rapport à l'état initial. Les gains écologiques correspondent à la plus-value écologique générée par la mesure compensatoire, mesurée pour chaque composante du milieu naturel concerné, par rapport à l'état initial.

La définition de l'équivalence interfère directement **avec les critères ou indicateurs suivants** :

- ▶ au niveau de l'habitat d'espèce concerné par l'emprise : les effets directs et indirects des projets, la surface, l'état de l'habitat et sa dynamique à long terme, son rôle fonctionnel pour les espèces concernées et pour la trame écologique plus globalement ;
- ▶ au niveau du milieu dédié à la compensation, à savoir ses caractéristiques initiales, sa capacité d'accueil et les incertitudes en terme de succès des actions de génie écologique et gestion pour atteindre une fonctionnalité équivalente, sa dynamique, etc.

Comme il a été dit précédemment, l'avancement du projet ne permet pas une définition « précise » des pertes ni celle des gains obtenus par la mise en œuvre de mesures compensatoires, pour lesquels les milieux éligibles ne sont pas définis à ce stade.

L'évaluation des pertes, des gains et de leur équivalence suppose l'utilisation d'indicateurs appropriés pour chacune des espèces ou habitats concernés : état de conservation, effectifs ou surfaces, capacité d'accueil d'un territoire, etc. ainsi qu'un coefficient du besoin compensatoire suivant le niveau d'impact résiduel (différent

selon les stations). D'autres critères (géographiques, temporels et fonciers), seront aussi réfléchis pour permettre la mise en œuvre d'un programme de mesures compensatoires. Cette évaluation plus précise et stationnelle sera mise en œuvre lors des futures étapes d'études (procédure CNPN notamment sur la base du projet détaillé).

Ainsi la définition du pré-programme compensatoire des projets ferroviaires soumis à enquête repose sur :

- ▶ un dimensionnement du besoin compensatoire au regard des effets tels qu'ils peuvent être estimés à ce stade ;
- ▶ l'identification des mesures de compensation applicables dans le contexte du projet et ayant montré leur intérêt (en matière de gains écologiques) ;
- ▶ la vérification de la disponibilité de territoires éligibles à proximité immédiate.

Le pré-programme est présenté comme suit :

A – Définition du besoin compensatoire au titre des espèces protégées :

- ▶ définition du besoin ;
- ▶ présentation de la typologie des mesures compensatoires et secteurs de recherche inventoriés à ce stade ;

B – Cas des autres procédures et réglementations.

A – Estimation du besoin compensatoire relatif aux habitats et espèces protégées

Le besoin en compensation présenté ci-après a été estimé sur la base :

- ▶ d'un état des lieux de la réglementation en vigueur et de ses évolutions récentes : lois Grenelle 1 et 2, projet de réforme du décret sur l'étude d'impact, etc. ;
- ▶ des lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels (collection des références du CGDD du MEDDE) ;
- ▶ des réflexions au sein de différents groupes technique de travail : Comité de pilotage national ERC (Éviter, Réduire, Compenser) notamment, piloté par le CGDD du MEDDE ;
- ▶ de la rencontre d'experts de la compensation (administrations, associations, scientifiques) ;
- ▶ d'une adaptation au contexte spécifique de l'étude ;

- ▶ de l'expérience acquise par Écosphère au cours des dernières années dans le cadre de nombreux projets d'aménagement.

Bilan des effets d'emprise des projets ferroviaires sur les habitats d'espèces protégées et patrimoniales

Les études et inventaires réalisés pour l'élaboration de l'étude d'impact ont permis de définir, en l'état des connaissances actuelles, les espèces qui feront l'objet du dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées (dossier CNPN), ainsi que les habitats patrimoniaux.

Les tableaux ci-après listent ces espèces groupe par groupe et présentent les effets d'emprise des projets tel que définis au stade d'Avant-projet Sommaire.

Ces surfaces impactées par les projets ferroviaires pour les espèces les plus remarquables et protégées, qui feront l'objet du dossier de demande de dérogation, en l'état des connaissances actuelles, sont présentées dans les tableaux ci-dessous. Cette synthèse a été réalisée en se fondant sur les données d'inventaire « Milieu naturel » collectées durant près de trois cycles annuels, entre février 2010 et septembre 2012.

Les emprises considérées pour définir ces effets de substitution sont celles de l'emprise prévisionnelle des projets ferroviaires (au stade de l'enquête publique, soit 25 m ou 35 m de part et d'autre des entrées en terre). La poursuite des études amènera à préciser localement cette emprise.

L'effet d'emprise des projets ferroviaires présenté ci-après est représentatif des effets de substitution sur les stations botaniques et habitats d'espèces (habitats de reproduction, et de repos), mais également du risque de mortalité d'individus d'espèces faunistiques.

Certains habitats jouent un rôle majeur pour certaines espèces : ils sont qualifiés **d'habitats principaux** en raison de leur intérêt pour la conservation de ces espèces, pour les distinguer **d'habitats secondaires**, qui peuvent constituer des milieux de repos ou reproduction pour certaines espèces, mais nettement moins favorables en raison de leurs caractéristiques (qualité, capacité d'accueil...).

Les espèces faisant l'objet d'un plan national ou régional d'actions (Vison d'Europe, Loutre d'Europe, Chauves-souris, Cistude d'Europe,

Azuré du serpolet, Azuré des mouillères, Odonates, Écrevisse à pattes blanches) sont mentionnées en gras dans les différents tableaux ci-après.

Nota : Les surfaces d'habitats constituées par les pinèdes et coupes forestières n'ont pas été prises en compte dans le calcul, du fait de leurs faibles rôle fonctionnel et patrimonialité. En effet, comme précisé dans le paragraphe précédent, ce sont des habitats secondaires, de faible qualité, pour différentes espèces qui n'y effectuent qu'une partie très modérée de leurs activités de repos, d'alimentation, voire de reproduction. Ils n'ont pas non plus de fonction particulière en termes de corridors.

Ae Habitats naturels d'intérêt communautaire

Les tableaux suivants présentent les bilans globaux des habitats naturels d'intérêt communautaires affectés par les trois projets (***habitat prioritaire**).

Les calculs d'emprise ont été faits sur la base du tracé défini au stade actuel des études. Un nouveau calcul sera réalisé lors des phases d'études ultérieures sur le tracé ajusté au niveau avant-projet détaillé en vue de l'élaboration du dossier espèces protégées (CNPN) et du dossier loi sur l'eau.

Aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux

Habitat	Code DH	Surface/ Linéaire
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150	40 ml
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation de <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	185 ml
Prairies humides atlantique et subatlantique	-	0,05 ha
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	91E0*	1,75 ha

Lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse / Bordeaux-Dax

Habitat	Code DH	Surface/ Linéaire
Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	3110	463 ml
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	3130	4 stations
Eaux oligo-mesotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	3140	185 ml et 2 stations
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150	0,02 ha et 70 ml
Roselière inondée	-	0,32 ha
Eaux oligo-mesotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp. / Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3140 x 3150	0,70 ha
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation de <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	0,60 ha et 4 175 ml
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	3270	0,25 ha
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation de <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i> / Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	3260 x 3270	0,70 ha

Habitat	Code DH	Surface/ Linéaire
Végétations à Potamots des eaux oligotrophes acides stagnantes	-	0,05 ha et 440 ml
Végétations enracinées et flottantes des eaux eutrophes	-	0,1 ha
Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	4020*	1,5 ha et 40 ml
Landes humides à Molinie	-	38 ha
Landes humides à Molinie et Fourrés à Piment royal	-	0,001 ha
Fourrés à Piment royal	-	0,5 ha
Landes sèches européennes	4030	25 ha et 40 ml
Pelouses calcaires de sables xériques	6120*	1 170 ml
Pelouses annuelles acidiphiles	-	20 ml
Pelouses à Laiche des sables	-	0,30 ha
Pelouses pionnières des sables continentaux	-	2ha
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires	6210*	4 ha
Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires / Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	6210 x 5130	0,5 ha



Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.

Habitat	Code DH	Surface/ Linéaire
Formations herbeuses à <i>Nardus</i>, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes	6230*	1,5 ha
Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion-caeruleae</i>)	6410	1,2 ha et 525 ml
Prairies humides à <i>Junc acutiflore</i>	-	0,2 ha et 270 ml
Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin	6430	0,45 ha
Pelouses maigres de fauche de basse altitude	6510	26 ha
Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i> / Tourbières hautes actives	4020 x 7110*	0,80 ha et 370 ml
Tourbières hautes actives	7110*	0,007 ha
Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelles	7120	0,01 ha
Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	7150	20 ml
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> * / Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	91E0* x 3260	860 ml
Aulnaies marécageuses oligotrophes	-	195 ml
Aulnaies marécageuses méso-eutrophes	-	2,7 ha et 20 ml

Habitat	Code DH	Surface/ Linéaire
Cours d'eau et Saulaie marécageuse	-	10 ml
Fourrés de saules arbustifs des cours d'eau	-	340 ml
Végétations à grandes Laiches	-	0,5 ha et 1 000 ml
Saulaies marécageuses	-	1,3 ha et 40 ml
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	91E0*	15,2 ha et 980 ml
Forêts de pente, éboulis, ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	9180*	2,5 ha
Vieilles chênaies acidiphiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	9190	0,8 ha
Chênaies galicio-portugaises à <i>Quercus robur</i> et <i>Quercus pyrenaica</i>	9230	8,5 ha
Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes	-	4,5 ha

Nota : Pour les habitats en mosaïque, les surfaces ou linéaires mentionnés complètent les surfaces ou linéaires de chaque habitat d'intérêt communautaire.



La réglementation impose de compenser :

- ▶ les habitats naturels d'intérêt communautaire sur lesquels un impact significatif à l'intérieur d'un site Natura 2000 a été démontré à la suite d'une étude d'incidence ;
- ▶ les impacts sur les individus d'espèces floristiques ;
- ▶ les impacts sur les individus d'espèces faunistiques et leurs habitats (plus exactement leurs zones de repos et de reproduction) ;
- ▶ les impacts sur les zones humides dont certains sont caractérisés par leur habitat naturel.

Hors site Natura 2000, la réglementation n'impose pas de compenser les impacts sur des habitats naturels d'intérêt communautaire en tant que tels ; pour autant ceux-ci sont pris en compte dans le cadre des mesures environnementales liées au projet ; l'importance du pré-programme de mesures de compensation (au titre de la réglementation nationale) illustre l'attention apportée par le maître d'ouvrage à la prise en compte des enjeux environnementaux.



Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.



Flore

L'ensemble des espèces protégées recensées et le nombre de stations impactées sont présentés ci-après.

Espèces	Statut	33	40	47	82	31	Total
Droséra intermédiaire	PN	58 stations linéaires (1 780 m)	2 stations (0,08 ha) et 10 stations linéaires (801 m)	3 stations linéaires (100 m)	-	-	73 stations (0,08 ha ; 2681 m)
Droséra à feuilles rondes	PN	11 stations linéaires (248 m)	1 station (0,015 ha) et 3 stations linéaires (554 m)	-	-	-	15 stations 0,015 ha et 802 m
Grémil couché	PN	-	1 station (3,8 ha)	-	-	-	1 station (3,8 ha)
Gazon d'Olympe des sables	PR AQ	1 station ponctuelle	-	12 stations (> 1,1 ha) 1 station linéaire (4 m)	-	-	14 stations (1,1 ha ; 4 m)
Hélianthème en ombelle	PR AQ	5 stations (> 0,08 ha)	-	5 stations (> 0,2 ha) 5 stations linéaires (308 m)	-	-	15 stations (0,28 ha ; 308 m)
Hottonie des marais	PR AQ	1 station (0,08 ha)	-	-	-	-	1 station (0,08 ha)
Lotier velu	PR AQ	7 stations ponctuelles 5 stations linéaires (112 m)	4 stations (3 ha) 1 station linéaire (97 m)	3 stations (1,2 ha) 2 stations linéaires (97 m)	-	-	22 stations 4,2 ha ; 306 m
Millepertuis à feuilles linéaires	PR AQ	12 stations ponctuelles 4 stations linéaires (85 m)	-	-	-	-	16 stations (85 m)
Narthécie des marais	PR AQ		5 stations 0,5 ha ; 1 station linéaire 323 m	-	-	-	6 stations 0,5 ha ; 323 m
Scirpe des bois	PR AQ	7 stations ponctuelles ; 2 stations linaires (26 m)	2 stations 0,3 ha	-	-	-	11 stations (0,3 ha ; 26 m)
Sérapias en cœur	PR MP	-	-		36 stations (>1,2 ha)	-	36 stations (1,2 ha)
Nombre total de stations impactées							210

Statut : PN= Protection Nationale

PR AQ ou MP : Protection régionale en Aquitaine ou Midi-Pyrénées

Faune-Mammifères

1) Mammifères

Le tableau ci-contre présente les impacts sur les mammifères protégés nécessitant des mesures spécifiques. La Genette, le Hérisson et l'Écureuil, espèces protégées communes, ne figurent pas dans ce tableau car elles ne nécessitent pas de mesures spécifiques. Ces espèces bénéficieront cependant des mesures compensatoires spécifiques (sécurisation foncière d'habitats) mises en œuvre au titre de la TVB et au titre de la compensation pour des espèces hautement patrimoniales telles que le Vison d'Europe (zones humides favorables à la Genette), l'ensemble des chiroptères (boisements favorables à la Genette et l'Écureuil) ou bien le Fadet des laïches, l'Azuré du Serpolet et le Damier de la Succise (landes et prairies favorables au Hérisson).

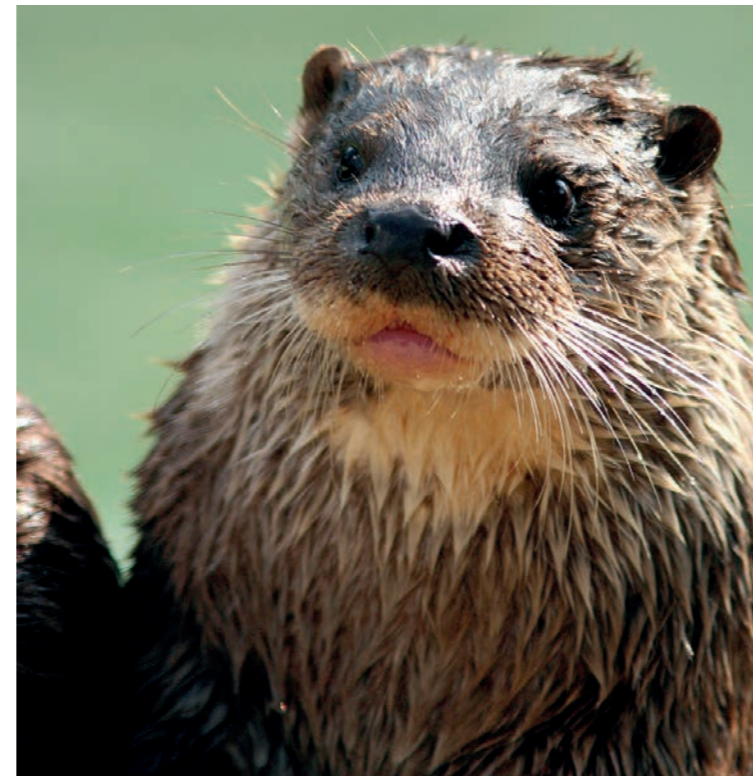
Le Muscardin, espèce protégée, n'a pas été découvert lors des inventaires menés dans le cadre du programme du GPSO.

Les habitats du Vison d'Europe ont été cartographiés à partir des données du dernier inventaire officiel du Vison d'Europe (GREGE, 2004). En l'absence d'investigation spécifique, non autorisée par la DREAL Aquitaine dans le cadre de ce projet, les données de présence datent de cette dernière cartographie de répartition 1991-2003 et l'espèce n'a pas été observée au niveau de l'emprise prévisionnelle des projets ferroviaires dans le cadre des inventaires de terrain.

Le franchissement des cours d'eau (habitat principal du Vison d'Europe) par viaduc n'induit pas de perte d'habitat, de coupure d'axe de déplacement ou de fragmentation des habitats et des populations. Sous l'ouvrage, une végétation rivulaire basse (arbustes, fourrés) se substituera à la ripisylve, permettant le maintien de la fonctionnalité des corridors en berges.

Tous les habitats à Vison d'Europe, ceux principaux (ripisylves, zones humides proches de cours d'eau...) comme ceux « potentiels » (prairies humides à l'écart de cours d'eau...), ont été considérés comme étant favorables à l'espèce en tant que milieux de repos, de chasse et de reproduction. Au final, c'est l'ensemble de ces habitats qui est retenu dans le calcul des surfaces.

Loutre d'Europe. [Source : Biotope]



Espèces	Statut	33	40	47	82	31	Total
Vison d'Europe	PN	32,2 ha	14,1 ha	14 ha	0,3 ha	-	60,6 ha
Loutre d'Europe	PN	32,2 ha	14,1 ha	14 ha	19 ha	6,6 ha	85,9 ha
Musaraigne aquatique	PN	32,5 ha	14,5 ha	13,8 ha	13 ha	-	73,8 ha
Campagnol amphibie	PN	3,2 ha	11,2 ha	9,4 ha	15,4 ha	6,6 ha	45,8 ha
Chauves-souris	PN	113,7 ha	62 ha	76,5 ha	2,5 ha	-	254,7 ha

Nota :

Pour les chauves-souris, les chablis représentent 2,8 ha sur les 330 ha impactés. Les pinèdes et coupes forestières représentent 2 422 ha [majoritairement en Gironde et Landes] des surfaces contenues dans les emprises des projets ferroviaires et ne sont pas prises en compte ici.

Pour la Genette, espèce à large territoire, les habitats impactés sont estimés à plusieurs milliers d'hectares avec une majorité de pinèdes et de coupes forestières (habitats secondaires) représentant 2 738 ha [soit 74,5 %] sur les 3 667 ha impactés et ne sont pas pris en compte ici.

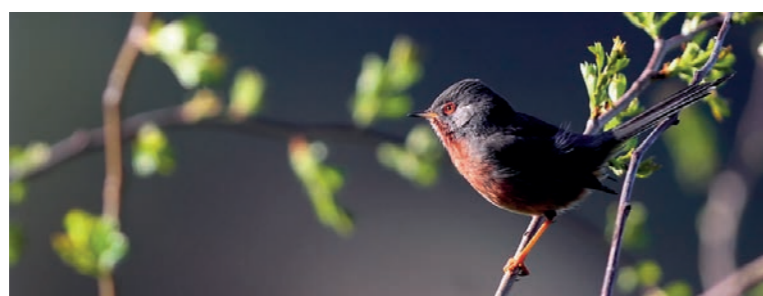


2) Oiseaux nicheurs

Le tableau suivant présente les impacts sur les espèces protégées les plus remarquables, sur celles illustrant les thématiques liées :

- ▶ au massif landais (Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Fauvette pitchou... pour les landes, coupes, jeunes pinèdes... et Pic noir, Mésange nonnette, Fauvette des jardins pour les forêts-galeries des cours d'eau) ;
- ▶ aux plaines cultivées de la vallée de la Garonne (Œdicnème criard, Busard cendré, Cochevis huppé...);
- ▶ aux chênaies atlantiques basques (Aigle botté...);
- ▶ aux milieux bocagers (Pie-grièche écorcheur, Chevêche d'Athéna);
- ▶ aux boisements de feuillus épars de la plaine Tarn et Garonnaise (Torcol fourmilier) ;
- ▶ aux milieux aquatiques – essentiellement des gravières (Sterne pierregarin, Hirondelle de rivage) ;
- ▶ aux zones de gagnage de la Grue cendrée (maïsicultures).

Fauvette Pitchou [Source : Biotope]



Nota :

Pour l'Engoulevent d'Europe, les coupes forestières, les jeunes plantations de pins et les pinèdes claires représentent 466 ha sur les 498 ha impactés et ne sont pas prises en compte ici.

Pour la Fauvette pitchou, les coupes forestières, les jeunes plantations de pins et les pinèdes claires représentent 178 ha sur les 200 ha impactés et ne sont pas prises en compte ici.

Pour l'Alouette lulu, les coupes forestières, les jeunes plantations de pins et les pinèdes claires représentent environ 246 ha sur les 260 ha impactés et ne sont pas prises en compte ici.

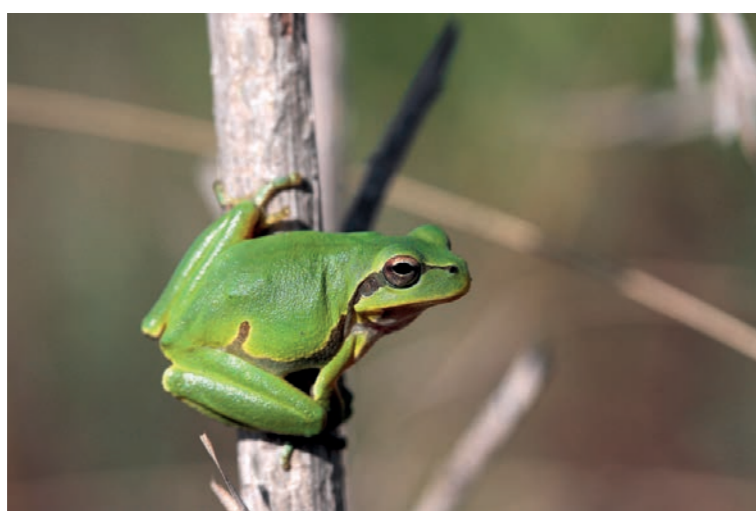
Espèces	Statut	33	40	47	82	31	Total
Habitat : Landes							
Engoulevent d'Europe <i>Habitat principal</i>	PN	15,5 ha	6,8 ha	3 ha	-	-	25,3 ha
Fauvette pitchou <i>Habitat principal</i>	PN	15 ha	5,2 ha	-	-	-	20,2 ha
Alouette lulu <i>Habitat principal</i>	PN	5 ha	7 ha	-	0,5 ha	1 ha	13,5 ha
Habitat : Plaines agricoles							
Grue cendrée	PN	-	43,5 ha	-	-	-	43,5 ha
Busard Saint-Martin	PN	-	20,5 ha	41 ha	140 ha	-	201,5 ha
Busard cendré	PN	-	-	3,9 ha	22,7 ha	20,8 ha	47,4 ha
Oedionème	PN	-	-	-	92,7 ha	-	92,7 ha
Pipit rousseline	PN	2,4 ha	1,5 ha	-	110 ha	20,9 ha	134,8 ha
Pie-grièche écorcheur	PN	1,7 ha	-	-	22,6 ha	20,8 ha	45,1 ha
Chevêche d'Athéna	PN	8,4 ha	-	9,8 ha	-	-	18,2 ha
Cochevis huppé	PN	-	-	99,8 ha	210,9 ha	-	310,7 ha
Sterne pierregarin	PN	-	-	5 ha	6,7 ha	0,2 ha	11,9 ha
Hirondelle de rivage	PN	-	-	3,9 ha	6,7 ha	0,2 ha	10,8 ha
Habitats : boisements							
Bondrée apivore	PN	31 ha	-	30 ha	-	-	61 ha
Torcol fourmilier	PN	17 ha	1,4 ha	11,3 ha	2,9 ha	-	32,6 ha
Œdicnème criard	PN	-	-	-	92,7 ha	-	92,7 ha
Pic noir	PN	0,3 ha	26,6 ha	31,1 ha	-	-	58 ha

3) Reptiles et Amphibiens

Le tableau, ci-dessous, présente les impacts sur les habitats de reproduction des espèces protégées les plus remarquables, sur la Rainette méridionale et la Grenouille agile, espèces à grand territoire (plusieurs km²) illustrant la thématique liée au massif landais et sur le Crapaud calamite, espèce pionnière susceptible de fréquenter des milieux anthropiques comme les carrières.

Pour la Cistude d'Europe et le Pélobate cultripède, ce sont les surfaces d'habitats terrestres qui ont été comptabilisés.

Rainette verte (Source : Biotope)



Nota : Pour les amphibiens, espèces à large territoire, les habitats terrestres impactés sont estimés à plusieurs milliers d'hectares (2 638 hectares constitués majoritairement de pinèdes ou coupes forestières dans les départements de Gironde, Landes et Lot-et-Garonne). Hormis pour le Pélobate cultripède en Lot-et-Garonne, espèce très rare d'enjeu majeur, ces habitats terrestres d'amphibiens ne feront pas l'objet de mesures compensatoires spécifiques. Comme précisé précédemment pour les mammifères, ces espèces bénéficieront cependant des mesures mises en oeuvre au titre de la compensation (sécurisation foncière d'habitats) pour des espèces hautement patrimoniales telles que les chauves-souris ou le Fadet des laïches (boisements de feuillus, landes humides favorables aux amphibiens en tant qu'habitats d'estivage et d'hivernage

Espèces	Statut	33	40	47	82	31	Total
Cistude d'Europe	PN	10 ha (dont 2,3 ha habitat de ponté) et 1650 ml	1,3 ha (dont 0,25 ha habitat de ponté) et 2360 ml	0,45 ha et 70 ml	-	-	11,75 ha (dont 2,55 ha habitat de ponté) et 4080 ml
Pélobate cultripède	PN	-	-	3,7 ha (habitats terrestres)	-	-	3,7 ha
Triton marbré	PN	3,5 ha (2 habitats) et 3400 ml (22 habitats)	1 mare et 550 ml	850 ml (8 habitats)	-	-	3,5 ha (2 habitats) et 1 mare et 4 800 ml (30 habitats)
Pélodyte ponctué	PN	-	-	-	-	0,18 ha (1 habitat)	0,18 ha (1 habitat)
Alyte accoucheur	PN	0,2 ha (1 habitat) + 6 600 ml (48 habitats)	0,8 ha (2 habitats) + 1000 ml	1 mare + 1 100 ml (12 habitats)	-	-	1 ha (3 habitats) 1 mare et 8 700 ml (60 habitats)
Crapaud calamite	PN	1,5 ha (3 habitats)	1 mare + 103 ml	70 ml (1 habitat)	1,6 ha (2 habitats)	0,18 ha (1 habitat)	3,28 ha, 1 mare, 349 ml
Rainette méridionale	PN	3,9 ha (4 habitats) et 5 400 ml (35 habitats)	0,65 ha	0,46 ha (1 habitat) et 2 400 ml (22 habitats)	-	-	5,01 ha et 7800 ml (57 habitats)
Grenouille agile	PN	16,5 ha (32 habitats), 6 mares et 12 500 ml (85 habitats)	0,7 ha, 1 mare, 3195 ml	2 mares et 550 ml (6 habitats)	1,2 ha (3 habitats)	-	18,4 ha, 9 mares, 16 245 ml

4) Insectes

L'ensemble des espèces protégées recensées est présenté ci-dessous. Pour les libellules liées aux grands cours d'eau (Cordulie à corps fin, Gomphe à pattes jaunes, Gomphe de Graslin), les franchissements en viaduc ne conduisent pas à une perte pour leurs habitats et les populations, mais à une simple altération avec un habitat moins favorable pour la reproduction pendant la phase travaux.

Le franchissement par viaduc des ruisseaux n'induit donc pas de perte d'habitat, de coupure d'axe de déplacement, ni de fragmentation des habitats ou des populations.

Les habitats du Pique-prune ont été cartographiés à partir des données d'inventaires et de terrain menés de 2010 à 2012. Aucun individu n'a été observé au niveau même de l'emprise prévisionnelle des projets ferroviaires. Les vieux boisements (chênaies en majorité) et les vieilles haies de chênes têtards situés dans l'emprise des projets ou proches de lieux d'observations avérées d'individus, ont cependant été cartographiés. Ils correspondent en effet à l'habitat type de l'espèce et abritent généralement un cortège d'espèces de coléoptères saproxyliques compagnes du Pique-prune.

Pour les odonates, en raison de l'impact partiel lié au franchissement des cours d'eau par des viaducs, les linéaires ou les surfaces impactés ne sont actuellement pas évalués à ce stade d'avancement des études.

Agrion de Mercure [Source : Biotope]



Espèces	Statut	33	40	47	82	31	Total
Papillons							
Cuivré des marais	PN	1,13 ha	0,58 ha	-	-	-	1,7 ha
Azuré du Serpolet	PN	0,7 ha	-	0,5 ha	-	-	1,2 ha
Damier de la Succise	PN	10,4 ha et 11 250 ml	42 ml	8,3 ha et 5 350 ml	1,7 ha	-	20,4 ha et 16 642 ml
Fadet des laïches	PN	113,1 ha	133,8 ha	32,6 ha	-	-	279,5 ha
<i>Habitat principal enjeu très fort</i>	-	<i>22,4 ha</i>	-	<i>2,6 ha</i>	-	-	<i>25 ha</i>
<i>Habitat secondaire enjeu fort</i>	-	<i>90,7 ha</i>	<i>133,8 ha</i>	<i>30 ha</i>	-	-	<i>254,5 ha</i>
Coléoptères							
Agrion de Mercure	PN	12 cours d'eau (1 334 ml)	8 cours d'eau (1 400 ml)	5 cours d'eau (1500 ml) + 5ha	1 cours d'eau (130 ml)	-	26 cours d'eau (4364 ml) et 5 ha
Gomphe de Graslin	PN	-	-	1 cours d'eau (0,2 ha)	1 cours d'eau (1,9 ha)	-	2 cours d'eau (2,1 ha)
Cordulie à corps fin	PN	-	1 cours d'eau (22 ml)	1 cours d'eau (0,2 ha)	-	-	2 cours d'eau (22 ml et 0,2 ha)
Coléoptères							
Pique-Prune	PN	2,2 ha et 1 arbre isolé	-	2,8 ha	-	-	5 ha et 1 arbre isolé
Saproxylophages dont Grand Capricorne	-	121,6 ha	3,2 ha	84,7 ha	-	-	209,5 ha

Nota : Pour le Fadet des laïches, les pinèdes avec molinie en sous-bois et les coupes forestières colonisées temporairement par la molinie représentent près de 260 ha sur les 279,5 ha impactés (93 %). Ces pinèdes et coupes sont considérées comme des habitats secondaires (aspect temporaire, faibles populations) au contraire des landes humides à Molinie, davantage pérennes, où se développent et se maintiennent d'importantes populations

5) Mollusques terrestres

Le Vertigo de Des Moulins a été recensé au sein de deux stations du département de la Gironde. Il est inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats ».

Espèces	Statut	33	40	47	82	31	Total
Vertigo de Des Moulins	-	2 stations (0,2 ha)	-	-	-	-	2 stations (0,2 ha)

6) Faune Aquatique (Crustacés et Poissons)

Pour la faune aquatique (crustacés, poissons), les franchissements en viaducs ne conduisent pas à une perte pour leurs habitats en phase travaux et les populations, mais plutôt à un risque d'altération des habitats lors de la phase travaux (Écrevisse à pattes blanches, Grande Alose, Alose feinte, Lamproie fluviatile, Vandoise, Lamproie marine, Bouvière, Blennie fluviatile, Saumon atlantique, Truite de mer, Truite fario, etc.).

En fonction de cet impact partiel, les linéaires ou les surfaces impactés par les projets ferroviaires, ne sont pas évalués en totalité. Seuls l'ont été les surfaces et linéaires de frayères (Lamproies et Brochet), ainsi que le linéaire concerné pour l'Écrevisse à pattes blanches.

Anguille européenne. [Source : Biotope]



Crustacés et Poissons -Espèces	Statut	33	40	47	82	31	Total
Écrevisse à pattes blanches	PN	698 ml	-	-	-	-	698 ml
Lamproie de Planer	PN	1 890 ml	730 ml	188 ml	-	-	2 808 ml
Brochet	PN	3.3 ha	-	-	-	-	3.3 ha

Bilan concernant les habitats remarquables

Sont présentées ci-dessous, les surfaces impactées pour les principaux habitats remarquables compensables (au titre des dispositions réglementaires sur le champ d'application et le contenu de l'étude d'impact).

Types d'habitats (dégradés ou non)	33	40	47	82	31	Total
Lande humide, lagune et tourbière	26 ha	3,8 ha	8 ha	-	-	37,8 ha
Forêt alluviale	7,6 ha	7,4 ha	0,1 ha	1 ha	1,1 ha	17,2 ha
Forêt marécageuse	3,4 ha	0,4 ha	0,9 ha	-	-	4,7 ha
Pelouse calcaire + fourré à Genévrier	1 ha	-	2 ha	0,3 ha	-	3,3 ha
Lande sèche + pelouse sèche	15,3 ha	4,9 ha	6,9 ha	0,7 ha	-	27,8 ha

Évaluation du besoin en compensation

Ae C'est le **niveau d'impact résiduel** du projet sur chaque habitat ou habitat d'espèces qui détermine la nécessité de compenser ou non. **Lorsque l'impact résiduel est au minimum faible, la mise en œuvre de mesures compensatoires spécifiques est proposée afin de pallier la perte ou l'altération d'un habitat ou d'une espèce.**

En revanche, lorsque l'impact résiduel est négligeable, le maintien de l'état de conservation au niveau local de l'habitat naturel ou de la station d'espèce n'est pas remis en cause. Ainsi, aucune mesure de compensation spécifique n'est envisagée.

Le pré-programme a été défini en prenant en compte les critères suivants :

- la **quantité impactée** pour une espèce ou un habitat (nombre de sites, nombre de mètres linéaires, nombre d'hectares) ;
- le **niveau d'enjeu écologique intrinsèque des espèces et habitats** impactés, issu de la prise en compte des statuts de rareté et vulnérabilité des espèces et habitats aux différentes échelles (communautaire, nationale, régionale, zone géographique) ;
- l'**état de conservation** des stations et milieux impactés ;
- la **nature de l'impact** (substitution de milieu, simple altération, effet de fragmentation) et **sa durée** (temporaire durant la seule phase travaux, ou permanente) ;
- l'**incertitude** quant à la réussite de la mesure et du **délai** prévisible d'atteinte des objectifs.

L'incertitude et un délai significatif donnent lieu à la définition d'un **coefficient multiplicateur** destiné à pallier les risques de non atteinte des objectifs de compensation et les éventuelles pertes intermédiaires et défini sur des fourchettes en fonction de :

- la **résilience des habitats impactés** : un habitat à forte résilience aura plus de capacités à se régénérer et nécessitera un coefficient moindre pour obtenir *in fine* la quantité souhaitée. Cette résilience est issue d'une appréciation au cas par cas **selon le type d'habitat/ espèce et selon la région naturelle – voir le tableau sur la résilience des habitats** ;
- la **complexité des milieux visés** : il est en effet plus difficile de restaurer une lande tourbeuse que de créer une mare de substitution, d'où une incertitude et un délai plus importants, nécessitant un coefficient plus fort ;

- la **fiabilité des techniques de génie écologique existantes** : lorsque ces techniques sont fiables avec un retour d'expériences confirmant leur efficacité, les mesures peuvent être proposées avec une certaine fiabilité. Les publications scientifiques et les retours d'expériences sur ces méthodes ont été intégrés à la définition de ces coefficients.

À ces critères de base, sont intégrés les paramètres de niveau d'enjeu écologique, d'état de conservation, de nature et surface d'impact, ainsi que le maintien ou l'altération de la fonctionnalité des corridors, qui dimensionnent le coefficient multiplicateur avec **3 niveaux prévus** :

Niveaux	Résilience de l'habitat et fiabilité de la mesure	Coefficients multiplicateurs
Niveau 3	Résilience faible (incertitude sur la mesure ou délai forts)	Coefficient multiplicateur 5 à 10, en fonction : <ul style="list-style-type: none"> de l'enjeu écologique et de l'état de conservation de l'habitat ou de l'espèce de la nature de l'impact (perte ou altération) de la surface, du linéaire ou du nombre de pieds impactés du maintien ou de l'altération de la fonctionnalité
Niveau 2	Résilience moyenne (incertitude sur la mesure ou délai moyens)	Coefficient multiplicateur 2 à 5, en fonction : <ul style="list-style-type: none"> de l'enjeu écologique et de l'état de conservation de l'habitat ou de l'espèce de la nature de l'impact (perte ou altération) de la surface, du linéaire ou du nombre de pieds impactés du maintien ou de l'altération de la fonctionnalité
Niveau 1	Résilience forte (incertitude sur la mesure ou délai faibles)	Coefficient multiplicateur = 1

Les propositions faites ultérieurement devront permettre de s'assurer qu'au titre de chacun des enjeux, le niveau de compensation est bien apporté, tout en s'inscrivant dans le cadre global d'une enveloppe mutualisée.

Concernant la notion de complémentarité positive ou de fongibilité des mesures compensatoires :

- les différentes mesures compensatoires proposées sur les habitats et/ou les espèces ont été réfléchies afin de gagner en termes de cohérence et d'efficacité en bénéficiant des convergences et des complémentarités entre celles-ci afin d'assurer la complétude totale ;
- le bilan du besoin en compensations au titre des espèces protégées s'élève dans une fourchette, à ce stade de la procédure, entre 1 000 ha et 1 750 ha ;
- la recherche continue de mutualisation des mesures sur un même espace (fongibilité) devrait permettre d'aboutir à des surfaces prises en compte avec plusieurs fonctions au titre de la compensation : par exemple, une mesure compensatoire du type « îlots de sénescence » au titre des chauves-souris va couvrir également des mesures favorables aux coléoptères saproxyliques, aux oiseaux forestiers ainsi qu'à certaines espèces végétales (Scirpe des bois).

Sur un même principe, l'ensemble des mesures mises en œuvre pour la biodiversité remarquable bénéficiera à la biodiversité ordinaire (mammifères protégés non remarquables, les reptiles, les amphibiens, etc.) :

- par exemple, la création d'une mare de substitution pour des espèces d'amphibiens remarquables offrira des opportunités nouvelles de développement pour un cortège d'espèces animales et végétales sans valeur intrinsèque (invertébrés, plantes des zones humides...);
- de même, la préservation d'îlots de vieillissement dans les boisements justifiée pour les chiroptères arboricoles remarquables favorisera l'installation d'une grande diversité d'espèces : oiseaux forestiers (pic, rapaces nocturnes...), insectes (microfaune xylophage et saproxylique), mammifères arboricoles (écureuil, lérot, loir gris...), lichens, mousses, etc.

Lors des procédures suivantes plus précises, cette notion sera poursuivie afin d'assurer une cohérence par milieux et par espèces ainsi qu'une complétude totale des habitats nécessaires aux espèces.



Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.

Résilience des habitats (Source : Écosphère, 2013)

Type d'habitat	Résilience : délais de reconstitution des habitats et de retour à la fonctionnalité
FORMATIONS ARBORÉES / ARBUSTIVES	
Boisements de feuillus (habitats d'intérêt communautaire pour partie) <i>Résilience faible</i>	La reconstitution de formations arborées matures par évolution naturelle nécessite entre <i>50 ans</i> (boisements d'âge moyen) et <i>100 ans et plus</i> (boisements plus âgés), selon le contexte sylvicole local, avant qu'elles ne redeviennent pleinement fonctionnelles. Les boisements en cours de reconstitution, non fonctionnels à court et moyen termes pour les gîtes arboricoles, ou sites de nidification, pourront servir de zone de chasse pour des espèces patrimoniales liées aux boisements matures (chauves-souris, oiseaux), et ce dans un délai de 3 à 5 ans.
Aulnaies et saulaies marécageuses <i>Résilience moyenne</i>	La reconstitution de formations arborées matures par évolution naturelle nécessite entre <i>30 ans</i> (jeunes boisements) et <i>100 ans et plus</i> (boisements plus âgés), selon le contexte sylvicole local, avant qu'elles ne redeviennent pleinement fonctionnelles. Les boisements en cours de reconstitution, non fonctionnels à court et moyen termes pour les gîtes arboricoles, ou sites de nidification, pourront servir de zone de chasse pour des espèces patrimoniales liées aux boisements matures (chauves-souris, oiseaux), et ce dans un délai de 3 à 5 ans.
Forêts alluviales (habitats d'intérêt communautaire) <i>Résilience moyenne</i>	La reconstitution de formations arborées matures par évolution naturelle nécessite entre <i>30 à 50 ans</i> (jeunes boisements) et <i>100 ans et plus</i> (boisements plus âgés), selon le contexte sylvicole local, avant qu'elles ne redeviennent pleinement fonctionnelles. Les boisements en cours de reconstitution, non fonctionnels à court et moyen termes pour les gîtes arboricoles, ou sites de nidification, pourront servir de zone de chasse pour des espèces patrimoniales liées aux boisements matures (chauves-souris, oiseaux), et ce dans un délai de 3 à 5 ans.
Haïes <ul style="list-style-type: none"> ▶ <i>Résilience moyenne (haïes arborées)</i> ▶ <i>Résilience moyenne à forte (haïes arbustives) selon la technique utilisée</i> 	La reconstitution de haïes arborées nécessite entre <i>25 ans</i> (jeunes arbres) et <i>100 ans et plus</i> (arbres âgés) avant qu'elles ne redeviennent pleinement fonctionnelles, selon les essences présentes. La reconstitution de haïes arbustives par transplantation permet qu'elles retrouvent une fonctionnalité à partir de <i>3-5 ans</i> s'il y a recépage ou dès l'année suivante si la transplantation se fait sans recépage. Elle intervient <i>au minimum à partir de 5-10 ans</i> par régénération naturelle et selon le contexte végétal local.
LANDES	
Landes humides (habitats d'intérêt communautaire) <i>Résilience moyenne</i>	La reconstitution des landes humides intervient selon un délai de 2 à 3 ans pour les landes « dégradées » avec présence de fougères et/ou de molinie (majoritaires) ou 8 ans et plus pour les landes à bruyères.
Landes sèches et Landes ibéro-atlantiques (habitats d'intérêt communautaire) <i>Résilience moyenne</i>	La reconstitution des landes sèches ou des landes ibéro-atlantiques intervient selon un délai de 3 à 4 ans pour les landes majoritairement herbacées et les landes à ajoncs, et 8 ans et plus pour les landes à bruyères.
AUTRES FORMATIONS	
Pelouses pérennes acidiphiles thermo-atlantiques (habitats d'intérêt communautaire) <i>Résilience moyenne</i>	La reconstitution des pelouses pérennes acidiphiles thermo-atlantiques intervient selon un délai de 3 à 5 ans selon la composition floristique en place, plus ou moins diversifiée, et sous réserve d'une gestion adaptée.
Pelouses et friches calcicoles (habitats d'intérêt communautaire pour partie) <i>Résilience moyenne</i>	La reconstitution des pelouses et friches calcicoles intervient selon un délai de 3 à 5 ans, selon la composition floristique en place, plus ou moins diversifiée, et sous réserve d'une gestion adaptée (réouverture des milieux, mise en pacage...).
Prairies mésophiles à mésoxérophiles et Prairies mésohygrophiles à humides (habitats d'intérêt communautaire pour partie) <i>Résilience moyenne</i>	La reconstitution des prairies mésophiles à mésoxérophiles et les prairies mésohygrophiles à humides intervient selon un délai de 3 à 5 ans selon la composition floristique en place, plus ou moins diversifiée, et sous réserve d'une gestion adaptée. On constate une réapparition rapide (1 à 2 ans) d'espèces communes de Rumex, pour grande part plantes hôtes du Cuivré des marais.
Milieux tourbeux (habitats d'intérêt communautaire) <i>Résilience faible</i>	La reconstitution ou la réhabilitation de milieux tourbeux intervient selon un délai de 10 à 50 ans et plus, selon la composition floristique en place, la position du milieu au sein du bassin hydro-morphologique, et sous réserve d'une gestion adaptée (gestion hydraulique, étrépage...).
Cariçaies et mégaphorbiaies (habitats d'intérêt communautaire pour partie) <i>Résilience moyenne</i>	La reconstitution des cariçaies et mégaphorbiaies intervient selon un délai de 2 ans (mégaphorbiaies à caractère rudéral) à 5 ans (cariçaies et mégaphorbiaies les moins rudérales) selon la composition floristique en place, plus ou moins diversifiée, et sous réserve d'une gestion adaptée. On constate une réapparition rapide (1 à 2 ans) d'espèces communes de Rumex, pour grande part plantes hôtes du Cuivré des marais.
Mares <i>Résilience moyenne</i>	La création d'une mare de substitution (creusement d'août à octobre) et sa végétalisation (mai à juillet) s'effectue sur un cycle d'une dizaine de mois. La reconstitution des végétations aquatiques et le retour à une fonctionnalité sont de l'ordre de 2 à 4 ans, selon les peuplements d'amphibiens, les espèces végétales en présence et sous réserve d'une gestion adaptée.



Un exemple sur la traversée de l'Avance est présenté ci-dessous, afin d'illustrer la prise en compte des différents critères conduisant à privilégier l'un des trois niveaux de coefficient multiplicateur (ou « fourchette ») :

Vison d'Europe :

- ▶ le franchissement de la vallée s'effectue en viaduc permettant le maintien de la transparence de la ligne nouvelle par rapport à l'espèce et la reconstitution partielle d'habitats favorables à l'espèce ;
- ▶ la perte / altération des habitats de l'espèce est de 1,18 ha sur 114 ha de boisements naturels utilisés comme habitats de reproduction, repos et chasse recensés dans la bande d'étude et ses abords ;
- ▶ l'impact résiduel est estimé moyen ;
- ▶ l'espèce est très rare en Aquitaine et menacée d'extinction au niveau national. De plus, elle fait l'objet d'un deuxième plan national d'action ;
- ▶ la résilience de l'habitat est moyenne (forêts alluviales, boisements marécageux, etc.) ;

La compensation de la forêt alluviale, habitat de résilience moyenne, est proposée avec un coefficient de 2 à 5. Dans le cas de l'Avance, la perte est faible (1,18 ha de forêt sur 114 ha, soit 1 %). On se situe donc au coefficient le plus bas : 2.

Mais comme il s'agit d'un habitat à Vison d'Europe, pour lequel la compensation est proposée avec un coefficient de 5 à 10, **le coefficient d'ajustement proposé au final est de 5, du fait d'une faible perte d'habitat à Vison et du maintien des fonctionnalités du corridor par le franchissement de l'Avance en viaduc.**

Dans le cas d'une altération de la fonctionnalité du corridor ou si la perte d'habitat était de superficie plus importante, le coefficient d'ajustement le serait aussi, proportionnellement.

À ce stade d'élaboration (Avant-projet Sommaire), l'avancement des projets ferroviaires ne permet pas d'appliquer concrètement le concept d'équivalence, démarche qui oblige à une définition fine des pertes et des gains, ces derniers nécessitant respectivement :

- ▶ une quantification précise des impacts (quantification directement liée aux emprises définitives des projets ferroviaires) ;
- ▶ une connaissance des sites visés par la compensation, des modalités de mise en œuvre des mesures, etc.

Des secteurs susceptibles de faire l'objet de recherches foncières sont ainsi proposés en prenant en compte la faisabilité technique des mesures (potentialités de restauration, de création de milieux de substitution...). Des surfaces d'habitats favorables largement supérieures aux besoins exprimés en matière de compensation sont actuellement déjà connues de façon à laisser un éventail de possibilités suffisamment vaste pour atteindre l'objectif fixé.

Lors de la prochaine étape (études d'Avant-projet détaillées), une compensation (quantité et localisation) sera proposée pour chaque enjeu (habitat, espèce, boisement, zone humide), en fonction des possibilités de restauration et de gestion pressenties dans des sites homogènes.

Le besoin en compensation est exprimé en hectares. Au regard de l'état de définition des projets ferroviaires et des perspectives d'évolution du territoire d'ici la réalisation des projets (état initial), il est proposé de présenter des coefficients d'ajustement pour chaque habitat, espèce ou groupe d'espèces selon des fourchettes calées en fonction des critères énoncés plus haut.

Application de la mutualisation des mesures compensatoires entre espèces

La mutualisation des mesures doit être prise en compte dans la quantification de la compensation.

Pour certaines espèces se développant dans le même type de milieux, une même mesure compensatoire peut être considérée comme efficace pour plusieurs espèces.

Par exemple, une mesure compensatoire du type « îlots de sénescence » au titre des chauves-souris va couvrir également des mesures favorables aux coléoptères saproxyliques, aux oiseaux forestiers ainsi qu'à certaines espèces végétales (Scirpe des bois).

Sur un même principe, l'ensemble des mesures mises en œuvre pour la biodiversité remarquable bénéficiera à la biodiversité ordinaire (mammifères protégés non remarquables, les reptiles, les amphibiens, etc.).

Par exemple, la création d'une mare de substitution pour des espèces d'amphibiens remarquables offrira des opportunités nouvelles de développement pour un cortège d'espèces animales et végétales sans valeur intrinsèque (invertébrés, plantes des zones humides...). De même, la préservation d'îlots de vieillissement dans les boisements justifiée pour les chiroptères arboricoles remarquables favorisera l'installation d'une grande diversité d'espèces : oiseaux forestiers (pic, rapaces nocturnes...), insectes (microfaune xylophage et saproxylique), mammifères arboricoles (écureuil, lérot, loir gris...), lichens, mousses, etc.

Exemple de la vallée de l'Avance :

Habitat / Espèce impactés	Type d'impact	Nb sites impactés	Ha impactés	Résilience (incertitude et délai)	Coefficient	Besoin minimum : Nb de sites	Besoin minimum : Ha	Commentaires : justification du coefficient, cumuls possibles, report de compensation...	Mesures compensatoires	Sites de compensation	Compensation proposée (ha)	Ratio induit / aux ha impactés	Précision sur la compensation proposée (types d'actions)
Aulnaie marécageuse	Perte d'habitat à Vison d'Europe	1	1,18 ha	Moyenne	5		5,9 ha	Habitat assez fréquent sur la Vallée de l'Avance	Réhabilitation écologique en aulnaie marécageuse après travaux	Vallée de l'Avance	À préciser	À calculer	À préciser

Prairie humide [Source : Écosphère]



Pour la mutualisation entre espèces, la réflexion par grands types d'habitats est privilégiée du fait de leur intérêt et des cortèges d'espèces qui y sont associés.

- ▶ Tourbière : Vison d'Europe, Loutre, Fadet des laïches, espèces végétales protégées ;
- ▶ Prairie humide : Vison d'Europe, oiseaux en hivernage ou halte migratoire (Courlis cendré...), Cuivré des marais, Damier de la Succise, frayère à Brochet, espèces végétales protégées ;
- ▶ Lande humide et lagune : Vison d'Europe, Loutre, Courlis cendré, Fadet des laïches, Leucorrhines, espèces végétales protégées ;
- ▶ Forêt alluviale : Vison d'Europe, Loutre, chauves-souris, Cistude d'Europe ;
- ▶ Forêt marécageuse : Vison d'Europe, Loutre, Cistude d'Europe, chauves-souris, Pique-prune ;
- ▶ Pelouse calcaire + fourré à Genévrier : Alouette lulu, Fauvettes mélanocéphale et passerinette, Engoulevent d'Europe, Azuré du serpolet, espèces végétales protégées ;
- ▶ Friches du Frontonnais : Sérapias en cœur (orchidée protégée) ;
- ▶ Lande sèche + pelouse sèche : Fauvette pitchou, Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Busards Saint-Martin et cendré, Pipit rousseline, espèces végétales protégées ;
- ▶ Boisement de feuillus (hors forêt alluviale et marécageuse) : Chauves-souris, Milan noir, Pics, coléoptères saproxylophages, Pique-Prune, espèces végétales protégées.

Les tableaux ci-après viennent présenter les fourchettes de coefficients d'ajustement proposées par espèces à ce stade de définition technique des projets, ainsi que l'application du principe de mutualisation.

Coefficients d'ajustement proposés [Source Ecosphère]

Habitat/Espèce	Coefficient d'ajustement	Possibilité de mutualisation
HABITATS REMARQUABLES		
Pelouse calcicole	2 à 5	Mutualisation sous condition avec Azuré du Serpolet
Forêt alluviale	2 à 5	Mutualisation avec Vison d'Europe / Zones Humides
Forêt marécageuse	2 à 5	Mutualisation avec Vison d'Europe / Zones Humides
Lande humide	2 à 5	Mutualisation avec Fadet des laïches
Lande sèche et mésophile	2 à 5	Mutualisation Engoulevent, Fauvette pitchou, Busards...
Prairies humides	2	Mutualisation avec Zones Humides + Cuivré des marais
Tourbière	5 à 10	Mutualisation avec Zones Humides
Cladiaie	5 à 10	Mutualisation avec Zones Humides + Vison d'Europe
Autres habitats	Au cas par cas	-
FLORE		
Sérapias en cœur	2 à 5	-
Autres espèces protégées (37)	1-5	-

Habitat/Espèce	Coefficient d'ajustement	Possibilité de mutualisation
MAMMIFÈRES SEMI-AQUATIQUES		
Vison d'Europe : habitats principal et secondaire	5 à 10 // décroissement des territoires (ouvrage sur routes, etc.), acquisitions de milieux dans des habitats privilégiés pour relâchers	Mutualisation avec les compensations « ZH et Fadet des laïches » pour partie
Loutre d'Europe : habitats principal et secondaire	2 à 5	Mutualisation avec les compensations « Vison d'Europe - hors PNA, restauration de cours d'eau
Musaraigne aquatique	2-5	Mutualisation avec les compensations « Vison d'Europe - hors PNA, restauration de cours d'eau
Campagnol amphibie	2-5	Mutualisation avec les compensations « Vison d'Europe - hors PNA
MAMMIFÈRES TERRESTRES		
Genette d'Europe	Pas de compensation spécifique	Bénéficie des compensations « boisements chiroptères »
Autres espèces protégées communes	Pas de compensation spécifique	Bénéficie des compensations « boisements chiroptères »
CHIROPTÈRES		
Milieux ouverts	Pas de compensation spécifique	Bénéficie des compensations des espèces (amphibiens, odonates, etc)
Boisements / pinèdes	Pas de compensation spécifique	-
Boisements / feuillus	2 à 3	Mutualisation avec les compensations coléoptères saproxyliques et Pique-Prune

Espèce	Coefficient d'ajustement	Mutualisation
OISEAUX		
Oiseaux migrants/hivernants (sauf Grue cendrée)	Pas de compensation spécifique	-
Grue cendrée	Pas de compensation spécifique en termes de coefficient d'ajustement	Conventionnement pour mise en œuvre de mesures (Mesures Agro-Environnementales territorialisées)
Oiseaux nicheurs – Landes (Engoulevent d'Europe, Fauvette pitchou, Alouette lulu sur les habitats principaux)	2 à 3	Bénéficie des compensations « landes sèches »
Oiseaux nicheurs – Boisements (Bondrée apivore, Pic noir, Torcol fourmilier)	Pas de compensation spécifique	Bénéficie des compensations « boisements chiroptères »
Oiseaux nicheurs – Plaines agricoles (Busards, Œdicnème criard, Pipit rousseline, Pie-grièche écorcheur) – et gravières Sterne pierregarin)	Pas de compensation spécifique en termes de coefficient d'ajustement	Conventionnement pour mise en œuvre de mesures (Mesures Agro-Environnementales territorialisées, réhabilitation de gravières...)
Oiseaux nicheurs (C à AR, sauf esp. Ann. I Dir. Oiseaux)*	Pas de compensation spécifique	Bénéficie des mesures compensatoires d'autres espèces et habitats

Espèce	Coefficient d'ajustement	Mutualisation
REPTILES		
Cistude d'Europe	2 à 5	Mutualisation avec les compensations « ZH et Vison d'Europe » pour partie
Autres espèces protégées	Pas de compensation spécifique	-

* : c = commun, AR : assez-rare, esp. ann. I Dir Oiseaux = espèces de l'annexe I de la Directive européenne Oiseaux.

Espèce	Coefficient d'ajustement	Mutualisation
AMPHIBIENS		
Pélobate cultripède	2-5	-
Amphibiens (sites de reproduction - Nb de sites)	Création de mares : 3 pour 1	-
Amphibiens (habitat terrestre)	Pas de compensation spécifique	Bénéficie des compensations « boisements chiroptères et Fadet des laïches »
INSECTES		
Cuivré des marais	2 à 5	Mutualisation avec les compensations « ZH et Vison d'Europe »
Azuré du serpolet	5 à 10	Mutualisation avec les compensations pelouses calcicoles (avec fourmi et plante hôte)
Damier de la Succise	1 à 2	Mutualisation avec les compensations « ZH et Fadet des laïches » pour partie
Fadet des laïches (habitat à enjeu Très Fort et Fort)	2 à 5	Mutualisation avec les compensations « ZH et Vison d'Europe » pour partie
Odonates protégés (cours d'eau)		Non évaluable en l'état d'avancement des études de définition actuelles

Espèce	Coefficient d'ajustement	Mutualisation
Odonates protégés (lagunes)	Création de mares : 1 pour 3	Bénéficie des compensations « mares à amphibiens »
Pique-prune	5 à 10	Mutualisation avec les compensations « boisements chiroptères »
Coléoptères saproxyliques (Grand Capricorne, Lucane)	2	Mutualisation avec les compensations « boisements chiroptères »
MOLLUSQUES TERRESTRES		
Vertigo de Des Moulins	2 à 5	Mutualisation avec les compensations « ZH et Vison d'Europe »
FAUNE AQUATIQUE		
Écrevisse à pattes blanches (mètres linéaires)		Non évaluable en l'état d'avancement des études de définition actuelles
Poissons (espèces protégées - mètres linéaires)		

Estimation du besoin en compensation à partir des espèces les plus dimensionnantes et en application du principe de mutualisation

À partir des tableaux précédents ainsi que des espèces les plus représentatives (« espèces parapluie ») qui sont :

- ▶ le Vison d'Europe pour les cours d'eau et forêts alluviales ;
- ▶ le Fadet des laïches pour les landes humides ;
- ▶ les chiroptères pour les boisements de feuillus et mixtes ;
- ▶ toute mesure compensatoire (sécurisation foncière, restauration, gestion conservatoire de ces habitats, etc.) profitera à l'ensemble d'autres espèces remarquables, détaillées ci-avant, ainsi qu'à la biodiversité ordinaire.

Le calcul de la fourchette d'estimation du besoin en compensations écologiques s'effectue en sommant les besoins de compensation liés aux différentes espèces, en considérant les fourchettes basses et les fourchettes hautes des coefficients d'ajustement.

Les surfaces mutualisées avec les habitats du Vison d'Europe sont soustraites des besoins (285 ha + 56 ha) :

- ▶ *calcul de la fourchette d'estimation du besoin en compensations écologiques = (303+510+380+200)-(285 + 56) = 1 052 ha pour la fourchette basse et (606+765+505+200)-(285+56) = 1 735 ha pour la fourchette haute.*

Le bilan du besoin en compensations au titre des espèces protégées, estimé en fourchette à ce stade, ressort ainsi entre 1 000 et 1 750 ha en chiffres arrondis.

Des secteurs susceptibles de faire l'objet de recherches foncières sont proposés en prenant en compte la faisabilité technique des mesures (potentialités de restauration, de création de milieux de substitution...).

Des surfaces d'habitats favorables largement supérieures aux besoins exprimés en matière de compensation sont actuellement déjà connues de façon à laisser un éventail de possibilités suffisamment vaste pour pallier les difficultés de mise en œuvre.

L'enveloppe globale de secteurs de recherche identifiée à ce stade est estimée à 37 000 ha (voir plus loin).

Le tableau suivant propose la synthèse par espèce dimensionnante, ainsi que pour les autres espèces ou habitats non mutualisables.

Enjeu impacté	Surfaces impactées en ha ou en nb de sites	Fourchette de Coefficient d'ajustement	Fourchette en besoins en compensation de surface en ha ou en nb	Nature des mesures compensatoires	Pré-identification des surfaces disponibles en secteur éligible à la compensation
Vison d'Europe	60,6 ha	5-10	303-606 ha (avec prise en compte d'une équivalence surfacique des mesures « décloisonnement des territoires » à définir ultérieurement) dont 56 ha mutualisables (chauves-souris) dont 285 ha mutualisables (Fadet des laïches)	Réhabilitation écologique de forêts alluviales, mégaphorbiaies et zones humides dégradées Sécurisation foncière (acquisition, conventionnement) d'habitats favorables (aulnaie marécageuse, mégaphorbiaie et zones humides) au Vison d'Europe Decloisonnement des territoires (ouvrage sur routes, etc.), avec restauration éventuelle d'ouvrages routiers présents sur l'unité hydrographique concernée et dans les zones refuges du Vison d'Europe	4 564 ha
Chauves-souris	254,7 ha	2-3	510-765 ha (Mutualisation possible avec boisement compensatoire et avec équivalence surfacique des mesures « acquisitions ou créations de gîtes ») dont 56 ha mutualisables (Vison d'Europe)	Création et préservation d'îlots de sénescence sur 102 ha Plantations diversifiées à vocation écologique avec des essences locales sur 306 ha Autres boisements compensatoires au titre des défrichements (102-357 ha) Maintien des fonctionnalités au sein du vallon du Cros	9 865 ha
Fadet des laïches (habitats principaux)	25 ha	5 à 10	380-505 ha dont 285 ha mutualisables (Vison d'Europe)	Réhabilitation écologique de landes dégradées, moliniaies Gestion conservatoire de landes favorables à l'espèce	2 695 ha
Fadet des laïches (habitats secondaires)	255 ha	1			
Sites de reproduction d'amphibiens	12 mares, 54 habitats de reproduction (30,3 ha) et crastes (250 crastes)	Réseau de mares (3 mares)/ mare perdue	66 réseaux (soit 200 mares) (Mutualisation possible avec boisement chiroptères pour les lieux d'implantation)	Créations de mares de substitution au plus près des sites impactés Pérennisation des sites de reproduction	Sortie Bordeaux, Vallée de la Garonne, Massif Landais (en cas de lagunes ou de mares impactées)
Autres espèces non mutualisables (insectes, espèces floristiques dont Sérapias en cœur, oiseaux)	206 stations et 100 ha	2	200 ha		Sérapias en cœur 27,3 ha Pélobate Cultripède 677,4 ha

Typologie des mesures compensatoires

La mise en œuvre de mesures compensatoires écologiques est financée par le porteur de projet et nécessite :

- ▶ au préalable une maîtrise foncière ou d'usage du support de la mesure ;
- ▶ une à plusieurs actions de génie écologique ou travaux : restauration, réhabilitation et/ou création de milieux. Ces actions doivent être complétées par des mesures de gestion sur du long terme afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets (pérennisation des mesures).

Les supports des mesures compensatoires peuvent être :

- ▶ une surface foncière sécurisée correspondant à un milieu éligible et validé par le service instructeur ;
- ▶ un bâtiment, un ouvrage sur lequel une action de sécurisation ou des travaux de réhabilitation viendront pleinement participer au respect de l'équivalence écologique (sécurisation d'un bâtiment abritant un gîte à chiroptères, rétablissement de la transparence écologique d'un pont routier au bénéfice du Vison d'Europe...).

Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration, réhabilitation et/ou création de milieux. **Dans certains cas particuliers, l'évolution des pratiques de gestion peut également être une modalité possible de compensation. Ces actions écologiques doivent être complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets.**

La sécurisation foncière de milieux éligibles à la compensation écologique est possible soit :

- ▶ par acquisition foncière par la maîtrise d'ouvrage pouvant être suivie d'une rétrocession à un organisme de gestion ;
- ▶ par conventionnement avec le propriétaire qui prend la forme soit :
 - d'une convention d'usage du site dans le cas où le propriétaire n'exploite pas le terrain,
 - d'une convention de gestion avec le propriétaire si ce dernier en garde l'exploitation (agriculteur par exemple). Cette dernière convention définit alors les actions écologiques et de gestion qui seront à appliquer par le propriétaire sur la durée de la compensation.

Il est important de prendre en compte la problématique liée aux baux ruraux et de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures

(qui peut nécessiter un conventionnement avec l'exploitant). Les parcelles acquises le seront pour le compte d'un organisme de gestion agréé au titre de la protection de la nature (type Conservatoire Régional d'Espaces Naturels), aux départements (Espace Naturel Sensible...)... avec financement de leur restauration, leur gestion et des suivis écologiques afin de garantir la pérennité des mesures de compensation.

Le conventionnement a montré, depuis de nombreuses années, son efficacité notamment au travers des programmes de mesures agro-environnementales. Il est particulièrement applicable dans les cas où la pratique d'activité agricole ou sylvicole est un des facteurs contribuant à une certaine sorte de biodiversité (pâturage extensif en zones humides, fauche tardive...), et lorsque, les mesures ne mettent pas en opposition les pratiques agricoles ou sylvicoles et les exigences écologiques des espèces.

Dans tous les cas, la sécurisation s'accompagnera d'un financement des mesures de restauration et de gestion conservatoire adaptées aux enjeux, des conventions-cadres (ou cahiers des charges) permettront de définir les engagements entre le maître d'ouvrage et l'organisme gestionnaire.

Dans le cadre du programme d'anticipation foncière décidé en 2012 par les partenaires du projet, RFF et les SAFER concernées ont mis en place un dispositif de stockage visant à compenser les emprises subies par les exploitations agricoles et forestières. Cette démarche, anticipée, permettra de désamorcer les conflits d'usage susceptibles d'intervenir au moment de la sécurisation d'espaces naturels d'intérêt écologique et de se positionner progressivement sur des espaces d'intérêt écologique.

Typologie des actions et mesures de gestion écologique des milieux :

Plusieurs actions et mesures peuvent être réalisées :

- ▶ **création et gestion de milieux de substitution** : ce type de mesure n'est envisageable que pour des milieux pionniers relativement faciles à reconstituer (cas des mares ou de gîtes de substitution) ; Voir fiches création de mares et transplantation d'arbres,
- ▶ **plantation de haies en compensation** de celles détruites, pour leur rôle intrinsèque ou pour jouer celui de corridor, notamment en faveur des chiroptères, en connexion avec les haies subsistantes afin d'assurer une continuité fonctionnelle du maillage. Les essences utilisées devront être locales : Prunellier, Troène, Noisetier, Cornouiller

sanguin, Chêne pédonculé, Charme, Hêtre, Frêne... ; voir fiche reconstitution de haies,

- ▶ **réhabilitation de tronçons de cours d'eau**, en compensation par exemple d'un impact sur le cours d'eau et/ou la ripisylve lors de la mise en place d'un ouvrage hydraulique ;
- ▶ **restauration et réhabilitation de milieux naturels dégradés** (prairies humides par exemple) par mise en œuvre de techniques de génie écologique. Cette restauration doit s'accompagner d'une gestion conservatoire ; Voir fiche création d'îlots de sénescence,
- ▶ **restauration de corridors de déplacement de la faune sur d'autres infrastructures linéaires**, avec mise en place d'une sécurisation et d'une convention de gestion sur le ou les ouvrage(s) et milieux concernés. Voir fiches restauration de pelouses calcicoles et restauration de landes.

Par ailleurs, **des mesures d'accompagnement** sont aussi proposées pour renforcer les mesures compensatoires afin d'apporter des effets bénéfiques sur la biodiversité (gain net supérieur à la perte).

Ces mesures d'accompagnement seront notamment définies en cohérence avec les différents plans d'action nationaux ou régionaux en faveur des espèces concernées par un impact résiduel.

Il convient en outre de rappeler que l'ensemble des mesures mises en œuvre pour la biodiversité remarquable bénéficiera également à la biodiversité ordinaire.

Les autorisations fixeront un calendrier pour la mise en œuvre de ces mesures, en tenant compte des anticipations qui auraient pu être effectuées dans l'intervalle.

Enfin, les mesures de suivi seront déployées sur l'ensemble des mesures compensatoires réalisées. La définition du protocole de suivi interviendra en concertation avec le service instructeur. Le bon déroulé de la gestion et le suivi des indicateurs le sera restitué chaque année au Comité de Suivi des mesures compensatoires, jusqu'à la fin des engagements définis dans les arrêtés de dérogation. Des mesures de suivi sont présentées ci-après ainsi qu'aux chapitres 8 et 9.

Les fiches pages suivantes viennent décliner des exemples d'actions de génie écologique et de mesures de gestion à mettre en œuvre dans le cadre des mesures compensatoires adaptées aux enjeux du projet.

Exemples d'actions de génie écologique et de mesures de gestion

Création d'une mare de substitution

Objectifs

Reconstituer une mare favorable à la reproduction des amphibiens.

Mise en œuvre

La création de mares et dépressions consiste essentiellement en des travaux de terrassement avec si nécessaire des travaux préalables de coupe et débroussaillage. Les mares seront essentiellement alimentées par les eaux de ruissellement. Elles seront implantées dans des milieux ouverts (prairies, pâtures...) ou des clairières forestières à condition que les arbres ne soient pas situés trop près des berges pour éviter tout ombrage permanent et colmatage de cette dernière par les feuilles.

Terrassement

Il s'agira de creuser, à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet de curage, des mares de **10 à 300 m²**, dont la **profondeur sera comprise entre 0,5 et 2,5 m** au plus profond (0,8 m en moyenne). Cette profondeur sera fixée au cas par cas au moment des travaux, après une évaluation de l'épaisseur de la couche d'argile (sondages préliminaires). Dans tous les cas, elle ne devra pas aller au-delà de la couche d'argile sous-jacente de manière à assurer l'étanchéité naturelle. Si jamais la couche d'argile est perforée, il faudra veiller à étaler au moins 20 cm d'argile dans le fond en utilisant les produits de déblais et en sur-creusant d'autant au préalable. La profondeur devra être ajustée en fonction du niveau de la nappe.

- localement des petites dépressions de 0,1 et 0,6 m de profondeur (correspondant à un décapage) pourront être réalisées sur le pourtour des mares ;
- les contours des mares et des dépressions seront les plus sinueux possible afin d'augmenter la surface de contact milieu aquatique/milieu terrestre et favoriser la diversité biologique ;
- les pentes seront douces, inférieures à 10 % (entre 10/1 et 5/1 selon les endroits) afin de favoriser l'installation de la végétation aquatique et semi-aquatique, cette dernière se développant en fonction des fluctuations du niveau d'eau entraînant une exondation partielle des berges en été (passage d'une partie des berges hors d'eau).

Travaux de terrassement du profil des berges d'une mare (Source : Écosphère)



Végétalisation

La végétalisation des bords de mare devra être réalisée à l'aide d'espèces indigènes et d'écotypes locaux, en bannissant l'utilisation de variétés ornementales.

La méthode la plus sûre consistera à utiliser le « matériel végétal » voué à la destruction (situé dans la zone travaux) ou présent aux abords de la zone de création de la mare. Dans ce dernier cas, on veillera toutefois à adapter les prélèvements à la taille des populations présentes afin d'éviter de mettre en péril les stations naturelles.

Exemple d'utilisation du matériel végétal à proximité : hélophytes pris dans un ru à l'occasion de son curage, pour végétaliser des zones humides créées aux abords (Source : Écosphère)



Cinq techniques de végétalisation pourront être mises en œuvre

De manière générale, l'idée est de végétaliser pour partie les mares, sur environ 30 à 40 % de leur surface, afin d'accélérer la reconstitution naturelle de la végétation aquatique et rivulaire.

La plantation de jeunes plants d'hélophytes¹ ou d'éclats de rhizomes d'hélophytes

Les plantations seront réalisées avec une densité moyenne de 1 plant / m² et préférentiellement en fin de printemps – début d'été (mai-juin) afin d'optimiser la reprise des plants.

Confection d'éclats de rhizomes (Photo : Écosphère/ Carole BON)



La mise en place de mottes d'hélophytes

L'objectif est de réaliser une végétalisation en plus faible densité : 1 motte / 20 à 40 m² en moyenne. Par ailleurs, les travaux sont plus faciles à mécaniser (prélèvements et repositionnements à la pelle mécanique). La mise en place des grosses mottes sera réalisée en même temps que la plantation des jeunes plants.

Le nappage de produits de curage

Issus de plans d'eau, de mares... ou de substrats argileux contenant des rhizomes et des semences d'hélophytes issus des mares vouées à être détruites. Les travaux de prélèvement et d'épandage seront réalisés à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet de curage classique. 1 m³ de matériaux pourra alors être étalé sur

1) Les hélophytes sont des plantes des milieux humides dont les organes de survie subsistent l'hiver dans la vase ou sous le niveau de l'eau (Roseau par exemple)

environ 10 m². On privilégiera l'épandage des substrats contenant des rhizomes et semences au niveau des berges entre la cote -30 à + 30 cm du niveau d'étiage. Ce type d'opération sera engagé en fin d'hiver ou au début du printemps, avant l'éventuelle installation des oiseaux nicheurs sur les zones de prélèvement.

Le semis de graines récoltées in situ

Cette technique pourra être utilisée en complément des précédentes. Les densités de semis seront à adapter aux espèces disponibles. Le semis devra être réalisé à la suite de la récolte, certaines graines perdant leur pouvoir germinatif si elles ne sont pas mises en terre rapidement.

La plantation d'hydrophytes

Plantes aquatiques : quelques hydrophytes pourront être plantées selon la taille et la profondeur de la mare. Environ 10 à 20 plants d'hydrophytes (de type Potamots, Cératophylle...) ou 2 à 3 éclats de rhizomes (exemple : Nénuphar jaune) par mare peuvent être nécessaires.

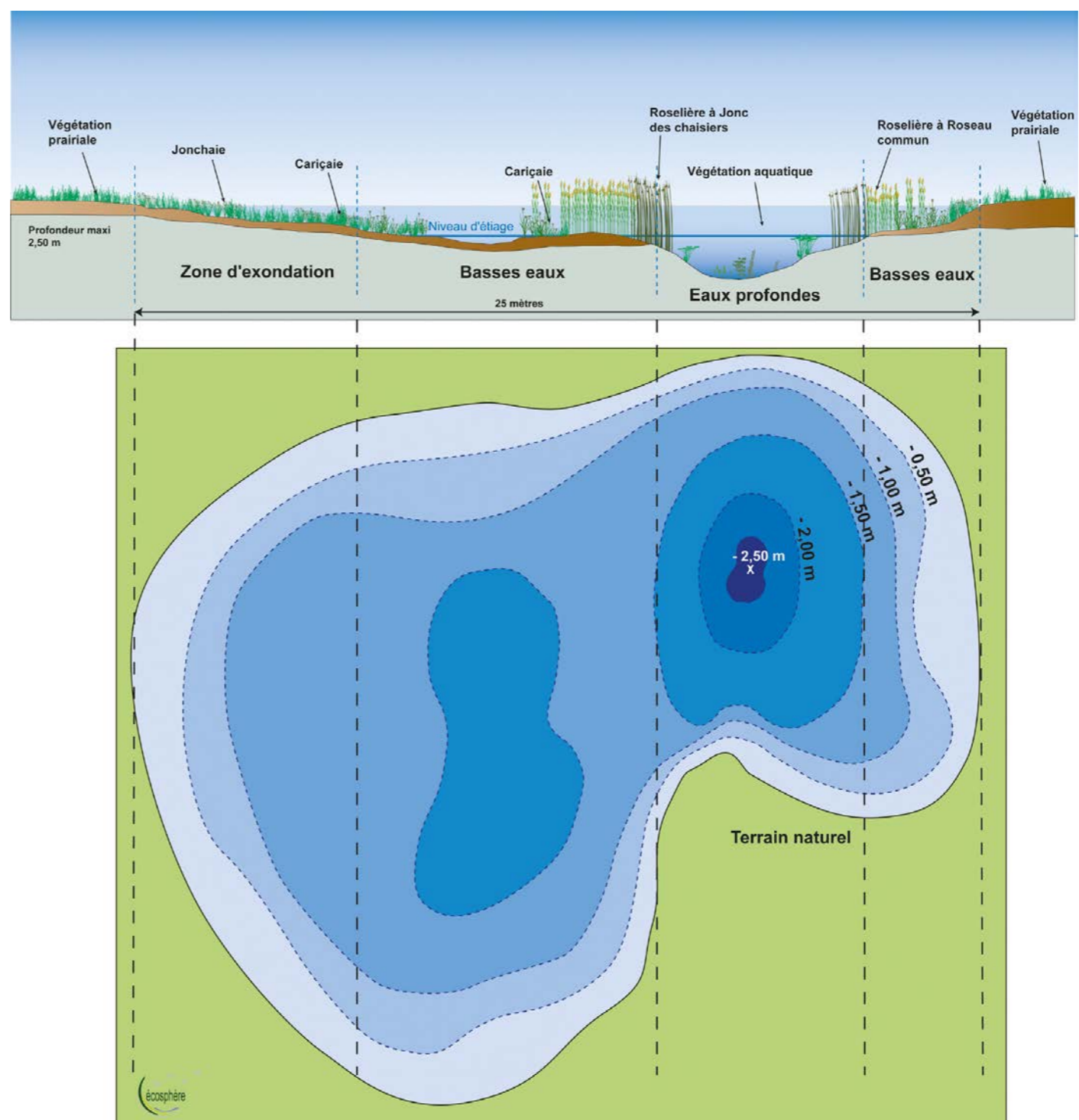
Technique de prélèvement :

- ▶ manuellement à l'aide d'une griffe à 4 dents dans les stations en eaux peu profondes ;
- ▶ manuellement à l'aide d'une griffe lestée au bout d'une corde et par bateau dans les stations en eaux profondes.

Technique de plantation :

- ▶ confection de bottes de 10 à 20 rameaux liés entre eux et lestés de pierres ;
- ▶ mise à l'eau des bottes lestées avec une plantation pour celles situées en eaux peu profondes ;
- ▶ profondeur maximale : 3 m.

Exemple de configuration en plan et en profil d'une mare de substitution (source : Écosphère)



Période d'intervention

- ▶ **Terrassement** : entre fin-août et mi-octobre pour limiter l'impact sur la faune et la flore. La meilleure période pour creuser une mare consiste à travailler en période sèche c'est-à-dire entre fin août à mi-octobre, après la reproduction de la faune et de la flore. Les pluies de fin d'automne et de saison froide permettront en outre de la remplir rapidement. Dans le cas contraire, il faudra prévoir de mettre en eau la mare afin d'amorcer sa fonctionnalité ;
- ▶ **Végétalisation** : fin de printemps – début d'été afin de permettre aux plants de s'enraciner correctement avant l'automne.

Limites et préconisations

Pour toute mare impactée, la création d'un réseau de 2 ou 3 mares de substitution au plus près est préconisée (distance maximale 500 m). La surface de chaque mare doit être comprise entre 50 et 300 m². En effet, en terme d'efficacité pour l'accueil des amphibiens, il est préférable de créer plusieurs petites mares plutôt qu'une grande de 1 000 m². La profondeur de chaque mare devra varier entre 20 et 50 cm pour la majeure partie de sa superficie. Une zone plus profonde (1 à 1,5 m, voire 2.5 m selon les cas) en son centre permettra d'éviter qu'elle soit asséchée trop fréquemment.

Dans la mesure du possible, les mares de substitution devront être creusées au minimum 1 an avant la destruction des mares situées au droit ou aux abords de l'infrastructure ferroviaire afin que la qualité de l'eau se stabilise, que la végétation se développe et que la ressource alimentaire pour les larves d'amphibiens soit suffisante.

Afin d'amorcer l'activité biologique dans les mares nouvellement créées, des prélèvements puis transferts d'eau, de sédiments et de végétaux aquatiques et amphibiens pourront être réalisés à partir des mares impactées.

Entretien

Des opérations d'entretien seront à envisager en période automnale ou hivernale afin de limiter le comblement du milieu et le développement des ligneux.

Il s'agira de réaliser un débroussaillage à l'aide de débroussailluse à disque portative avec exportation des produits de coupe.

Les produits de curage devront être évacués. En aucun cas, ils devront être étalés sur les berges pour ne pas modifier les conditions écologiques autour de la mare et ne pas être entraînés par les eaux de pluie dans la mare.

La fréquence d'intervention sera à adapter à la rapidité d'évolution des milieux. On peut toutefois d'ores et déjà s'attendre à une intervention tous les 5 à 6 ans, sur environ 40 à 50 % de la mare afin de ne pas perturber le milieu.

Coût unitaire

Coût par mare : 4 000 à 5 000 € HT, comprenant les travaux de terrassement, évacuation des déblais, nappage de matériaux vaseux, transplantation d'une végétation d'amorce d'hélophytes (30 %), mise en place de quelques bois morts, pierres, et clôture sur l'ensemble du pourtour de la mare.

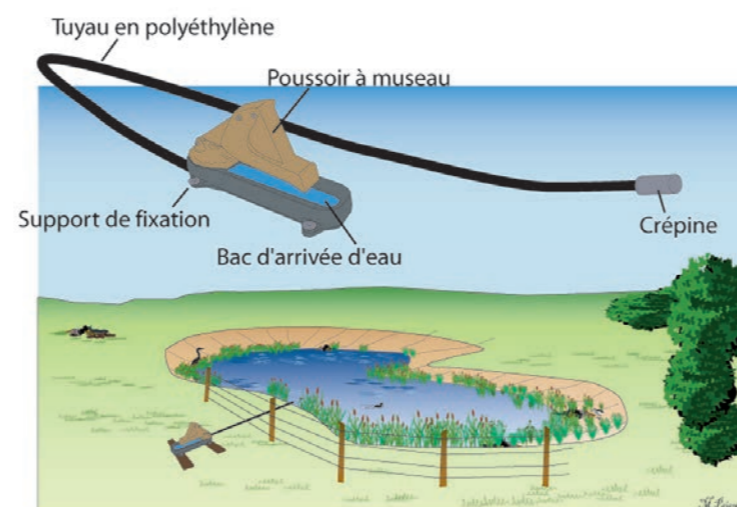
Coût par mare : comprenant uniquement le terrassement et l'évacuation des déblais : 1 000 € HT environ.

Coût de l'entretien : 300 à 800 € HT selon la dynamique d'atterrissement et de fermeture de milieu.

Mesures d'accompagnement

Pompe à nez pour le bétail

Afin de permettre d'abreuver le bétail et d'éviter de perturber/polluer le milieu aquatique d'une mare abreuvoir, une pompe à nez pourra être installée.



Fourniture et mise en place d'une clôture de protection

Afin de protéger la mare, une clôture sera installée autour de cette dernière. En fonction du type de bétail, le modèle de clôture sera à adapter : clôture à bovins, ovins...

Clôture de protection d'une mare de substitution – A89 [Source : Écosphère]



Création d'hibernaculum

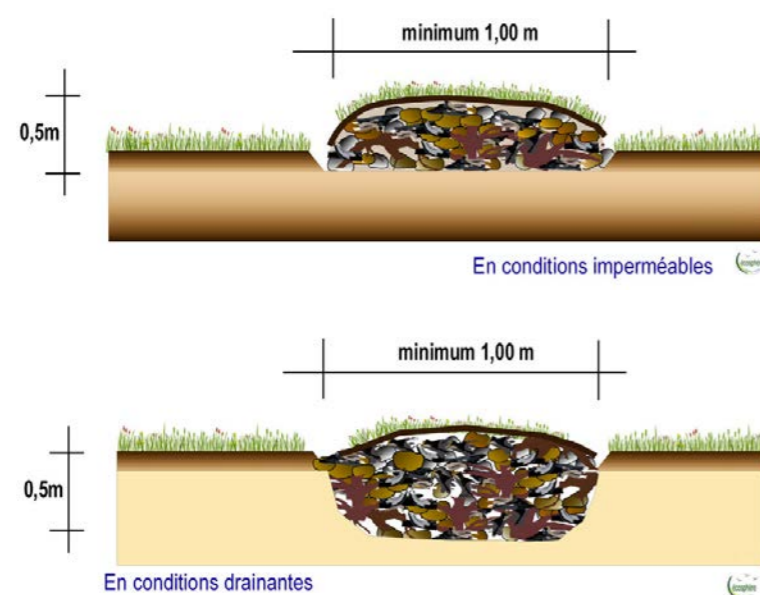
Un hibernaculum constitue un gîte de repos diurne ou saisonnier, notamment pour les amphibiens. Sa création se fait à partir de souches, débris et pierres ramassés sur place.

Les débris de type bois, souche et pierres seront positionnés aux abords de la mare afin de constituer des hibernaculum. Les pierres seront mises en tas sur environ 50 cm de hauteur et de 1 à 2 m de longueur. Elles seront enchevêtrées de souches ou bois morts. Le tas sera recouvert de terre végétale et ensemencé.

Hibernaculum en cours de construction [Source : Écosphère]



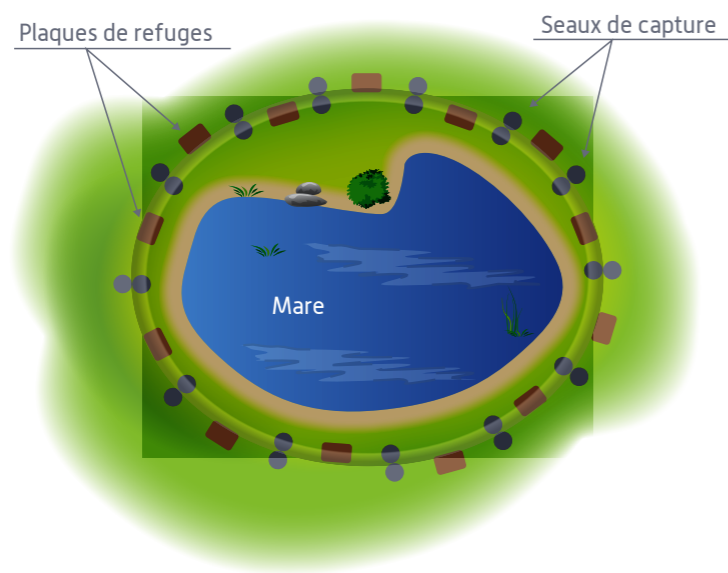
Schémas d'hibernaculum (source : Écosphère)



Déplacements d'amphibiens

Avant de pouvoir drainer et remblayer la mare à détruire, il faut s'assurer qu'elle n'abrite plus d'amphibiens. Pour ce faire, un programme de capture devra être mis en œuvre avant la période de migration des amphibiens (début février) en plaçant des seaux de capture et des plaques refuge autour de la mare à détruire. Cette dernière sera elle-même isolée par des barrières temporaires posées à environ 2 m des berges selon les conditions du terrain.

Protocole de capture des amphibiens (source : Écosphère)



De mi-février à mi-juin, les individus ainsi piégés devront être récupérés quotidiennement le matin avant 11 h et déplacés dans les mares de substitution où ils pourront éventuellement se reproduire (pontes). Les jeunes issus de ces pontes resteront fidèles à ces nouvelles mares. En effet, les amphibiens sont généralement liés à leur site de ponte qu'ils reconnaissent grâce à leur odorat (Joly, 1998). Si aucun individu n'est retrouvé lors de 5 passages consécutifs réalisés dans les bonnes conditions (la température minimale de la nuit précédente doit être > 5 °C et avec une humidité élevée et/ou pluie), alors il est considéré qu'un effort raisonnable a été fourni pour déplacer la plupart des individus qui étaient présents dans et aux abords de la mare à détruire.

Mesures de suivi

Les suivis consisteront à vérifier le fonctionnement et la colonisation de ces habitats de substitution.

Ils s'effectueront sur une durée de 1 à 5 ans sur la base des critères suivants :

- ▶ visites sur site réparties sur toute la saison de reproduction,
- ▶ suivi des pontes,
- ▶ détection visuelle des espèces,
- ▶ inspection des refuges.

Reconstitution de haies

Objectifs

- ▶ reconstituer des formations végétales à caractère naturel en prenant modèle sur les milieux naturels périphériques ;
- ▶ amorcer et orienter la dynamique végétale afin d'optimiser les conditions de reconstitution des milieux visés, en semant, plantant ou transplantant des espèces indigènes relativement communes dans la région (pour éviter une pollution génétique et une perturbation de la flore régionale) ;
- ▶ accroître l'intérêt écologique (support de biodiversité, fonction de corridor) et paysager.

Mise en œuvre

Il s'agit de planter des haies en compensation de celles détruites, pour leur rôle intrinsèque ou pour celui de corridor écologique (notamment pour les chiroptères), en connexion avec les haies subsistantes afin d'assurer une continuité fonctionnelle du maillage.

Les essences utilisées devront être des espèces indigènes : Prunellier, Troène, Noisetier, Cornouiller sanguin, Chêne pédonculé, Charme, Hêtre, Frêne...

Il existe trois types de haie :

- ▶ les haies arbustives basses ;
- ▶ les haies arbustives hautes (mixte arbustif et arboré) ;
- ▶ et les haies hautes (à dominante arborée).

Ces haies peuvent être associées à la présence d'arbres-têtards, considérés comme des écosystèmes à part entière. Ils peuvent à eux seuls jouer le rôle d'une haie lorsqu'ils sont placés en alignement ou renforcer la valeur écologique d'une haie. Les arbres têtards pourront être particulièrement fréquentés par des espèces saproxyliques (Pique-Prune, Grand Capricorne...), chauve-souris ou oiseaux cavernicoles.

Reconstituer une haie champêtre par plantation de jeunes plants

Cette technique permet :

- ▶ d'introduire les espèces végétales souhaitées ;
- ▶ de réaliser les travaux à moindre coût.

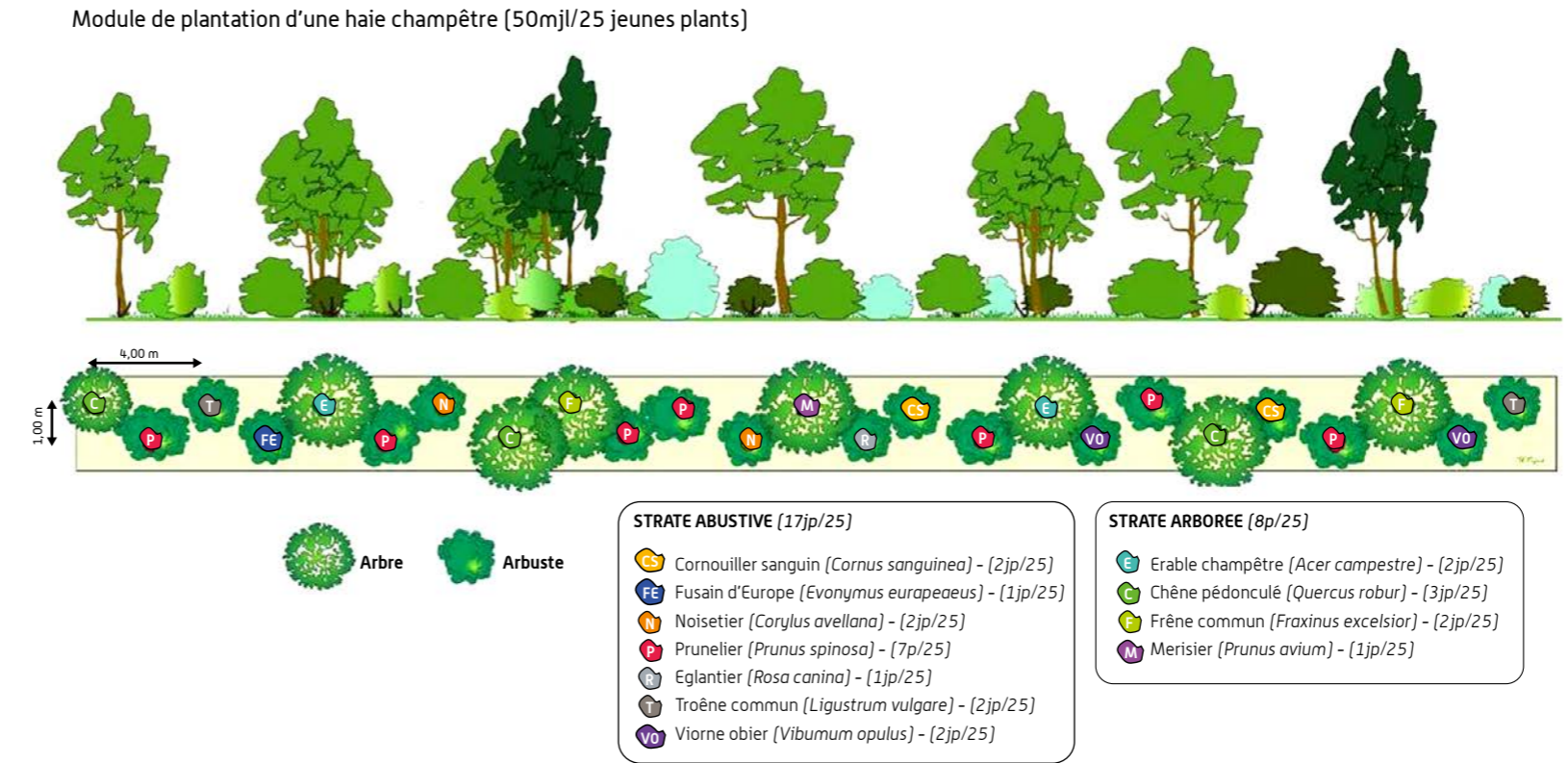
Choix des espèces

Pour le choix des espèces, les grands principes suivants doivent être appliqués :

- ▶ prendre modèle sur les formations végétales naturellement présentes dans la région et aux environs immédiats du site ;
- ▶ choisir des espèces adaptées au type de substrat (humidité, structure, acidité) ;
- ▶ choisir des espèces indigènes (pas de variétés horticoles), et autant que possible des écotypes locaux. Dans le cas de vergers, les variétés anciennes seront préférées ;
- ▶ bannir les espèces exotiques envahissantes, notamment : Buddleia de David, Robinier faux-acacia, Erable negundo... ;
- ▶ diversifier la composition en espèces ligneuses afin d'offrir le maximum d'opportunités concernant les habitats et les ressources alimentaires (pas de plantation mono-spécifique) ;
- ▶ associer des espèces à croissance rapide (espèces pionnières) aux espèces à croissance plus lente pour obtenir un bon taux de reprise et une reconstitution rapide de la haie ;
- ▶ choisir des jeunes plants forestiers qui s'adapteront plus facilement aux conditions stationnelles que des plants plus âgés ;
- ▶ favoriser la réutilisation et la mise à profit du matériel végétal sur place par la mise en œuvre de la régénération naturelle et les opérations de transplantations ;
- ▶ penser aux arbres fruitiers le long des voies d'accès et à la reconstitution de vergers, favorables à de nombreuses espèces, notamment lorsque les arbres vieillissent et procurent des cavités. On s'orientera alors vers des variétés anciennes et locales.

Conseil
Les **noms scientifiques** (noms latins) doivent toujours être spécifiés lors de la commande au pépiniériste, en insistant pour **ne pas avoir de cultivars ornementaux**.

Exemple de haie champêtre (source : Écosphère)



Exemple d'essences utilisables en conditions mésophiles et neutroclines à calcicoles (zone non méditerranéenne)

Nom français	Nom scientifique	Hauteur
Essence de haut jet		
Charme ¹⁻⁴	<i>Corpinus betulus</i>	10 - 25 m
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	25 - 35 m
Erable champêtre ⁴	<i>Acer campestre</i>	12 - 15 m
Frêne commun ⁴	<i>Fraxinus excelsior</i>	20 - 30 m
Merisier	<i>Prunus avium</i>	15 - 25 m
Arbustes		
Cornouiller mâle ⁴	<i>Cornus mas</i>	2 - 5 m
Cornouiller sanguin ⁴	<i>Cornus sanguinea</i>	2 - 5 m
Eglantier ²⁻⁴	<i>Rosa canina</i>	1 - 5 m
Fusain d'Europe ⁴	<i>Evonymus europaeus</i>	1½ - 6 m
Nerprun purgatif ²⁻⁴	<i>Rhamnus cathartica</i>	3 - 6 m
Noisetier ⁴	<i>Corylus avellana</i>	2 - 4 m
Prunellier ²⁻⁴	<i>Prunus spinosa</i>	1 - 4 m
Troène commun ³⁻⁴	<i>Ligustrum vulgare</i>	1 - 2 m
Viorne lantane ⁴	<i>Viburnum lantana</i>	1 - 4 m
Viorne obier ⁴	<i>Viburnum opulus</i>	1 - 4 m

Exemple d'essences utilisables en conditions humides (zone non méditerranéenne)

Nom français	Nom scientifique	Hauteur
Essence de haut jet		
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i>	20 - 25 m
Bouleau pubescent	<i>Betula alba</i>	15 - 20 m
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	25 - 35 m
Erable champêtre ⁴	<i>Acer campestre</i>	12 - 15 m
Frêne commun ⁴	<i>Fraxinus excelsior</i>	20 - 30 m
Frêne oxyphyllé ⁴	<i>Fraxinus angustifolia</i>	20 - 25 m
Saule blanc ⁴	<i>Salix alba</i>	15 - 25 m
Arbustes		
Bourdaïne ⁴	<i>Frangula alnus</i>	1 - 5 m
Cerisier à grappes	<i>Prunus padus</i>	5 - 15 m
Nerprun purgatif ²⁻⁴	<i>Rhamnus cathartica</i>	3 - 6 m
Prunellier ²⁻⁴	<i>Prunus spinosa</i>	1 - 4 m
Saule cendré ⁴	<i>Salix cinerea</i>	3 - 6 m
Saule des Vanniers ⁴	<i>Salix viminalis</i>	3 - 10 m
Saule pourpre ⁴	<i>Salix purpurea</i>	1 - 6 m
Viorne obier ⁴	<i>Viburnum opulus</i>	1 - 4 m

1) à éviter dans les grandes plaines alluviales
 2) espèces épineuses
 3) attentions à ne pas planter l'espèce exotique *Ligustrum ovalifolium* qui est majoritaires dans les haies de type urbaine
 4) espèces transplantables

Étapes de la plantation

Les travaux se feront par plantation d'un cortège diversifié d'essences arbustives à arborescentes selon trois étapes :

Un travail du sol préalable

Un travail du sol afin d'améliorer la structure du sol (décompactage, passage au covercrop et herse rotative). Dans certains cas, il pourra être envisagé la réalisation de potets¹ travaillés sur prairie ou berme herbacée, favorisant ainsi une meilleure reprise. Cette opération ne nécessite pas de travaux complémentaires d'enherbement.

À savoir

Les causes fréquentes d'échec des plantations :

- ▶ choix d'espèces ou de variétés inadaptées aux conditions stationnelles ;
- ▶ utilisation de spécimens trop âgés, les jeunes plants forestiers de 2 ans étant recommandés (en racines nues ou en godets forestiers) ;
- ▶ sol trop compacté et/ou trop engorgé ;
- ▶ plantation en dehors des périodes de plantation favorables ;
- ▶ dessiccation des racines des plants (soins insuffisants : jauge, pralinage, arrosage...);
- ▶ manque de protection contre les herbivores, lapins et chevreuils surtout ;
- ▶ manque d'entretien (étouffement des plants).

Un enherbement préalable (sauf sur saulaie inondée) sur les zones entièrement travaillées

Cette opération est importante à réaliser car elle favorise la constitution du sol, limite le développement d'adventices indésirables et maintient un ombrage et une humidité propices à la croissance des plants forestiers. Il sera réalisé selon le même principe que l'enherbement des milieux prairiaux. On utilisera ainsi le mélange de prairie rustique.

La plantation de plants forestiers en godet antichignons de 400 cm

Permettant au système racinaire de se développer correctement, de conserver les racines intactes au moment de la plantation et de favoriser une bonne reprise de végétal. Quelques arbres de haut-jet pourront être plantés en baliveaux afin de diversifier les âges et configurer certains d'entre eux en arbres têtards dans les opérations de gestion.

Les plantations se feront de façon traditionnelle, c'est-à-dire à la bêche et à la pioche, en respectant les modalités présentées précédemment (densité de plantation, force des plants, cortège d'essences arbustives à arborescentes). Les plants seront protégés de prédateurs par la pose de protections anti-gibiers (grillage plastique ou biodégradable, protège troncs) fixés à des tuteurs ou clôtures temporaires. Ils pourront également être protégés par un paillage (paillage biodégradable de type « Isoplant » ou « Isomat » ou issu du broyage de rémanents des ligneux lors des coupes par exemple).

Les travaux pourront être réalisés de **novembre à mars**. On évitera toutefois les périodes de gel, de neige ou de forte humidité.

Densité des arbres et arbustes

La densité sera d'environ 2 500 u/ha pour la création de haie avec une proportion variable de 20 % d'arbres et 80 % d'arbustes pour une haie arbustive haute, 100 % d'arbustes pour une haie arbustive basse, et 40 % d'arbres et 60 % d'arbustes pour une haie arborée. Les proportions sont indicatives et peuvent être adaptées selon les cas.

Mesures complémentaires

La mise en place de jeunes plantations nécessite l'enlèvement des protections anti gibier, 5 ans après la plantation, ainsi que le remplacement des jeunes plants n'ayant pas repris.

Transplantation de sujets arbustifs et arborés

Cette technique permet

- ▶ d'introduire des sujets arbustifs et arborés déjà bien développés et ainsi de créer des massifs arbustifs conséquents formant un écran boisé efficace ;
- ▶ de valoriser le matériel végétal disponible aux abords et ayant poussés dans des conditions similaires (exposition, sol...);
- ▶ d'éviter toute pollution génétique.

Choix des sujets transplantés

La plupart des essences sont transplantables, le facteur limitant étant le plus souvent l'âge des sujets. Plus ils sont âgés, moins les chances de reprise sont bonnes et plus lourds sont les travaux et les coûts. Le choix des arbres et arbustes se portera sur des sujets en bon état phytosanitaire.

On utilisera des ligneux de 1 à 5 m de hauteur, âgés d'environ 5 ans maximum. Néanmoins, sur les arbustes de 3/4 mètres rabattus en hiver à 50/80 cm, les reprises sont tout à fait satisfaisantes. Toutefois, pour favoriser la reprise et équilibrer le volume des parties souterraines et aériennes, on procèdera à une taille des arbustes afin de réduire une partie des branches (jusqu'à la moitié de la longueur). Le volume réduit variera entre 30 et 40 % suivant les types de végétation.

Chaque coupe sera réalisée au niveau du bourrelet cicatriciel afin de garantir une bonne cicatrisation de la plaie. Les racines ou branches éventuellement abimées seront recoupées proprement au sécateur à main afin d'éviter toute nécrose.

Création d'un bosquet par transplantation de jeunes ligneux [Source : Ecosphère]



Transplantation proprement dite

6 étapes peuvent être distinguées :

- ▶ réduction de volume des branchages du sujet à transplanter (30 à 40 % du volume foliaire) ;
- ▶ ouverture des fosses de transplantation sur la zone réceptacle et décompactage des parois de la fosse ;

1) Travail du sol au droit de l'endroit où sera mis le plant forestier permettant de préserver les horizons du sol

- ▶ prélèvement et transport des mottes à l'aide d'une chargeuse à pneus ou d'une pelle mécanique. Le volume des mottes prélevées correspond globalement à celui d'un godet de pelle. Une attention particulière doit être portée afin de ne pas blesser le tronc ;
- ▶ repositionnement soigné des mottes : Le repositionnement se fait immédiatement après le prélèvement. Il s'effectue au niveau de trous préalablement creusés dans les terrains préparés (travail du sol). Les déblais excédentaires sont ensuite repositionnés autour des mottes mises en place. La motte est repositionnée à une hauteur suffisante, de manière à ce que le collet soit positionné correctement. La terre de surface devra être positionnée en forme de cuvette autour des sujets plantés afin de permettre un plombage (tassement du sol par apport conséquent d'eau) ;
- ▶ régilage soigné des fosses sur la zone de prélèvement ;
- ▶ arrosage afin de « plomber » la terre et assurer un bon contact entre les éléments fins et les racines (suppression des éventuels vides préjudiciable à la reprise des végétaux).

L'amendement n'est pas nécessaire.

Prélèvement et transport des mottes [Source : Écosphère]



Densité des arbustes transplantés

Les mottes pourront être regroupées par 2 à 4 et constituer des bosquets relativement espacés les uns des autres. Au sein d'un même bosquet, les mottes seront espacées d'environ 2 mètres.

Période d'intervention

Les travaux se réalisent de fin octobre à et mars. On évitera toutefois les périodes de gel, de neige ou de forte humidité.

Limites et préconisations

Plantation de jeunes plants :

- ▶ retrait des protections anti gibiers environ 5 ans après plantation ;
- ▶ risque de non reprise en fonction des conditions météorologiques (fortes gelées, vent séchant, sécheresse...) si les entretiens ne sont pas faits les 5 premières années.

Transplantation de jeunes plants :

- ▶ problèmes de reprises pour les arbres de grande taille (tronc supérieur à 10 cm de diamètre).

Entretien

Haies arbustives et arborées

Afin d'éviter tout risque de concurrence entre les espèces spontanées et les végétaux transplantés, il sera nécessaire d'effectuer les premières années, des travaux de taille de formation et de dégagement soignés pour les jeunes plants et sujets transplantés, voire des travaux de remplacement en cas de non reprise. Ces interventions doivent être réalisées au moins deux fois dans les 5 premières années qui suivent la plantation afin d'apporter tout les soins nécessaires à la bonne reprise des végétaux (arrosage, taille de formation, débroussaillage). Un récépage des arbustes pourra être réalisé la deuxième année après plantation sur les sujets n'ayant qu'une seule tige pour obtenir une haie dense. Seuls les arbres ne seront pas recépés afin d'obtenir des hauts jets.

Après 15 ans, des coupes d'éclaircie, d'élagage, voire de nettoyage occasionnel du sous-bois, pourront s'avérer nécessaires. Les modalités et dates d'intervention seront toutefois à définir en fonction de l'évolution du boisement.

Les produits de coupes pourront être broyés et mis au pied des arbres et arbustes.

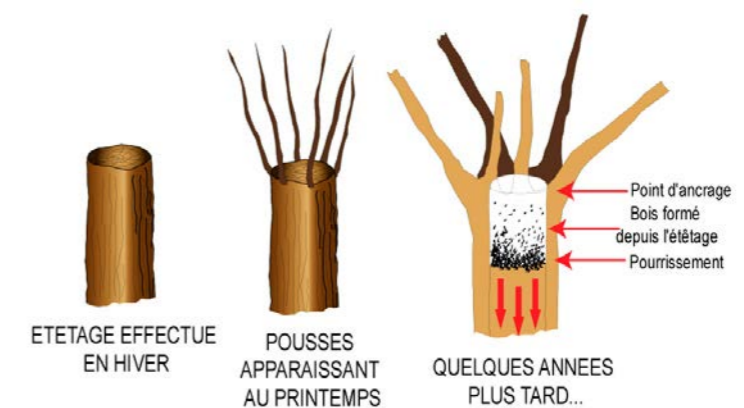
Arbres têtards

Certains arbres pourront être conduits en têtards.

La taille régulière est primordiale pour la conduite des arbres têtards (saules, frênes, charmes, hêtre, châtaigniers...) :

- ▶ dans un premier temps, il faudra former les « têtes » des arbres sur des sujets de haut-jet supérieur à 8/10 cm de diamètre et inférieur à 15 cm en coupant le tronc de l'arbre à une hauteur de 1.5 à 2 m. Il s'agit d'une taille radicale permettant de créer des cavités pour les oiseaux et chauve-souris cavernicoles, et les insectes saproxyliques. Il faut réaliser également un émondage, c'est-à-dire supprimer les bourgeons et les branches situés sur la partie inférieure de l'arbre (en dessous de la tête). Cette première intervention est réalisée sur des sujets âgés de 4 à 12 ans selon les espèces ;

LA TAILLE RADICALE :
EVOLUTION DE LA CIME APRES UNE TAILLE RADICALE (ETETAGE)



Traitement des arbres en têtard : [Source : Chr. GALET]



- ▶ deux ans après cette première intervention, on procèdera à une coupe totale des rejets ;
- ▶ viennent ensuite les opérations d'entretien : durant les dix premières années, on effectuera un étêtage total tous les 3 ans à 5 ans ;
- ▶ après dix ans, on espacera les élagages des gaules de cinq ans environ selon les espèces, tout en réalisant un émondage complémentaire.

Période d'intervention : en période de repos de la végétation et hors période de nidification des oiseaux, soit entre novembre et février.

Coût unitaire

Préparation du sol : 50 centimes / m² (passage au rotovator) ou 1 à 1.5 € HT par plant (technique du potet travaillé).

Enherbement : 0.3 à 1 € HT/m² selon surfaces.

Fourniture et mise en place d'un jeune plant en godet 400 cm³, y compris paillage biodégradable 45x45, et protection antigibier : 5 € HT à 8 € HT/u.

Fourniture et mise en place de jeunes baliveaux en racine nue de taille 100/125, y compris paillage biodégradable 45x45, et protection antigibier : 10 € HT à 12 € HT/u.

Transplantation d'un arbre au ml : 20 à 30 € /ml à raison d'une motte tous les 2 m, soit 40 à 50 €/u HT.

Mesures de suivi

Les suivis consisteront à vérifier la reconstitution de la haie.

Ils s'effectueront sur une durée de 1 à 5 ans sur la base des critères suivants :

- ▶ visites sur site réparties sur toute la saison végétative,
- ▶ détection quantitative et qualitative de la haie.

Insectes saproxyliques / transplantation d'arbres

Objectifs

Sauvegarder un habitat, initialement voué à être détruit, abritant des espèces saproxyliques, voire cavernicoles, en permettant à ces espèces (notamment, le Grand Capricorne, le Pique-prune...) de poursuivre leur cycle de développement. Cela permet également de préserver la capacité de dispersion des insectes saproxyliques.

Mise en œuvre

Deux techniques sont possibles : la transplantation de l'arbre en entier avec sa souche et le déplacement d'une partie du tronc de l'arbre.

Transplantation de l'arbre entier

Les travaux consistent en 4 opérations :

- ▶ le cernage partiel des racines avant prélèvement ;
- ▶ la réduction de volume du houppier par débitage ;
- ▶ la transplantation ;
- ▶ le repositionnement et l'ancrage de l'arbre.

Le cernage consiste à creuser une tranchée autour des racines de l'arbre afin de préparer son prélèvement. Il permet de couper les grosses racines à la distance souhaitée et aux radicules de se multiplier au sein de la motte sur le site d'origine pendant l'année précédant son prélèvement. On assure ainsi une meilleure reprise de l'arbre transplanté en répartissant le traumatisme dans le temps. Dans la mesure du possible, il pourra être réalisé un cernage partiel des racines une à deux années avant la transplantation.

La réduction du volume du houppier de l'arbre devra être réalisée sur un maximum de 40 %. Les tailles seront réalisées de manière à laisser des tirs-sèves et des charpentières d'un minimum de 1 m. Dans le cas où l'arbre a déjà fait l'objet de tailles dans le passé, celles-ci pourront être réalisées au-dessus des bourrelets de réserve qui se sont constitués au niveau des anciennes coupes (arbres têtards). Le bois ramassé sera mis au pied de l'arbre ou à proximité de l'endroit où celui-ci sera transplanté.

La transplantation de l'arbre sera réalisée à l'aide d'une transplanteuse ou par méthode plus traditionnelle (pelle, tractopelle).

La transplantation traditionnelle consiste en la confection d'une fosse autour de l'arbre, en coupant soigneusement les racines, puis en ceinturant, si nécessaire, la motte d'un grillage de soutien.

La difficulté est de manipuler la motte sans la déformer. C'est là qu'interviennent des moyens modernes avec la réalisation d'un plancher rigide associé à un levage de l'ensemble grâce à des grues ou des systèmes de vérins et de poulies. Cette technique est réservée aux mottes d'un diamètre supérieur ou égal à 3 m qui, pour une profondeur d'en général 1 m, pèsent déjà près de 15 t. L'arbre sera maintenu par des cordes.

Le repositionnement sera réalisé dans un secteur offrant d'autres possibilités d'habitat pour les insectes saproxyliques, les chiroptères ou autres espèces cavernicoles.

L'arbre devra être installé dans une fosse de plantation. Le sol sera préalablement décompacté et les parois griffées. Les racines éventuellement déchirées seront recoupées proprement. L'arbre sera positionné correctement en veillant à ne pas enterrer le collet, ni à le sortir trop de terre. L'arbre sera ancré au moyen d'un haubanage de type duckbill ou similaire.

Taille arbre têtard [Source : Carole BON]



Transplanteuse (Source : CHT Sarl)



Déplacement du tronc d'arbre

Les travaux consistent en 3 à 4 opérations distinctes :

- ▶ la réduction de volume du houppier ;
- ▶ le débitage du tronc ou des charpentières ;
- ▶ l'abattage ;
- ▶ le repositionnement de l'arbre.

La réduction du volume du houppier devra être réalisée sur un maximum de 40 %. Les tailles seront réalisées de manière à laisser des tire-sèves et des charpentières d'un minimum de 1 m. Dans le cas où l'arbre a déjà fait l'objet de tailles dans le passé, celles-ci pourront être réalisées au-dessus des bourrelets de réserve qui se sont constitués au niveau des anciennes coupes (arbres têtards). Le bois ramassé sera mis au pied de l'arbre ou à proximité de l'endroit où celui-ci sera transplanté. Les billons présentant des cavités seront entreposés et maintenus selon l'orientation dans laquelle ils étaient situés, à proximité d'un vieil arbre. On laissera volontairement des charpentières et des branchages pour générer de l'ombrage et limiter le dessèchement des cavités de terreau.

Le débitage des troncs sera réalisé en plusieurs morceaux. Ils seront le plus grand possible. Les coupes seront faites autant que possible loin des cavités, fissures, nécroses et champignons. Le déplacement des troncs devra être réalisé délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Les billons

seront déplacés à l'aide d'une grue ou d'une pelle mécanique. La souche sera extraite et mise en tas à proximité du site d'accueil.

L'abattage sera réalisé avec précaution en veillant à ne pas abîmer les cavités au moment de la chute du tronc. Si l'arbre est trop important, le tronc pourra être débité en plusieurs morceaux, mais ils seront les plus grands possible. Les coupes seront faites autant que possible loin des cavités, fissures, nécroses et champignons. Le déplacement du tronc et des billons de charpentières devra être réalisé délicatement en veillant à éviter le déversement des cavités.

Le repositionnement sera réalisé dans un secteur offrant d'autres possibilités d'habitat pour les insectes saproxyliques, chauve-souris ou autres espèces protégées. Le tronc sera installé à proximité d'un vieil arbre qui lui servira de tuteur. Il sera attaché au moyen de sangles permettant de les desserrer chaque année en fonction de la croissance de l'arbre tuteur ou il pourra être ancré au sol au moyen de système de haubanage, la base du tronc étant légèrement enterrée. Tous les 3 ans, il faudra veiller à desserrer les sangles pour ne pas blesser l'arbre tuteur

Enfin, il faudra veiller à ce que les aménagements fonciers n'entraînent pas la destruction de haies abritant des insectes saproxyliques dont le Grand Capricorne et le Pique-Prune.



Transplantation du tronc et ancrage par système de sangles au niveau d'une haie préservée (photomontage Ecosphère)



Transplantation du tronc et ancrage par système de hauban au niveau d'une haie préservée (photomontage Ecosphère)



Période d'intervention

Travaux d'abattage ou de transplantation à réaliser hors période de nidification des oiseaux, de reproduction et d'hivernage des chauves-souris, c'est-à-dire entre septembre et octobre.

Limites et préconisations

Les arbres seront positionnés autant que possible vers une exposition ensoleillée dans :

- ▶ les zones bocagères ;
- ▶ les ripisylves ;
- ▶ les lisières de boisement, particulièrement des chênaies avec du bois mort et de vieilles souches à proximité.

Il s'agira également d'éviter que le terreau des cavités ne s'assèche durant les périodes estivales, c'est pourquoi la proximité de boisements est importante.

Seront à éviter :

- ▶ les taillis qui ne constituent pas des habitats favorables aux coléoptères saproxyliques ;
- ▶ les prairies ou champs de céréales ouverts sans bosquets aux abords.

Entretien

Les sangles pourront être desserrées tous les 3 ans afin de ne pas gêner la croissance de l'arbre tuteur.

Coût unitaire

Transplantation de l'arbre entier

Coût par arbre : 2 500 à 3 000 € HT suivant la taille de l'arbre.

- ▶ cernage et ouverture de fosse : 250 € HT ;
- ▶ réduction de volume suivant taille de l'arbre et du volume foliaire : 600 à 1 000 € HT ;
- ▶ transplantation : 700 € HT ;
- ▶ repositionnement y compris transfert, ancrage : 900 € HT.

Déplacement du tronc d'arbre

Coût par arbre : 1 200 à 2 500 € HT suivant la taille de l'arbre.

- ▶ réduction de volume et abattage voire débitage du tronc suivant la taille de l'arbre et du volume foliaire : 600 à 1 000 € HT ;
- ▶ repositionnement de l'arbre y compris transfert, ancrage : 1 000 à 1 500 € HT.

Mesures de suivi

Les suivis consisteront à vérifier la recolonisation des troncs ou arbres déplacés.

Ils s'effectueront sur une durée de 5 ans à raison d'une fois par an sur la base des critères suivants :

- ▶ visite des troncs,
- ▶ indicateurs visuels.

Création d'îlots de sénescence et d'îlots de vieillissement

Objectifs

La mise en place d'un îlot de vieillissement ou de sénescence permet à minima de :

- ▶ conserver ou favoriser l'apparition de micro-habitats dans l'espace et le temps ;
- ▶ conserver un habitat particulier pour une végétation spécifique nécessitant soit un ombrage fort, soit l'absence de perturbation, ou pour certaines espèces (chauves-souris arboricoles, insectes saproxyliques, oiseaux forestiers...). Environ 20 à 25 % des espèces forestières sont dépendantes des vieux arbres et du bois mort. On estime pour le seul ordre des Coléoptères qu'il existe plus de 1 900 espèces qui dépendent directement ou indirectement du bois mort en France. Ce sont donc plusieurs milliers d'insectes, tous ordres confondus, dont la survie est fonction des différents états de dégradation de l'arbre ;
- ▶ conserver un îlot dont les arbres plus âgés peuvent constituer le départ d'une recolonisation, après une perturbation importante...

Dans un îlot de sénescence, on renonce à toute exploitation et les arbres sont laissés jusqu'à leur mort et leur décomposition complète. Il n'y a aucune intervention dans la régénération naturelle éventuelle qui se met en place. Le bénéfice écologique est maximisé.

Dans l'optique des îlots de vieillissement, on laisse vieillir, au sein du massif forestier, des peuplements d'âge différent sur plusieurs parcelles boisées non contiguës entre elles. Ces peuplements sont exploités quelques décennies après avoir atteint le stade de vieillissement souhaité. A chaque fois qu'un îlot de vieillissement est exploité, on en recrée un au sein du boisement. Est considéré comme îlot de vieillissement, les boisements ayant un minimum de 1 arbre mort >40 cm de diamètre/ha et 2 arbres ayant des cavités, des fissures.

Les arbres habitats visés doivent :

- ▶ être déjà sénescents ou présenter des fissures, des branches mortes ou des cavités ;
- ▶ avoir un diamètre à 1,30 m du sol supérieur ou égal à 40 cm.

Mise en œuvre

Îlot de vieillissement

Un îlot de vieillissement doit :

- ▶ posséder une taille suffisante pour ne pas être trop influencés par les exploitations voisines,
- ▶ être suffisamment large afin de minimiser l'effet lisière qui pourrait nuire au maintien des conditions écologiques essentielles à de nombreuses espèces des forêts mûres,
- ▶ être d'une surface minimale de 10 % de la superficie du boisement, divisés en îlots de 1 ha minimum. Les îlots peuvent être répartis à raison d'un à deux îlots par km² ;
- ▶ posséder des connexions entre chacun des îlots afin d'éviter de piéger la faune à mobilité réduite au moment de l'exploitation et que les espèces puissent trouver à proximité un habitat de substitution ou se développer aux alentours.

Un îlot de vieillissement a un intérêt moindre dans les espaces dont l'exploitation est rare. Leur présence vient jouer un rôle tampon sur les effets des exploitations forestières alentours.

Au moment du choix des îlots, le forestier recherchera en priorité les arbres ou groupes d'arbres ayant déjà les capacités d'accueil (cavités, fissures, coulées de sève, polypores,...) des espèces qu'ils sont censés abriter.

Afin de favoriser la dispersion de la faune au moment de la coupe de l'îlot de vieillissement, il faut veiller à laisser un minimum 50 à 100 vieux arbres pour 10 ha de boisements afin de permettre à cette dernière de rejoindre les autres îlots de vieillissement.

Îlot de sénescence :

Un îlot de sénescence doit garantir en continu la présence de vieux arbres et de bois mort sur une partie de sa surface. Toutes les phases du cycle forestier, de la régénération au déclin, devraient donc y être présentes. Les îlots de moyenne à grande taille (>4 ha) peuvent probablement remplir cette condition alors que les îlots de petite taille (0,5 à 4 ha) devront éventuellement être repositionnés ou agrandis si une des phases du cycle forestier n'est pas présente.

Il revient au forestier de s'assurer que l'îlot présente en permanence des phases de sénescence ou de déclin. Dans le cas contraire, il doit

agrandir ce dernier ou repositionner l'îlot dans un périmètre de 1 000 m car une partie de la faune liée aux vieux arbres et au bois mort présente de faibles capacités de dispersion. Un minimum de 0,5 ha est retenu pour les îlots de sénescence, car en dessous de cette taille, la présence de vieux arbres et de bois mort à tous les stades de décomposition ne peut guère être garantie à long terme.

La mise en place d'îlot de sénescence portera sur les peuplements d'origine naturelle les plus âgés de façon à ce que le gain environnemental ne soit pas trop décalé dans le temps.

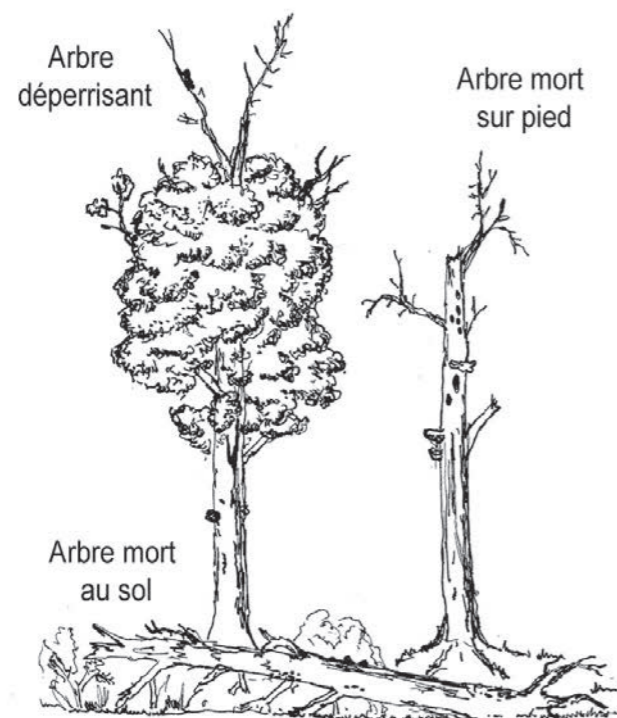
On recherchera les parcelles dont les arbres possèdent des cavités évoluées, des fissures, des coulées de sève, des polypores et tous les signes qui témoignent de leur capacité d'accueil pour les espèces liées aux vieux arbres et au bois mort. Les surfaces exemptes d'interventions depuis au moins 20 ans présentent un excellent point de départ afin de garantir immédiatement une certaine naturalité.

Les îlots de sénescence doivent être connectés entre eux afin que les espèces peu mobiles puissent trouver à proximité un habitat de substitution ou se développer aux alentours.

Compte tenu du risque de chute de bois mort, la fréquentation des îlots devra être fortement réglementée.

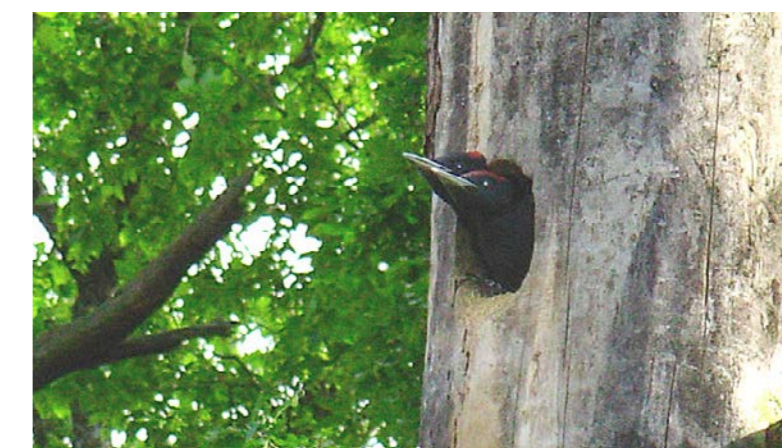
La proximité de zones ouvertes (clairières, lisières internes et externes...) est un facteur favorable, de nombreux animaux (certains oiseaux, chiroptères ou insectes) ayant besoin de la juxtaposition de bois âgés ou morts avec un milieu ouvert pour s'abriter, se nourrir ou se reproduire. Il faut donc prévoir l'entretien ou le renouvellement des secteurs ouverts à proximité.

Ilot de vieillissement (Source : Écosphère)



Photos M.Pajard et L.Spanneut

2 jeunes pics noirs dans la cavité d'un arbre mort (Source : Écosphère)



Période d'intervention

Les îlots de vieillissement devront être maintenus pour une durée de 30 ans minimum¹.

Limites et préconisations

La mise en place ces îlots nécessite une acquisition foncière ou un conventionnement avec des propriétaires forestiers avec indemnisation.

Entretien

Les modes de gestion des îlots de vieillissement doivent être orientés vers des futaies irrégulières autant que possible.

Coût unitaire

Les coûts sont répartis selon deux cas de figure :

- ▶ coût foncier+ expertise + surveillance ;
- ▶ coût d'indemnisation des propriétaires foncier conventionnés + expertise + surveillance.

La mise en place de l'îlot de sénescence nécessite un coût pour :

- ▶ l'achat du foncier ou l'indemnisation des propriétaires foncier conventionnés ;
- ▶ la localisation des limites, le marquage des arbres limite par un triangle pointe orientée vers le bas, les arbres limites visible de proche en proche, la localisation GPS au moins du centre de l'îlot, au mieux des angles de l'îlot ainsi délimité et l'inventaire des arbres (prise de diamètre) préconisé ;

Indemnisation des propriétaires fonciers conventionnés

Dans le cadre d'une convention, le manque à gagner pour le propriétaire forestier à la non exploitation des bois matures peut être estimé entre 8 000 et 15 000 € HT, ce qui justifierait une indemnité annuelle pour 30 ans de 300 à 500 €/ha/an. Pour les sites Natura2000 des indemnisés sont possibles selon les régions (environ 4 000 € HT/ha).

Expertise

Îlots de 0,5 ha minimum + Repérage par 4 relevés GPS + marquage des bois limite par triangle pointe orientée vers le bas => coût compris entre 360 et 480 € HT / ha².

Inventaire des arbres par essence pour permettre le calcul du coût de l'indemnisation par estimation du volume commercial (ne sont retenus que les arbres de plus de 40 cm de diamètre) => coût non estimé.

Mesures de suivi

Les suivis consisteront à vérifier la recolonisation des troncs ou arbres déplacés.

Ils s'effectueront sur une durée de 5 ans à raison d'une fois par an sur la base des critères suivants :

- ▶ visite des troncs ;
- ▶ indicateurs visuels.

Restauration des pelouses calcicoles

Objectifs

De manière générale, en l'absence de gestion, les formations herbacées sèches évoluent naturellement vers des formations boisées. Les modes de gestion de ces milieux sont principalement la fauche voire le pâturage. La gestion conservatoire est donc basée sur le savoir-faire du monde agricole.

Les objectifs recherchés sont de :

- ▶ restaurer des milieux herbacés diversifiés ;
- ▶ limiter la dynamique de la végétation ligneuse.

Mise en œuvre

Selon le DOCOB « Gestion des pelouses sèches et semi-sèches sur calcaire – « Madres Coronat » 2005, dans les Pyrénées, on peut distinguer des opérations de restauration et d'entretien selon les critères suivants :

Si la pelouse est actuellement utilisée (pâturage ou fauche), il est proposé :

- ▶ des mesures d'entretien lorsque le recouvrement des ligneux bas est inférieur à 20 % ;
- ▶ des mesures de restauration lorsque le recouvrement des ligneux bas est supérieur à 20 %.

Si la parcelle est abandonnée, il est proposé :

- ▶ des mesures de restauration lorsque le recouvrement des ligneux hauts est inférieur à 10 % et celui des ligneux bas supérieur à 20 % ;
- ▶ de gros travaux lorsque le recouvrement des ligneux hauts est supérieur à 10 %.

Si malgré son abandon, la parcelle présente un état de conservation favorable (c'est à dire qui répond aux critères cités ci-dessous), elle sera traitée avec des mesures d'entretien.

On considérera un état de conservation favorable³ selon les taux de recouvrement suivant :

- ▶ des herbacés supérieurs à 60 % ;
- ▶ des ligneux bas (ligneux de hauteur inférieure à 2 m) inférieur à 20 % ;
- ▶ du sol nu inférieur à 20 % ;
- ▶ de la strate arborée inférieur à 10 %.



1) Document d'Objectifs Gorges de la Vézère autour de Treignac 2009

2) Source : Document d'objectifs du site NATURA 2000 : « Secteur alluvial Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau- 2006

3) Définition inspirée du SIME, Lambert, 30.07.02

Les travaux de d'entretien et/ou de restauration peuvent être réalisés selon quatre types d'opérations :

Le pâturage

Les espèces et les races sont choisies en fonction de la surface, de la nature du terrain, de leur rusticité, des pratiques traditionnelles du secteur, de la sensibilité des sols, des usages ainsi que des opportunités locales (exploitants agricoles voisins, poney-club, centre équestre, ferme pédagogique...). Le pâturage peut donc être réalisé par des ovins, des bovins, des équins ou des caprins en veillant à ne pas choisir une charge trop importante qui pourrait tasser les sols. Il est généralement pratiqué de façon extensive avec une charge pastorale variable suivant les types de milieux gérés. La gestion par des parcs amovibles est envisageable notamment dans le cadre de restauration de certains milieux. La gestion par pâturage est toutefois difficilement réalisable sur les petites surfaces qui ne peuvent être gérées que par la fauche. Le pâturage nécessite quelques aménagements complémentaires pour le bétail (clôtures, abris, pompe à eau...).

La technique du pâturage extensif est à privilégier sur les autres techniques car elle permet une gestion pérenne de ces milieux.

Entretien des prairies par un troupeau de mouton rustique (Race Solognote) (Source : Écosphère [C. BON])



La coupe de végétation

Dans le cas de prairies calcicoles en cours de fermeture, celles-ci peuvent faire l'objet de travaux de restauration par coupe avec exportation de la végétation ligneuse manuellement ou mécaniquement selon le contexte (pente, accès, surface...).

Les ligneux devront être coupés à ras de terre afin de faciliter les opérations de fauche les années suivantes. Des travaux complémentaires de dessouchage peuvent être menés ponctuellement. Une fois le milieu ré-ouvert, des opérations de fauches sont réalisées généralement annuellement.

Le fauchage d'un milieu herbacé sec se réalise en trois phases successives :

- ▶ **la coupe des végétaux** de façon mécanique, par des systèmes manuels (débroussailleuses) ou auto-porteurs (motofaucheuse, tracteur, matériel spécifique chenillé...) adaptés au contexte local, et réalisée une fois par an en général. Les systèmes de coupe utilisés dépendent de la nature de la végétation à faucher (faucheuses à section ou rotatives et broyeurs). La fauche devra se faire par rotation sur plusieurs années, à des dates variables, parfois avec plusieurs fauches par an (présence de Brachypode), en prenant en compte la phénologie des espèces végétales et/ou animales d'intérêt patrimonial. Cette méthode en rotation permet de créer des zones refuges non fauchées pour la faune. La coupe doit être réalisée en partant du centre de la parcelle (fauche centrifuge et réalisée préférentiellement en début de matinée lorsque les insectes sont au ras du sol) ou en progressant d'un seul côté afin de permettre à la faune de fuir vers les milieux périphériques ;
- ▶ **le conditionnement** des produits issus de cette coupe est en général réalisé avec du matériel manuel sur de petite surface ou de type faneuse-andaineuse puis une presse associée à un tracteur agricole ou tout autre matériel spécialisé pour des surfaces plus grandes. Avant la mise sous presse, ces produits de fauche doivent être stockés environ une semaine sur place après la mise en andain ;
- ▶ **l'évacuation** qui consiste à enlever les produits de coupe conditionnés. En effet, leur exportation est indispensable

pour ne pas enrichir le sol et entraîner une banalisation de la flore et donc de la faune associée. Ces produits de fauche pourront être valorisés au sein des filières locales (litière, fourrage, paillage, compost...).

Le rajeunissement du sol

Avant ces opérations de rajeunissement il est recommandé de faucher et exporter la végétation pour faciliter le travail, et éviter tout apport organique.

Lorsque les pelouses se densifient, on privilégiera des opérations de rajeunissement au moyen :

- ▶ d'un étrépage, c'est-à-dire un décapage superficiel à la pelle mécanique des 5 à 10 premiers centimètres, en prenant soin d'exporter les matériaux ;
- ▶ d'un passage au « rotovator » ;
- ▶ ou d'un griffage à la herse ou d'une brosse rotative (utilisée pour démousser les trottoirs).

L'écobuage

Dans certains cas, notamment dans les parcelles difficilement accessibles mécaniquement, l'écobuage peut être réalisé. Il s'agit de réaliser un feu hivernal dirigé.

Période d'intervention

Pâturage

À partir de début juin, les animaux peuvent être mis en pâture.

Fauchage

Dans le cas de pelouses envahies par des graminées sociales, une intervention précoce annuelle avant épiaison en juin est conseillée. Pour les autres cas, une fauche tardive annuelle en période automnale, en dehors des périodes de floraison et nidification est conseillée.

Débroussaillage des ligneux, écobuage

Les travaux doivent être réalisés en dehors des périodes de nidification. Réaliser les débroussaillages en fin d'hiver peut stimuler la reprise des ligneux, c'est pourquoi il est préférable d'intervenir en fin d'automne. Une seconde intervention au printemps est recommandée pour gérer les refus.

Rajeunissement du sol

L'intervention est à réaliser de préférence fin d'hiver/début du printemps afin de permettre la germination des graines en dormance dans le substrat ou à l'automne pour des espèces qui peuvent avoir besoin d'une phase de vernalisation¹.

Limites et préconisations

Fauchage et débroussaillage

Les conditions topographiques (pente, présence de roches...) peuvent être un facteur limitant dans le choix du matériel pour réaliser les travaux. Si les conditions sont difficiles, des opérations manuelles peuvent être réalisées, mais peuvent s'avérer plus coûteuses.

Pâturage

Notons que les animaux ne consomment pas toute la végétation, notamment ligneuse. C'est pourquoi le pâturage doit souvent être complété par des opérations de débroussaillage et de fauche.

Ecobuage

Cette technique nécessite une bonne maîtrise des risques d'incendie.

Entretien

Après restauration, les pelouses doivent faire l'objet d'un entretien régulier par pâturage extensif ou par fauchage avec exportation. Quelques arbustes peuvent être laissés ponctuellement afin d'obtenir une mosaïque d'habitats diversifiés.

Les opérations d'entretien porteront sur environ 80 % de la surface tous les ans afin de laisser des zones refuges pour la faune au moment des travaux. L'année suivante, les 20 % exclus feront à leur tour l'objet d'opération d'entretien.

Coût unitaire

Débroussaillage de la végétation ligneuse arbustive et exportation : 1 200 à 2 500 € HT/ha.

Fauchage avec exportation : 600 à 1 500 € HT/ha selon les contraintes du site (accès, topographie, taille de la parcelle, microrelief, roches...).

Rajeunissement de sol : 1 à 3 €/m² selon la technique utilisée (étrépage ou passage au rotovator) et selon la surface et profondeur visée.

Ecobuage et pâturage : Non chiffré

Mesures de suivi

Les suivis consisteront à vérifier la recolonisation des pelouses calcicoles.

Ils s'effectueront durant l'optimum de la phase de floraison à raison d'un passage par an durant les 5 premières années. Après cette période et jusqu'à la 10^{ème} année, le suivi sera réalisé tous les deux ans.

Restauration de landes

Objectifs

Les objectifs sont :

- ▶ la lutte contre la recolonisation spontanée par la végétation ligneuse, au moyen du pâturage, d'un gyrobroyage ou d'une fauche répétée ;
- ▶ le maintien de stades pionniers de la lande, par étrépage occasionnel de parties de la lande.

Mise en œuvre

Les principes de gestion consistent essentiellement à :

- ▶ lutter contre la colonisation forestière spontanée (Bouleau verruqueux, pins...);
- ▶ limiter le développement de certaines espèces végétales de la lande (ajoncs, Fougère aigle) qui supplantent les autres espèces végétales constitutives (genêts, bruyères essentiellement);
- ▶ lutter contre le vieillissement et à la sénescence de la lande en absence d'entretien.

Toutes les mesures de gestion envisagées doivent éviter l'enrichissement du sol en éléments nutritifs qui peut modifier la composition floristique de la lande. Tous les résidus de coupe ou de fauche doivent donc être exportés hors de la lande gérée afin d'être stockés ou traités au niveau de secteurs peu sensibles.

Eclaircissement de la lande

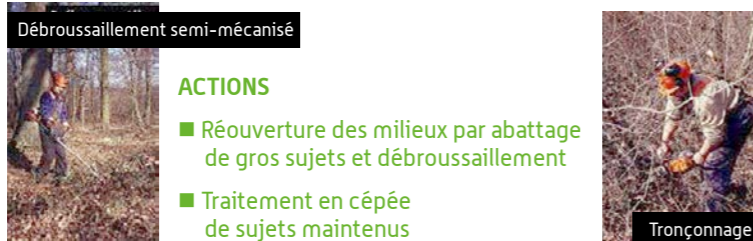
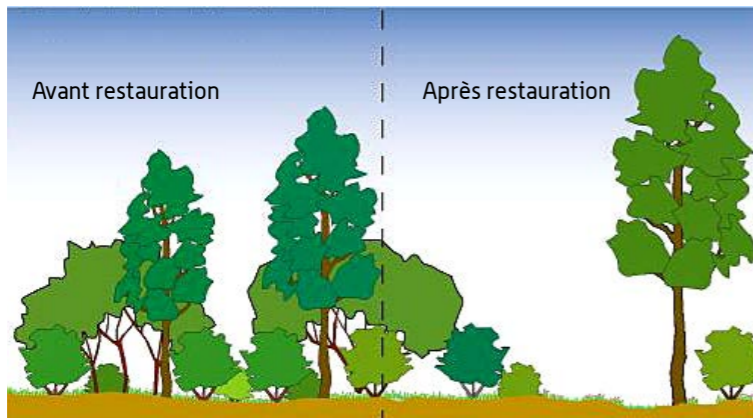
La lande ne se développe que lorsque le milieu est ouvert. La colonisation par les arbustes et/ou les arbres représente un obstacle à l'arrivée de la lumière sur la lande. Il faut donc procéder à un éclaircissement de la lande qui consiste en différentes opérations, se pratiquant du début de l'automne à la fin de l'hiver :

- ▶ la coupe à l'aide d'une tronçonneuse ou d'une abatteuse des arbres de hauts jets ;
- ▶ l'éventuel dessouchage ou arrachage des ligneux coupés à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet à dents ou d'un croque-souche ;
- ▶ un débroussaillage sélectif des semis et des jeunes rejets à l'aide d'une débrousailluse.

1) Période d'exposition au froid que doit subir la semence pour pouvoir germer

Exemple de restauration de lande humide acide [source : Écosphère]

Aspect de la lande humide acide



ACTIONS

- Réouverture des milieux par abattage de gros sujets et débroussaillage
- Traitement en cépée de sujets maintenus

Limitation du développement de certaines espèces végétales

Le développement trop important de certaines espèces végétales constitutives de la lande (comme la Callune commune ou les ajoncs) ou compétitives (comme la Fougère aigle qui reflète un enrichissement du sol) peut entraîner la disparition de certaines composantes végétales et/ou animales d'intérêt patrimonial. Dans le cadre d'une gestion conservatoire, il est important d'agir de façon ciblée sur ces espèces végétales par plusieurs opérations :

- ▶ **le débroussaillage sélectif** avec exportation des produits de coupe à l'aide d'une débroussailleuse au niveau des secteurs comprenant des espèces végétales et/ou animales d'intérêt patrimonial. Cette opération doit être pratiquée de mi-octobre à début décembre voire début janvier, hors période de gel ou précédant le gel, et permet de limiter localement la croissance de la Callune commune sans favoriser sa germination. Pour les grandes surfaces, un **gyrobroyage** mécanique pourra être utilisé à condition que les produits de coupes soient exportés ;
- ▶ **l'étrépage** à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet de curage ou d'un bulldozer et/ou le sous-solage à l'aide d'un tracteur au niveau des secteurs de présence

des espèces végétales compétitives. Il s'agit de décaper les 5 à 15 premiers centimètres pour retirer le substrat humifère et de l'exporter. Ces techniques endommagent toutefois le système racinaire de façon irréversible si elles sont pratiquées en hiver. **Par l'impact important de ces pratiques, elles demandent un encadrement scientifique strict.** En abaissant le niveau de la surface du sol, on peut parfois restaurer le niveau hydrique de la parcelle et favoriser la régression des graminées sociales au profit des dicotylédones ;

- ▶ les terres exportées peuvent être étalées sur quelques dizaines de cm de hauteur dans des zones très dégradées et envahies de plantes rudérales afin de contribuer à leur restauration.

Rajeunissement de la lande

Au bout de 20-25 ans sans gestion, la lande est arrivée à un stade mature où la croissance est faible. Puis elle devient de moins en moins dense avec de nombreux trous liés à la mort centrifuge des pieds de Callune commune. Ce stade correspond à la sénescence de la lande.

Lande gyrobroyée [Source : Écosphère]



Même si cette sénescence peut représenter une opportunité de développement pour certaines espèces végétales, la reconstitution d'une mosaïque de végétation de différentes classes d'âge favorise son renouvellement et son maintien, tout en étant favorable à l'ensemble des espèces végétales et/ou animales inféodées à ce

type de milieu. Les principales opérations de rajeunissement de la lande sont :

- ▶ le fauchage ou le gyrobroyage, de mi-octobre à début décembre/début janvier, hors période de gel ou précédant le gel, grâce à un gyrobroyeur exportateur associé à une ensileuse à maïs ou à un matériel équivalent ; dans tous les cas la fauche ou le broyage devront être réalisés de manière centrifuge afin de ne pas piéger la faune et préférentiellement en début de matinée lorsque les insectes sont au ras du sol ;
- ▶ le décapage superficiel du sol à l'aide d'une pelle mécanique munie d'un godet de curage ou d'un bulldozer qui favorise la germination de la Callune commune grâce à la remise à nu du sol ;
- ▶ la coupe localisée de quelques arbres pour éclaircir le milieu. L'arrachage d'une bonne partie des racines superficielles des ligneux diminue les rejets et les coûts de gestion ultérieurs ;
- ▶ le pâturage par abroustissement et grattage du sol qui permet de régénérer la lande sèche.

Ces différentes opérations de gestion conservatoire doivent être réalisées globalement tous les 20 ans par unités de rajeunissement prédéfinies.

Période d'intervention

Intervention en période automnale et hivernale

Limites et préconisations

Travaux de broyage ou de fauchage : La réalisation des travaux peut parfois être difficile et beaucoup plus coûteuse dans des landes humides à faible portance pour les engins ou dans des landes sèches ayant une forte présence de roches.

Entretien

Après restauration, les landes doivent faire l'objet d'un entretien régulier par pâturage extensif ou par fauchage avec exportation. Quelques arbustes peuvent être laissés ponctuellement afin d'obtenir une mosaïque d'habitats diversifiés.

Les opérations d'entretien porteront sur environ 80 % de la surface tous les ans afin de laisser des zones refuges pour la faune au moment des travaux. L'année suivante, les 20 % exclus feront à leur tour l'objet d'opération d'entretien.

Coût unitaire

- ▶ Broyage avec exportation : 2 500 à 5 000 € HT/ha selon hauteur et densité de végétation et contraintes du site ;
- ▶ Fauchage avec exportation : 1 500 à 2 200 € HT/ha ;
- ▶ Rajeunissement de sol : 1 à 3 €/m² selon la technique utilisée (étrépage ou passage au rotovator) et selon la surface et profondeur visée ;
- ▶ Pâturage : Non chiffré.

Mesures de suivi

Les suivis consisteront à vérifier la recolonisation des pelouses calcicoles.

Ils s'effectueront durant l'optimum de la phase de floraison à raison d'un passage par an durant les 5 premières années. Après cette période et jusqu'à la 10^{ème} année, le suivi sera réalisé tous les deux ans.

Proposition de surfaces éligibles pour la mise en œuvre du futur programme de compensation des projets constituant les projets ferroviaires

Les inventaires de terrain menés lors des études écologiques spécifiques qui se sont déroulées de février 2010 à septembre 2012 ont permis **d'identifier des secteurs de recherche pour la mise en œuvre de la compensation écologique foncière.**

En respect du principe de proximité recherché pour la mise en œuvre de la compensation, cette identification a été réalisée au sein de la bande de 3 000 m de large centrée sur le fuseau de 1 000 m environ défini lors de l'étape 1.

L'objectif est de proposer des terrains et des actions de restauration / gestion présentant :

- ▶ soit un **patrimoine naturel menacé** qu'il conviendrait de pérenniser par une gestion conservatoire ;
- ▶ soit des **potentialités écologiques** dont l'expression est dépendante de la mise en œuvre de mesures de restauration et de gestion conservatoire ;
- ▶ des **points noirs « continuité écologique » de la sous trame impactée (TVB) et situés dans une cohérence fonctionnelle avec l'impact identifié** (exemple : amélioration de la transparence écologique d'une autre infrastructure linéaire au sein d'un même bassin versant).

La priorité est donnée à une mesure in situ, c'est-à-dire à proximité immédiate ou dans la continuité du site affecté par les travaux. Comme indiqué précédemment, il s'agit d'une première approche qui devra être confortée dans les étapes ultérieures de mise au point des projets.

Il est défini que les compensations viennent en mutualisation des mesures concernant la TVB et les zones humides et en renforcement de mesures compensatoires relatives à d'autres projets (A63...) ou infrastructures réalisées récemment (A65), qu'elles participent à l'agrandissement d'espaces protégés bénéficiant déjà de mesures conservatoires (réserves naturelles, APPB...) ou de sites Natura 2000 et qu'elles puissent s'inscrire en cohérence avec les plans d'actions en cours (Vison d'Europe notamment).

L'analyse des secteurs traversés fait ressortir l'intérêt de plusieurs types d'habitats au regard des cortèges d'espèces associés éligibles au titre des compensations :

- ▶ **des zones humides** : les zones humides et les réseaux de lagunes – notamment dans les « Landes de Gascogne »

– sont particulièrement importants pour la préservation du Vison d'Europe, de la Loutre, de la Cistude, de divers insectes protégés (Fadet des laïches, des Leucorrhines...), d'espèces végétales protégées (Gentiane pneumonanthe, Droséras...), d'amphibiens... L'acquisition de tels habitats, concernant directement la conservation d'espèces de faune faisant l'objet d'un Plan national de restauration (Vison d'Europe, Cistude), si possible en cohérence (localisation, continuité de bassins versants...) avec des terrains déjà acquis dans le cadre des mesures compensatoires relatives à l'A65, serait particulièrement pertinente et bénéfique aux espèces précitées ;

- ▶ **des prairies humides** : surtout localisées dans les vallées constituent des habitats prisés par le Vison et la Cistude, et par de nombreuses espèces d'oiseaux ;
- ▶ **des landes sèches** : au sein du massif landais, les landes sèches abritent des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire emblématiques de ce type d'habitats (Fauvette pitchou, Engoulevent d'Europe, Busard Saint-Martin...), ainsi que des espèces végétales protégées (Hélianthème en ombelle) ;
- ▶ **des secteurs de sablières** : dans le Lot-et-Garonne (à Fargues-sur-Ourbise et Pindères), des sablières abritent un noyau de population isolé de Pélobate Cultripède (espèce rare de crapaud fouisseur). L'acquisition, ou un conventionnement avec les exploitants, de parcelles comprenant les sablières où se reproduit l'espèce et d'autres aux alentours afin d'y effectuer une gestion écologique appropriée, permettrait d'assurer la conservation de cette population ;
- ▶ **des coteaux calcicoles** : certains coteaux de la vallée de la Garonne abritent des cortèges d'espèces végétales protégées (stations de Tulipe précoce, d'orchidées rares...), de papillons diurnes protégés, et constituent des habitats de chasse pour les chiroptères... ; leur conservation est donc importante à plus d'un titre ;
- ▶ **des boisements matures de feuillus** : la sécurisation et mise en gestion de parcelles ou de bois à des fins de vieillissement naturel (création d'îlots de sénescence) est favorable à la conservation de certains chiroptères et à la plupart des coléoptères saproxylophages,

dont bon nombre sont protégés. Le massif landais où ce type de boisement est rare, peut constituer un secteur où cette mesure serait pertinente ;

► **des cavités naturelles et leur proche périphérie :**

parfois situées quelque peu à l'écart du projet, certaines cavités naturelles abritent des cortèges de chiroptères d'intérêt national voire international de par les effectifs et espèces qu'elles hébergent. En certains points, les zones de chasse de ces colonies sont traversées par le projet. La sécurisation d'une ou plusieurs cavités parmi les plus importantes constituerait une plus-value particulièrement importante en termes de conservation des chiroptères ;

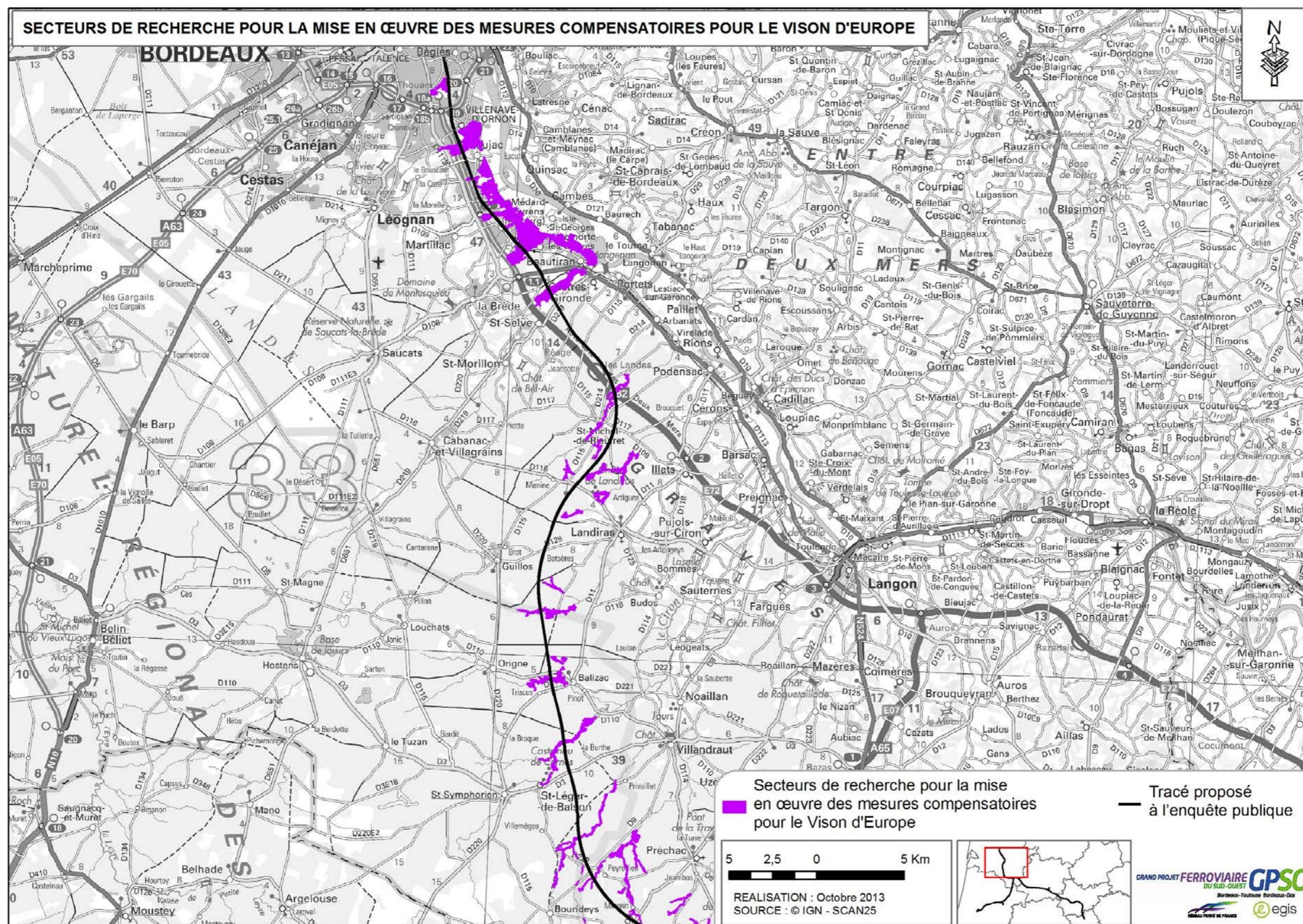
► **des secteurs en friche dans le Frontonnais (82,31) :**

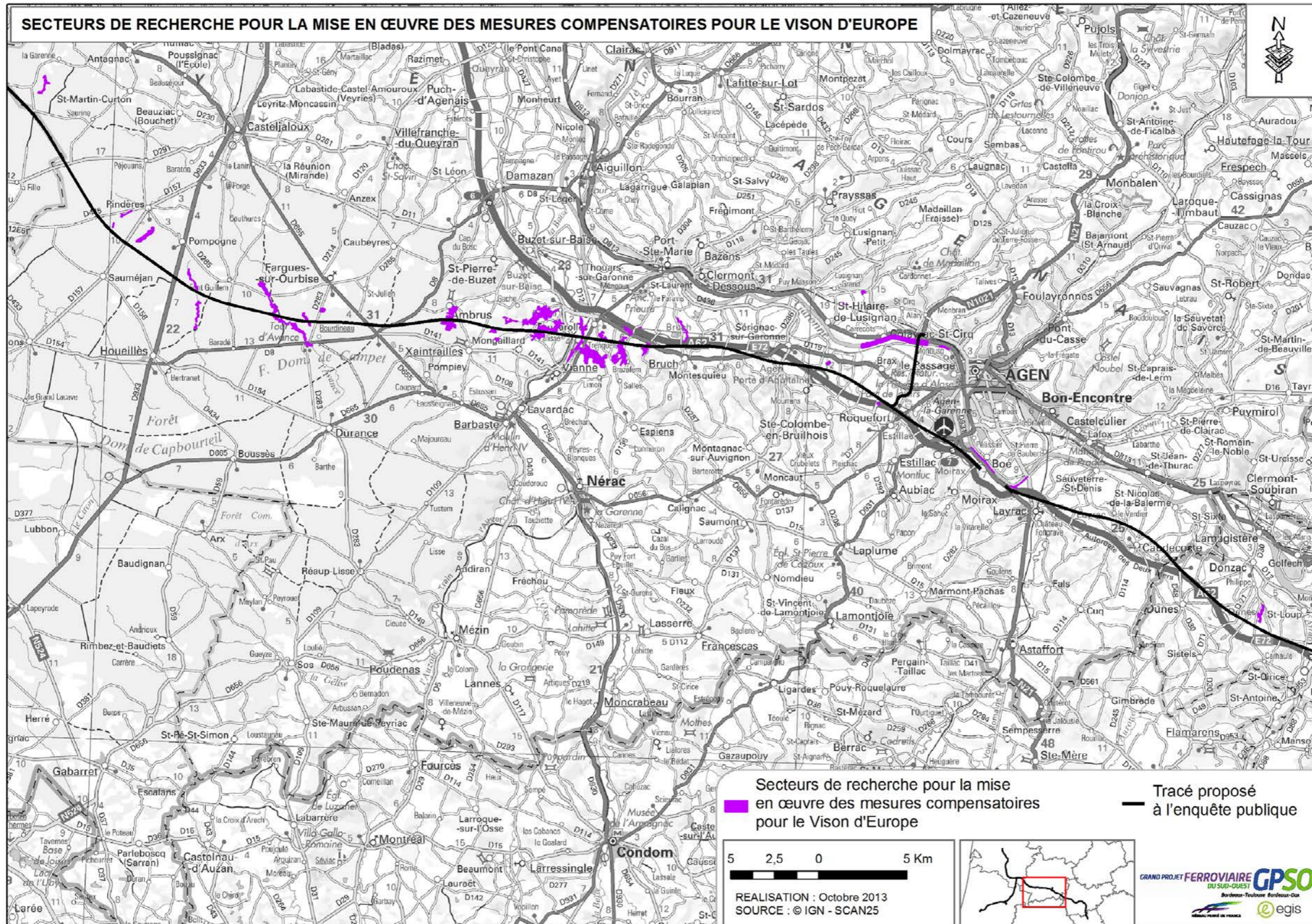
Ces friches post-culturelles anciennes des terrasses du Frontonnais (souvent d'anciennes vignes) abritent des populations de Sérapias en cœur, orchidée protégée en Midi-Pyrénées.

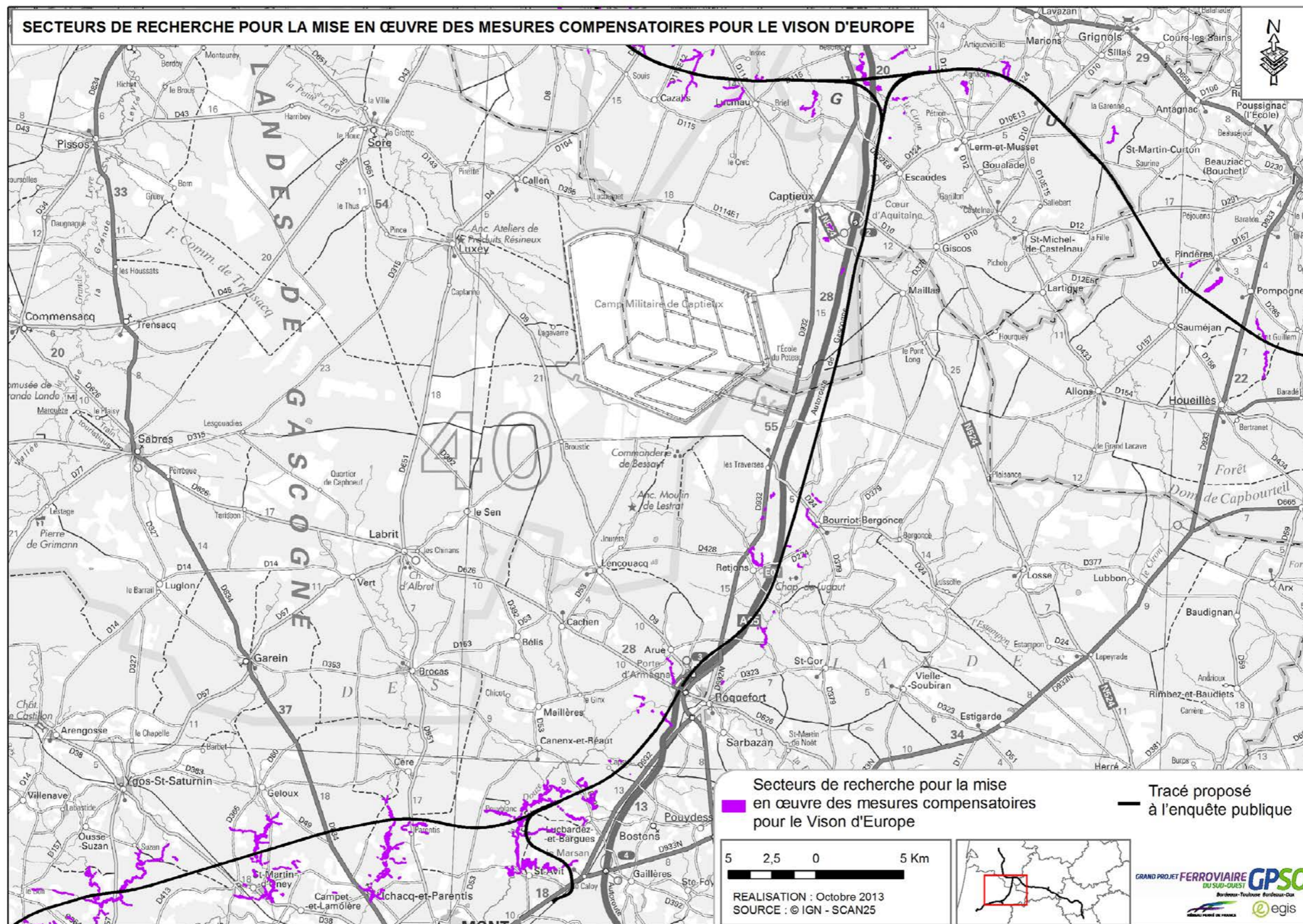
Les cartographies des pages suivantes illustrent l'identification de ces secteurs de recherche pour la mise en œuvre de la compensation pour 4 espèces emblématiques.

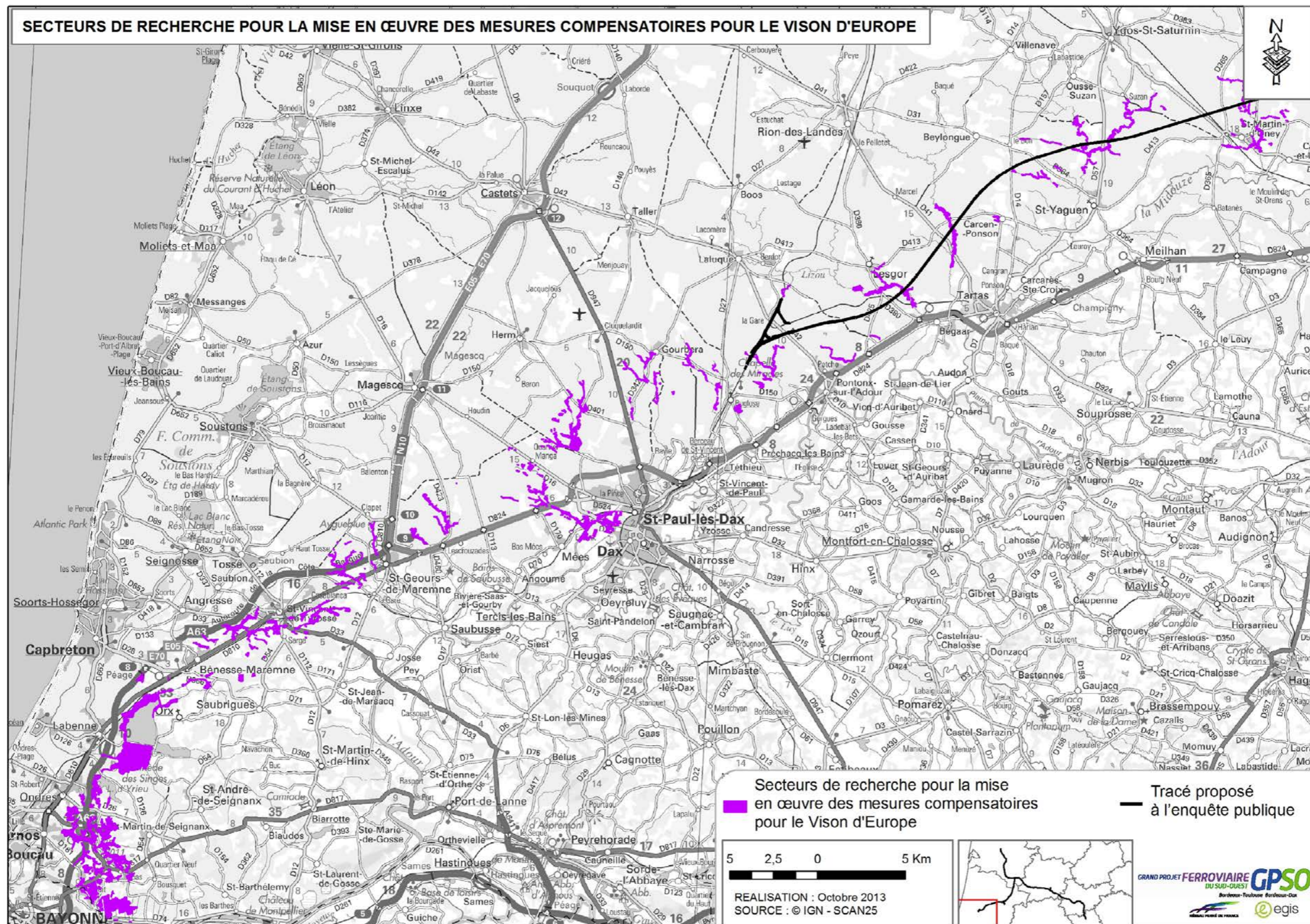
Ainsi sont illustrés les secteurs de recherche pour :

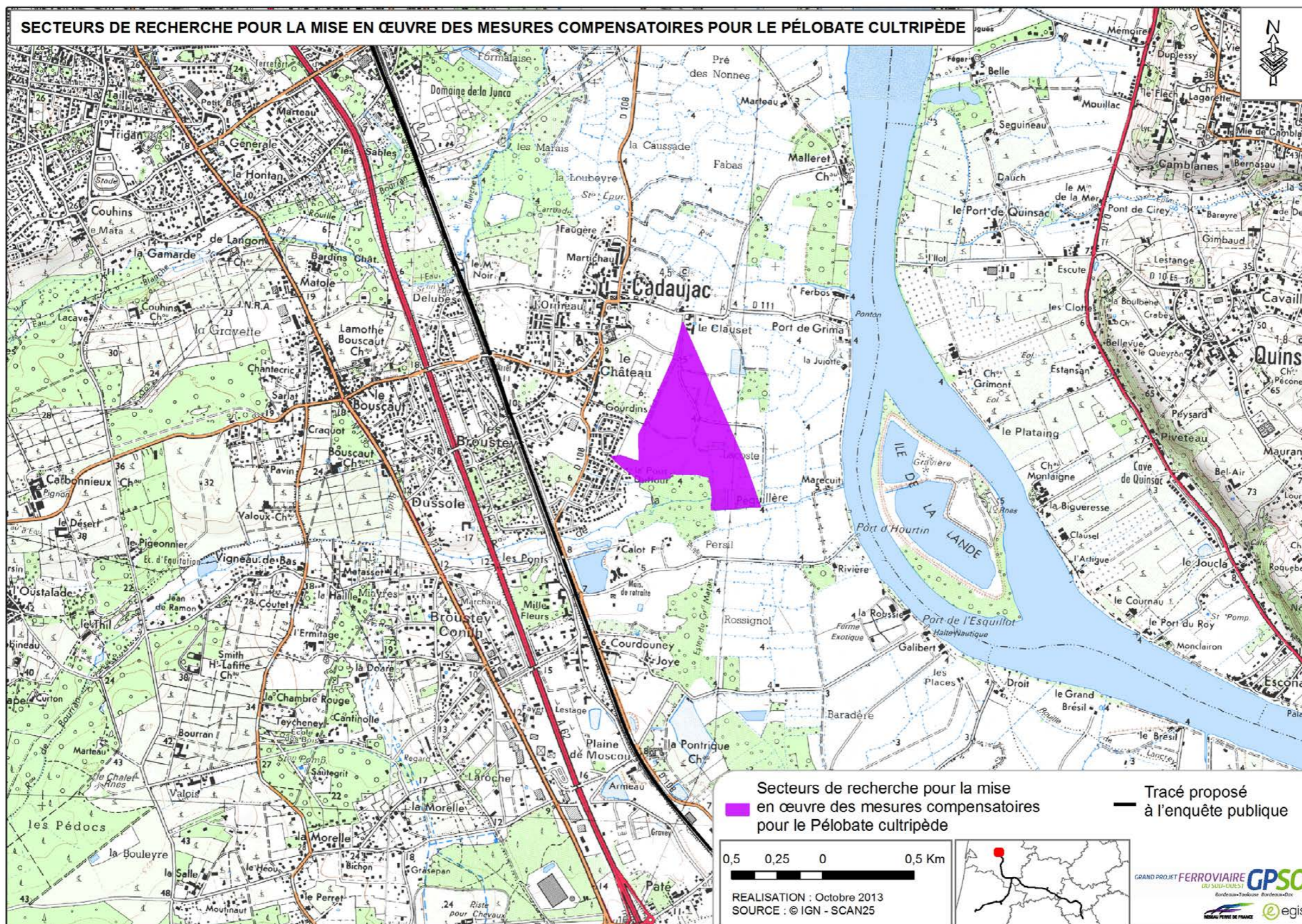
- **le Vison d'Europe et le Fadet des laïches**, deux espèces dimensionnantes en termes d'aire de répartition et de volume surfacique pour le programme compensatoire du projet ;
- **le Sérapias en cœur et le Pélobate cultripède**, deux espèces à territoire plus ciblé.

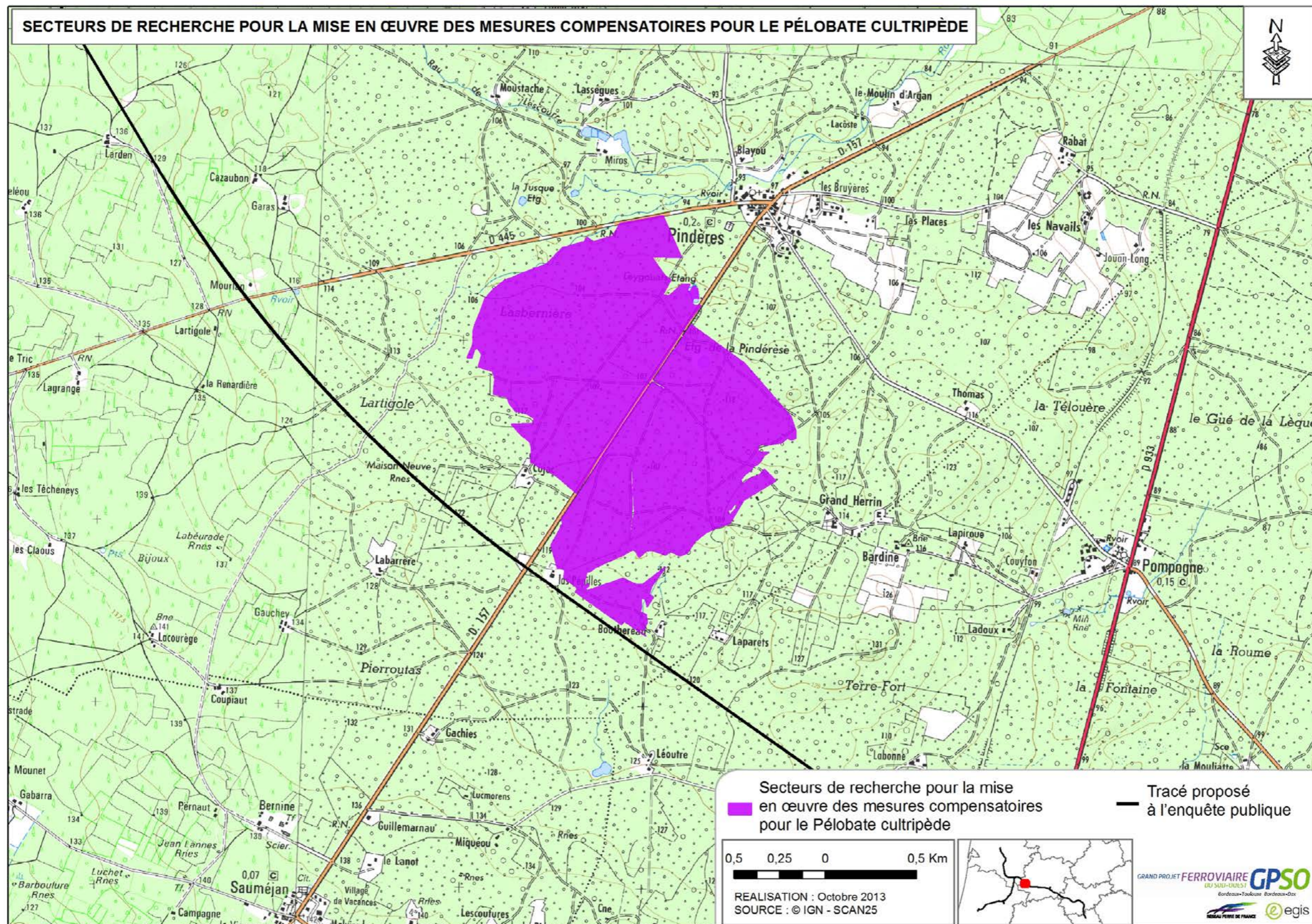


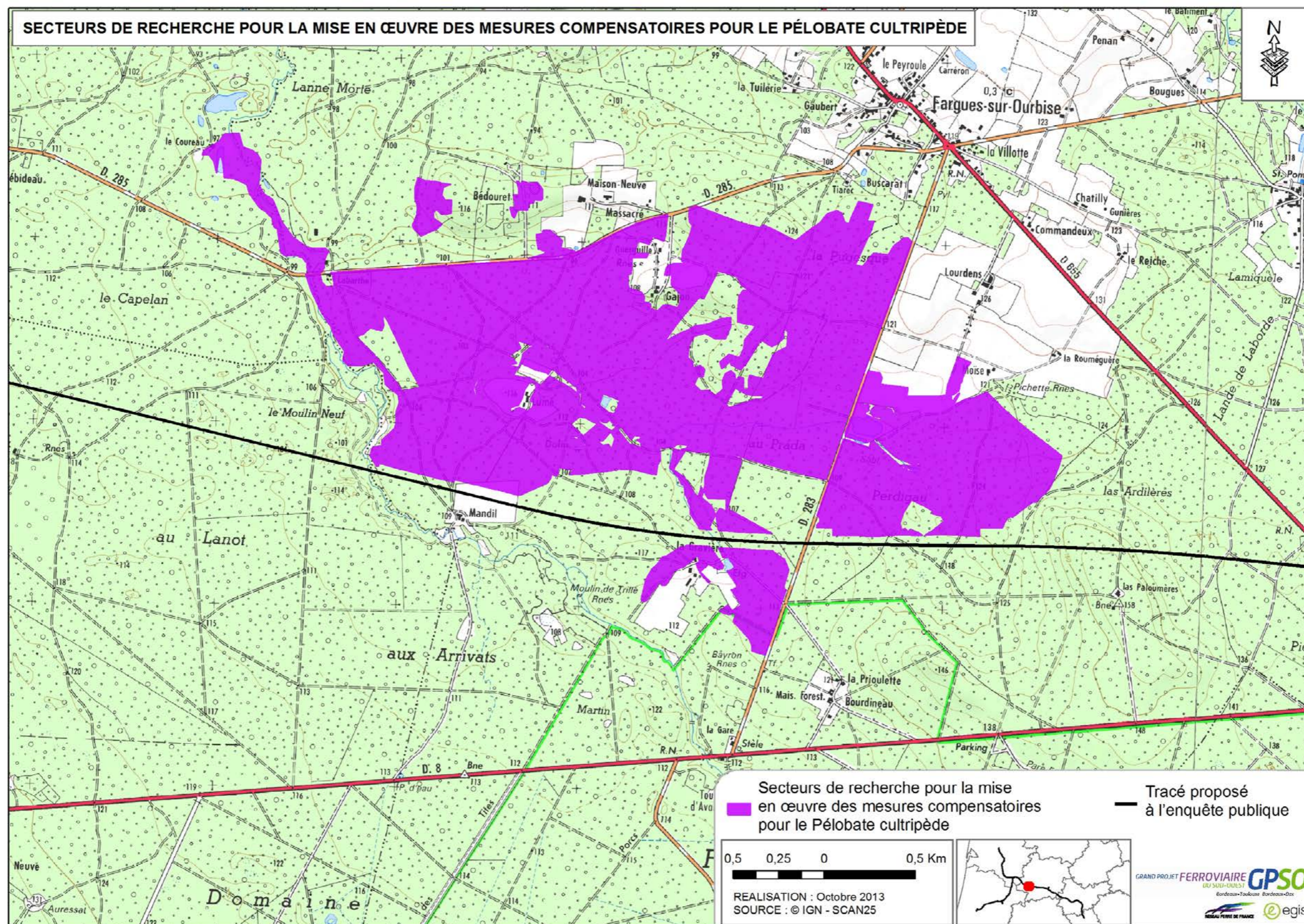


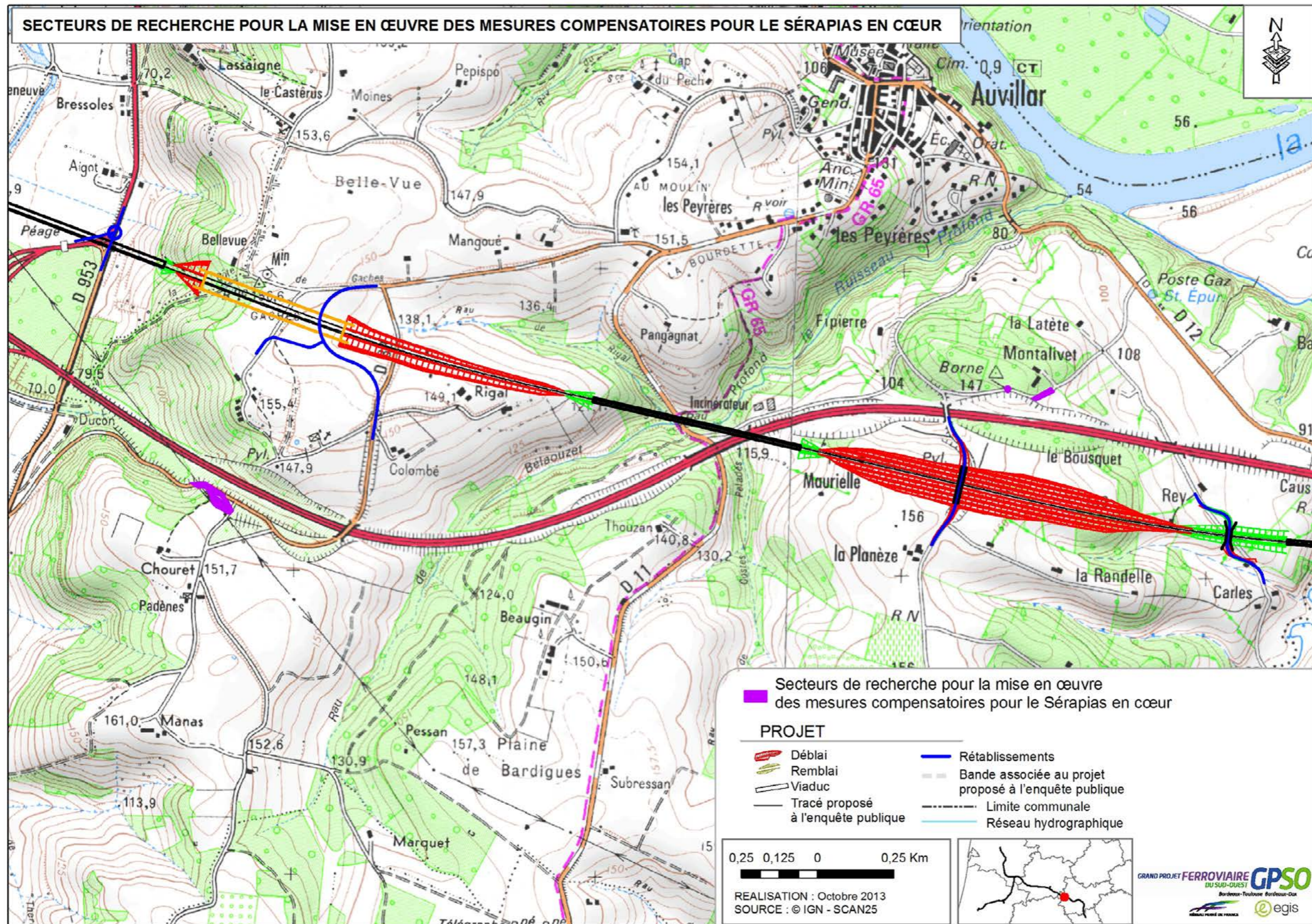


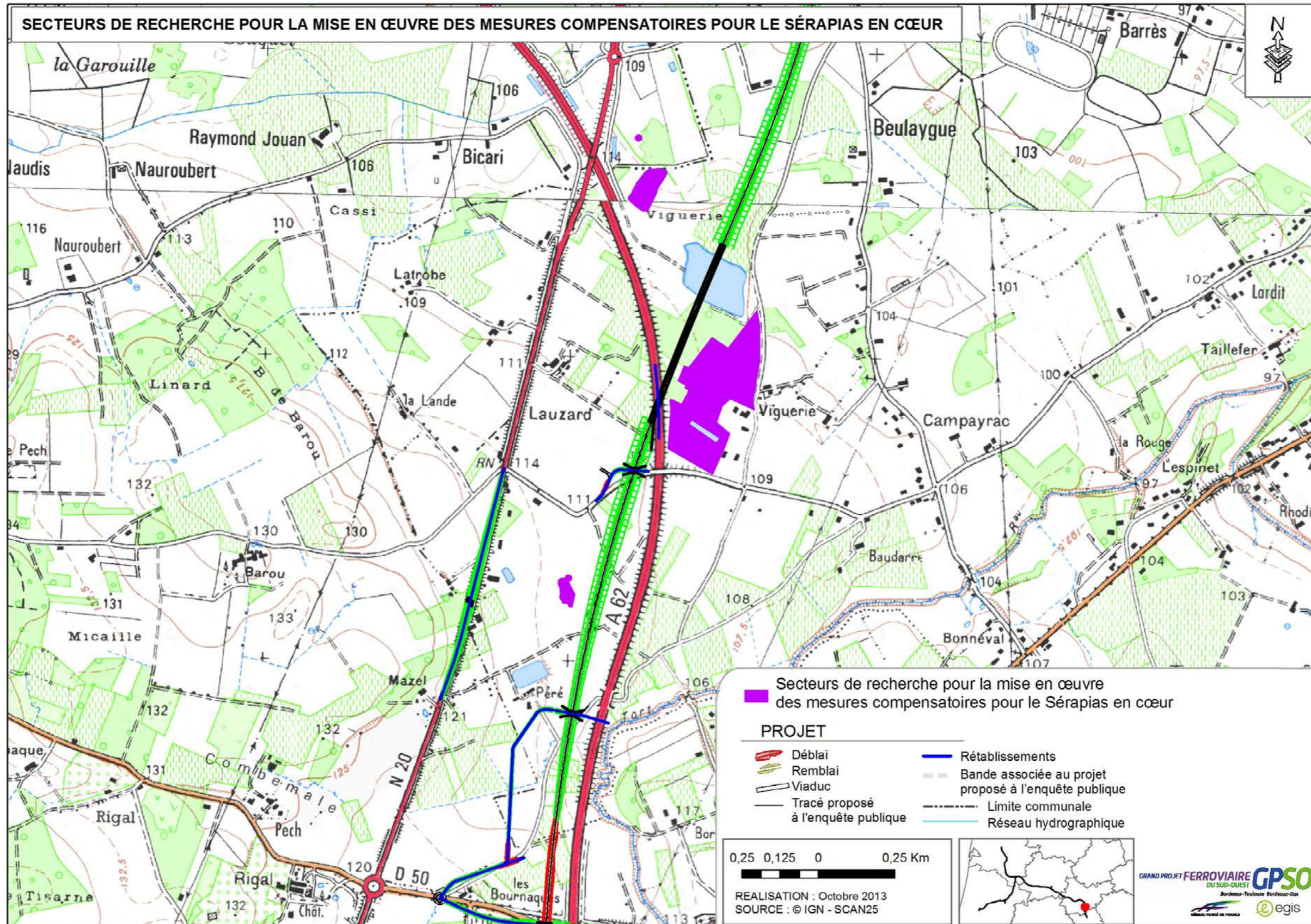


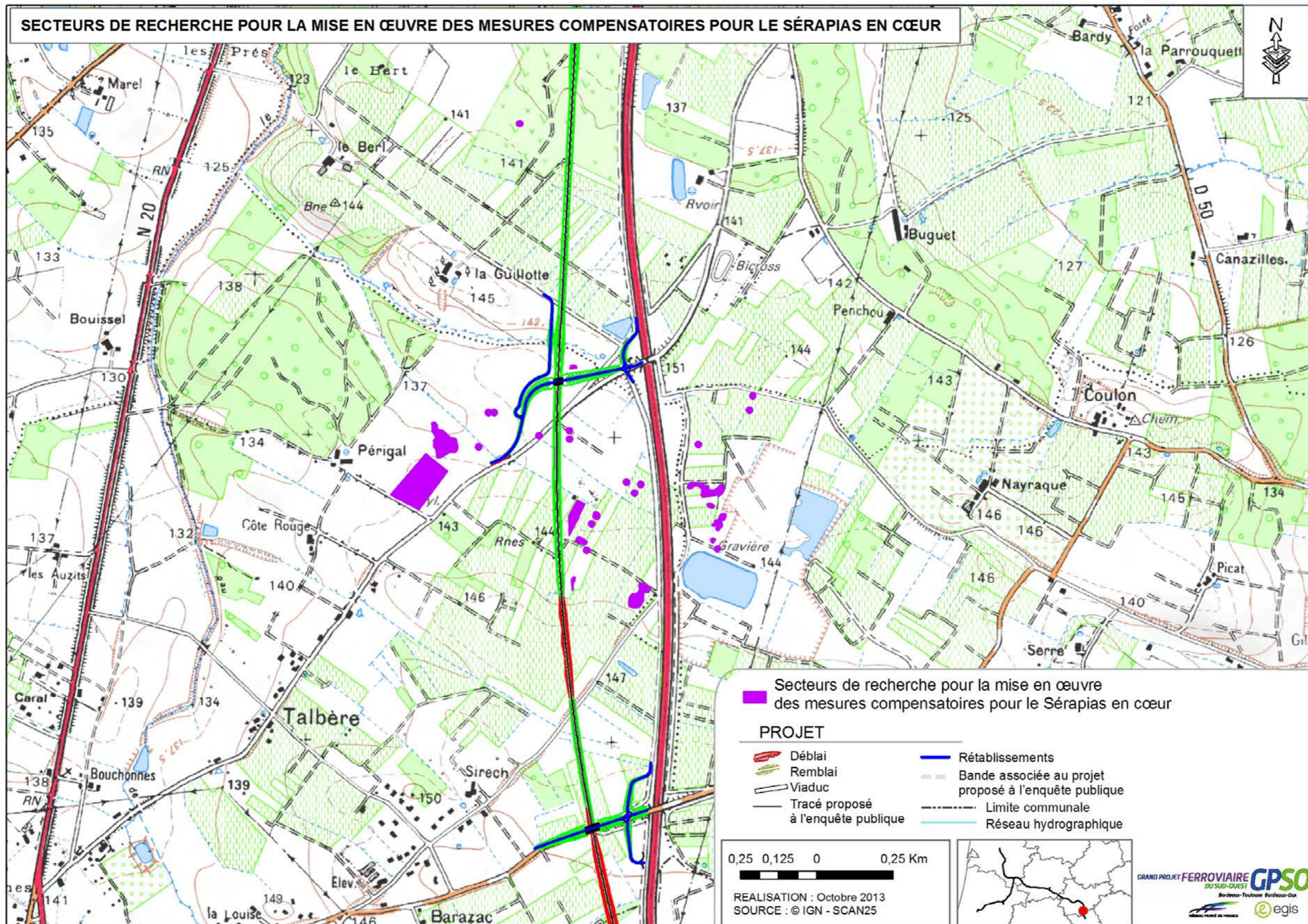


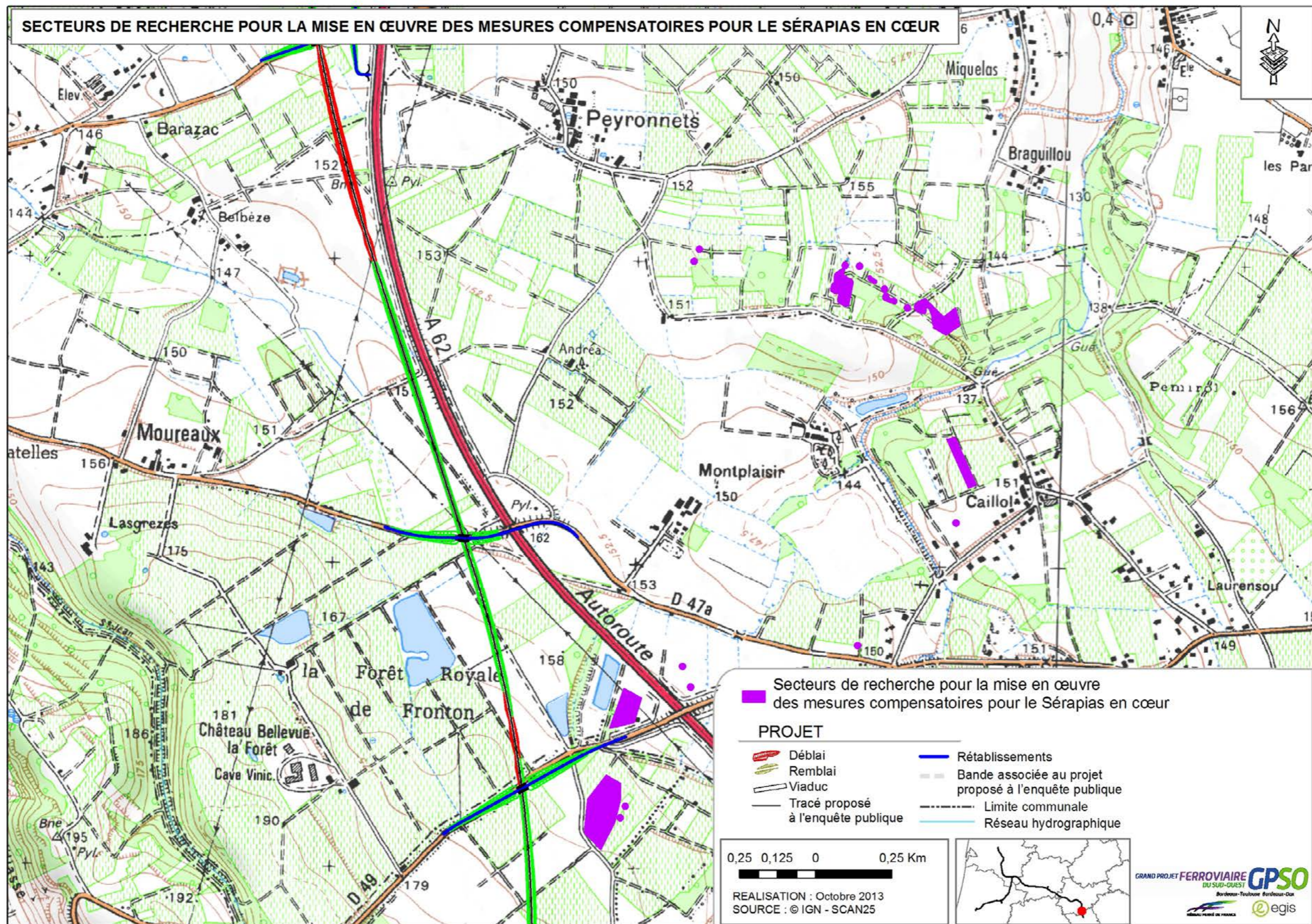


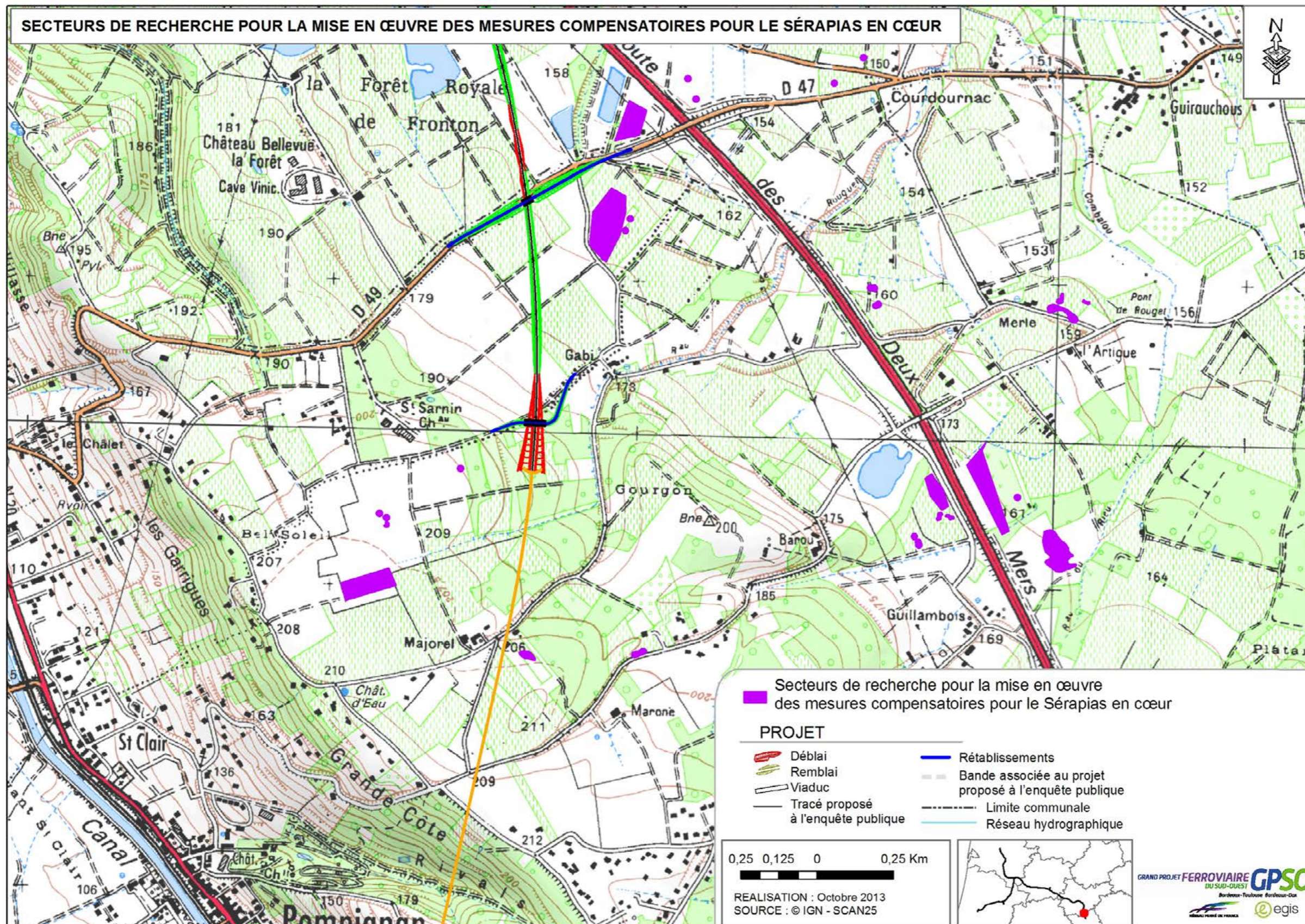


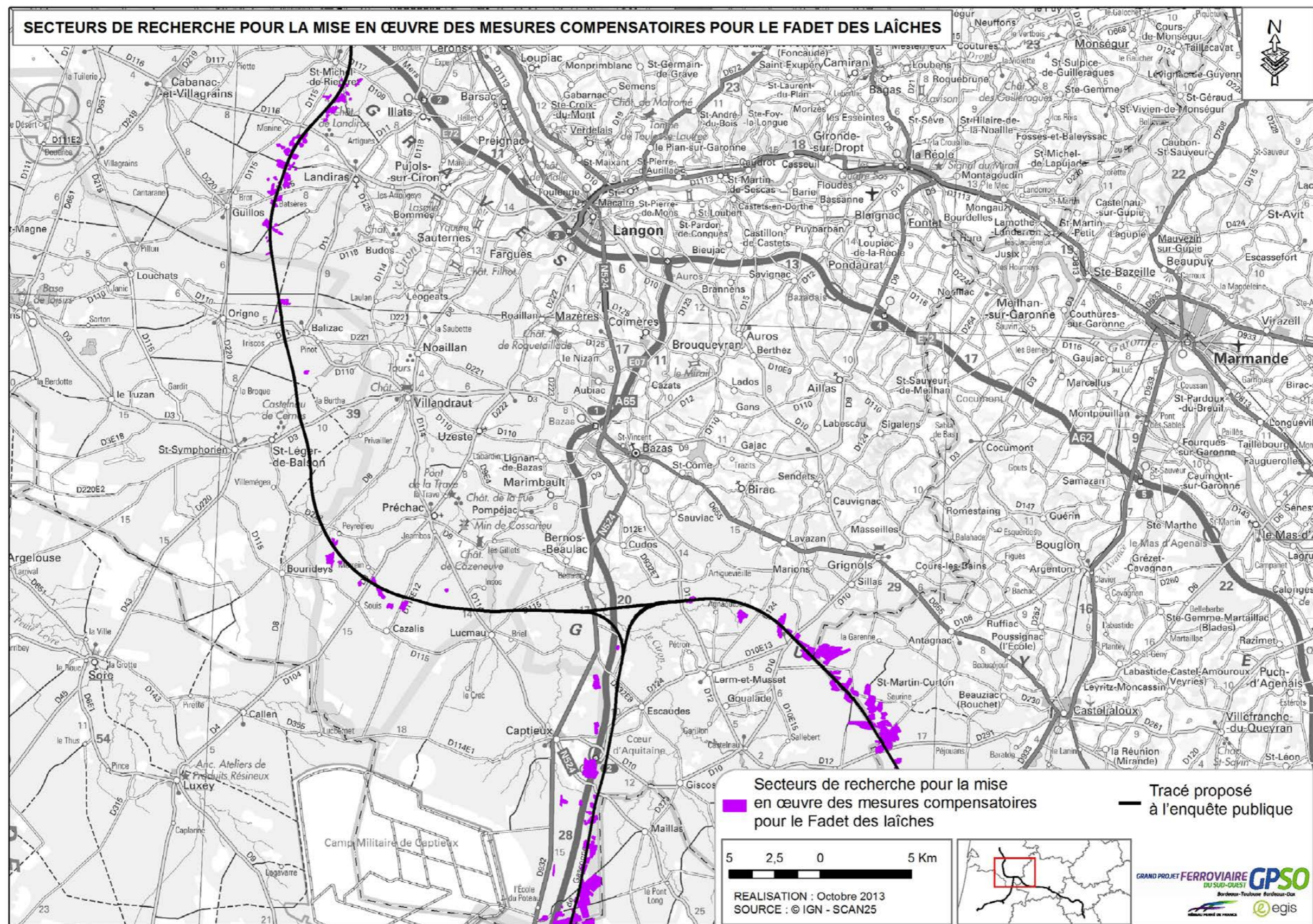


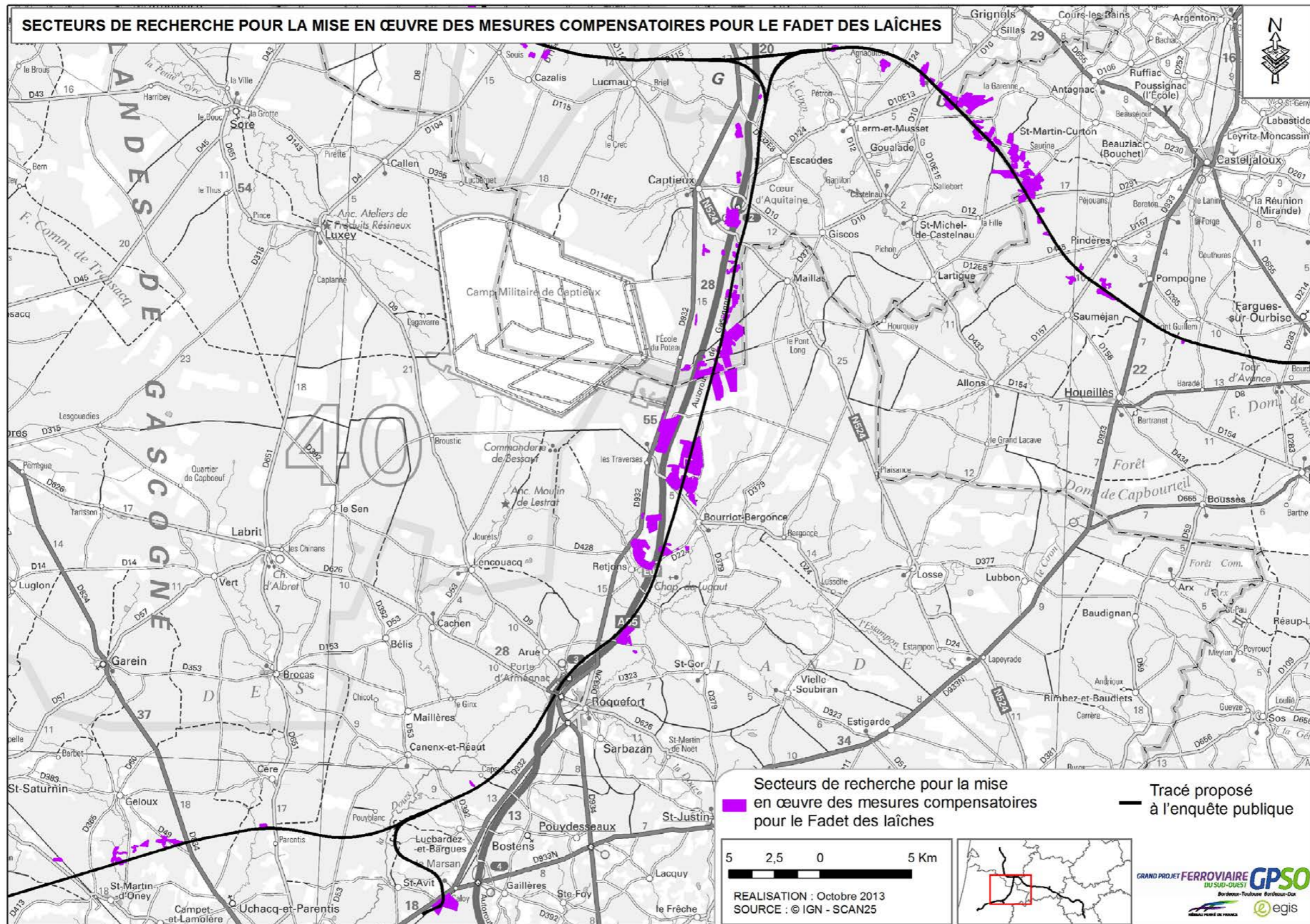


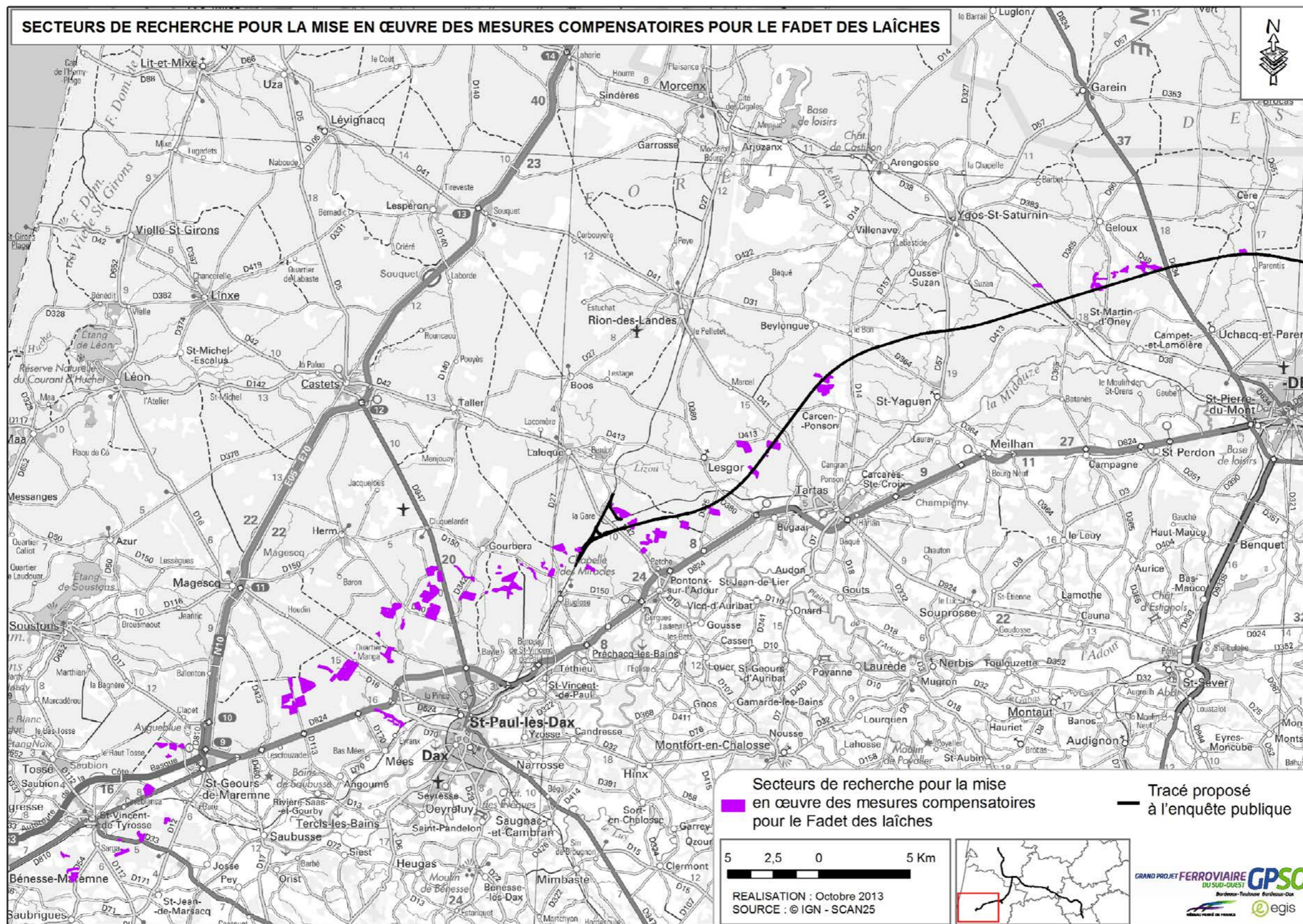












c) **Préprogramme de compensation écologique pour les projets ferroviaires soumis à enquête : cas des autres réglementations et procédures**

TVB : Compensation des impacts résiduels sur les réservoirs de biodiversité et corridors d'enjeux nationaux et régionaux

Les études environnementales et techniques réalisées à ce stade ont largement intégré les enjeux liés aux trames verte et bleue, notamment au travers de la définition :

- ▶ d'ouvrages de franchissements de vallées dimensionnés au regard de la transparence écologique nécessaire au maintien des habitats et des corridors aquatiques et humides en place, au sein d'un réseau de vallées structurant pour le réseau écologique régional et interrégional ;
- ▶ d'ouvrages complémentaires spécifiques de rétablissement de corridors toute faune au niveau des corridors strictement terrestres identifiés par les études TVB précitées et les diagnostics écologiques ;
- ▶ de mesures de rétablissements des corridors par plantations de haies au droit des ouvrages spécifiques.

Malgré l'ensemble des mesures de suppression et de réduction d'impact déployées, l'analyse des effets et mesures sur la TVB d'enjeu régional et interrégional a mis en évidence des effets résiduels de niveau moyen à fort :

- ▶ effet d'emprise sur des réservoirs de biodiversité et corridors ;
- ▶ effet de coupure de corridor et fractionnement des réservoirs de biodiversité ;

nécessitant au titre des orientations nationales pour la prise en compte de la TVB des mesures compensatoires.

Nota : les effets et mesures sur les réservoirs de biodiversité et corridors sont énoncés au sein de chaque cahier géographique.

Les mesures de compensation évoquées dans l'étude d'impact pour la prise en compte de la TVB, sont les suivantes :

- ▶ compensation des milieux détruits par sécurisation foncière (acquisition, conventionnement) avec rétrocession (organisme compétent) et financement pour gestion appropriée ;

- ▶ génie écologique sur les cours d'eau en amont et aval de l'emprise travaux ;
- ▶ compensation dédiée à la restauration/reconnexion du corridor par plantations /réhabilitation de haies et boisements pour guider les animaux vers les passages adaptés.

Il est considéré, à ce stade, que les mesures compensatoires dédiées à la prise en compte de la TVB sont intégrées, dans le cadre d'une mutualisation et mises en cohérence, avec les mesures de compensation prévues au titre des réglementations suivantes :

- ▶ procédures relatives à la dérogation espèces protégées ;
- ▶ procédure de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau pour la compensation des zones humides ;
- ▶ procédure de demande d'autorisation de défrichement.

À titre d'exemple, une compensation d'aulnaie-frênaie alluviale au titre de l'étude d'impact faune/flore/habitat peut également servir à compenser une surface de la sous-trame « Boisements de feuillus et mixtes » avec une cohérence géographique conservée.

Le contexte local et régional de la trame sera à étudier au cas par cas en concertation avec les partenaires, en lien avec les SRCE et leur plan d'action validés au moment des procédures ultérieures.

À ce niveau d'avancement des études et de définition des projets, le volume compensatoire global énoncé ci-avant au titre des espèces protégées intègre les mesures compensatoires au titre de la prise en compte des trames verte et bleue.

Compensations forestières au titre de la procédure d'autorisation de défrichement

Les défrichements qui seront nécessaires à la réalisation du programme du GPSO sont encadrés par le code forestier rénové en 2012 :

- ▶ articles L214-13 à L214-14 et R214-30 et R214-31 pour les bois et forêt soumis au régime forestier ;
- ▶ articles L341-1 à L342-1 et R341-1 à R341-9 pour les bois et forêts des particuliers.

Un dossier de demande d'autorisation de défrichement sera élaboré ultérieurement, dans chaque département, sur la base d'un projet technique au stade des études détaillées et tiendra compte du seuil de superficie boisée à partir duquel tout défrichement est soumis à autorisation administrative ; ce seuil étant fixé par département.

Les arrêtés préfectoraux autorisant le défrichement fixeront les modalités de compensation retenues par l'État, au vu du contexte forestier de chaque département. Le programme d'anticipation foncière décidé par les partenaires en 2012 comprend un volet relatif à l'anticipation des boisements compensateurs susceptibles d'être prescrits le moment venu via les arrêtés de défrichement. Le dispositif envisagé consiste à financer du boisement chez des propriétaires, en échange d'un engagement de ce dernier de conserver et d'entretenir le peuplement forestier pendant un certain nombre de décennies.

Tableau de mutualisation de la compensation TVB

Effet résiduel sur la trame	Mesures compensation	Mutualisation Espèces	Mutualisation ZH	Mutualisation défrichement
Effet d'emprise et fractionnement sur réservoir de biodiversité	Sécurisation foncière et création / réhabilitation d'un milieu équivalent sur le plan fonctionnel	oui	oui	oui
Effet de coupure de corridor	Plantations de boisements/haies	oui		oui

À ce stade les surfaces estimées sont les suivantes :

- ▶ boisements de feuillus et mixtes : 200 ha ;
- ▶ boisements de pins : 2 500 ha.

Les taux de compensation seront fixés par les services de l'État.

Quel que soit le taux de compensation retenu, le volume compensatoire global, au titre des espèces protégées, énoncé ci-avant intègre les compensatoires au titre de la prise en compte des boisements de feuillus et mixtes (mutualisation avec les compensations boisées prévues pour les chiroptères).

Il n'intègre pas la compensation au titre des boisements de pin, faisant l'objet d'un traitement spécifique.

Compensations zones humides au titre du Code de l'environnement

Pour les zones humides qui n'ont pu être évitées, les mesures compensatoires consisteront en « la sécurisation foncière et récréation ou réhabilitation de zones humides équivalentes en tenant compte de la notion d'équivalence sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité » conformément aux dispositions C46 du SDAGE Adour – Garonne qui prévoit des mesures proportionnées aux atteintes, à titre d'exemple à hauteur de 150 % au minimum de la surface perdue.

Les modalités de ces mesures compensatoires seront déterminées en concertation avec les différents acteurs concernés, en lien avec l'approfondissement des études et les caractéristiques de ces milieux (fonctionnalités).

Conformément aux prescriptions de l'étude « Mesures compensatoires et correctives liées à la destruction de zones humides - *Revue bibliographique et analyse critique des méthodes Rapport final - Geneviève BARNAUD, Bastien COÏC Service du Patrimoine Naturel – MNHN/ONEMA Septembre 2011*, les surfaces compensatoires pour les zones humides devront répondre préférentiellement aux exigences suivantes :

- ▶ être priorisées sur :
 - soit la restauration et l'entretien de zones humides anciennes ou abandonnées,
 - soit l'entretien de zones humides encore fonctionnelles mais dégradées dont l'état est à améliorer et maintenir,

- ▶ le choix d'un site de compensation à proximité de la zone humide impactée doit être privilégié lorsque cela est possible.
- ▶ il est conseillé de mettre en place la compensation dans la même région écologique et/ou dans le même bassin versant, afin de faire correspondre au mieux les enjeux « eau » et « biodiversité » perdus et récupérés ;
- ▶ chacune des mesures sera toujours accompagnée d'une gestion pérenne et d'un suivi garantis pour un minimum de 20 ans.

La gestion des zones humides compensatoires pourra notamment passer par :

- ▶ la mise en œuvre d'un équilibre agri-écologique, avec l'aide des agriculteurs ;
- ▶ la mise en œuvre de conventions de gestion avec des organismes de gestion agréés au titre de la protection de la nature (type Conservatoire des espaces Naturels), à des collectivités, associations....

Dans la perspective de l'établissement du dossier de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement (Police de l'Eau), les études spécifiques seront poursuivies et permettront sur la base d'un projet technique au stade des études détaillées de définir avec précision les surfaces de zones humides compensatoires à mettre en œuvre.

L'avancement des études ultérieures permettra :

- ▶ de compléter et d'affiner l'inventaire et la caractérisation fonctionnelle des zones humides interceptées par les projets ;
- ▶ d'affiner l'analyse des effets directs et indirects, notamment sur les aspects fonctionnels.

À ce stade des études, les mesures compensatoires sur les zones humides confirmées par les inventaires de terrain de l'étude spécifique (en conformité avec les critères règlementaires de délimitation des ZH) sont intégrées au volume compensatoire global calculé ci-avant, au titre des espèces protégées, et proposées sur la base d'une fonctionnalité et d'une qualité équivalentes selon les principes indiqués dans le tableau suivant.

Type de Zone humide	Surface d'emprise possibles de compensation	Mutualisation espèces protégées notamment Vison d'Europe, Fadet des laïches	Besoin compensatoire
Landes humides, lagune et tourbières	40 ha	oui	645 ha* dont 270 ha considérés comme mutualisés avec les compensations Vison d'Europe et Fadet des Laïches
Forêts alluviales	35 ha	oui	
Forêts marécageuses	20 ha	oui	
Prairies humides	10 ha	oui	
Autres zones humides habitat d'espèces protégées (vison/loutre)	75 ha	oui	
Autres zones humides inventoriées	250 ha	à préciser ultérieurement	
Total	430 ha		

* Les 645 ha correspondent à l'application du coefficient de compensation de 150 % en conformité avec la disposition C46 du SDAGE Adour-Garonne.

**Pré programme compensatoire
au niveau du site du Vallon du Cros :**

Le tracé de ligne nouvelle proposé a été calé au plus près de l'A65 (Concessionnaire A'liénor) afin d'éviter :

- ▶ un effet de coupure supplémentaire sur des axes de déplacement non concernés par l'implantation de l'A65 ;
- ▶ l'apparition d'un risque de mortalité dans des secteurs non traversés par l'A65 ;
- ▶ la destruction partielle et un fractionnement d'espaces actuellement préservés et utilisés comme territoire de chasse par les chiroptères.

La mise en adéquation des profils et des programmes de mesures de réduction d'impact des deux infrastructures dans un objectif de maintien de la fonctionnalité des corridors traversés a également été recherchée, en concertation avec les différents acteurs (voir détail dans le paragraphe 5.2.4.9 « environnement naturel »).

Ces enjeux ont imposé un positionnement du tracé de la ligne nouvelle ferroviaire au sein d'un périmètre de sécurisation foncière lié au programme de mesures compensatoires de l'A65 (au titre des arrêtés d'autorisation de dérogation à la destruction des habitats d'espèces de chauves-souris). L'emprise du projet ferroviaire sur le foncier sécurisé par A'liénor est de **3,7 ha**.

En outre, sur le secteur proche du Vallon du Cros (Pk 106,5 – 109), le projet de ligne nouvelle induira des effets d'emprise sur 2,63 ha d'habitats de chauves-souris (perte/altération). La résilience des habitats concernés étant moyenne à faible, la compensation de ces habitats forestiers (forêt alluviale, chênaie, etc.) est proposée avec un coefficient de 3, compte tenu des enjeux chiroptérologiques majeurs au niveau du Vallon du Cros. La surface de compensation proposée pour cet effet d'emprise sur ces habitats d'espèces de chauve-souris est de **7,9 ha**.

Pour assurer la pérennité et la fonctionnalité des corridors écologiques pour les chauves-souris, c'est donc un programme de mesures compensatoires estimé à environ 12 ha (3,7 ha + 7,9 ha), qu'il est nécessaire de mettre en place, au plus près du Vallon du Cros.

A partir de la connaissance de l'utilisation de l'espace par les chauves-souris (habitat, gîtes environnants, localisation des corridors, proximité des points de perturbation), une étude spécifique a permis d'identifier et de hiérarchiser le périmètre de

prospection foncière, sur une base parcellaire, selon l'efficacité de la mise en place des mesures compensatoires. Ce périmètre représente une surface de près de 70 ha.

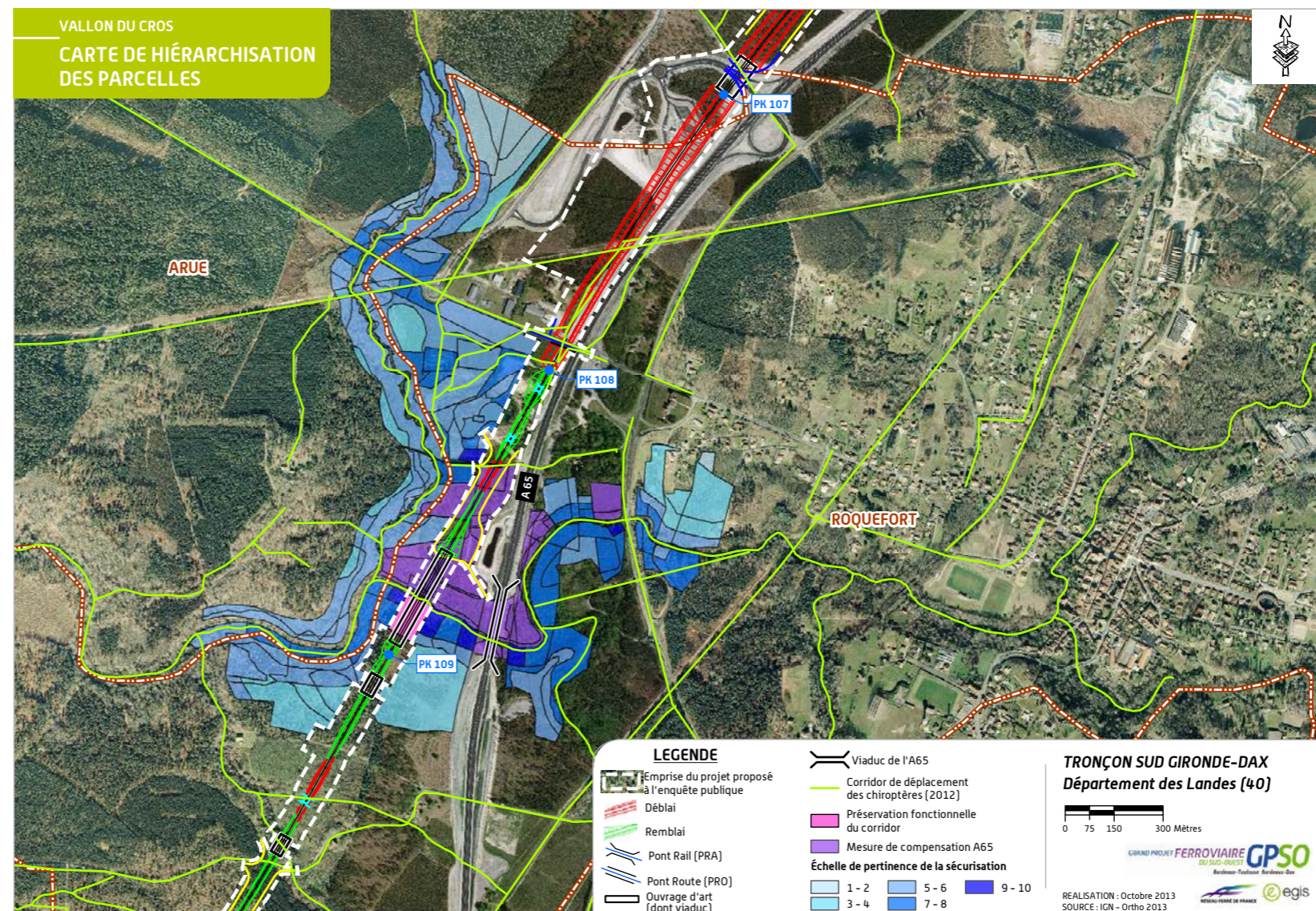
Les démarches de recherche foncière seront menées selon la hiérarchisation proposée en privilégiant les secteurs les plus intéressants.

Les mesures compensatoires étant une conséquence nécessaire et directe de la ligne nouvelle, le maître d'ouvrage doit s'assurer de la possibilité de la sécurisation, soit par conventionnement de longue durée, soit par maîtrise foncière, dans le cadre des acquisitions liées

à la réalisation du projet pour y garantir une gestion écologique appropriée.

La sécurisation des parcelles sera avancée en parallèle à la poursuite des études en recherchant des accords amiables avec les propriétaires concernés.

En fonction de ces éléments, et des prescriptions établies dans le cadre des procédures espèces protégées, RFF sera susceptible de faire figurer les parcelles retenues, dans les périmètres d'acquisition faisant l'objet de l'enquête parcellaire.



Conclusion concernant le pré programme compensatoire des projets soumis à enquête

Comme cela est précisé par la « doctrine du MEDDE relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » - mars 2012, en tenant compte :

- des enjeux de cohérence et d'efficacité du programme compensatoire global,
- de la mutualisation possible tant au titre des espèces qu'au titre des autres réglementations (défrichements, zones humides, trames verte et bleue),

Le besoin global surfacique en compensation estimé à ce stade du projet se situe dans une fourchette arrondie de 1 000 à 1 750 ha toutes procédures confondues, avec une enveloppe de terrains éligibles identifiée à ce jour de 37 000 ha pour la mise en place de mesures compensatoires répondant au concept d'équivalence écologique.

Cette enveloppe ne tient pas compte des mesures compensatoires susceptibles d'être prescrites en lien avec les autorisations de défrichement des boisements de pins maritimes, dont la surface dans les emprises est estimée à ce stade à 2 500 ha.

La définition précise du programme compensatoire (notamment des surfaces faisant l'objet des compensations) et sa déclinaison au titre des différentes procédures se dérouleront aux stades ultérieurs d'étude des projets, sur la base :

- d'une définition du projet et de ses emprises plus précise (stade avant-projet détaillé) ; la démarche ERC sera poursuivie en phase d'études détaillées afin de minimiser l'impact par des dispositions constructives dans un cadre économique raisonnable ;
- d'une connaissance plus approfondie des enjeux pour chaque thématique, avec de nouvelles campagnes d'inventaires faunistiques et floristiques, en incluant une approche systémique, permettant **une estimation fine des « pertes écologiques »** ;
- d'une analyse prospective de l'évolution des milieux (climatique, sociétale), en intégrant l'incertitude sur la trajectoire écologique suivie par tel ou tel milieu et sur les délais d'obtention de sites fonctionnels (nécessité d'intégrer les notions de risque d'échec et de durée dans l'évaluation de la réponse de compensation) ;

- de la recherche de mutualisation, compte tenu de ses avantages en termes de consommation d'espace et d'efficacité des mesures ;
- des caractéristiques des sites faisant l'objet de mesures de compensation et des actions qui seront mises en œuvre, pour **estimer les « gains écologiques »**.

5.2.4.14 Effets et mesures sur la biodiversité ordinaire

Les expressions sur la nature ou biodiversité remarquable et ordinaire sont souvent utilisées mais rarement définies. Pour certains, la diversité remarquable est associée aux espaces protégés (Mougenot, 2003), et la nature ordinaire aux espaces non protégés.

Cette définition géographique est reprise par la Stratégie Nationale de la Biodiversité (MEDD, 2004) selon laquelle la diversité ordinaire porte « sur l'ensemble des territoires et non pas seulement sur les seuls espaces protégés parce que particulièrement remarquables ».

Pour d'autres, la biodiversité ordinaire est la diversité associée aux espaces anthropisés.

Le rapport Chevassus-au-Louis (2009) donne une définition plus précise et générale :

- l'une, qualifiée de « remarquable », correspondant à des entités (des gènes, des espèces, des habitats, des paysages) que la société a identifiées comme ayant une valeur intrinsèque et fondée principalement sur d'autres valeurs qu'économiques ;
- l'autre, qualifiée de « générale » (ou « ordinaire »), n'ayant pas de valeur intrinsèque identifiée comme telle mais qui, par l'abondance et les multiples interactions entre ses entités, contribue à des degrés divers au fonctionnement des écosystèmes et à la production des services qu'y trouvent nos sociétés.

La biodiversité ordinaire se définit donc par opposition à la biodiversité remarquable, c'est-à-dire à la diversité de groupes sélectionnés selon un critère d'évaluation donné. Le rapport Chevassus-au-Louis assortit sa définition de l'avertissement suivant :

« On soulignera que cette distinction d'entités "remarquables" n'est pas purement biologique : elle combine des critères écologiques (la rareté ou un rôle fonctionnel déterminant s'il s'agit d'espèces), sociologiques (le caractère "patrimonial"), économiques (la

prédominance des valeurs de non-usage sur les valeurs d'usage) et éventuellement juridiques (aires bénéficiant d'un statut de protection, espèces inscrites sur une liste officielle) ».

De façon pragmatique, la nature ordinaire fait référence :

- aux espaces, aux habitats naturels et aux espèces qui ne sont ni rares, ni menacés ;
- aux enjeux écologiques identifiés faibles à moyens sur les sites à enjeux écologiques présentés au chapitre 3.1.4.8 « Les principaux enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'études » de l'état initial.

Dans le cadre des inventaires réalisés, la biodiversité ordinaire a notamment été traitée au travers des enjeux de fonctionnalités écologiques (sites de reproduction, d'alimentation et de repos des espèces, déplacement ou dispersion d'individus, alimentation hydraulique des zones humides...).

Les effets des projets ferroviaires sur la nature ordinaire regroupent l'ensemble des effets pour la nature remarquable, à savoir :

- la destruction de stations floristiques ou de milieux favorables à la flore ordinaire ;
- le dérangement des individus, en lien avec le bruit et les vibrations causés par le trafic ferroviaire ;
- l'altération et/ou la dégradation d'habitats et d'habitats d'espèces, notamment pour les espèces sensibles à la modification de la structure du paysage (modification des repères environnementaux) ;
- la rupture des connexions écologiques ;
- les risques de mortalités accidentelles (collisions, etc.).

L'ensemble de ces effets risque de dégrader les conditions de vie des espèces et des habitats de la biodiversité ordinaire : diminution des espaces favorables à leur développement, perturbation des axes de déplacements, diminution des populations par fragmentation, mortalité...

Les Mesures

Les mesures génériques, dans ce volume, et spécifiques, dans le volume 4, mises en œuvre pour la biodiversité remarquable (éviter, supprimer et réduire), bénéficieront également à la biodiversité ordinaire.

Les mesures de compensation

La compensation en faveur de la biodiversité remarquable permet la compensation de la nature ordinaire pour son rôle fonctionnel dans les écosystèmes.

Par exemple :

- ▶ la création d'une mare de substitution pour des espèces d'amphibiens remarquables offrira des opportunités nouvelles de développement pour un cortège d'espèces animales et végétales sans valeur intrinsèque (invertébrés, plantes des zones humides...);
- ▶ la préservation d'îlots de vieillissement dans les boisements, justifiée pour les chiroptères arboricoles remarquables favorisera l'installation d'une grande diversité d'espèces : oiseaux forestiers (pics, rapaces nocturnes...), insectes (microfaune xylophage et saproxylique), mammifères arboricoles (écureuil, lérot, loir gris...), lichens, mousses, etc.
- ▶ enfin, les plantations de haies en faveur des chauves-souris ou des insectes saproxyliques protégés abriteront également une biodiversité ordinaire (oiseaux, reptiles, amphibiens, insectes... communs).

5.2.5 L'incidence sur les sites Natura 2000

Trois types d'effets peuvent être engendrés par une infrastructure de transport :

- ▶ **des effets d'emprise directe** : les projets soumis à enquête concernent directement un site Natura 2000 ;
- ▶ **des effets de dérangement** : les projets ne touchent pas directement le site mais peuvent provoquer des nuisances à distance ;
- ▶ **un effet de coupure et de fragmentation des territoires** : les projets traversent des corridors, qui relient des populations entre elles et permettent le brassage génétique.

Par ailleurs, ces effets sont variables en fonction des espèces, justifiant le classement d'une zone en tant que site Natura 2000, et de leur sensibilité vis-à-vis des projets ferroviaires.

Nota : les surfaces présentées dans les tableaux suivants incluent les surfaces d'emprise sous les ouvrages d'art. Au niveau de ces ouvrages d'art, la perméabilité hydraulique et écologique sera assurée.

Concernant les projets du GPSO

Au sein d'une aire élargie à 40 km de part et d'autre des projets ferroviaires (aire d'études de l'analyse préliminaire réalisée au titre de l'analyse des incidences sur le réseau Natura 2000), 59 sites Natura 2000 ont été analysés.

L'évaluation préliminaire de l'incidence des projets sur ces sites (voir détails dans le volume 5 de l'étude d'impact) a montré que :

- ▶ **8 sites sont directement concernés** par les emprises,
- ▶ **8 sites Natura 2000** sont concernés par d'éventuels effets de coupure de corridors et de fragmentation des habitats d'espèces et/ou populations d'espèces, ou de dérangement générés par les projets.

Les sites concernés par l'emprise du projet

Pour les projets présentés à l'enquête d'utilité publique, 8 sites identifiés sont directement concernés par l'effet d'emprise. Ils sont indiqués ci-après.

Ces 8 sites (voir cartographie page suivante) ont été étudiés au cas par cas et ont fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000.

Les sites Natura 2000 touchés par les emprises des projets [Source Egis]

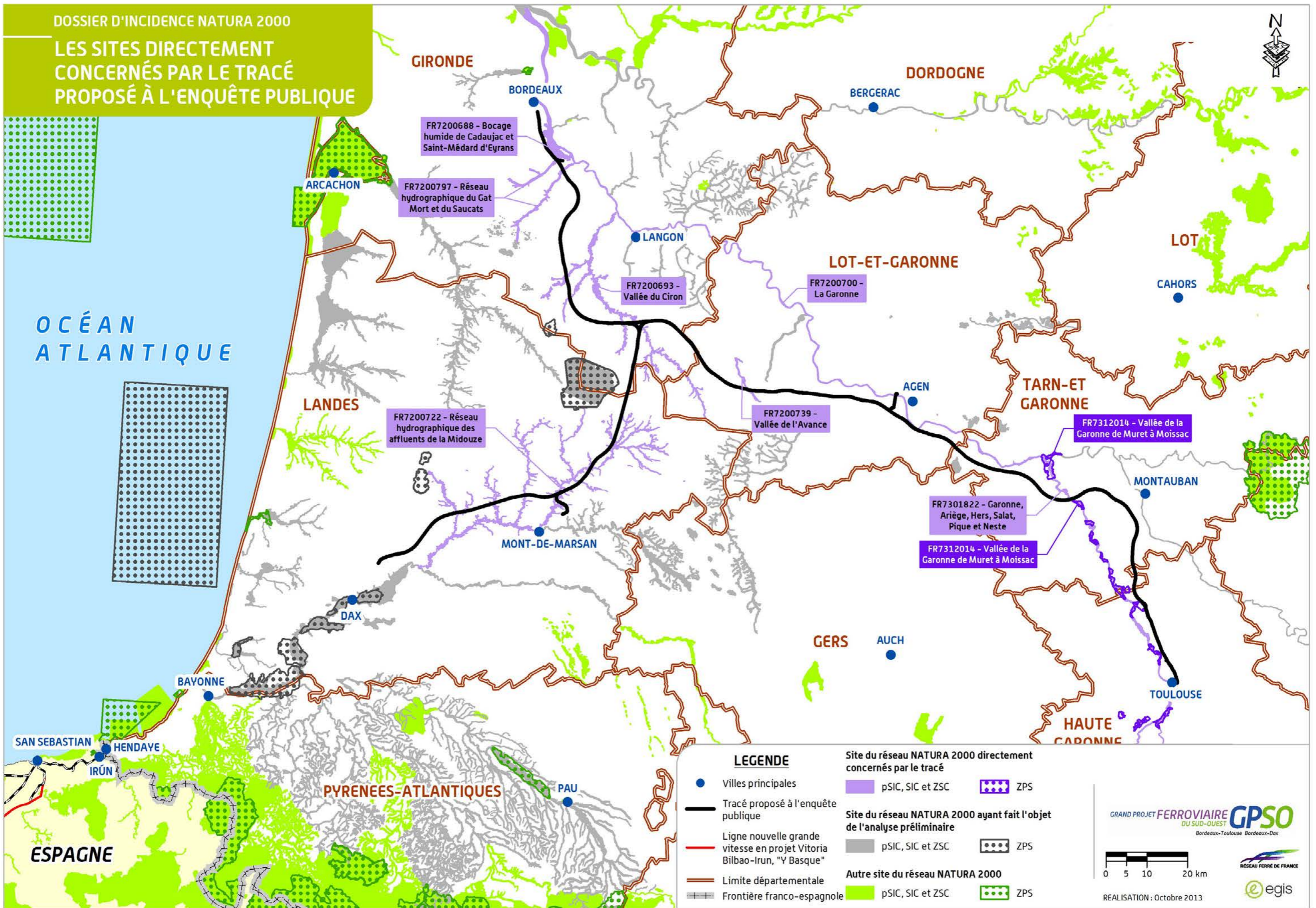
Sites Natura 2000	TYPE	Surface totale du site (ha)	Surface située dans les emprises en ha ¹
FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard d'Eyrans	ZSC	1 587	1,32
FR7301822 - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	ZSC	9 602	3,5
FR7312014 - Vallée de la Garonne de Muret à Moissac	ZPS	4 493	5,25
FR7200693 - Vallée du Ciron	SIC	3 379	7,97
FR7200700 - La Garonne	SIC	6 700	1.0
FR7200722 - Réseau hydrographique des affluents de la Midouze	SIC	3 871	11,25
FR7200739 - Vallée de l'Avance	SIC	179	1,37
FR7200797 - Réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats	SIC	1 400	9,09
Total		31 211	41 ha (arrondi)

[1] Incluant les surfaces sous les ouvrages d'art

Réseau hydrographique des affluents de la Midouze [Source : ISA]



LES SITES DIRECTEMENT CONCERNÉS PAR LE TRACÉ PROPOSÉ À L'ENQUÊTE PUBLIQUE



LEGENDE

- Villes principales
- Tracé proposé à l'enquête publique
- Ligne nouvelle grande vitesse en projet Vitoria Bilbao-Irun, "Y Basque"
- Limite départementale
- Frontière franco-espagnole
- Site du réseau NATURA 2000 directement concernés par le tracé
 - pSIC, SIC et ZSC
 - ZPS
- Site du réseau NATURA 2000 ayant fait l'objet de l'analyse préliminaire
 - pSIC, SIC et ZSC
 - ZPS
- Autre site du réseau NATURA 2000
 - pSIC, SIC et ZSC
 - ZPS

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
DU SUD-OUEST
Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Dax

0 5 10 20 km

REALISATION : Octobre 2013

RESEAU FERRE DE FRANCE

egis

Les sites indirectement concernés

Les sites Natura 2000 indirectement concernés (Source Egis)

Sites NATURA 2000 et Groupe faunistique (espèce caractéristique) concerné	Distance par rapport au projet	Principaux effets pris en compte		
		Coupure	Fragmentation	Dérangement
Champ de tir de Captieux (Vison d'Europe, Loutre, Cistude d'Europe)	3 km de l'emprise	X	X	-
L'Ourbise (Vison d'Europe, Loutre, Grand Murin)	2 km de l'emprise	X	X	-
Carrières de Castelculier (anciennement Lafox) (Chiroptères)	5 km de l'emprise	X	X	-
Caves de Nérac (Chiroptères)	9 km de l'emprise	X	X	-
Réseau hydrographique du Midou et du Ludon (Vison d'Europe)	1,5 km de l'emprise	X	X	X
Champ de tir du Poteau (Avifaune : Grue cendrée)	3 km de l'emprise	-	-	X
Arjuzanx (Avifaune : Grue cendrée)	7,5 km de l'emprise	-	-	X
Cavités et coteaux associés en Quercy-Gascogne (Chiroptères)	1,5 km (Dunes) et 9 km de l'emprise (Gasques)	X	X	-

Les 8 sites directement concernés par les emprises ainsi que les 8 sites indirectement concernés ont fait l'objet d'un dossier d'incidence Natura 2000 afin d'évaluer les effets de dérangement, le risque de pollutions accidentelles, les effets de coupure et de fragmentation des habitats et/ou espèces d'intérêt communautaire ayant motivé leur désignation.

Le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est détaillé par l'article R 414-23 du Code de l'environnement (modifié par le Décret n° 2010-365 du 9 avril 2010 – art. 1).

Le dispositif d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est notifié au paragraphe 3 de l'article 6 de de Directive « Habitats » :

Article 6 : « [...]

3. *Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public.*

4. *Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, l'État membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Nature 2000 est protégée. L'État membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées.*

Lorsque le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaires, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur. »

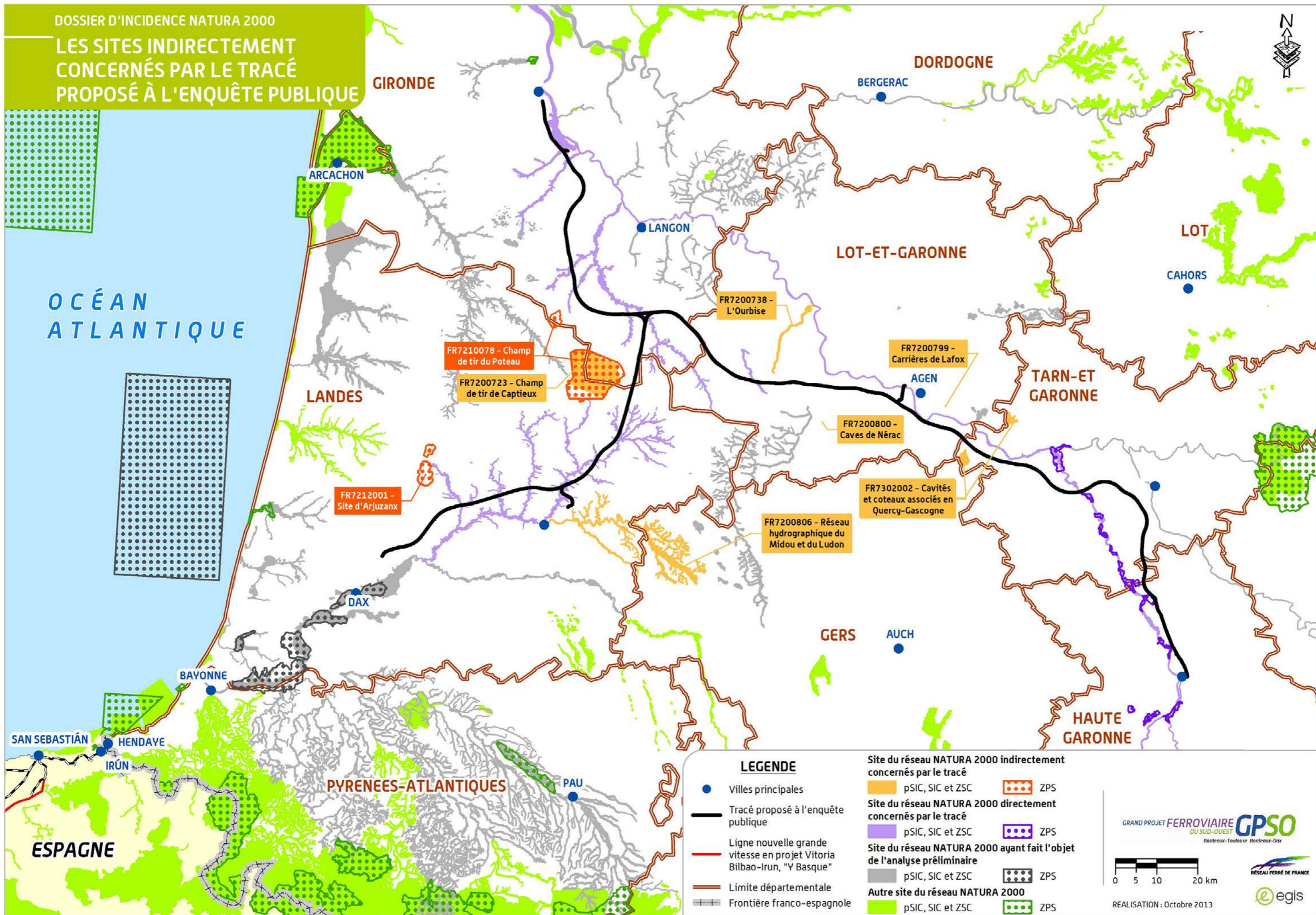
Cette réglementation européenne a été transposée en droit français au travers de l'article L414.4 du code de l'environnement (loi n° 2008-757 du 1^{er} août 2008 – art. 13, modifiée par la loi n° 2010-788 du

12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement – art 125):

« Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après "Évaluation des incidences Natura 2000":

- 1° Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;*
- 2° Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;*
- 3° Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage. [...] »*

LES SITES INDIRECTEMENT CONCERNÉS PAR LE TRACÉ PROPOSÉ À L'ENQUÊTE PUBLIQUE



LEGENDE

- Villes principales
- Tracé proposé à l'enquête publique
- Ligne nouvelle grande vitesse en projet Vitoria Bilbao-Irun, "Y Basque"
- Limite départementale
- Frontière franco-espagnole
- Site du réseau NATURA 2000 indirectement concernés par le tracé
 - pSIC, SIC et ZSC
 - ZPS
- Site du réseau NATURA 2000 directement concernés par le tracé
 - pSIC, SIC et ZSC
 - ZPS
- Site du réseau NATURA 2000 ayant fait l'objet de l'analyse préliminaire
 - pSIC, SIC et ZSC
 - ZPS
- Autre site du réseau NATURA 2000
 - pSIC, SIC et ZSC
 - ZPS

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
DU SUD-OUEST
Bordeaux-Toulouse-Bordeaux-Dax

RESEAU FERRE DE FRANCE

0 5 10 20 km

REALISATION : Octobre 2013

egis

Les principaux effets et mesures

Les sites directement concernés

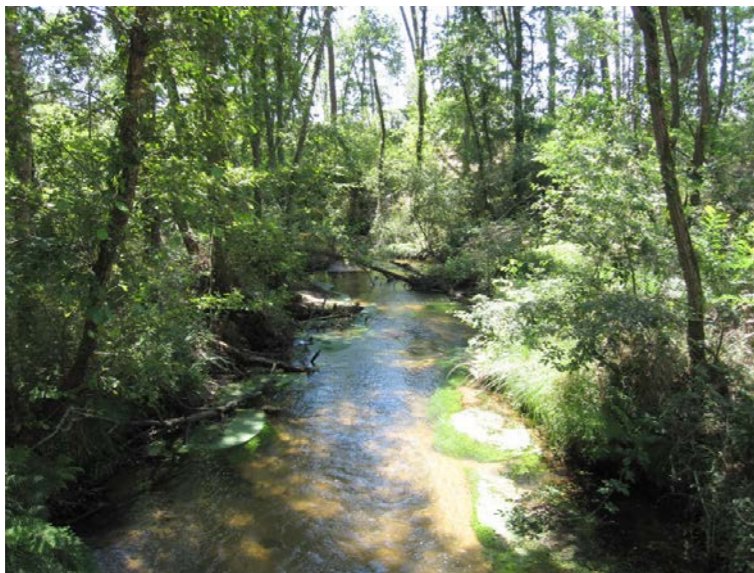
Pour chaque site, l'analyse des incidences a été structurée en deux temps. Le premier a consisté en une analyse complète des différentes incidences sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire. Il s'agit de l'analyse des « incidences brutes ». Le second est intervenu après la présentation de mesures d'atténuation qui permettent de supprimer, et/ou de réduire les incidences brutes.

Les mesures de suppression ou de réduction d'incidence sont alors prises en compte pour réévaluer les niveaux incidences : il s'agit des « incidences résiduelles » restantes après propositions de mesures.

Pour les sites directement concernés, les incidences résiduelles des projets ferroviaires sont évaluées comme étant non significatives à l'échelle du site compte tenu des principales mesures qui seront mises en œuvre (voir ci-contre).

Elles sont négligeables à faibles.

Cours d'eau du site Natura 2000 du réseau hydrographique des affluents de la Midouze (Source : Egis)



Les sites indirectement concernés

Comme pour les sites directement concernés, l'analyse des incidences a été structurée en deux temps :

- ▶ analyse des « incidences brutes » ;
- ▶ analyse des « incidences résiduelles », prenant en compte les mesures d'atténuation qui permettent de supprimer, et/ou de réduire les incidences brutes.

Pour les sites indirectement concernés, les incidences résiduelles des projets ferroviaires sont évaluées comme étant non significatives à l'échelle du site compte tenu des principales mesures qui seront mises en œuvre (voir ci-contre).

Elles sont faibles à négligeables pour tous les sites.

Synthèse

En l'absence d'incidence résiduelle significative, le programme ne portera pas atteinte aux objectifs de conservation des habitats et espèces (ainsi que leurs habitats) ayant justifié la désignation des 16 sites en SIC, en ZSC ou en ZPS susceptibles d'être en interaction directe ou indirecte avec les projets ferroviaires.

En compatibilité avec les Orientations Nationales pour la prise en compte de la Trame verte et bleue au niveau des différents corridors écologiques identifiés au sein du réseau d'intérêt national et régional et en relation avec les sites Natura 2000, la transparence écologique des projets ferroviaires a constitué une donnée prépondérante pour la définition des ouvrages d'art mis en place.

Le franchissement des cours d'eau classés Natura 2000 au moyen de viaduc sans pile implantée au sein du lit mineur ou avec un nombre de piles limité permet ainsi la préservation des berges du lit mineur le cas échéant et donc la conservation des continuités écologiques (notamment des corridors pour la faune semi-aquatique), des fonctionnalités hydrauliques et des habitats (hormis pour les boisements qui seront remplacés par une végétation herbacée, voire arbustive).

Des dispositifs longitudinaux de collecte des eaux sont implantés de part et d'autre des voies notamment dans les zones d'aménagement des lignes existantes au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse, pour collecter les eaux pluviales et le cas échéant une pollution accidentelle. Ces fossés sont revêtus (fossés étanches) pour éviter les risques d'infiltration des produits polluants en cas d'accident.

Sur l'ensemble des lignes nouvelles, des rails de sécurité sont installés dans les zones où les conséquences du déraillement d'un convoi ferroviaire risqueraient d'être aggravées en raison de la configuration locale, comme par exemple le franchissement d'un cours d'eau important, d'une voie ferrée, d'une voie routière à circulation importante ou la présence d'habitations denses au pied d'un ouvrage d'art.

Par ailleurs, parmi les mesures mises en œuvre pour assurer des incidences résiduelles faibles à négligeables, on citera en particulier :

Mesures de suppression et réduction

- ▶ la proscription de l'utilisation des produits phytosanitaires au sein des sites Natura 2000. Hors sites, conformément à l'arrêté ministériel du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation de produits visés à l'article L.253-1 du code rural, des Zones Non Traitées (ZNT) minimales de 5 m (mise en défens) au voisinage des cours d'eau, plans d'eau fossés et points d'eau seront mises en place sur l'ensemble des projets ferroviaires ;
- ▶ la mise en défens d'une bande de 2 à 5 m (à partir du haut des berges) de part et d'autre des cours d'eau afin de préserver au mieux les enjeux écologiques au niveau des berges et du milieu aquatique ;
- ▶ l'adaptation du planning des travaux au cycle biologique des espèces, notamment lors des déboisements (prise en compte des périodes d'hibernation et de reproduction des chauves-souris, des périodes de reproduction de l'avifaune, des périodes d'élevage des jeunes pour le Vison d'Europe...);
- ▶ la mise en place de buses sèches adjointes aux ouvrages de transparence hydraulique non spécifiquement aménagés pour la faune et de palissades sur les ouvrages supérieurs dans le cadre de corridor écologique ou d'axes de déplacements ;
- ▶ la mise en place, avec encadrement technique et scientifique, des protocoles spécifiques « mammifères semi-aquatiques » de déboisement et défrichage ;
- ▶ la mise en place de filets anti-intrusion pendant les travaux, afin d'éviter toute fréquentation de la zone travaux par la Cistude d'Europe, le Vison d'Europe... et canaliser les animaux dans le corridor maintenu sous les viaducs ;
- ▶ la mise en œuvre d'un système d'assainissement en phase chantier conformément au plan de management environnemental en phase travaux ;

- ▶ la limitation des travaux de la nuit et des éclairages puissants des chantiers (pas de stationnement des engins de chantier au sein des corridors écologiques et à proximité des cours d'eau) ;
- ▶ le stockage des vieux arbres à coléoptères abattus dans les boisements sur des sites en gestion ou hors emprises ;
- ▶ la limitation des emprises et la réhabilitation écologique et fonctionnelle des terrains touchés par les travaux, notamment les zones humides ;
- ▶ la restauration et l'aménagement des ripisylves aux abords des viaducs pour guider les chauves-souris sous le tablier et limiter les risques de collision.

Mesures de compensation

Aucune mesure compensatoire au titre de Natura 2000 n'est proposée compte tenu des incidences non significatives.

Mesures de suivi

Un suivi de l'ensemble des mesures préconisées sera organisé dès le démarrage du chantier et poursuivi en phase exploitation notamment en ce qui concerne les fonctionnalités des ouvrages de transparence écologique. Les mesures de suivi sont déclinées dans chaque dossier d'incidences Natura 2000 dans le volume 5 de l'étude d'impact.

Les études environnementales seront actualisées tout au long du projet permettant un suivi de populations et une définition plus précise de l'état initial. Elles feront l'objet d'un suivi pour les espèces patrimoniales et d'intérêt communautaire dans le cadre de l'évaluation du bilan environnemental a posteriori.

Site Natura 2000 Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste *[Source Ecosphère]*



Synthèse des incidences sur les sites directement et indirectement concernés (Source Egis)

Sites Natura 2000	Type	Surface totale du site en ha	Surface située dans les emprises en ha (incluant les surfaces sous viaducs)	Niveau d'incidence résiduelle	Commentaires
Sites directement concernés					
FR7200688 - Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans	ZSC	1 587	1,32	Faible à négligeable	Franchissement de la vallée du Saucats par un seul viaduc permettant de préserver au mieux les habitats Restitution des corridors mammifères semi-aquatiques au niveau de ponts cadres sur trois ruisseaux : Eau Blanche, Péguillère et Cordon d'Or Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 3 projets connus recensés ; absence d'incidences cumulées
FR7200797 - Réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats	SIC	1 400	9,09	Faible à négligeable	Franchissement par viaducs des vallées du Saucats et du Gât-Mort avec préservation des corridors en berges Mise en œuvre de mesures en phase travaux : Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 3 projets connus recensés : absence d'incidences cumulées
FR7200693 - Vallée du Ciron	SIC	3 380	7,97	Faible à négligeable	Franchissement du Ciron et de ses affluents en viaducs Mise en œuvre de mesures en phase travaux : début travaux au niveau des habitats Cistude entre novembre et mars inclus, pose de clôtures à mailles fines, adaptation du planning hors périodes d'hibernation et de reproduction pour les chiroptères soit septembre-octobre Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 6 projets connus recensés / présence d'A65 : absence d'incidences cumulées
FR7200739 - Vallée de l'Avance	SIC	179	1,37	Faible à négligeable	Franchissement de l'Avance par viaduc sans piles implantées au sein du lit mineur Adaptation du planning travaux en dehors des périodes de reproduction et hibernation des chiroptères soit septembre-octobre Réalisation des piles provisoires dans le lit mineur entre mi-juin et octobre hors périodes de frai Mise en place de filets anti-intrusion pendant les travaux (Cistude, Vison...) Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 6 projets connus recensés ; absence d'incidences cumulées hormis avec le projet d'extension d'une carrière sur la commune de Fargues-sur-Ourbise (47), compte tenu de l'atteinte des deux projets à des habitats de chiroptères : incidences résiduelles cumulées faibles
FR7200700 - La Garonne	SIC	6 700	1	Faible à négligeable	Franchissement de la Garonne et de ses affluents en amont (Brimont, Jorle, Gravade, Gers, Auroué) en viaduc Adaptation planning travaux en dehors des périodes de reproduction et hibernation des chiroptères soit septembre-octobre Réalisation des piles provisoires dans le lit mineur entre mi-juin et octobre hors périodes de frai Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 30 projets connus recensés : absence d'incidences cumulées
FR7301822 - Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste	ZSC	9 602	3,5	Faible	Franchissement de la Garonne en viaduc Préservation de la frayère à Grande Alose située 200 m en amont du futur viaduc : période de construction des 2 piles en lit mineur à caler entre mi-juin et début octobre (hors périodes de frai) Adaptation planning travaux en dehors des périodes de reproduction et hibernation des chiroptères soit septembre-octobre Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 38 projets connus recensés ; absence d'incidences cumulées
FR7312014 - Vallée de la Garonne de Muret à Moissac	ZPS	4 493	5,25	Négligeable	Franchissement de la Garonne à Cordes-Tolosannes hors périmètre de la ZPS par un viaduc Franchissement de l'Hers par un viaduc permettant de préserver les habitats et maintenir les corridors Début des travaux à hauteur du plan d'eau de « Capy » si possible entre septembre et mars, hors périodes de reproduction des Laridés Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 27 projets connus recensés ; absence d'incidences cumulées hormis avec le projet d'extension de la carrière de Saint-Caprais à Grenade (31), compte tenu de l'atteinte des deux projets à des habitats d'oiseaux : incidences résiduelles cumulées faibles à négligeables

Sites Natura 2000	Type	Surface totale du site en ha	Surface située dans les emprises en ha (incluant les surfaces sous viaducs)	Niveau d'incidence résiduelle	Commentaires
FR7200722 – Réseau hydrographique des affluents de la Midouze	SIC	3 871	11,25	Faible à négligeable à l'échelle du site et localement moyen au niveau du Vallon du Cros pour les chauves-souris	Franchissement de la Douze et de ses principaux affluents au moyen d'ouvrages permettant la préservation du lit mineur et des berges Mesures spécifiques dans le secteur du Cros en faveur des chiroptères Adaptation planning travaux en dehors des périodes de reproduction et hibernation des chiroptères soit septembre-octobre Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire, mesures de déboisement spécifiques...) 20 projets connus recensés / présence d'A65 : absence d'incidences cumulées
Sites indirectement concernés					
FR7210078- Champ de tir du Poteau	ZPS	12 692	/	Faible à négligeable	Déboisement et défrichage des jeunes pinèdes hors période de reproduction de l'avifaune Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 1 projet connu recensé / présence d'A65 : absence d'incidences cumulées
FR7200723 – Champ de tir de Captieux	ZSC	9 175	/	Faible à négligeable	Maintien de la transparence écologique ruisseau du Poutchiou et affluents Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 1 projet connu recensé / présence d'A65 : absence d'incidences cumulées
FR7200738 – l'Ourbise	SIC	765,25	/	Négligeable	Passage en viaduc au niveau des aires de nourrissage et reproduction Implantation de buses sèches Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 2 projets connus recensés : absence d'incidences cumulées
FR7200800 – Caves de Nérac	SIC	2,24	/	Faible à négligeable	Maintien de la transparence au niveau de la Baise et ruisseau de l'Auvignon Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) Pas de projet connu
FR7200799 – Carrières de Castelculier	SIC	26,47	/	Faible à négligeable	Maintien de la transparence écologique (8 viaducs et ouvrages utilisables pour les chiroptères) Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 1 projet connu recensé : absence d'incidences cumulées
FR7302002 – Cavités et coteaux associés en Quercy-Gascogne	ZSC	1 103	/	Faible à négligeable	Maintien de la transparence écologique (2 viaducs et ouvrages utilisables pour les chiroptères) Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) Pas de projet connu
FR7200806 – Réseau hydrographique du Midou et du Ludon	SIC	6 533	/	Faible à négligeable	Maintien de la transparence écologique Pose de grillages à mailles fines au niveau des buses et cadres Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 2 projets connus recensés : absence d'incidences cumulées
FR7212001 – Arjuzanx	ZPS	2 119	/	Faible à négligeable	Limitation des emprises au niveau des cultures de maïs (Grues) Déboisement et défrichage des jeunes pinèdes hors période de reproduction de l'avifaune Maintien de la transparence écologique au niveau du Suzan et de la Baratte Management environnemental en phase chantier (mise en défens, assainissement provisoire...) 5 projets connus recensés : absence d'incidences cumulées

Nota : l'arrêté du 8 août 2014 a porté désignation sous l'appellation

«Zone spéciale de Conservation» le site des Caves de Nérac.

Les effets cumulés des projets ferroviaires sur le réseau Natura 2000

Afin de prendre en compte la notion de préservation de la « cohérence écologique du réseau Natura 2000 » qui est inscrite aux articles 6 et 3 de la Directive Habitats et incombe aux états membres, une analyse des incidences cumulées des projets ferroviaires sur le réseau Natura 2000 a été réalisée, compte tenu des liens écologiques entre les sites du réseau Natura 2000.

Les incidences cumulées sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ont été analysées par grand type d'incidences :

- ▶ perte d'habitat (de repos ou de reproduction pour les espèces d'intérêt communautaire) ;
- ▶ rupture de corridor et de connectivité écologique ;
- ▶ risque de mortalité ou de dérangement en phases exploitation et travaux ;
- ▶ risque de pollution du milieu aquatique.

Ces différents effets propres à un projet d'infrastructure ont fait l'objet d'une analyse suivant deux échelles de temps :

- ▶ incidences liées à la phase d'exploitation ;
- ▶ incidences temporaires en phase travaux.

Elle est synthétisée dans le tableau page suivante.

7 habitats dont 2 prioritaires et 49 espèces dont 3 prioritaires ont été analysés dans le cadre des incidences cumulées sur le réseau Natura 2000.

Les effets cumulés des projets ferroviaires avec les autres projets connus sur le réseau Natura 2000

Près d'une centaine de projets tous en lien avec un ou plusieurs site(s) Natura 2000 directement ou indirectement concernés ont par ailleurs été analysés dans le cadre des incidences cumulées des projets connus.

Un seul projet est susceptible de présenter une incidence cumulable avec les projets soumis à enquête. Il s'agit du projet d'extension de carrière de la « Gravière » et « Bois rouge » à Fargues-sur-Ourbise (47) au niveau du site Natura 2000 de la vallée de l'Avance.

En effet, les autres projets ne présentent pas d'incidences susceptibles de se cumuler aux incidences du projet en raison de :

- ▶ l'absence de connexion avec le site Natura 2000 ;
- ▶ leur localisation trop éloignée de la zone du site Natura 2000 concernée ;
- ▶ l'absence d'incidence sur le site Natura 2000 ;
- ▶ l'existence d'incidences sur le site Natura 2000 mais n'entrant pas dans le cadre des effets cumulés (risque de pollution accidentelle...);
- ▶ l'existence d'incidence effective mais concernant des espèces, des habitats ou des habitats d'espèces non affectés à l'échelle du site étudié.

L'analyse des incidences cumulées avec le projet d'extension de la carrière a porté sur le groupe des chiroptères (corridors et habitats). Compte tenu des mesures déclinées pour chaque projet, aucune incidence significative n'a été identifiée (niveau faible à négligeable).

L'analyse des incidences cumulées des projets connus avec les projets soumis à enquête a permis de conclure à l'absence d'incidence significative sur l'ensemble des sites.

7 habitats dont 1 prioritaire et 47 espèces dont 3 prioritaires ont été analysés dans le cadre des incidences cumulées sur le réseau Natura 2000.

Site Natura 2000 Vallée du Ciron [Source Biotope]



Habitat ou Espèce	Code Natura 2000	Prioritaire	Nombre de sites Natura 2000 concernés par les projets soumis à enquête	Surface totale impactée par les projets soumis à enquête (ha ou sites)	Niveau d'incidence cumulée sur le réseau Natura 2000 (multisite)
HABITATS					
LACS EUTROPHES NATURELS AVEC VEGETATION DU <i>MAGNOPOTAMION</i> OU DE <i>L'HYDROCHARITION</i>	3150	-	4	6 ml	Négligeable
RIVIERES DES ETAGES PLANITIAIRE A MONTAGNARD AVEC VEGETATION DU <i>RANUNCULION FLUITANTIS</i> ET DU <i>CALLITRICHIO-BATRACHION</i>	3260	-	6	0,7 ha & 25 ml	Négligeable
RIVIERES AVEC BERGES VASEUSES AVEC VEGETATION DU <i>CHENOPODIUM RUBRI PPET</i> DU <i>BIDENTION PP</i>	3270	-	2	0,95 ha	Négligeable
MÉGAPHORBIAIES ET OURLETS EUTROPHES	6430	-	6	0,6 ha	Négligeable
FORÊTS ALLUVIALES A <i>ALNUS GLUTINOSA</i> ET <i>FRAXINUS EXCELSIOR</i>	91E0	X	7	9,76 ha & 1 690 ml	Faible
FORÊTS MIXTES A <i>QUERCUS ROBUR</i> , <i>ULMUS LAEVIS</i> ET <i>FRAXINUS EXCELSIOR</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	91F0	-	2	-	Négligeable
CHENAIES GALICIO-PORTUGAISES A <i>QUERCUS ROBUR</i> ET <i>QUERCUS PYRENAICA</i>	9230	-	2	2,87 ha	Faible
FAUNE					
INVERTEBRES					
CORDULIE A CORPS FIN	1041	-	3	-	Négligeable
AGRION DE MERCURE	1044	-	6	60 ml	Négligeable
CUIVRE DES MARAIS	1060	-	2	0,05 ha	Faible
DAMIER DE LA SUCCISE	1065	-	3	-	Faible
LUCANE CERF-VOLANT	1083	-	2	6,2 ha	Faible
PIQUE-PRUNE	1084	X	2	2,1 ha d'habitats potentiels	Faible
GRAND CAPRICORNE	1088	-	5	11,1 ha	Faible
REPTILES					
CISTUDE D'EUROPE	1220	-	5	11,26 ha	Faible

Habitat ou Espèce	Code Natura 2000	Prioritaire	Nombre de sites Natura 2000 concernés par les projets soumis à enquête	Surface totale impactée par les projets soumis à enquête (ha ou sites)	Niveau d'incidence cumulée sur le réseau Natura 2000 (multisite)
MAMMIFERES					
CHIROPTÈRES –Espèces arboricoles (Grand Murin, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein)	1308 1321 1323 1324	-	10	22,05 ha	Faible
CHIROPTÈRES –Espèces cavernicoles ou anthropophiles (Rhinolophe euryale, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Grand Murin, Petit Murin)	1303 1304 1305 1310 1324 1327	-	10	27,3 ha	Faible
LOUTRE D'EUROPE	1355	-	10	24,66 ha	Faible
VISON D'EUROPE	1356	X	9	22,76 ha	Faible
AVIFAUNE					
AVIFAUNE NICHEUSE : Rapaces	-	-	3	5,25 ha	Négligeable
GRUE CENDRÉE	A127	-	2	-	Faible
FAUNE AQUATIQUE					
ECREVISSE A PATTES BLANCHES	1092	-	2	-	Faible
POISSONS (Lamproie de Planer, Lamproie marine, Lamproie de rivière, Grande Alose, Alose feinte, Saumon atlantique, Chabot, Bouvière, Toxostome, Esturgeon européen)	1096 1163	X (Esturgeon européen)	7	45 ml	Faible

Nota : les surfaces indiquées dans le tableau, correspondant aux surfaces impactées estimées dans le cadre des études, peuvent être différentes des emprises prévisionnelles des projets ferroviaires.

Pour les habitats et les espèces concernées, les incidences cumulées des projets ferroviaires sur le réseau Natura 2000 ont été qualifiées de faibles compte tenu des principales mesures indiquées ci-avant et détaillées dans le *volume 5* de l'étude d'impact.

5.2.6 Enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF)

L'effet indirect principal résulte des opérations d'aménagement foncier éventuellement engagées pour compenser l'effet du projet ferroviaire sur la structure des exploitations agricoles et forestières. Ces aménagements fonciers peuvent avoir des conséquences bien supérieures à celles engendrées directement par la construction de l'infrastructure, entre autre parce qu'ils concernent des espaces plus larges que l'emprise ferroviaire elle-même. En effet, pour permettre une bonne réparation de la structure des exploitations, les périmètres d'aménagement couvrent des surfaces importantes qui représentent parfois plus de 20 fois l'emprise de l'infrastructure.

À ce stade des projets, il n'est pas possible de préjuger des secteurs dans lesquels un aménagement foncier sera jugé opportun par les acteurs locaux, ni le périmètre de ces éventuelles opérations de restructuration parcellaire. Néanmoins, les principaux effets indirects liés aux aménagements fonciers induits par les projets ferroviaires peuvent d'ores-et-déjà être recensés :

- ▶ **la modification du parcellaire et de l'affectation agricole** du sol sur le périmètre d'aménagement foncier pouvant générer la destruction et/ou la dégradation d'habitats naturels remarquables, de stations d'espèces végétales d'intérêt patrimonial, d'habitats d'espèces, non impactés directement par le projet notamment au sein des sites Natura 2000 ou des secteurs à forte densité de mares, des secteurs bocagers relictuels, des fonds de vallées ;
- ▶ **l'homogénéisation des cultures et des pratiques culturales** se traduisant par une augmentation de la taille des parcelles et des îlots de culture, une diminution de la diversité des couverts végétaux en termes d'occupation des sols (retournement des prairies, arrachage de haies, comblement de mares...). Cette homogénéisation entraîne une diminution de la diversité des habitats pour la faune (perte de territoires de reproduction, d'alimentation, d'estivage, d'hivernage...), une diminution des disponibilités alimentaires, une banalisation sur le long terme des groupements végétaux ;
- ▶ **l'intensification des pratiques agricoles** susceptibles d'induire la destruction d'habitats naturels par drainage

des prairies humides, augmentation des intrants au sein de prairies se développant sur des sols pauvres ce qui entraîne la disparition d'espèces végétales rares adaptées à ce type de sol ;

- ▶ **la mise en place de prairies artificielles** à la place des prairies naturelles ;
- ▶ **la régression des espaces prairiaux extensifs** (retournement et mise en culture des prairies, augmentation de la pression de pâturage...);
- ▶ **la régression des zones humides** (drainage, remblaiement...);
- ▶ **l'abandon des pratiques agro-pastorales traditionnelles** entraînant la fermeture des milieux par embroussaillage ;
- ▶ **la disparition des haies bocagères** en tant que supports de biodiversité et éléments structurants des corridors biologiques. De nombreuses études ont ainsi montré que la richesse (nombre total d'espèces) d'un peuplement d'oiseaux nicheurs dans une zone bocagère dépend pour beaucoup du linéaire de haies par unité de surface (SETRA, 2005) ;
- ▶ **la remise en cause des mesures environnementales** liées aux contrats Natura 2000 ou CAD (Contrats d'Agriculture Durable) ou MAEt (Mesures Agro-Environnementales territorialisées) car ces mesures ne sont pas transmissibles aux nouveaux exploitants des parcelles contractualisées.

L'effet sur des espaces d'intérêt écologique peut également résulter de l'implantation de boisements compensateurs, prescrits à l'occasion des autorisations de défrichement sollicitées dans le cadre de l'aménagement foncier.

Ces différents effets conduisent à une homogénéisation du territoire agricole, et donc à une perte de diversité des habitats naturels pouvant remettre en cause la pérennité de certaines espèces et/ou entraîner une baisse de la biodiversité.

La préservation des boisements et zones humides, sources de diversité et de richesse écologique, devra être assurée lors des éventuelles opérations d'aménagement foncier. Ces enjeux se trouvent renforcés pour tous les secteurs géographiques où un enjeu écologique patrimonial fort a été identifié.

Le code rural et la prise en compte des enjeux écologiques

Pour assurer une bonne prise en compte des enjeux écologiques lors des aménagements fonciers, toutes les Commissions d'Aménagement Foncier (CCAF ou CIAF) comprennent « trois personnes qualifiées en matière de faune, de flore et de protection de la nature et des paysages, désignées par le président du conseil général, dont une sur proposition du président de la chambre d'agriculture » (article L. 121-3 du code rural).

Les services de l'Etat interviennent par ailleurs tout au long de la procédure afin de garantir les intérêts environnementaux, notamment aux phases ci-dessous décrites :

- ▶ *lorsqu'une commission s'est prononcée en faveur d'un aménagement, « le préfet porte à la connaissance du président du conseil général les informations nécessaires à la réalisation de l'étude d'aménagement, notamment les dispositions législatives et réglementaires pertinentes », telles que celles relatives à la préservation des espaces naturels (art. L.121-13, R121-20 et 21 du code rural) ;*
- ▶ *lorsqu'au vu de l'étude d'aménagement, la commission a proposé le mode et le périmètre d'aménagement foncier qu'elle juge opportun d'appliquer, « le préfet fixe la liste des prescriptions que devront respecter les commissions dans l'organisation du nouveau plan parcellaire et l'élaboration du programme de travaux en vue de satisfaire aux principes posés par l'article L.121-1 du code de l'environnement, et la notifie au président du conseil général. Le préfet veille à la cohérence entre les mesures environnementales figurant dans l'étude d'impact du grand ouvrage et les prescriptions ainsi notifiées » (art. L.121-14 du code rural) ;*
- ▶ *lorsque les travaux connexes sont soumis à autorisation, notamment au titre des articles L.214-1 et suivants et L.341-1 du code de l'environnement, leur approbation par la commission d'aménagement foncier, ainsi que celle du nouveau plan parcellaire, ne peuvent intervenir qu'après accord de l'autorité compétente (art. L.121-21 et R.121-29 du code rural) ;*
- ▶ *« le préfet prononce s'il y a lieu, en application de l'article L.126-3, la protection des boisements linéaires, haies ou plantations d'alignement existants ou à créer identifiés par la commission » (art. R.121-29 du code rural) ;*
- ▶ *« après la clôture des opérations, s'il apparaît que l'exécution des prescriptions qui ont été imposées pour la réalisation des travaux connexes ne suffit pas à assurer le respect des intérêts mentionnés notamment à l'article L.211-1 du code de l'environnement, le préfet peut fixer par arrêtés des prescriptions complémentaires de nature à en assurer le respect » (art. R.121-30 du code rural).*

RFF s'engage à mener un programme de mesures spécifiques en faveur de l'environnement à l'échelle de la ligne nouvelle, notamment :

- reconstitution des boisements impactés ;
- études détaillées du milieu naturel et reconstitution de milieux ;
- participation, au titre des mesures compensatoires, à la gestion de milieux naturels et du réseau écologique ;
- mise en place de mesures liées à la traversée de zones Natura 2000.

La portée géographique de ces mesures dépasse l'emprise nécessaire à la réalisation des projets ferroviaires de sorte que leur mise en œuvre est parfois difficile en l'absence d'une maîtrise foncière adaptée. À cet égard et sans négliger les risques qu'ils induisent, les aménagements fonciers peuvent représenter une opportunité pour contribuer à la mise en œuvre et à l'efficacité des mesures en matière de biodiversité. En effet, l'aménagement foncier offre la possibilité d'attribuer la propriété de parcelles à enjeux à des propriétaires disposés à en assurer une gestion conservatoire (collectivités, conservatoires, propriétaires privés...). Cette démarche est d'autant plus facile à mettre en œuvre que les éventuels conflits d'usage auront été désamorçés, notamment via une politique de stockage foncier anticipée et volontariste.

Les mesures de réduction des effets induits par l'aménagement foncier seront définies par les CCAF ou CIAF concernées, lors des études d'impact de l'aménagement foncier, sous la maîtrise d'ouvrage des Départements.

Les services de l'État conservent des prérogatives tout au long de la procédure, afin de garantir la prise en compte des intérêts environnementaux.

Les objectifs suivants seront également visés :

- maintien d'une surface de parcelles faisant l'objet de contrats Natura 2000, agro-environnementaux, etc., au moins équivalente à celle existant avant l'aménagement foncier. Ces parcelles devront être localisées dans les secteurs d'intérêt écologique ;
- utilisation pour les plantations d'essences locales (notamment pour les haies et les plantations en lisière de boisements) ;
- maintien d'un linéaire de haie équivalent à l'existant avant l'aménagement foncier ;

- réalisation de mares pour un nombre au moins équivalent à celui existant avant l'aménagement foncier ;
- valorisation écologique des délaissés en faveur de la flore et de la faune associée à une gestion adaptée de ces derniers ;
- réalisation d'ouvrages hydrauliques garantissant la libre circulation des poissons et de la faune, en lien avec les mesures mises en place au niveau de la ligne nouvelle ;
- préservation du fonctionnement hydrologique et écologique des cours d'eau ainsi que de la qualité physico-chimique des eaux ;
- maintien des zones humides telles que les prairies humides situées le long des cours d'eau (dans les lits majeurs), les lagunes, les landes humides.

Les aménagements fonciers devront par ailleurs être compatibles avec les objectifs fixés par le document d'objectifs des sites Natura 2000. Ils devront notamment faire l'objet de dossiers d'incidence Natura 2000, dans le cadre des procédures d'autorisations auxquels ils sont soumis, conformément à la réglementation en vigueur.

Enfin, la réalisation des travaux connexes, c'est-à-dire les fossés, chemins, etc. rendus nécessaires du fait du nouveau plan parcellaire, devra répondre aux mêmes préconisations que celles appliquées à la réalisation des lignes nouvelles et présentées dans le *paragraphe 5.2.3* de l'étude d'impact. Les mesures seront donc indiquées dans les cahiers des charges des entreprises qui réaliseront les travaux.

Concernant les projets du GPSO

Le dispositif mis en œuvre avec les SAFER sur les projets ferroviaires doit permettre une bonne prise en compte des enjeux écologiques lors des aménagements fonciers. Il a été initié en 2013, soit plusieurs années avant le démarrage des travaux, ce qui constitue un gage de stockage important permettant, le moment venu, d'orienter une partie des surfaces vers les mesures en faveur de la biodiversité. Les conventions signées entre RFF et les SAFER comprennent un engagement chiffré stipulant que 20 % des surfaces seront rétrocédées à des producteurs sous signes officiels de qualité ou d'origine (Agriculture biologique, AOC et AOP, IGP...). Cette clause doit permettre d'orienter du foncier vers des exploitants ouverts à une contractualisation qui porterait également sur des objectifs de biodiversité.

En appui des services de l'État, en charge de garantir les intérêts environnementaux tout au long de la procédure d'aménagement foncier, RFF s'engage :

- à mettre à disposition l'ensemble des études et données nécessaires au porter à connaissance que les préfets feront aux présidents des Conseils Généraux, avant la réalisation de l'étude d'aménagement ;
- à participer à la définition des prescriptions environnementales que devront respecter les CCAF ou CIAF dans l'élaboration du nouveau plan parcellaire et du programme de travaux connexes ;
- à participer à l'analyse de leur cohérence avec les mesures environnementales (de réduction et de compensation) prévues dans l'étude d'impact des projets ferroviaires.

Parcelles forestières dans le Sud Gironde [Source RFF]



Le massif des Landes de Gascogne et l'aménagement foncier sylvicole

Dans la traversée du massif des Landes de Gascogne, les parcelles agricoles prennent souvent la forme de clairières au sein de vastes étendues boisées. Cette configuration rend difficile la mise en œuvre d'aménagements fonciers nécessitant des échanges entre parcelles agricoles et parcelles boisées, notamment en raison des règles fixées par les services de l'État en matière d'autorisation de défrichage et de boisements compensatoires associés.

Dans ces secteurs, il apparaît donc peu probable que les acteurs locaux souhaitent recourir à des aménagements fonciers agricoles et forestiers.

Des aménagements fonciers strictement forestiers sont envisageables. S'agissant pour l'essentiel d'une monoculture de pin maritime, l'effet de la redistribution parcellaire entre propriétaires sylvicoles ne devrait pas se traduire par une modification profonde de l'occupation des sols et des pratiques culturales. Concrètement, cette redistribution parcellaire et ses effets probables sur l'organisation du massif (ouverture de nouvelles pistes forestières, de pistes DFCL, fermetures de pistes suite au réaménagement...) s'apparenteront aux effets liés à une exploitation forestière classique (coupes, recrues, entretien de pistes,...), qui participent d'ailleurs à la diversification des milieux et sont favorables à de nombreuses espèces.

Le principal effet particulier pouvant être défavorable à certaines espèces est lié aux modifications éventuelles sur les linéaires de crastes, et aux zones humides qui leur sont associées ou en dépendent.

Le réseau de crastes étant une composante importante de l'exploitation de la forêt, sa préservation ou sa restauration sont garanties en cas d'aménagement forestier.

Les aménagements fonciers agricoles au Sud de Bordeaux

Les parcelles agricoles, du Sud de Bordeaux jusqu'aux limites du massif des Landes de Gascogne, sont globalement peu concernées par les emprises.

Deux « noyaux » de parcelles cultivées sont concentrés :

- ▶ entre Saint-Médard d'Eyrans, Ayguemorte-les-Graves, Beautiran, Castres-Gironde (parcelles de vignes uniquement) ;
- ▶ au Sud de Saint-Michel de Rieufret et à Landiras.

Dans le premier secteur, les enjeux du patrimoine naturel sont principalement liés au réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats. Les parcelles concernées par ces enjeux correspondent à des parcelles aujourd'hui non cultivées, vraisemblablement défavorables à la viticulture. Ces milieux ont donc d'autant plus de chances d'être préservés dans le cadre d'aménagements fonciers éventuels, visant à mettre en culture de nouvelles parcelles de vigne.

Dans le secteur de Saint-Michel de Rieufret et Landiras, aucun périmètre de protection ou d'inventaire n'est concerné autour des

parcelles agricoles entourant les projets ferroviaires. Néanmoins, des enjeux forts sont identifiés pour les mammifères, les amphibiens, les oiseaux et la flore plus localement.

Comme dans le secteur des landes de Gascogne, les parcelles agricoles concernées sont relativement isolées dans le massif boisé, qui se fait plus présent. En l'absence d'aménagement foncier, le risque d'effets indirects sur les enjeux écologiques serait donc supprimé.

Parcelles viticoles en Gironde [Source RFF]



Les aménagements fonciers agricoles entre Ambrus-Xaintrailles et le Nord de Toulouse

Ce secteur présente les zones agricoles les plus denses du projet, avec une traversée quasiment continue de parcelles cultivées sur l'ensemble de ce linéaire. Le secteur Sud de Castelsarrasin est encore plus dense.

Ces secteurs devraient être majoritairement soumis à des aménagements fonciers, même si l'importance relative des cultures spécialisées et des équipements individuels (forage, irrigation, serres...) peut contrecarrer la volonté de redistribution parcellaire.

Les enjeux écologiques reconnus par inventaire ou protection réglementaire se rencontrent autour des grands cours d'eau et affluents qui sont approchés par les projets ferroviaires : vallée de la Garonne à l'Ouest d'Agen, rivière d'Arrats et boisements autour de Saint-Loup, Saint-Cirice et Auwillar, vallée de la Garonne autour de Castelferrus et Castelsarrasin, boisements de la Barraque, d'Escatalens, d'Agre au Sud de la Ville-Dieu-du-Temple (même s'ils

devraient rester exclus de l'aménagement foncier) et les cours d'eau qui les irriguent, puis de nouveau la vallée de la Garonne au Nord de Toulouse.

Outre ces périmètres reconnus, les inventaires réalisés par RFF montrent que de nombreux secteurs à enjeux écologiques sont représentés, même dans ce contexte très cultivé. La densité des secteurs à enjeux est toutefois moindre que celle des parcelles cultivées, ce type d'occupation des sols n'étant pas le plus favorable pour la faune et la flore.

Dans ce large secteur entre Xaintrailles et Toulouse, la « concurrence » est relativement forte entre les enjeux agricoles et naturels, ces deux éléments exploitant les bénéfices apportés par la vallée de la Garonne, prise au sens large.

La réalisation d'aménagements fonciers sur ce secteur étendu risque donc de générer des « conflits » entre les objectifs écologiques et agricoles. Les synergies et interactions possibles entre ces deux domaines sont néanmoins réelles, ainsi que le prouve la situation actuelle. Les prescriptions environnementales, fixées par les préfets et reprises dans les arrêtés ordonnant les aménagements fonciers, viseront donc en priorité à développer ces synergies.

Arboriculture en Lot-et-Garonne [Source RFF]



Analyse de la sensibilité des habitats aux opérations d'aménagement foncier - Méthodologie

Pour approfondir l'analyse des effets négatifs potentiels des aménagements fonciers agricoles et forestiers (AFAF) sur les habitats naturels et les enjeux écologiques associés, une étude spécifique a été menée. Celle-ci visait à identifier les secteurs les plus sensibles au regard des enjeux écologiques présents et des risques d'impact.

L'analyse a été menée sur la zone d'études d'environ 3 000 m de large (qui correspond au périmètre maximum envisageable – 25 à 30 fois l'emprise – en cas d'aménagement foncier).

Les risques d'impact

Trois types de risques d'impact sur les habitats ont été considérés :

- ▶ **risque nul ou faible** : pas de modification significative des fonctionnalités écologiques d'un habitat (c'est-à-dire tous les habitats, y compris ceux correspondant aux zones cultivées...);
- ▶ **risque lié à une dégradation potentielle des fonctionnalités écologiques d'un habitat**, soit par atteinte partielle possible de l'habitat soit par modification significative du contexte paysager et écologique du territoire autour de l'habitat ;
- ▶ **risque lié à une disparition possible de l'habitat**, pour une affectation de ce dernier en terres cultivées.

Ainsi, pour chaque habitat, le risque d'impact a été défini comme suit :

- ▶ pas de modification ;
- ▶ dégradation ;
- ▶ disparition.

Les niveaux d'enjeu

Ont été considérés :

- ▶ le niveau d'enjeu des habitats défini dans le cadre des études écologiques ;
- ▶ le rôle fonctionnel que peut jouer un habitat. Ici, les études relatives à la TVB réalisées dans le cadre du GPSO ont été exploitées. Ainsi, sont pris en compte les habitats participant à un corridor ou réservoir biologique associés à une sous-trame.

Cinq niveaux de sensibilité sont définis, en fonction du risque d'impact, du niveau d'enjeu des habitats et de leur participation au réseau fonctionnel régional (TVB) – voir le tableau qui suit.

L'analyse a différencié le cas des communes agricoles, des communes sylvicoles et des communes « agricoles et sylvicoles ».

En effet, les travaux liés à des aménagements fonciers forestiers et agricoles ne sont pas de même nature : le retour d'expérience sur les aménagements forestiers montre que ces aménagements consistent principalement à de la réorganisation foncière (modification des contours cadastraux), sans modification significative de l'affectation des sols. Les travaux connexes pourront concerner la création de pistes forestières, DFCI et éventuellement des coupes et changement d'essences de plantations ainsi que des modifications du réseau hydraulique.

Les secteurs pour lesquels les Chambres d'Agriculture et les CRPF ne préconisent pas un aménagement foncier sont également reportés sur les cartographies à titre informatif. En effet, la décision relève des commissions d'aménagement foncier.

Les résultats sont présentés par département, au 1/20 000^{ème} sur fond simplifié.

La forêt landaise, un biotope favorable au Fadet des Laïches (Source : Egis, 2012)



Risque d'impact Niveau d'enjeu & TVB	Pas de modification	Dégradation	Disparition
Faible et Moyen	Non sensible	Non sensible	Sensibilité faible
<i>Si participe corridor / réservoir TVB</i>	<i>Idem</i>	Sensibilité faible	Sensibilité moyenne
Assez fort	Non sensible	Sensibilité faible	Sensibilité moyenne
<i>Si participe corridor / réservoir TVB</i>	<i>Idem</i>	Sensibilité moyenne	Sensibilité forte
Fort	Non sensible	Sensibilité moyenne	Sensibilité forte
<i>Si participe corridor / réservoir TVB</i>	<i>Idem</i>	Sensibilité forte	Sensibilité très forte
Très Fort	Non sensible	Sensibilité forte	Sensibilité très forte
<i>Si participe corridor / réservoir TVB</i>	<i>Idem</i>	Sensibilité très forte	Sensibilité très forte

Sensibilité des habitats aux opérations d'aménagement foncier, agricoles et forestiers (AFAF) dans le département de la Gironde

En Gironde, deux typologies de communes sont concernées :

- ▶ entre Saint-Médard et Saint-Selve, les communes des « vallées et coteaux viticoles » sont principalement à vocation agricole avec une forte orientation vers la viticulture ;
- ▶ entre Saint-Michel-de-Rieufret, Goulade et Captieux, les communes du « Plateau landais » sont principalement à vocation sylvicole. La forêt forme un véritable massif, composé de peuplements contigus de toutes tailles, constitués de futaie régulière de pins maritimes dans tous les stades d'évolution.

Au Sud de Bordeaux, les parcelles agricoles sont principalement à vocation viticole. Ces parcelles apparaissent ainsi en non sensibles sur la carte.

Les enjeux du patrimoine naturel sont principalement liés au réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats, ces espaces apparaissent en sensibilité forte à très forte.

Il ressort des études agricoles que l'aménagement foncier ne constitue pas une mesure adaptée aux exploitations concernées par le projet.

Par ailleurs, les parcelles de forte et très forte sensibilité, correspondent à des parcelles aujourd'hui non cultivées, vraisemblablement défavorables à la viticulture. Ces milieux ont donc d'autant plus de chances d'être préservés si un aménagement foncier était finalement retenu en vue de compenser les impacts sur des parcelles de vigne.

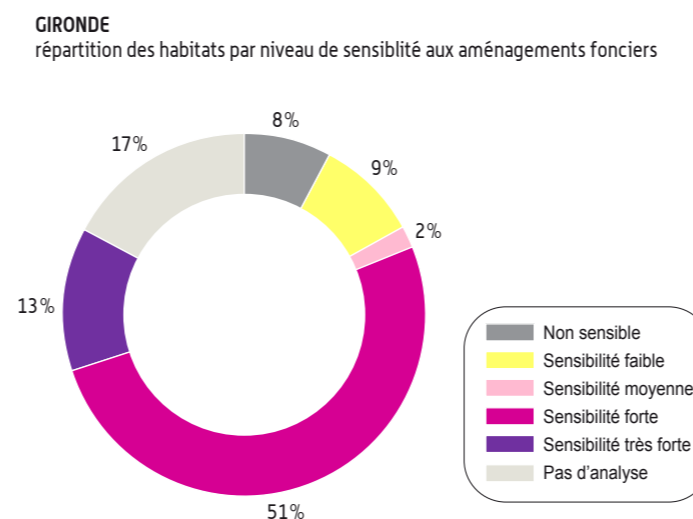
Quelle que soit l'option qui sera finalement retenue, une attention particulière devra être portée à la préservation des habitats naturels sur ces communes, habitats qui même relictuels à l'approche de l'agglomération bordelaise, jouent un rôle fonctionnel important, en lien avec le réseau écologique régional.

Pour les communes forestières du Massif landais, les habitats ne sont majoritairement pas sensibles aux travaux accompagnant les opérations d'aménagement forestier. Néanmoins, l'ensemble des réseaux de crastes et le réseau hydrographique (avec les forêts galeries qui les bordent) constituent des zones particulièrement sensibles, notamment vis-à-vis des travaux sur le réseau hydraulique.

Sur ces communes, les mesures et préconisations devront être partagées et discutées au préalable avec les exploitants et un expert écologue, notamment pour tout ce qui concernera les modifications du réseau hydraulique, la création de pistes forestières, etc.

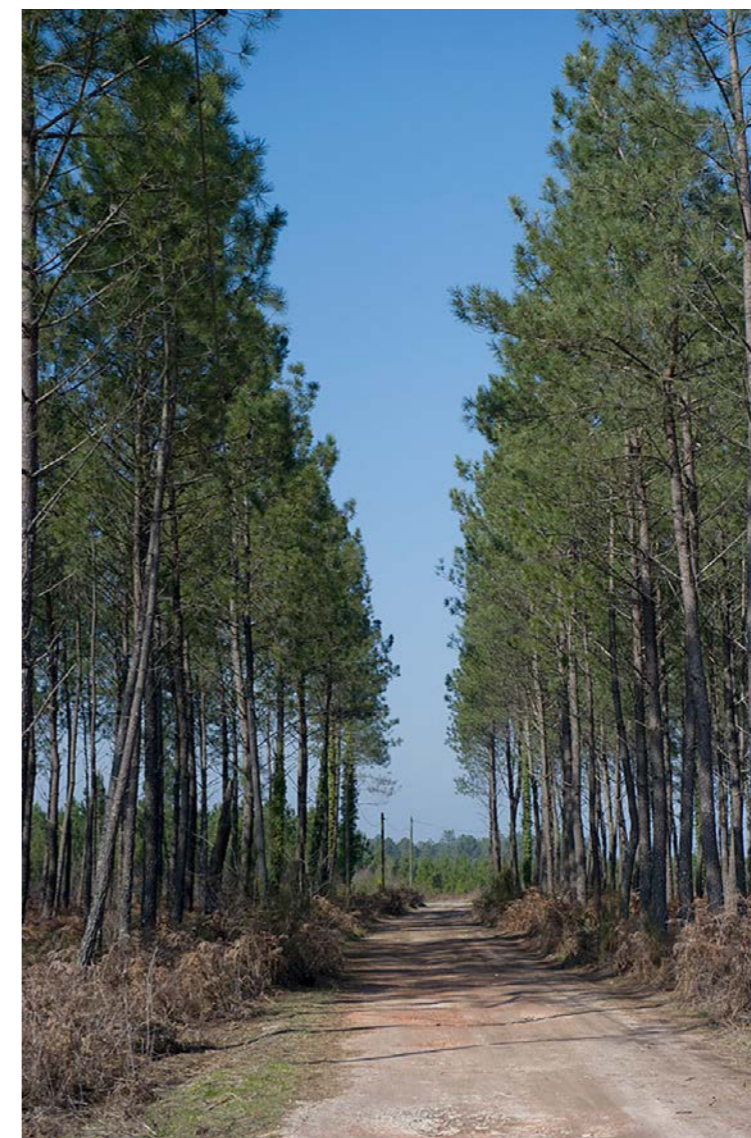
On notera par ailleurs que sur le territoire de la Gironde, une partie des habitats très et fortement sensibles vis-à-vis des opérations d'aménagements fonciers sont situés dans un site du réseau Natura 2000. Des mesures spécifiques, détaillées dans les dossiers d'incidence, sont préconisées et devront être portées à la connaissance des commissions locales d'aménagement foncier pour prise en compte.

Répartition des habitats selon leur niveau de sensibilité aux aménagements fonciers *(source : Egis)*

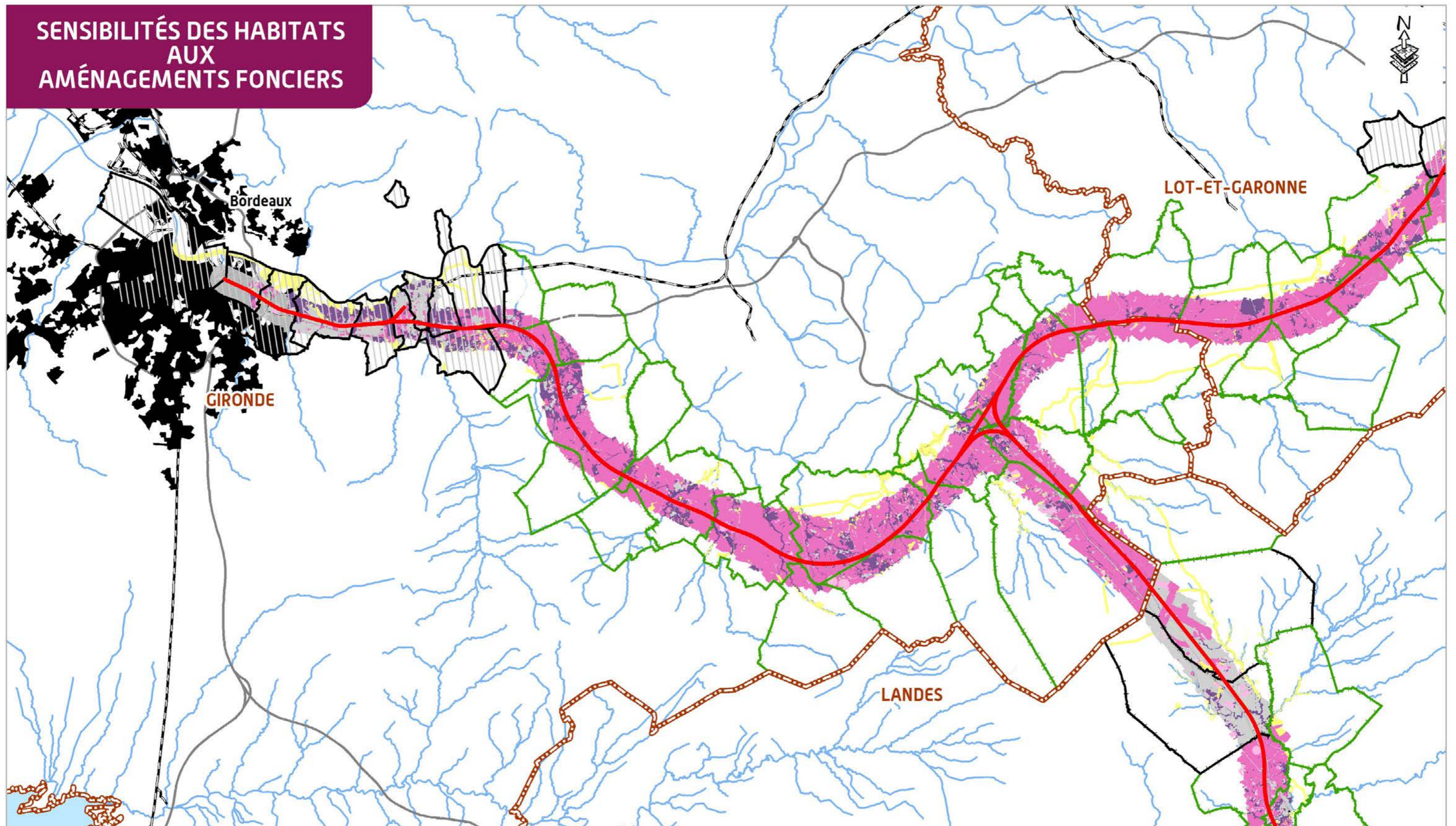


Nota : les zones où il n'y a pas eu d'analyse correspondent aux zones sans enjeu écologique, c'est-à-dire principalement aux secteurs urbanisés

Parcelles forestières en Sud Gironde *(Source RFF)*



SENSIBILITÉS DES HABITATS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS



LEGENDE

Niveaux de sensibilité

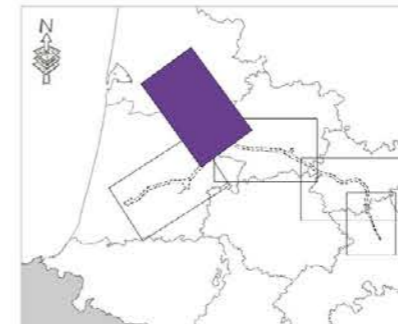
- Non sensible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très forte

- Zone sans enjeu écologique
- Commune sans aménagement foncier préconisé

- Tracé proposé à l'enquête publique
- Limites départementales

Limites communales - classement des communes

- Commune "agricole"
- Commune "sylvicole"
- Commune mixte "agricole et sylvicole"



TRONÇON BORDEAUX - SUD GIRONDE

Département de la Gironde (33)



REALISATION : Octobre 2013

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
DU SUD-OUEST
Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Dax



Sensibilité des habitats aux opérations d'aménagement foncier, agricoles et forestiers (AFAF) dans le département du Lot-et-Garonne

Dans le Lot-et-Garonne, deux typologies de communes sont concernées :

- ▶ entre Saint-Martin-Curton et Ambrus, les communes du « Plateau landais » sont principalement à vocation sylvicole. La forêt forme un véritable massif, composé de peuplements contigus de toutes tailles, constitués de futaie régulière de pins maritimes dans tous les stades d'évolution ;
- ▶ entre Xaintrailles et Caudecoste, les communes des « vallées de la Garonne et du Lot » présentent un faible taux de boisement et sont ainsi à vocation agricole principalement. Les productions céréalière, fruitière et maraîchère sont dominantes en zone de vallée. En allant vers l'Ouest, à partir de Montesquieu on commence à rentrer dans le vignoble de l'AOC Buzet, principalement en zone de coteaux. L'élevage de volailles (poulets de chair et canards à foie gras) est assez important, en lien avec la proximité du Gers et des Landes et leurs appellations spécifiques aux volailles (IGP).

Pour les communes forestières du Massif landais, les habitats ne sont majoritairement pas sensibles aux travaux accompagnant les opérations d'aménagement forestier. Néanmoins, l'ensemble des réseaux de crastes et le réseau hydrographique (avec les forêts galeries qui les bordent) constituent des zones particulièrement sensibles, notamment vis-à-vis des travaux sur le réseau hydraulique.

Sur ces communes, les mesures et préconisations devront être partagées et discutées au préalable avec les exploitants et un expert écologue, notamment pour tout ce qui concernera les modifications du réseau hydraulique, la création de pistes forestières, etc.

Pour les communes agricoles, l'absence de remembrement récent sur certaines communes ou encore la spécificité viticole et maraîchère sur certains secteurs de vallée expliquent la présence de petites parcelles.

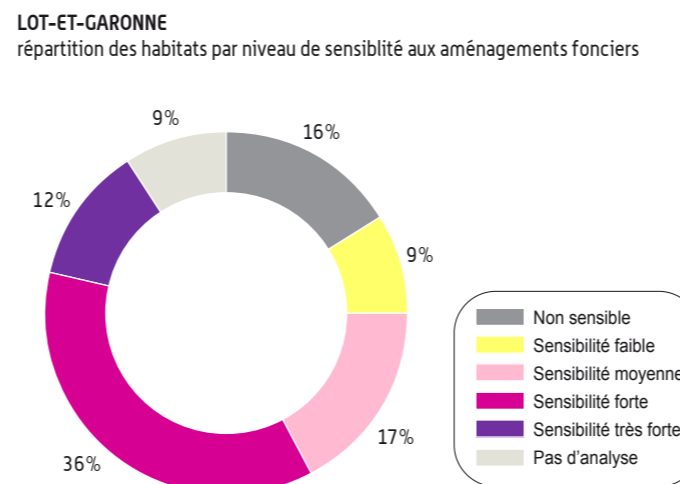
La surface moyenne des parcelles est plus importante en zone de vallée où la production céréalière est la plus présente. Les coteaux et les zones viticoles sont en revanche beaucoup plus morcelés avec des dimensions de parcelles moyennes plus petites.

Dans ce contexte, et malgré l'absence de recommandations d'aménagement foncier sur certaines communes, il est probable que l'insertion de la ligne nouvelle s'accompagne dans certains

secteurs, d'une modification significative du paysage agricole et en conséquence directe d'une perte de biodiversité.

Ainsi, la mise en place de mesures environnementales dans les secteurs remembrés, l'exclusion des certains habitats, notamment des boisements relais, prairies sèches et humides des périmètres d'aménagement foncier pourront permettre d'éviter que les mesures agricoles ne s'accompagnent d'effets négatifs sur la biodiversité.

Répartition des habitats selon leur niveau de sensibilité aux aménagements fonciers *(source : Egis)*

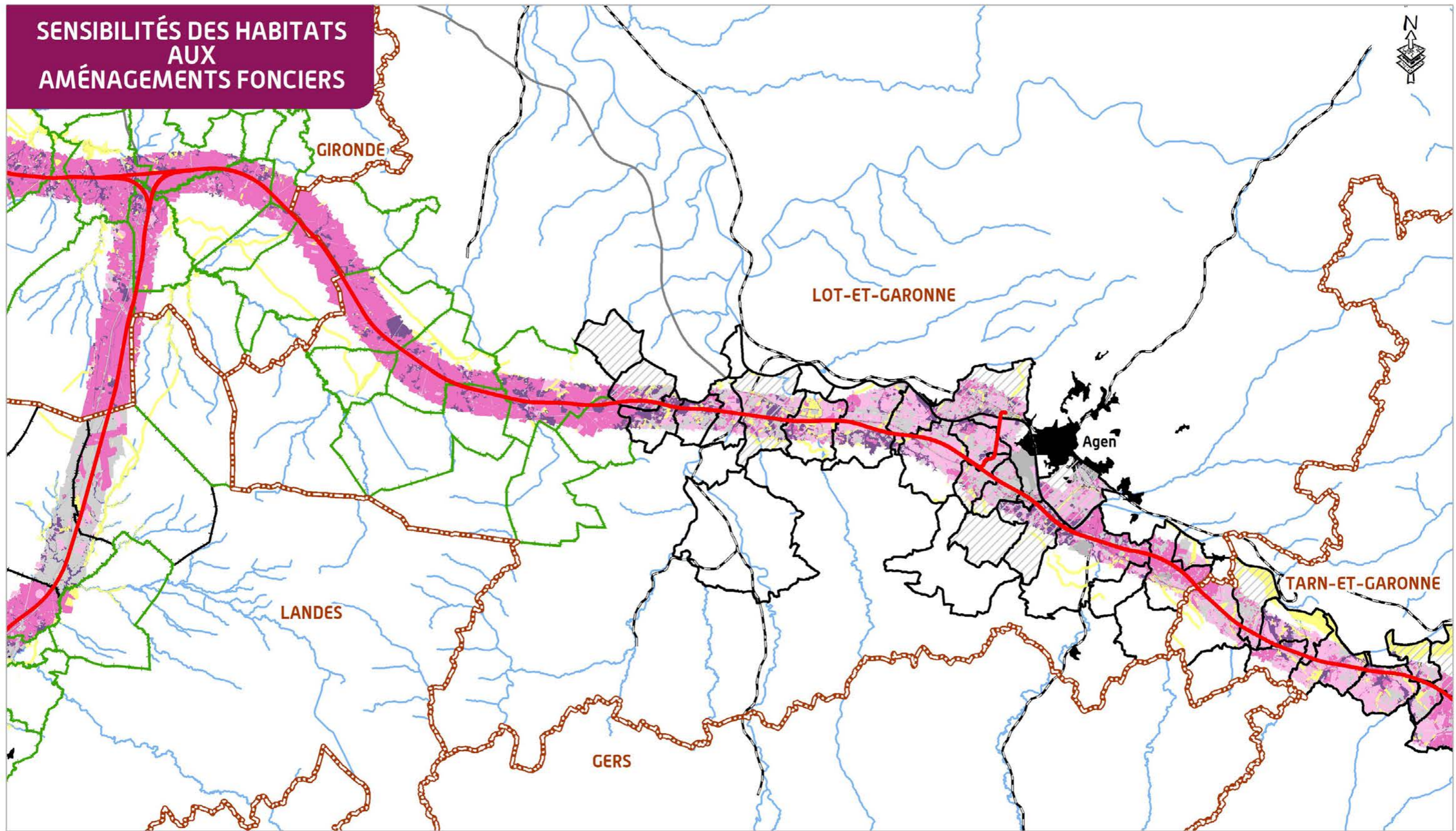


Nota : les zones où il n'y a pas eu d'analyse correspondent aux zones sans enjeu écologique, c'est-à-dire principalement aux secteurs urbanisés

Parcelles agricoles en Lot-et-Garonne *(Source RFF)*



SENSIBILITÉS DES HABITATS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS



LEGENDE

Niveaux de sensibilité

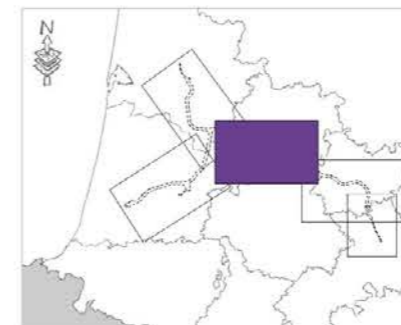
- Non sensible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très forte

- Zone sans enjeu écologique
- Commune sans aménagement foncier préconisé

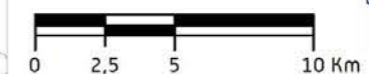
- Tracé proposé à l'enquête publique
- Limites départementales

Limites communales - classement des communes

- Commune "agricole"
- Commune "sylvicole"
- Commune mixte "agricole et sylvicole"



TRONÇON SUD GIRONDE - TOULOUSE
Département du Lot-et-Garonne (47)



REALISATION : Octobre 2013

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
 DU SUD-OUEST
 Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Dax





Sensibilité des habitats aux opérations d'aménagement foncier, agricoles et forestiers (AFAF) dans le département du Tarn-et-Garonne

Dans le département du Tarn-et-Garonne, les communes concernées sont exclusivement agricoles. L'agriculture essentiellement, mais aussi les surfaces occupées par l'urbanisation croissante, l'industrialisation et les infrastructures, font de cette région l'une des moins boisées du territoire (7,6 %).

L'agriculture est relativement variée, on y retrouve les cultures de céréales, les productions fruitières (en particulier de pommes, prunes), productions animales et bien sûr la viticulture (AOC Fronton).

Dans les communes traversées par la ligne nouvelle, les grandes cultures dominent et le parcellaire est parfois bien structuré notamment dans les communes concernées par l'A62 (les aménagements fonciers ont été réalisés à l'occasion de la création de l'autoroute en 1980/1981).

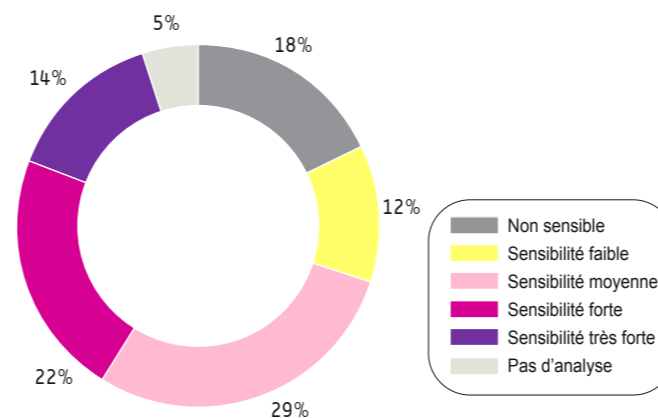
Les habitats d'intérêt écologique correspondent dans ce secteur principalement aux zones boisées, représentées par une multitude de massifs de petites surfaces et par la forêt domaniale d'Agre (Saint Porquier, Escatalens, Fromissard, Montech) ainsi qu'aux fonds de vallées (vallée de la Garonne et ses affluents).

Ainsi, dans les communes du Tarn-et-Garonne, où les enjeux écologiques sont moins présents que sur les autres départements traversés, la préservation des habitats naturels et des fonctionnalités écologiques sera un enjeu important. Cela pourra se traduire par un travail fin de définition du périmètre d'aménagement foncier, de façon à chercher à exclure autant que possible les habitats d'intérêt écologique. Par ailleurs, on cherchera, dans le cadre des mesures d'accompagnement, à améliorer aussi la qualité des sites naturels, par des mesures de gestion et éventuellement de restauration.

Répartition des habitats selon leur niveau de sensibilité aux aménagements fonciers (source : Egis)

TARN-ET-GARONNE

répartition des habitats par niveau de sensibilité aux aménagements fonciers

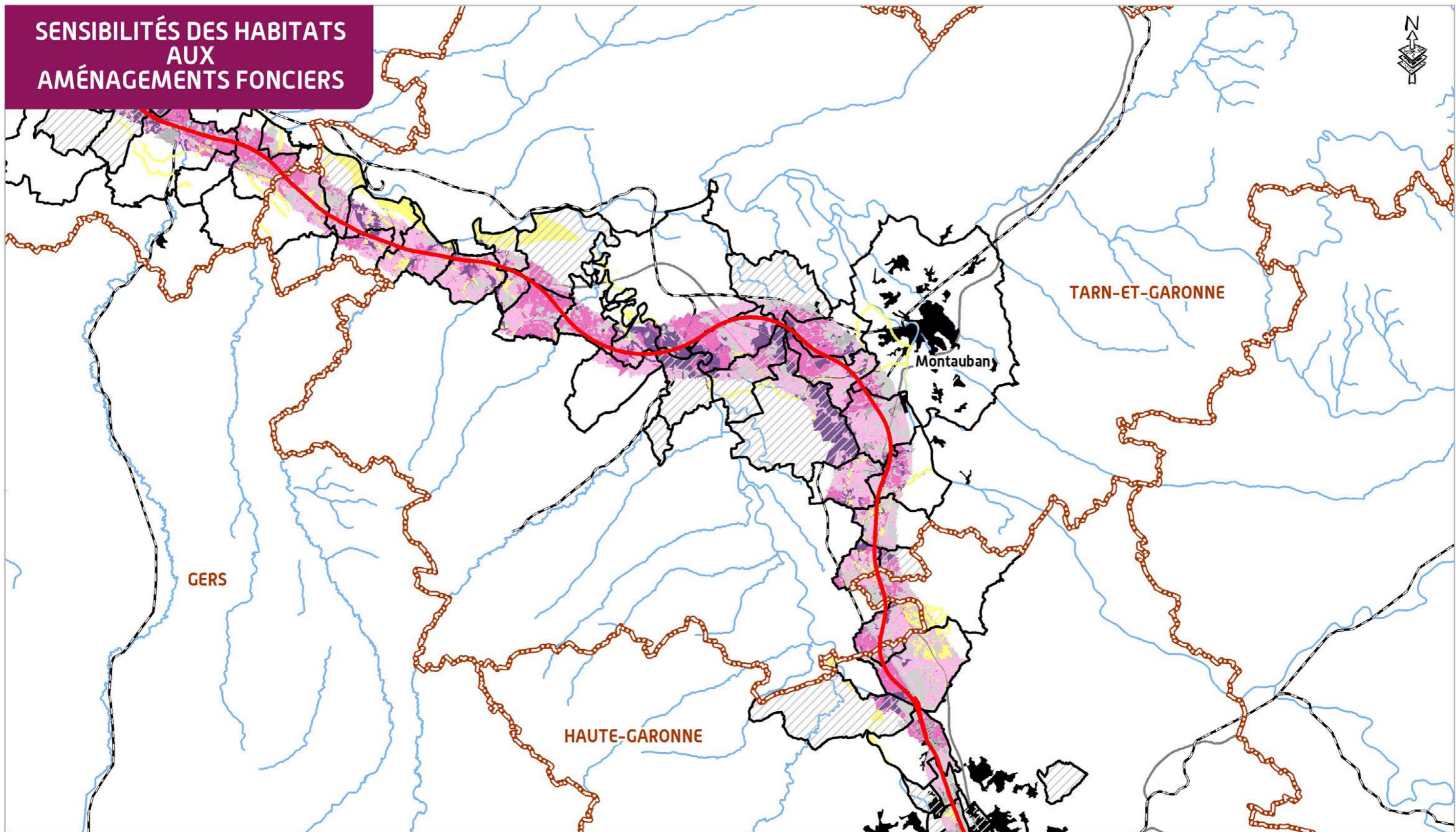


Nota : les zones où il n'y a pas eu d'analyse correspondent aux zones sans enjeu écologique, c'est-à-dire principalement aux secteurs urbanisés

Parcelles agricoles en Tarn-et-Garonne (Source RFF)



SENSIBILITÉS DES HABITATS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS



LEGENDE

Niveaux de sensibilité

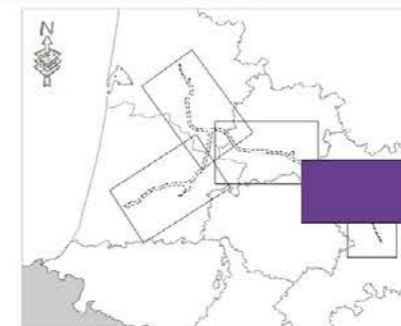
- Non sensible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très forte

- Zone sans enjeu écologique
- Commune sans aménagement foncier préconisé

- Tracé proposé à l'enquête publique
- Limites départementales

Limites communales - classement des communes

- Commune "agricole"
- Commune "sylvicole"
- Commune mixte "agricole et sylvicole"



TRONÇON SUD GIRONDE - TOULOUSE Département du Tarn-et-Garonne (82)



REALISATION : Octobre 2013

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
DU SUD-OUEST
Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Dax





Sensibilité des habitats aux opérations d'aménagement foncier, agricoles et forestiers (AFAF) dans le département de la Haute-Garonne

Dans le département de la Haute-Garonne, les communes concernées par le projet sont exclusivement agricoles. Les surfaces boisées sont faiblement représentées, excepté sur les communes de Castelnau d'Estrétefonds et de Boulloc où le taux de boisement est plus important (respectivement 16,6 % et 20,3 %).

La production céréalière est dominante. Elle est associée souvent à la viticulture et au maraîchage.

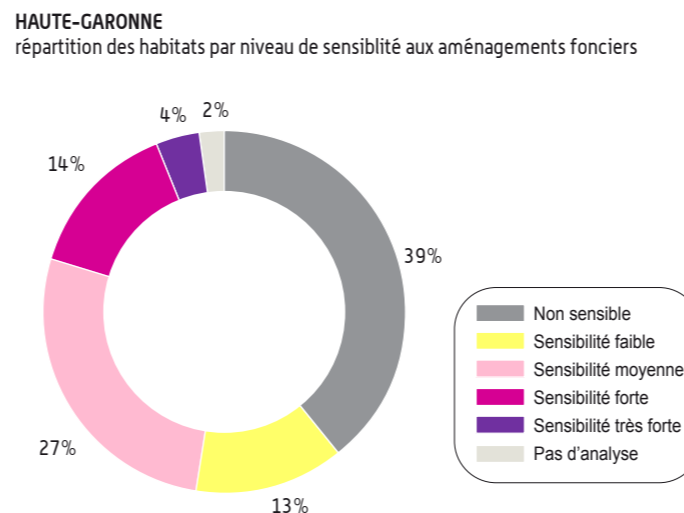
Dans ce contexte et entre autres en raison de la proximité de l'agglomération toulousaine, les habitats naturels sont assez peu représentés.

Les zones à enjeux écologiques sont surtout recensées dans la vallée de la Garonne et les zones boisées.

Ici aussi, où les enjeux écologiques sont moins présents que sur les autres départements traversés, la préservation des habitats naturels et des fonctionnalités écologiques sera un enjeu important. Cela pourra se traduire par un travail fin de définition du périmètre d'aménagement foncier, de façon à chercher à exclure autant que possible les habitats d'intérêt écologique. Par ailleurs, on cherchera, dans le cadre des mesures d'accompagnement, à améliorer aussi la qualité des sites naturels, par des mesures de gestion et éventuellement de restauration.

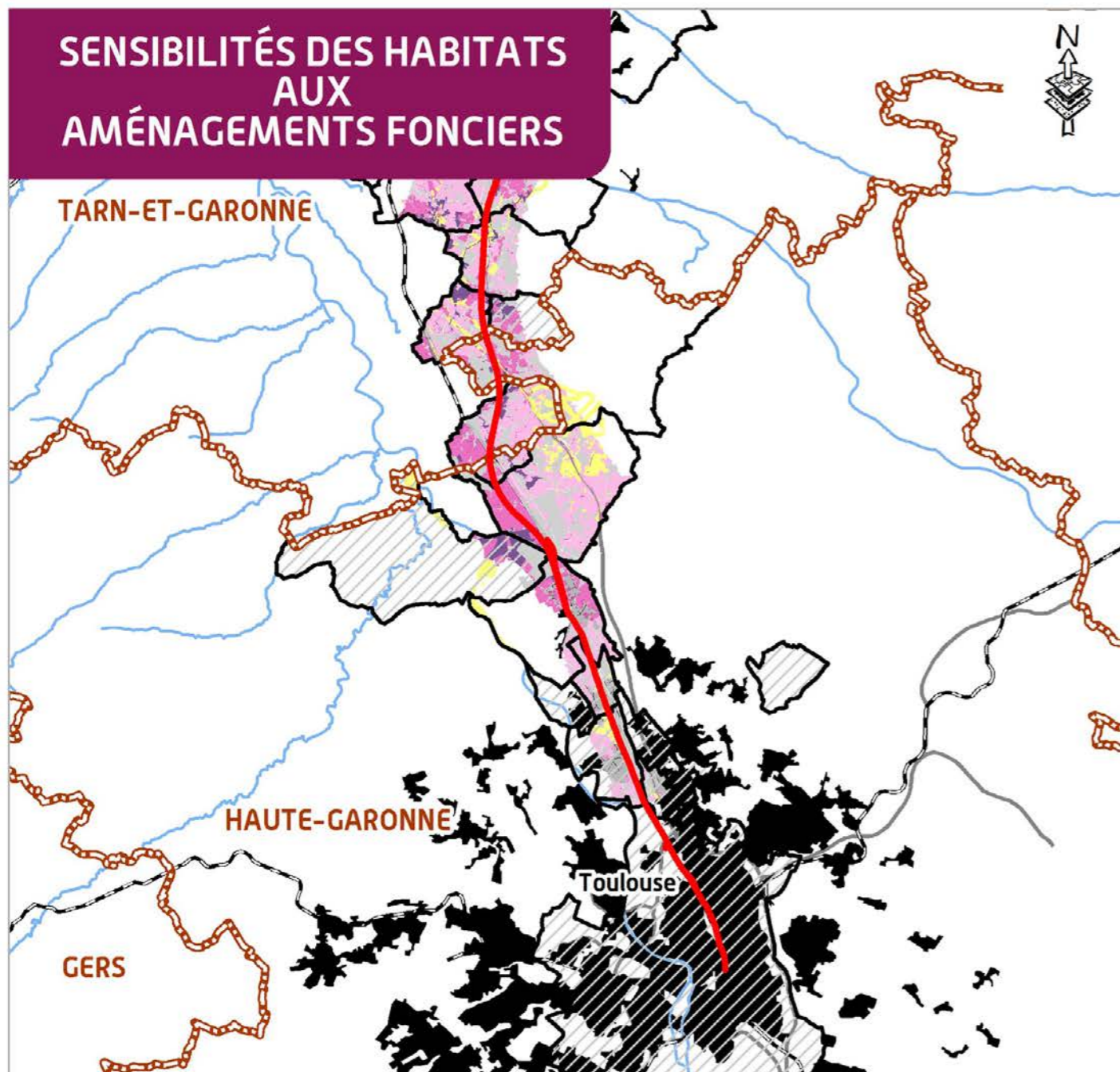
Les mesures d'aménagement foncier, pour ce qui concerne les communes concernées par le site Natura 2000 de la Vallée de la Garonne, devront être compatibles avec les objectifs du DocOb.

Répartition des habitats selon leur niveau de sensibilité aux aménagements fonciers (source : Egis)



Nota : les zones où il n'y a pas eu d'analyse correspondent aux zones sans enjeu écologique, c'est-à-dire principalement aux secteurs urbanisés

SENSIBILITÉS DES HABITATS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS



LEGENDE

Niveaux de sensibilité

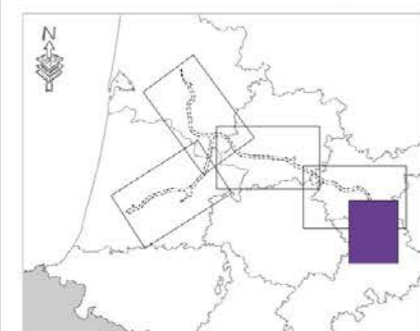
- Non sensible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très forte

- Zone sans enjeu écologique
- Commune sans aménagement foncier préconisé

- Tracé proposé à l'enquête publique
- Limites départementales

Limites communales - classement des communes

- Commune "agricole"
- Commune "sylvicole"
- Commune mixte "agricole et sylvicole"



TRONÇON SUD GIRONDE - TOULOUSE

Département de la Haute-Garonne (31)



REALISATION : Octobre 2013

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
DU SUD-OUEST
Bordeaux-Toulouse Bordeaux-Dax



Sensibilité des habitats aux opérations d'aménagement foncier, agricoles et forestiers (AFAF) dans le département des Landes

Dans le département des Landes, deux typologies de communes sont concernées par le projet :

- ▶ les communes du « Plateau landais », principalement à vocation sylvicole. La forêt forme un véritable massif, composé de peuplements contigus de toutes tailles, constitués de futaie régulière de pins maritimes dans tous les stades d'évolution ;
- ▶ les communes mixtes « agricoles et sylvicoles », c'est-à-dire les communes forestières du Plateau landais où les clairières agricoles représentent, dans le périmètre d'études, des superficies non négligeables.

Pour les communes forestières du Massif landais, les habitats ne sont majoritairement pas sensibles aux travaux accompagnant les opérations d'aménagement forestier. Néanmoins, et même si l'échelle de restitution ne permet pas une visualisation aisée, l'ensemble des réseaux de crastes et le réseau hydrographique (avec les forêts galeries qui les bordent) constituent des zones particulièrement sensibles, notamment vis-à-vis des travaux sur le réseau hydraulique.

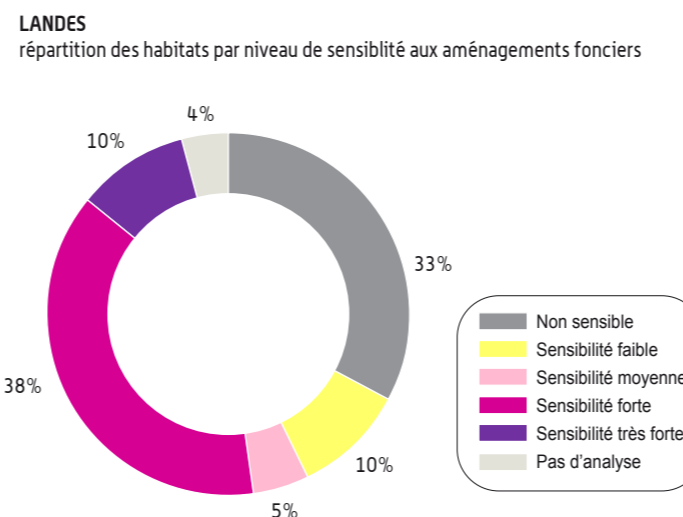
Sur ces communes, les mesures et préconisations devront être partagées et discutées au préalable avec les exploitants et un expert écologue, notamment pour tout ce qui concernera les modifications du réseau hydraulique, la création de pistes forestières, etc.

L'analyse en parallèle des enjeux agricoles et écologiques montre qu'une bonne partie de ces enjeux ne se recoupent pas. Ainsi, les territoires agricoles potentiellement concernés par des aménagements fonciers apparaissent surtout en sensibilité moyenne.

Dans le cadre des études préalables aux aménagements fonciers, une attention particulière devra donc être portée sur les zones agricoles où des enjeux écologiques ont été relevés. L'ensemble des travaux et des mesures agricoles devra être partagé avec un expert écologue.

On notera par ailleurs qu'une partie des habitats très et fortement sensibles vis-à-vis des opérations d'aménagements fonciers sont situés dans un site du réseau Natura 2000. Des mesures spécifiques, détaillées dans les dossiers d'incidence, sont préconisées et devront être portées à la connaissance des commissions locales d'aménagement foncier pour prise en compte.

Répartition des habitats selon leur niveau de sensibilité aux aménagements fonciers *[source : Egis]*

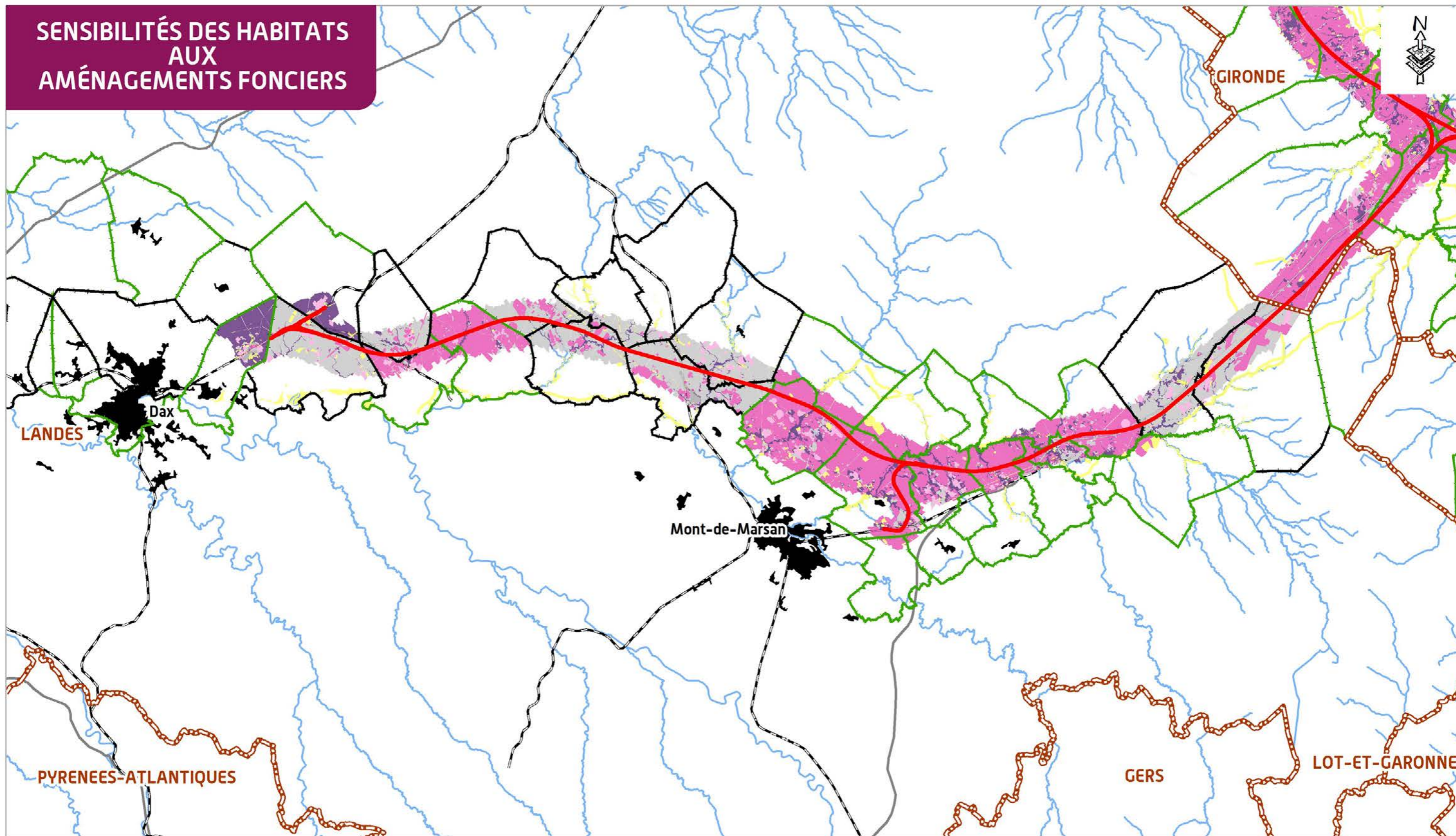


Nota : les zones où il n'y a pas eu d'analyse correspondent aux zones sans enjeu écologique, c'est-à-dire principalement aux secteurs urbanisés

Parcelles agricoles dans le Nord des Landes *[Source RFF]*



SENSIBILITÉS DES HABITATS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS



LEGENDE

Niveaux de sensibilité

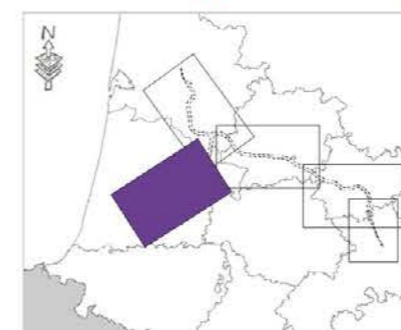
- Non sensible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très forte

- Zone sans enjeu écologique
- Commune sans aménagement foncier préconisé

- Tracé proposé à l'enquête publique
- Limites départementales

Limites communales - classement des communes

- Commune "agricole"
- Commune "sylvicole"
- Commune mixte "agricole et sylvicole"



TRONÇON SUD GIRONDE - DAX Département des Landes (40)



REALISATION : Octobre 2013

GRAND PROJET FERROVIAIRE **GPSO**
DU SUD-OUEST
Bordeaux-Toulouse-Bordeaux-Dax



5.2.7 La consommation énergétique : effets et mesures proposées

Parmi les 21 engagements des projets ferroviaires en faveur du développement durable, RFF s'engage à éco-concevoir et éco-construire les bâtiments et l'infrastructure, à optimiser l'efficacité énergétique et le bilan carbone et à raisonner en coût global prenant en compte le cycle de vie complet de l'infrastructure.

Le développement durable concrètement

Engagement 4. Optimiser l'efficacité énergétique et le bilan carbone

- ▶ Réduire les besoins énergétiques (choix du matériel roulant, évolutions technologiques, récupération d'énergie...);
- ▶ Développer le recours aux énergies renouvelables (alimentation électrique des LN, éclairage public, chauffage des bâtiments,...);
- ▶ Réaliser un bilan carbone global (utilité carbone du projet...).

Pour cela, un bilan carbone prévisionnel global des projets ferroviaires a été réalisé dans le cadre de l'étude d'impact.

Le bilan carbone est une méthode d'inventaire des émissions humaines de gaz à effet de serre. Cet outil est développé par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie).

Son objectif est triple :

- ▶ comptabiliser les émissions de gaz à effet de serre générées par une activité ;
- ▶ repérer les postes les plus contributeurs en matière d'émissions de gaz à effet de serre ;
- ▶ élaborer des plans d'action de réduction de ces émissions.

On trouvera aux *chapitres 10 et 11 du Volume 3* de l'étude d'impact des informations complémentaires concernant : « les coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ».

Les travaux des projets soumis à enquête (terrassement, génie civil, équipements ferroviaires, y compris les autres familles d'émissions tels que le changement d'affectation des sols, les déplacements du personnel de chantier, etc.) engendreront environ **2,5 millions de teCO₂**.

La construction des lignes nouvelles (terrassements, génie civil, équipements ferroviaires, y compris les autres familles d'émissions telles que le changement d'affectation des sols, les déplacements du personnel de chantier, etc.) engendrera **2,4 millions de teCO₂** (soit 7 094 tCO₂ par km de ligne nouvelle et de raccordements).

Les postes les plus émetteurs sont les ouvrages d'art non courants, les terrassements et les équipements ferroviaires.

La phase exploitation (énergie de traction, déplacements des voyageurs, opérations de maintenance) engendrera 25 000 teCO₂ par an, dès la mise en service de la ligne nouvelle Bordeaux – Toulouse, et de 36 000 teCO₂ par an, dès la mise en service de la portion Captieux – Dax, en considérant un mix énergétique intermédiaire entre l'électricité française et l'électricité européenne.

Les reports modaux depuis l'avion et la route vont engendrer des « bénéfiques CO₂ ». Ce gain est évalué aujourd'hui à 170 000 teCO₂ par an avec l'ouverture de la LGV Bordeaux Toulouse, puis à 280 000 teCO₂ par an dès l'ouverture de la ligne Captieux – Dax.

Ainsi, le report modal permettra de compenser les émissions initiales liées aux travaux après 10 ans d'exploitation.

Les projets d'aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse représentent respectivement **30 000 teCO₂** et **60 000 teCO₂** (soit 2 500 et 3 000 teCO₂ par kilomètre de voies aménagées).

La phase exploitation (énergie de traction, déplacements des voyageurs, opérations de maintenance) engendrera **25 000 teCO₂** par an, dès 2025, en considérant un mix énergétique intermédiaire entre l'électricité française et l'électricité européenne.

En revanche, **le report modal** lié aux projets soumis à enquête permettra d'économiser **280 000 teCO₂** du fait de la nouvelle offre de transports ferroviaires.

Après 10 ans d'exploitation, les émissions de gaz à effet de serre générées par la construction seront donc compensées par les émissions évitées (reports modaux).

5.2.8 Le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs : effets et mesures proposées

Plus de détails dans les cahiers géographiques

En complément de cette présentation, on trouvera notamment dans les cahiers géographiques, volume 4 de la pièce F, une cartographie au 10 000^{ème} pour les lignes nouvelles et au 5 000^{ème} pour les lignes existantes, des effets du projet et des mesures proposées ainsi que des précisions concernant :

- ▶ les monuments historiques concernés par le projet (analyse des risques éventuels de covisibilité) ;
- ▶ les mesures d'insertion proposées dans la traversée de sites inscrits et au passage à proximité des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager et les aires de mise en valeur de l'architecture et du paysage ;
- ▶ les sites archéologiques connus ou les zones de fort potentiel situés dans les emprises du projet ou à proximité immédiate (localisation et caractérisation) ;
- ▶ les itinéraires de randonnée recoupés, les sites de loisirs situés à proximité...

Église de Saint-Rustice, monument historique inscrit sur la commune de Saint-Rustice [Source : Egis, 2012]



La mise en œuvre de la démarche d'évitement en priorité, dans le cadre du programme du GPSO lors des étapes ultérieures

L'évitement des enjeux environnementaux a guidé les études du programme du GPSO dès les premières étapes d'élaboration. Élément structurant des Etapes 1 et 2, cette logique d'évitement a participé, en lien avec la concertation, à la conception de fuseaux, puis de tracés, présentant le moins d'enjeux environnementaux.

Ainsi, les études d'étape 1 visant à définir un fuseau se sont notamment appuyées sur un travail collaboratif de qualification et de hiérarchisation des enjeux environnementaux réalisé au travers de temps de concertation entre RFF, les services de l'Etat et acteurs locaux. La carte de synthèse obtenue a permis de visualiser les zones d'enjeux « majeur » et « très fort » où se superposaient des enjeux et qui devaient être écartées en priorité de l'emprise des fuseaux potentiels, autant que possible.

Concernant le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs, les sites classés et les sites touristiques d'intérêt majeur ont participé à la définition du fuseau d'étude.

Lors de l'étape 2, la définition de zones sensibles correspondant aux enjeux les plus forts (monuments historiques, sites archéologiques à fort et très fort potentiel, sites inscrit, ZPPAUP) a guidé la recherche de tracés de moindre effet environnemental.

L'évitement des structures touristiques, soutien à l'économie locale, a été l'une des préoccupations du Maître d'Ouvrage dans la recherche de variantes de tracé.

Enfin, les études d'optimisation conduites depuis la décision ministérielle du 30 mars 2012 se sont encore attachées à rechercher localement, dans la mesure du possible l'évitement d'enjeux (modifications du tracé en plan) et à proposer des mesures de réduction des effets notamment en modifiant le profil en long de la ligne.

Le détail par secteur :

- ▶ des optimisations de tracé depuis la décision ministérielle du 30 mars 2012 ;
- ▶ des principaux enjeux évités par le tracé proposé à l'enquête ;

est présenté dans les cahiers géographiques, notamment sous forme d'une cartographie.

On citera par exemple l'éloignement du tracé vis-à-vis de Xaintrailles (fort intérêt patrimonial, avec la présence de monument historiques et un projet d'AMVAP).

La réalisation d'une infrastructure linéaire peut générer des effets sur le patrimoine culturel : effets visuels, voire même destruction de vestiges ou de sites archéologiques.

Aussi, les mesures concernent avant tout **l'évitement des sites connus** et une insertion **paysagère des projets** en rapport avec les enjeux du patrimoine, protégé ou non (voir également *paragraphe 5.2.9* concernant le paysage).

5.2.8.1 Effets et mesures concernant le patrimoine archéologique

Les effets sur le patrimoine archéologique sont difficiles à quantifier sans investigations lourdes (sondages de reconnaissance, etc.). Les sites connus ou pour lesquels des indices existent en surface peuvent être détruits. Au contraire, des sites préservés peuvent exister sous une grande épaisseur de terrain et sont donc invisibles depuis la surface.

La démarche d'analyse des incidences sur le patrimoine archéologique est donc une démarche progressive. Au niveau de l'étude d'impact, le recensement des sites archéologiques correspond à :

- ▶ des sites connus et répertoriés ;
- ▶ des sites marqués par la présence d'indices ou sur lesquels pèsent un certain nombre de présomptions, mais qui ne sont pas localisés précisément.

Les sites connus et répertoriés sont parfois protégés au titre des monuments historiques.

Les autres sites qui déterminent le « potentiel archéologique » de la zone d'études ne peuvent faire l'objet, compte tenu de l'imprécision de leur localisation et de l'ignorance de l'intérêt scientifique qu'ils peuvent présenter, de mesures d'évitement. Il faut, par ailleurs, compter avec les découvertes fortuites de sites dont l'existence était ignorée jusqu'alors.

Sans mesure préventive, les effets sur le patrimoine archéologique pourraient par exemple consister :

- ▶ en la destruction de vestiges ou de traces attestant du mode d'occupation du territoire, et du type d'organisation des sociétés anciennes (villas gallo-romaines, fragments d'enclos) ;
- ▶ en la destruction de sites, édifices et vestiges touchant aux cultes, croyances et pratiques funéraires ;
- ▶ en la destruction d'objets témoignant du savoir-faire artisanal des sociétés disparues.

La richesse archéologique présumée de la zone d'études laisse présager des effets potentiels du projet par :

- ▶ les excavations de terrain (déblais, zones de dépôt, décapage de terre végétale, purges de substitution, fouilles

d'ouvrages d'art...) qui sont susceptibles d'avoir un effet direct évident sur les vestiges archéologiques enfouis ;

- ▶ l'effet des remblais sur les vestiges archéologiques qu'il est plus difficile à mettre en évidence, car il peut être soit positif, en constituant une couche de protection des vestiges, soit négatif, par effet de compression sur des structures archéologiques en place, lorsque le remblai a une certaine hauteur ou que les sols sont compressibles.

Principales dispositions du code du patrimoine relatives à l'archéologie préventive

Le patrimoine archéologique est protégé selon les dispositions publiées dans le code du patrimoine, livre V.

L'article L.524-2 instaure une redevance d'archéologie préventive due par les personnes publiques ou privées projetant de réaliser des travaux affectant le sous-sol et soumis à autorisation préalable en application du code de l'urbanisme ou donnant lieu à une étude d'impact en application du code de l'environnement, ou soumis à déclaration administrative spécifique. Cette redevance finance le coût des diagnostics archéologiques, le Fonds national pour l'archéologie préventive (FNAP) et contribue à l'exploitation des recherches par l'Institut National des Recherches Archéologiques Préventives (INRAP).

A noter que RFF et l'INRAP ont conclu des accords-cadres au niveau national pour la réalisation des grands projets.

Le code du patrimoine prévoit par ailleurs la prise en charge du coût des fouilles d'archéologie préventive par tout aménageur public ou privé. Selon certaines conditions, l'aménageur peut demander la prise en charge partielle par le FNAP.

Les fouilles d'archéologie préventive sont confiées soit à l'INRAP, soit à un service archéologique de collectivité agréé par l'Etat, soit à un opérateur privé agréé par l'Etat.

Fouilles archéologiques [Source: RFF / IMATEC]



Concernant les projets du GPSO

Le pré-diagnostic réalisé par le bureau d'études HADES a permis de mettre en évidence la présence de **28 sites archéologiques concernés** par les projets (emprise ou passage à proximité immédiat).

Tableau des sites archéologiques dans l'emprise des projets ferroviaires [Source Hadès 2012]

Département	Communes	Site archéologique concerné par les emprises des projets	Potentiel	PK
Lot-et-Garonne	Layrac	Le Fort	Potentiel moyen	149
	Layrac	Lagravade, Broques, Lafoun	Potentiel moyen	149,1
	Layrac	Site antique de Petit Baron	Potentiel moyen	150
	Roquefort	Sourdignac	Fort potentiel	141,6
	Le Passage	Le Pradet, Mognac	Faible potentiel	140 (PK4,2)
	Brax	Lamothe	Fort potentiel	140 (PK1)
	Moirax	Lécussan	Fort potentiel	146
	Montgaillard	Caillou Gris : église Saint-Jean et cimetière - Moyen Âge	Fort potentiel	118,7
	Ambrus	Site de Taruscaïl	Fort potentiel	116
	Xaintraïlles	Taruscaïl : villa, Gallo-romain	Fort potentiel	116
Tarn-et-Garonne	Castelsarrasin	Coustou-Bas	Fort potentiel	195,4
	Saint-Cirice	Bernès	Fort potentiel	168
	Caumont	Les Graves	Fort potentiel	182,7
	Saint-Cirice	Cousillou	Fort potentiel	168
	Saint-Porquier	Les Parcs 1 : occupation néolithique	Fort potentiel	196,7
	Saint-Rustice	Calet	Fort potentiel	229,3
	Campsas	Station paléolithique inférieure de Naudy	Fort potentiel	219,4
	Campsas	Gisement paléolithique inférieur de Campsas	Fort potentiel	220
Gironde	Saint-Médard-d'Eyrans	A Cauban, Lamothe, l'Église - villa et nécropole gallo-romain et haut Moyen Âge, bâtiment, église/cimetière, Moyen Âge	Très fort potentiel	12,9
	Escaudes	Domaine du Boscage	Faible potentiel	71,5
Landes	Cère	Pont de Junca : occupation du 2e Âge du Fer ; Pegleyze : occupation gallo-romaine et médiévale (église?)	Faible potentiel	127,3
	Saint-Avit	Petchon : occupation, Âge du Bronze.	Potentiel moyen	122,6
	Lucbardez-et-Bargues	Petit Bargues : église, cimetière, occupation, Haut Moyen Âge ; motte castrale, Moyen Âge	Potentiel moyen	117,2
	Lucbardez-et-Bargues	Castérot : espace fortifié, Moyen Âge	Faible potentiel	119
	Uchacq-et-Parentis	Campagne : vestiges de l'Âge du Fer.	Faible potentiel	127
	Lucbardez-et-Bargues	Sillaq : église et cimetière, Moyen Âge	Fort potentiel	116
	Lucbardez-et-Bargues	Boutoc : moulin à eau, Moyen Âge classique	Faible potentiel	116,4
	Saint-Avit	Labrouste : occupation, Néolithique-Age du Bronze	Faible potentiel	120 (PK3)



Les études et diagnostics à venir permettront de déterminer les mesures les plus appropriées pour sauvegarder le site en état, effectuer une fouille de sauvetage du matériel et des informations qu'il livre, compléter les sondages jugés insuffisants, etc.

Dans tous les cas, la réalisation de l'infrastructure peut être l'occasion de découvertes qu'aucune étude préalable ne laisserait supposer.

Finalement, on constate une amélioration des connaissances scientifiques, et même dans certains cas une valorisation pédagogique et touristique.

Les mesures pour la protection du patrimoine archéologique

Le dossier de saisine archéologique établi après la déclaration d'utilité publique (DUP) permettra de saisir les services de l'État (DRAC/ service régional de l'archéologie) en leur présentant les projets en détail.

Il leur permettra de prescrire des diagnostics, puis des fouilles au titre de l'archéologie préventive, tels que les prévoit la législation en vigueur (Code du patrimoine, livre V, titre II).

Les résultats de ces investigations feront l'objet d'un rapport final d'opération établi sous le contrôle scientifique du SRA. En fonction de leur intérêt, ces résultats pourront faire l'objet de valorisation scientifique (publications...) ou publique (plaquettes, exposition...).

Dans le cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques, les services concernés seront saisis afin d'évaluer l'intérêt des indices mis au jour et de prescrire toute mesure utile pour l'étude et la conservation des vestiges découverts (code du patrimoine, livre V, titre III).

5.2.8.2 Effets et mesures concernant les monuments et sites protégés

Les effets sur les monuments historiques classés ou inscrits

Le programme peut modifier le paysage visuel et sonore et donc les abords des monuments historiques.

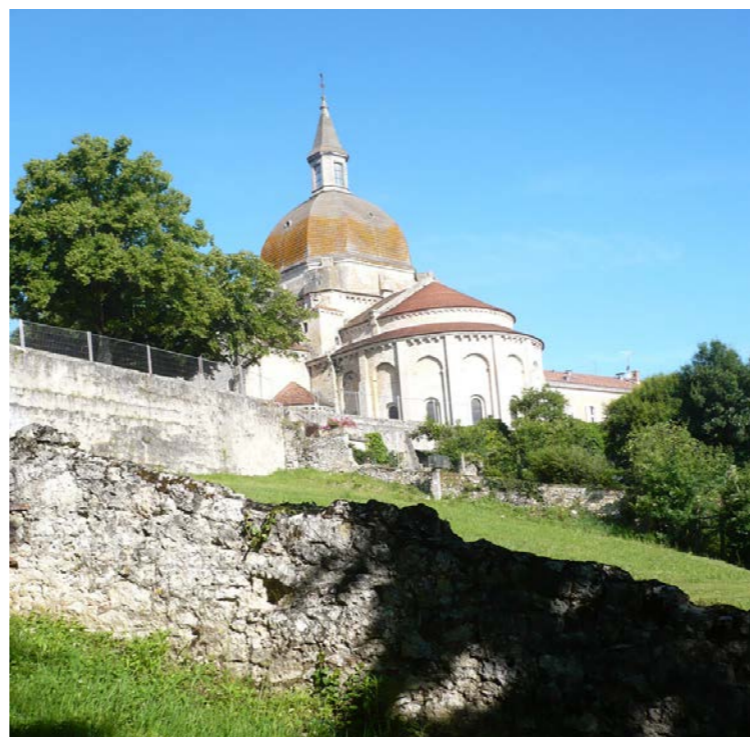
Ces derniers font l'objet d'un périmètre de protection de 500 m, définis comme suit, à l'article L.621-30-1 du code du patrimoine :

« Est considéré, pour l'application du présent titre, comme étant situé dans le champ de visibilité d'un immeuble classé ou proposé pour le classement tout autre immeuble, nu ou bâti, visible du premier ou visible en même temps que lui et situé dans un périmètre n'excédant pas 500 m. À titre exceptionnel, ce périmètre peut être étendu à plus de 500 m ».

La modification des abords des monuments nécessite, selon le livre VI du code du patrimoine, une autorisation préalable du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP).

Église Saint-Martin à Layrac, monument historique classé

[Source : Egis, 2012]



Concernant les projets du GPSO

Les monuments historiques dont le périmètre de protection est intercepté par le projet sont indiqués dans le tableau ci-après :

Principaux effets et mesures concernant les monuments historiques (Source Egis)

Monument historique	Protection	PK	Communes / Secteur géographique (volume 4) correspondant	Principaux effets et mesures
Piscine municipale, établissement de bains	Inscrit	2	Bègles F4-1	Effet : aucune covisibilité ou inter-visibilité notable du monument avec les projets ferroviaires Mesures : traitement architectural des écrans acoustiques aux abords des projets
Église à Villenave-d'Ornon	Classé	6	Villenave-d'Ornon F4-1	Effet : aucune covisibilité ou inter-visibilité notable du monument avec les projets ferroviaires Mesures : aucune mesure particulière pour le Monument Historique
Château de Sallegourde	Inscrit	6	Villenave-d'Ornon F4-1	Effet : aucune covisibilité ou inter-visibilité notable du monument avec les projets ferroviaires Mesures : traitement architectural des écrans acoustiques aux abords de la ligne nouvelle. Plantation de massifs arbustifs et de vivaces en pied d'écran
Château d'Eyran	Inscrit	14	Saint-Médard-d'Eyrans F4-1	Effet : coupure visuelle générée par le mur de soutènement les projets ferroviaires. Altération du cadre paysager et du vignoble. Covisibilité majeure, frontale et proche Mesures : traitement architectural du mur de soutènement pour alléger visuellement la structure. Habillage du pied du mur par des plantations arbustives
Église à Saint-Michel-de-Rieufret	Inscrit	26	Saint-Michel-de-Rieufret F4-2	Effet : aucune covisibilité ou inter-visibilité notable du monument avec la ligne nouvelle Mesures : reconstitution de lisière le long de la ligne nouvelle
Château « Le Boscage »	Inscrit	71	Escaudes F4-4	Effet : aucune covisibilité ou inter-visibilité notable du monument avec la ligne nouvelle Mesures : modelé paysager (adoucissement des talus de remblais de la ligne nouvelle). Plantation de boisements
Dolmen à Fargues-sur-Ourbise	Classé	106	Fargues-sur-Ourbise F4-5	Effet : aucune covisibilité ou inter-visibilité notable du monument avec la ligne nouvelle si les boisements sylvoles ne sont pas exploités Mesures : limitation des zones de déboisement au stricte nécessaire. Modelés d'adoucissement des pentes du rétablissement. Reboisement et reconstitution des lisières

Monument historique	Protection	PK	Communes / Secteur géographique (volume 4) correspondant	Principaux effets et mesures
Domaine du Château de Xaintrailles	Inscrit	115	Xaintrailles F4-5	Effet : covisibilités et inter-visibilités lointaines de la ligne nouvelle avec le domaine du Château de Xaintrailles. Altération du contexte paysager : coupures des boisements et des vignes. Altération des vues remarquables lointaines sur le Château de Xaintrailles Mesures : modelés paysagers au niveau des remblais de la ligne nouvelle et des talus de rétablissement. Reconstitution des lisières des boisements coupés. Plantation ponctuelle de haies hautes dans le prolongement des trames existantes
Château de Trenqueleon	Inscrit	122	Vianne F4-6	Effet : covisibilité et inter-visibilités du viaduc de la vallée de la Baïse avec le monument Mesures : traitement architectural élaboré du viaduc. Affirmation des trames arborées existantes hors emprise et alignement d'arbres le long de la RD930
Ruines des deux tours de l'enceinte	Classé	128	Bruch F4-6	Effet : coupures visuelles de la ligne nouvelle en remblai et du rétablissement dans la vallée de la Garonne. Covisibilités et inter-visibilités avec le monument. Altération des vues lointaines sur le monument Mesures : modelé paysager d'adoucissement des pentes du remblai de la ligne nouvelle et du rétablissement pour rehausser l'horizon. Plantation ponctuelle de haies hautes. Affirmation des trames arborées existantes hors emprises
Café-restaurant « La Paix »	Inscrit	128	Bruch F4-6	Effet : aucune covisibilité ou inter-visibilité notable du monument avec la ligne nouvelle Mesures : modelé paysager d'adoucissement des pentes du remblai de la ligne nouvelle et du rétablissement pour rehausser l'horizon. Plantation ponctuelle de haies hautes. Affirmation des trames arborées existantes hors emprises
Maison Forte de Bois Renaud	Inscrit	149	LAYRAC F4-7	Effet : Pas de covisibilité ni d'intervisibilité majeure. Mesures : reconstitution de lisière et plantation de bandes boisées. traitement architectural du viaduc de l'A 62.
Eglise Saint-Martin	Classé	150	LAYRAC F4-7	Effet : covisibilités et inter-visibilités majeures (proches et directes) avec le viaduc du Gers et les remblais de la ligne nouvelle. Altération des vues remarquables sur le monument depuis la vallée de la Garonne. Mesures : traitement architectural élaboré du viaduc du Gers. Plantation de haies hautes en pied de remblais pour insérer la ligne nouvelle dans un contexte arboré.



Monument historique	Protection	PK	Communes / Secteur géographique (volume 4) correspondant	Principaux effets et mesures
Tour isolée de l'église	Inscrit	150	LAYRAC F4-7	Effet : covisibilités et intervisibilités majeures (proches et directes) avec le viaduc du Gers et les remblais de la ligne nouvelle. Altération des vues remarquables sur le monument depuis la vallée de la Garonne. Mesures : traitement architectural élaboré du viaduc du Gers. Plantation de haies hautes en pied de remblais pour insérer la ligne nouvelle dans un contexte arboré.
Château de Candes	Inscrit	174	SAINT-MICHEL F4-7	Effet : Pas de covisibilité ni d'intervisibilité notable Mesure : modelés paysagers (adoucissements des pentes de remblai et faux-merlon face aux déblais).
Site archéologique de Saint-Genès	Classé	190	CASTELFERRUS F4-9	Effet : Covisibilités et intervisibilités lointaines avec le viaduc de la Gimone. Intervisibilités indirectes avec le viaduc de la Garonne (vues filtrées en partie par la ripisylve de la Gimone). Mesures : traitement architectural élaboré des viaducs de la Gimone et de la Garonne. Plantation de bandes boisées au niveau du remblai. Reconstitution de lisière au niveau de la côtière.

Monument historique	Protection	PK	Communes / Secteur géographique (volume 4) correspondant	Principaux effets et mesures
Église de Saint-Rustice	Inscrit		SAINT-RUSTICE F4-11	Effet : Covisibilités et intervisibilités majeures du monument avec la ligne en fort remblai. Altération des vues lointaines remarquables sur l'Église depuis la Garonne. Mesures : traitement architectural élaboré du viaduc. Plantation de haies hautes en pied de remblais pour insérer la ligne nouvelle dans un contexte arboré. Plantation de bosquets d'arbres ornementaux.
Château de Saint-Jory	Inscrit	234	SAINT-JORY F4-12	Effet : Absence de covisibilité et intervisibilité Mesures : aménagements paysagers accompagnant le canal latéral à la Garonne.
Bâtiment voyageurs de la gare de Toulouse-Matabiau	Inscrit	255.9	TOULOUSE F4-12	Effet : pas d'effet notable

Insertion de la ligne nouvelle au niveau de l'Église de Saint-Rustice (Source Egis)



Un exemple : le château « le Boscage » à Escaudes

Dans le massif des Landes girondines, sur la commune d'Escaudes, la ligne nouvelle Bordeaux/Dax s'insérera en limite extérieure du périmètre de protection du Château du Boscage. Elle sera masquée par la couverture boisée située de part et d'autre de la voie et aux abords de l'édifice protégé. De plus, l'autoroute A65 s'intercale entre le site et la ligne nouvelle. Les perceptions seront donc réduites pour ce site.

Au niveau du château du Boscage, les préconisations paysagères consisteront à :

- ▶ créer des modèles paysagers (avec boisement de type sylvicole sur les délaissés situés entre l'autoroute et la voie ferrée) ;
- ▶ reconstituer les lisières boisées de part et d'autre de la ligne nouvelle.

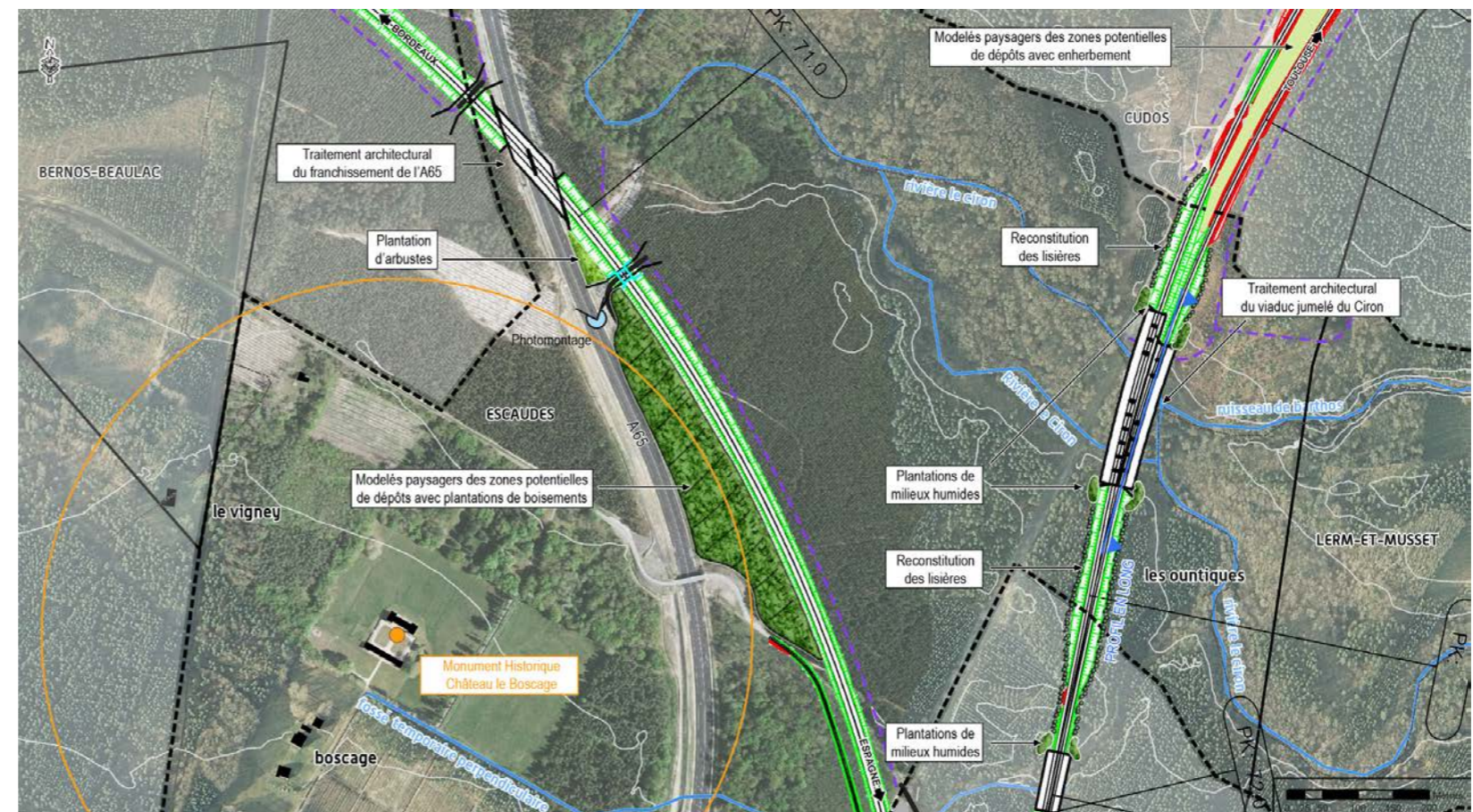
Les préconisations architecturales de l'ouvrage de franchissement de l'A65 par la ligne nouvelle seront les suivantes :

- ▶ le franchissement de l'A65 sera assuré par un ouvrage de type « poutres latérales » (RAPL) de manière à répondre aux contraintes techniques de franchissement de l'autoroute. Sa portée est de 120 m avec appuis intermédiaires ;
- ▶ l'ouvrage comportera une courbure dans son profil de poutre afin d'adoucir sa forme et affirmer le franchissement de l'autoroute ;
- ▶ les accroches de l'ouvrage seront en murs droits afin de maintenir le caractère visuel fermé de ce site et réaliser une revégétalisation du site au plus proche de l'ouvrage.

Le château le Boscage [Source : Egis, 2012]



Plan des mesures paysagères au droit du château du Boscage [Source : Egis, 2013]



Photomontage de l'ouvrage depuis l'autoroute A65 à Escaudes [ligne Bordeaux/Dax]. [Source : Egis, 2013]



Les effets sur les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager et les aires de mise en valeur de l'architecture et du paysage

Depuis la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, les aires de mise en valeur de l'architecture et du paysage viennent remplacer les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager. Néanmoins, comme précisé à l'article L.642-8 du Code du patrimoine :

« Les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager mises en place avant la date d'entrée en vigueur de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précitée continuent à produire leurs effets de droit jusqu'à ce que s'y substituent des aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine et, au plus tard, dans un délai de cinq ans à compter de l'entrée en vigueur de cette même loi. »

Les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager en cours d'élaboration ou de révision à la date d'entrée en vigueur de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précitée sont instruites conformément aux dispositions du présent chapitre lorsqu'elles n'ont pas encore fait l'objet d'une enquête publique. Dans ce cas, la commission régionale du patrimoine et des sites est consultée sur le projet d'aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine avant l'engagement de l'enquête. »

Le passage au sein du périmètre d'une AMVAP - aire de mise en valeur de l'architecture et du paysage – ou d'une ZPPAUP – Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager – est soumis au code du patrimoine :

« Art. L. 642-6. – Tous travaux, à l'exception des travaux sur un monument historique classé, ayant pour objet ou pour effet de transformer ou de modifier l'aspect d'un immeuble, bâti ou non, compris dans le périmètre d'une aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine instituée en application de l'article L. 642-1, sont soumis à une autorisation préalable délivrée par l'autorité compétente mentionnée aux articles L. 422-1 à L. 422-8 du code de l'urbanisme. Cette autorisation peut être assortie de prescriptions particulières destinées à rendre le projet conforme aux prescriptions du règlement de l'aire. »

L'autorité compétente transmet le dossier à l'architecte des Bâtiments de France. À compter de sa saisine, l'architecte des Bâtiments de France statue dans un délai d'un mois. (...)»

Concernant les projets du GPSO

Les projets mis à enquête ne concernent pas de ZPPAUP – Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager, ou d'AMVAP - aires de mise en valeur de l'architecture et du paysage approuvées.

Sur la commune de Pompiey, la ligne nouvelle traverse en léger remblai dans le projet d'AMVAP de Xaintraillles sur 2 km.

Le projet est situé au sein de la forêt landaise, les effets visuels seront de fait relativement limités.

Mesures vis-à-vis des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager et des aires de mise en valeur de l'architecture

Des mesures d'insertion paysagères seront mises en place, en concertation avec l'Architecte des bâtiments de France. Elles seront étudiées au cas par cas.

Les effets sur les sites protégés

Un projet d'infrastructure peut être amené à traverser des sites inscrits ou classés correspondant à des « monuments naturels et aux sites dont la conservation ou la préservation présente du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque un intérêt général ».

Du fait de leur caractère très sensible, la traversée des sites classés a été généralement évitée par le calage du tracé (mesures d'évitement).

Concernant les projets du GPSO

Le projet ne concerne aucun site classé.

Les sites inscrits concernés par les projets sont indiqués dans le tableau ci-après qui détaille les effets et mesures proposées.

Chutes des coteaux de Gascogne (source Egis, 2013)



Principaux effets et mesures concernant les sites protégés (Source Egis 2013)

Site Inscrit	PK	Communes / Secteur géographique (volume 4) correspondant	Surface touchée par l'emprise (ha)	Longueur intersectée par le tracé (m)	Principaux effets et mesures
Château de Sallegourde et son parc	6,5	Villeneuve-d'Ornon F4-1	0,86	Env 150	Effet : coupure visuelle liées aux écrans acoustiques. Altération de la perspective Mesures : habillage des écrans acoustiques (plantations et traitement architectural). Mise en valeur du double alignement de platanes dans la perspective du Château de Sallegourde
Château d'Eyran et parc	14	Saint-Médard-d'Eyrans F4-1	1,19	0	Effet : coupure visuelle générée par le mur de soutènement de la ligne nouvelle. Altération du cadre paysager et du vignoble. Covisibilité proche majeure Mesures : traitement architectural du mur de soutènement pour alléger visuellement la structure. Habillage du pied du mur par des plantations arbustives
Chutes des coteaux de Gascogne	149-150	Layrac F4-7	0	Env 1700	Effet : passage de la ligne nouvelle en déblai en jumelage avec l'A62 Mesures : passage en tunnel dans la côtère. Traitement des têtes de tunnel. Modelés paysagers. Plantations
	146	Moirax F4-7	17,91	Env 1300	Effet : altération des vues remarquables sur la côtère de Gascogne depuis la vallée. Rupture du rapport de force infrastructure – côtère Mesures : modelés des zones potentielles de dépôt pour qu'elles insèrent la ligne nouvelle. Traitement architectural élaboré du viaduc du Gers. Plantation de haies hautes en pied de remblais pour insérer la ligne nouvelle dans un contexte arboré

Toute modification d'un site doit faire l'objet d'une demande explicite à l'administration quatre mois à l'avance, conformément à l'article L. 341-1 du code de l'environnement (extrait ci-après).

Article L341-1 : « L'inscription entraîne, sur les terrains compris dans les limites fixées par l'arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien normal en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé, quatre mois d'avance, l'administration de leur intention. »

Pour les travaux s'inscrivant sur un site inscrit, le même code précise :

Article R341-9 : « la déclaration préalable prévue au quatrième alinéa de l'article L. 341-1 est adressée au préfet de département, qui recueille l'avis de l'architecte des Bâtiments de France sur le projet. Lorsque l'exécution des travaux est subordonnée, en vertu du code de l'urbanisme, à la délivrance d'un permis de construire ou d'un permis de démolir, la demande de permis tient lieu de la déclaration préalable. Lorsque l'exécution des travaux est subordonnée à une déclaration ou une autorisation d'utilisation du sol en application des dispositions réglementaires du titre IV du livre IV du code de l'urbanisme, la déclaration ou la demande d'autorisation tient lieu de la déclaration préalable mentionnée au premier alinéa du présent article. »

Mesures vis-à-vis des sites inscrits

L'insertion des projets ferroviaires au sein ou à proximité immédiate des sites inscrits a fait l'objet d'une attention particulière dans la définition du tracé retenu.

Des mesures d'insertion paysagère complémentaires ont été définies, pour maintenir l'intérêt paysager des sites ; leur mise au point sera poursuivie en concertation avec les Architectes des Bâtiments de France.

Un exemple : le site inscrit des Chutes des coteaux de Gascogne

À l'Est de l'agglomération agenaise, le projet traverse le périmètre du site inscrit des Chutes des coteaux de Gascogne sur environ 3 km sur les communes de Layrac et Moirax. En rive gauche, la côtière boisée abrupte surplombe la Garonne et est perceptible de loin depuis la rive droite composée de vastes espaces agricoles urbanisés. La ligne nouvelle longera la Garonne et l'A62 en déblai, perceptible par les riverains situés à proximité de la ligne nouvelle (La Bernèze). La vallée de la Jorle sera franchie par un viaduc. Un modelé de terre sera réalisé dans la zone de délaissé formé au niveau du jumelage avec l'A62. Puis la ligne nouvelle traversera le relief accidenté du plateau de la côtière en tunnel, ne générant pas d'effet, hormis au niveau des têtes de tunnel.

Mesures paysagères

- ▶ la première mesure paysagère consiste à passer en tunnel dans ce paysage sensible au relief accidenté :
- ▶ au niveau du jumelage de la ligne nouvelle avec l'A62 (La Bernèze, Moirax), le modelé de terre (zone de dépôt potentielle) sera restitué à l'agriculture sous réserve d'un accord avec un exploitant agricole (ou planté d'un boisement pour masquer la ligne nouvelle). Au Nord de la ligne, une bande boisée atténuera les covisibilités proches. Les têtes de tunnel seront accompagnées de bosquets ;
- ▶ des plantations d'arbres et arbustes viendront reconstituer les lisières des boisements coupés.

Mesures architecturales

- ▶ le franchissement de l'A62 sera assuré par des ouvrages à poutres latérales avec appuis centraux. Ils seront fortement perçus dans le site par les usagers de l'autoroute ;
- ▶ les contraintes fortes (biais du rétablissement, maintien d'un tirant d'air et de la circulation de l'A62) influencent le traitement architectural ;
- ▶ les ouvrages sur l'A62 verront le profil de leurs poutres arrondi de manière à affirmer le franchissement comme un élément unique et identitaire. De plus la courbure des poutres améliorera son intégration dans le paysage en limitant la « raideur » du franchissement ;
- ▶ la structure des ouvrages latéraux d'accroche sera assurée par des structures classiques (Bipoutres) aux profils plus bas. Cette disposition permettra à l'ouvrage et à ses accroches de se fondre dans la végétation existante.

Nota : Les études paysagères portant sur le passage au niveau du bourg de Layrac sont présentées dans le cahier géographique n° 7 [pièce F4-07 de l'étude d'impact].

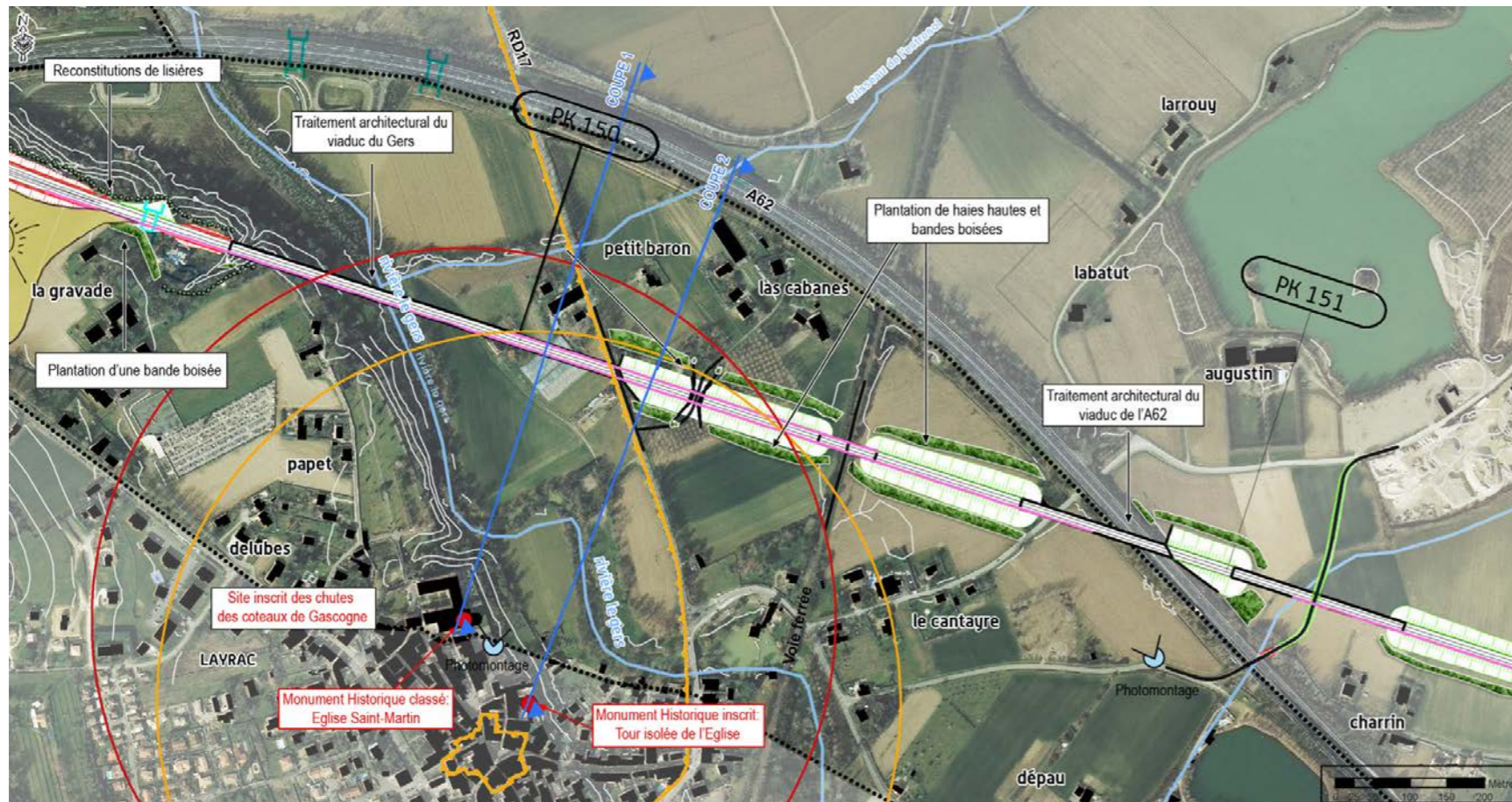
Plan des mesures paysagères, au sein du site inscrit des Chutes des coteaux de Gascogne à Layrac [Source : Egis]



Franchissement de la vallée de la Jorle - Photomontage [Source : Egis, 2012]



Plan des mesures paysagères, au sein du site inscrit des Chutes des coteaux de Gascogne à Layrac [Source : Egis]

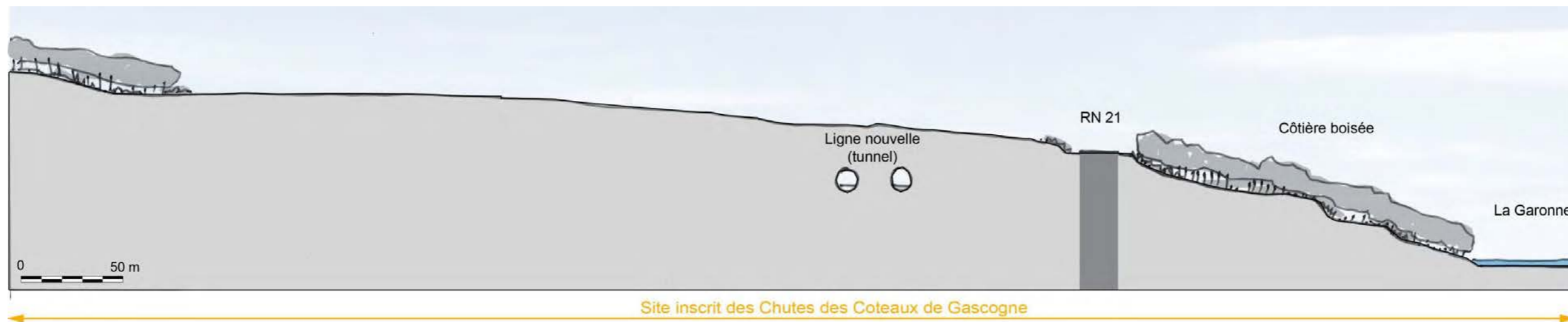


Extrait de la maquette numérique, secteur de Layrac [Source : Komenvoir]

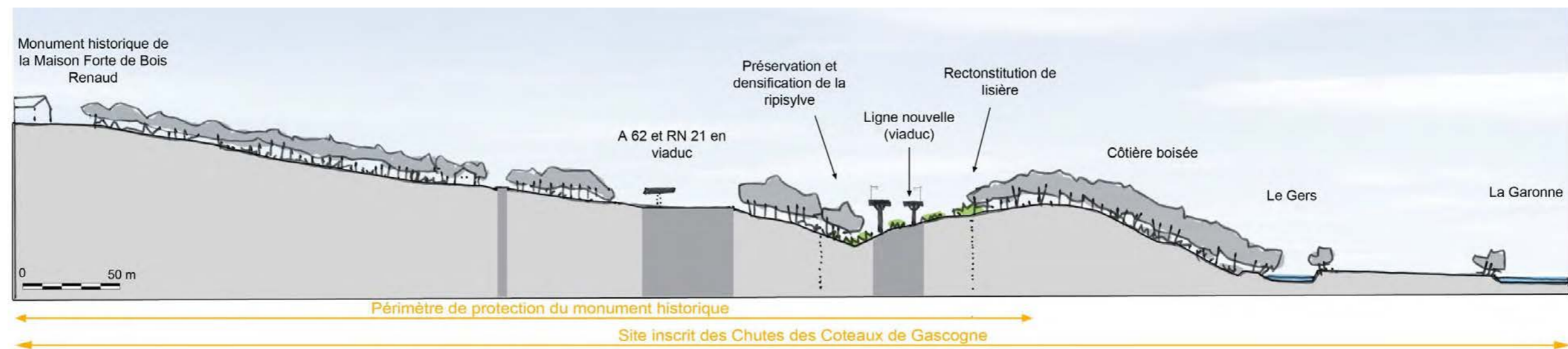




Coupe 1 ci-contre au niveau du passage en tunnel dans la Côtière de Gascogne, ne générant pas d'effets sur le paysage. [Source : Egis, 2013]



Coupe 2 ci-contre au niveau du Monument Historique de Maison Forte de Bois Renaud, commune de Layrac. [Source : Egis, 2013]



5.2.8.3 Effets et mesures concernant le patrimoine bâti et naturel non protégé

Les bâtiments remarquables et les sites naturels d'intérêt paysager « non protégés » ne bénéficient pas de protection réglementaire, et ne figurent pas aux inventaires « réglementés ».

De fait, les effets potentiels d'un projet d'infrastructure sur ce type de bâtiment ou de site sont :

- ▶ effet d'emprise direct et acquisition du bâti ou des terrains localisés dans l'assiette technique du programme ;
- ▶ modification du cadre, du fait de l'inter-visibilité (vision réciproque depuis la ligne et le site) par exemple.

Concernant les projets du GPSO

Si ces éléments ne disposent pas de protection réglementaire, ils ont bien été identifiés comme participant au patrimoine paysager et culturel : ce sont les châteaux viticoles de la région des Graves, au Sud de Bordeaux, l'habitat local sous forme d'airiaux dans la forêt landaise, les maisons de maîtres, pigeonniers et séchoirs à tabac en Tarn-et-Garonne et Haute-Garonne, mais également des sites naturels comme la vallée de la Douze à Roquefort et le ruisseau des Neuf Fontaines à Lucbardez-et-Bargues. Les édifices religieux ne faisant pas l'objet de protection réglementaire complètent ce patrimoine bâti.

Patrimoine local en Tarn-et-Garonne (Source RFF)



Lavoir dans le Nord des Landes (source RFF)



Mesures vis-à-vis du patrimoine bâti

Concernant le patrimoine bâti et les sites naturels remarquables, au-delà des mesures d'évitement lors des études de tracé, des mesures de réduction sont mises en œuvre dans le cadre des traitements paysagers, dont la définition fait l'objet d'études spécifiques (voir paragraphe 5.2.9).

Les secteurs identifiés comme présentant un enjeu fort ou très fort font l'objet de préconisations paysagères spécifiques décrites dans ce même chapitre.

Lors des études d'Avant-Projet Détaillé, ces études seront affinées en concertation avec les propriétaires et l'ensemble des partenaires locaux désireux de s'impliquer dans un programme de valorisation du patrimoine.

5.2.8.4 Effets et mesures concernant le tourisme et les loisirs

Les activités de loisirs en milieu urbain, naturel ou rural, qu'elles soient à dominante sportive ou culturelle (initiation à la nature, visite de monuments et de sites dignes d'intérêt, connaissance du monde rural...) ou de simple détente hors de la ville, correspondent à l'un des besoins sociaux essentiels.

Ces activités assurent par ailleurs des revenus complémentaires non négligeables aux agriculteurs et autres actifs des zones rurales qui peuvent ainsi continuer d'assurer sur place l'entretien et la gestion des espaces et paysages.

Les activités de tourisme et de loisirs se caractérisent principalement par :

- ▶ des circulations sur des itinéraires de randonnée et de découvertes touristiques ;
- ▶ des hébergements touristiques (gîtes, campings, hôtellerie...);
- ▶ des équipements et structures ponctuels pouvant être très fréquentés (terrains de sport, stades, golfs, parc de loisirs, centres équestres,...);
- ▶ des zones de fréquentation diffuse (bois, plans et cours d'eau...).

La réalisation d'une infrastructure linéaire est susceptible de générer des effets sur le tourisme et les loisirs, à plusieurs niveaux :

- ▶ modification des paysages ;
- ▶ coupures des itinéraires de promenade et de randonnée ;
- ▶ emprises sur des équipements de loisirs ou sur des structures d'hébergement touristiques ou incidence sur le cadre de ces structures ;
- ▶ perturbations des activités de chasse et de pêche (coupure des boisements, franchissement de cours d'eau à enjeux piscicoles...).

Les mesures

Les mesures mises en œuvre pour réduire ces effets consistent en premier lieu à l'évitement des sites à forte fréquentation touristique. Les mesures d'insertion paysagère et le rétablissement des itinéraires viennent par ailleurs contribuer à maintenir l'attractivité touristique des territoires et des établissements existants.

Les projets ferroviaires, une opportunité pour le développement touristique des régions traversées

L'amélioration de la desserte des territoires situés autour des gares qui seront desservies par les projets ferroviaires constituera :

- ▶ pour les pôles touristiques majeurs existants (agglomération bordelaise classée au patrimoine mondial de l'UNESCO...) : une valorisation supplémentaire par la facilitation des accès (en fréquence et donc en capacité de voyageurs et en temps de parcours) qui conduira probablement ces territoires à accroître l'offre touristique (hébergements et structures diverses associées) ;
- ▶ pour les autres sites (Toulouse, Montauban, Agen, Mont-de-Marsan, Dax...) une opportunité de développement du tourisme vert et culturel (autour du patrimoine local, des vignobles et de la gastronomie, de la forêt, de la randonnée...).

Elle s'inscrit dans les engagements développement durable pris sur le programme du GPSO.

Le canal latéral à la Garonne, un lien fluvial entre Bordeaux et Toulouse [source RFF]



Le développement durable concrètement

Engagement 14. Prendre en compte la vocation touristique des territoires

- ▶ Favoriser l'accessibilité de la façade Atlantique, (côte Atlantique, liaison Sud / Sud) ;
- ▶ Desservir les pôles touristiques majeurs (stations estivales, thermales et de montagne) ;
- ▶ Permettre le développement du tourisme vert, tourisme culturel (Forêt des Landes, Bordeaux, Toulouse...).

Les effets sur les équipements de loisirs et les structures d'hébergement

Les activités de loisirs en milieu urbain, rural ou naturel, qu'elles soient à dominante sportive ou culturelle ou de détente, correspondent à des besoins sociaux essentiels. Ces activités assurent également un part des activités et du dynamisme économique des territoires traversés.

Les équipements de loisirs et les structures d'hébergement sont sensibles :

- ▶ aux effets de coupure (les difficultés d'accès rendent un lieu moins attractif), et à l'enclavement possible des structures entre différentes infrastructures ;
- ▶ aux modifications du cadre de vie (altération des paysages, nuisances sonores...);
- ▶ à l'altération du caractère des sites proches qui valorise l'équipement.

Les effets sur ces sites de détente et loisirs seront d'autant plus forts que l'équipement est proche. Il est accentué par le passage de la ligne en remblai.

Concernant les projets du GPSO

Les projets seront susceptibles d'avoir un effet sur le cadre visuel et acoustique des équipements de loisirs et des structures d'hébergement localisés à moins de 500 m.

Les équipements de loisirs

Les sites de loisirs concernés par les emprises des projets ferroviaires sont récapitulés dans les tableaux suivants :

Les sites de loisirs situés à moins de 500 m des projets ferroviaires [Source Egis]

Département de la Gironde

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Ayguemortes-les-Graves	1 court de tennis, 1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de basket-ball, 1 terrain de pétanque, 1 terrain mixte
Balizac	1 court de tennis, 1 mur de tennis, 1 terrain de tennis
Beautiran	1 court de tennis, 1 mur de tennis, 1 piste d'athlétisme isolée, 2 plateaux EPS/multisports/city-stades, 1 salle multisports, 1 skate park, 1 structure artificielle d'escalade, 3 terrains de football, 1 terrain de pétanque
Bègles	1 arts et techniques, 1 bassin de natation, 1 bassin sportif de natation, 1 bâtiment sportif, 2 courts de tennis 2 sites de loisirs, 1 jardin ouvrier, 1 mur à gauche, 1 plateau EPS/multisports/city-stades, 1 salle de danse, 1 salle de musculation/ cardiotraining, 1 salle de spectacles, 2 salles multisports, 1 skate park, 2 terrains de rugby, 3 terrains de tennis
Cadaujac	4 courts de tennis, dojo / salle d'arts martiaux, 2 murs de tennis, 1 salle de danse, 1 salle de tennis de table, 1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de basket-ball, 5 terrains de football, 1 terrain de pétanque, 1 terrain de rugby

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Captieux	Terrain de basket-ball
Castres-Gironde	1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de tennis
Escaudes	1 court de tennis
Lucmau	1 court de tennis
Préchac	1 terrain de tennis
Saint-Médard-d'Eyrans	1 aire de jeux, 1 court de tennis, 1 plateau EPS/multisports/city-stades, 1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 skate park, 2 terrains de football, 1 terrain de rugby
Saint-Michel-de-Rieufret	1 court de tennis, 1 piste d'athlétisme isolée, 1 plateau EPS / multisports/city-stades, 1 terrain de football, 1 terrain de pétanque, 1 terrain de tennis
Saint-Selve	1 court de tennis, 1 plateau EPS/multisports/city-stades, 1 salles polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de pétanque, 1 terrain mixte
Villenave-d'Ornon	1 parcours sportif/santé, 2 plateaux EPS/multisports/city-stades, 1 salle de boxe, 1 salle de spectacles, 1 salles polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 skate park, 5 terrains de football, 1 terrain mixte

Département du Lot-et-Garonne

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Boé	1 circuit de motocross, 1 dojo / salle d'arts martiaux, 3 sites de loisirs, 1 parc d'attraction, 1 parcours 9 trous, 1 plateau EPS/multisports/city-stades, 1 practice, 1 terrain de basket-ball
Brax	1 site de loisirs, 1 salle multisports, 1 salles polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de pétanque, 1 terrain mixte

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Bruch	1 court de tennis, 1 salle multisports, 1 salles polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de basket-ball, 1 terrain de pétanque
Caudecoste	2 courts de tennis, 1 site de loisirs, 1 salles polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de pétanque, 2 terrains de rugby
Colayrac-Saint-Cirq	Terrain de basket-ball
Estillac	Site de loisirs
Estillac	1 parcours sportif/santé, 1 pas de tir aux plateaux, 1 plateau EPS/multisports/city-stades, 1 salle multisports, 1 salles polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de beach-volley, 1 terrain de football, 2 terrains de pétanque
Fargues-sur-Ourbise	1 centre de tourisme équestre d'Albret, 1 pas de tir aux plateaux
Feugarolles	1 salle de danse, 1 salles polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de football, 1 terrain de pétanque
Layrac	1 carrière, 2 courts de tennis, 1 manège, 1 site de loisirs, 1 salle de billard, 1 salle de danse, 2 salles de gymnastique sportive, 1 salle multisports, 1 structure de tourisme équestre, 1 terrain de pétanque
Moirax	1 carrière, 2 manèges, 3 sites de loisirs, 1 structure de tourisme équestre
Montesquieu	2 courts de tennis, 2 sites de loisirs, 1 terrain de basket-ball, 1 terrain de football, 1 terrain de pétanque, 1 terrain de tennis
Le Passage	3 hippodromes, 1 site de loisirs, 1 plateau EPS/multisports/city-stades, 1 salle multisports, 1 stade d'athlétisme, 1 terrain de football, 1 terrain de volley-ball

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Roquefort	1 court de tennis, 2 sites de loisirs, 1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 structure de tourisme équestre, 1 terrain de basket-ball, 2 terrains de football, 1 terrain de pétanque
Sainte-Colombe-en-Bruilhois	1 salle de cours collectifs, 1 terrain de football, 1 terrain de pétanque
Sauveterre-Saint-Denis	1 site de loisirs
Ségnac-Sur-Garonne	2 sites de loisirs, 1 plateau EPS/multisports/city-stades, 1 salle multisports, 2 terrains de basket-ball, 1 terrain de football, 3 terrains de pétanque
Xaintrailles	1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de football, 2 terrains de tennis

Parc de loisirs Walibi à Roquefort (Source : RFF)



Département du Tarn-et-Garonne

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Auwillar	1 site de loisirs
Bressols	2 carrières, 1 court de tennis, 1 manège, 3 sites de loisirs, 1 parcours de cross, 1 pas de tir à l'arc, 1 terrain de basket-ball, 1 terrain de football, 1 terrain de pétanque
Campsas	1 château, 1 club de vélo, 1 court de tennis, 1 site de loisirs, 2 salles polyvalentes / des fêtes / non spécialisées, 2 terrains de football, 1 terrain de football, 1 terrain de pétanque
Castelferrus	1 terrain de football, 1 terrain de pétanque
Castelmayran	1 court de tennis, 1 mur de tennis, 1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de football, 1 terrain de pétanque
Caumont	1 site de loisirs, 1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de pétanque
Donzac	1 carrière, 1 structure de tourisme équestre
Dunes	1 court de tennis, 2 terrains de football, 1 terrain de pétanque
Labastide-Saint-Pierre	1 site de loisirs, 1 terrain de pétanque
La Ville-Dieu-du-Temple	1 court de tennis, 2 terrains de football
Merles	1 court de tennis, 1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée
Montauban	1 centre équestre, 1 site de loisirs
Montbéton	2 sites de loisirs
Pompignan	1 court de tennis, 2 plateaux EPS/multisports/city-stades, 1 salle de danse, 1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 1 terrain de boules, 1 terrain de football

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Saint-Michel	1 site de loisirs
Saint-Porquier	1 carrière, 1 court de tennis, 1 manège, 1 salle multisports, 1 salle polyvalente / des fêtes / non spécialisée, 2 terrains de basket-ball, 2 terrains de football, 1 terrain de pétanque

Département de la Haute-Garonne

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Castelnau-d'Estrétefonds	Activités nautiques et de loisirs et de préservation de la biodiversité, 1 centre et élevage de chevaux du moulin, 1 club nautique, 2 courts de tennis, 1 mur de tennis, 1 site de loisirs, 1 salle de danse, 1 terrain de boules, 3 terrains de football
Ondes	1 aire de saut, 1 piste d'athlétisme isolée, 1 terrain de rugby, 1 terrain mixte
Saint-Jory	1 site de loisirs
Saint-Rustice	1 terrain de football, 1 terrain de pétanque

Entre Saint-Jory et Toulouse, l'aménagement de la ligne existante ne modifiera pas les activités touristiques et de loisirs que sont la piste cyclable et le Canal latéral à la Garonne ainsi que les lacs de Sesquières et du Bocage.

Département des Landes

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Lucbardez-et-Bargues	1 terrain de tennis
Retjons	1 court de tennis, 1 terrain de pétanque

Nom	Équipements de loisirs à moins de 500 m des projets
Roquefort	2 courts de tennis
Saint-Avit	1 golf, 1 site de loisirs, 3 terrains de tennis
Saint-Martin-d'Oney	1 moto-cross, 1 salle de musculation/ cardiotraining
Saint-Vincent-De-Paul	1 salle multisports
Saint-Yaguen	1 terrain de tennis

Les structures d'hébergement

Le projet aura un effet d'emprise sur 3 structures d'hébergement et d'accueil touristique :

Nom de l'établissement	Type	PK	Communes
Château de Lagravade	Chambres d'hôtes	149,5	Layrac
Exploitation hôtelière du Passage	Hôtel	144,4	Le Passage
Roquefort	Gîte Non Labellisé	140,5	Roquefort

Les modalités d'acquisition et de délocalisation éventuelle de l'activité seront étudiées en concertation avec les propriétaires et les exploitants.

La modification du cadre des hébergements touristiques peut générer une baisse de la fréquentation et, dans le cas de structures bénéficiant de labels (« gîtes de France » ou « Clévacances » par exemple), le non-renouvellement de ce label.

Les hébergements touristiques situés à moins de 500 m des projets sont indiqués ci-après. À noter que pour les établissements situés au-delà de 250 m des projets, l'activité ne devrait pas être

compromise, pas plus que leurs labels. En effet, les effets paysagers et acoustiques seront réduits du fait de la distance.

Nom de l'établissement	Type	PK	Communes
Établissements MAURIES & Fils	Hôtel	236	Saint-Jory
Hôtel Restaurant le Relais des Plages	Hôtel	184 (PK 1)	Saint-Paul-lès-Dax
Centre de Gâches	Hébergement touristique	169,5	Auwillar
Gîte Gardette en Albret	Gîte de France	120,8	Vianne
Gîtes - meublé Clévacances	Gîte labellisé	8,6	Cadaujac

Gîte de la Gardette sur la commune de Vianne [Source : Egis, 2012]



Les mesures vis-à-vis des équipements de loisirs et des structures d'hébergement

Les principales mesures mises en place sont :

- ▶ le calage fin du tracé de manière à s'écarter au maximum des installations touristiques ;
- ▶ l'optimisation des projets en profil en long (passage en déblai) ;
- ▶ la réalisation d'aménagements paysagers.

Des mesures compensatoires peuvent également être mises en œuvre (ex. : déplacement d'équipement, proposition d'achat pour les structures dont la pérennité des activités ne serait pas assurée...).

En cas de perte d'un label directement imputable à la présence de l'infrastructure, les structures concernées seront indemnisées pour les pertes de revenus constatées. Un suivi économique sera mis en œuvre avec le concours des organismes compétents pour déterminer les éventuels préjudices.

Des aménagements paysagers (écrans végétaux, modelés...) seront mis en place.

Les effets sur les itinéraires de randonnée

Une infrastructure linéaire peut provoquer, hormis dans ses parties en viaduc, un effet direct permanent de coupure des itinéraires de randonnée. Cet effet de coupure est ressenti différemment selon que la plate-forme est en remblai ou en déblai :

- ▶ en remblai, l'effet est plus sensible dans les vallées ou vallons - axes de passage traditionnels. L'impression de discontinuité produite par un remblai transversal à la vallée est particulièrement ressentie par les promeneurs et randonneurs ;
- ▶ en plaine ou plateau, à vues dégagées, la coupure du remblai introduit, en outre, une rupture de profondeur de champ visuel ; elle diminue la qualité de ces sites pour leurs visiteurs ;
- ▶ en déblai, cet effet visuel disparaît pratiquement en terrain plat, mais ressurgit en zones vallonnées, avec la succession des talus en remblai et déblai perceptibles sur les flancs de collines.

De manière générale, les études d'Avant-Projet Détaillé seront l'occasion de renforcer les contacts avec l'ensemble des partenaires intéressés par les pratiques et activités de loisirs afin d'améliorer l'ensemble des mesures à préconiser dans ce domaine.

Concernant les projets du GPSO

Le projet intercepte de nombreux itinéraires de randonnées :

- ▶ 5 pistes cyclables ;
- ▶ 9 voies vertes ;
- ▶ 10 chemins correspondant à l'un des itinéraires du chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle ;
- ▶ 15 chemins de grande randonnée (GR) ;
- ▶ 14 chemins de petite randonnée (PR) ;
- ▶ 61 chemins inscrits au PDIPR ;
- ▶ 49 autres boucles locales diverses ;
- ▶ et 3 projets d'itinéraire.

Itinéraires de randonnée dans le secteur de Bernos-Beaulac [Source Egis, 2012]



Les mesures vis-à-vis des itinéraires de randonnée

Les principaux itinéraires de randonnée ont été recensés et leur rétablissement est prévu.

Les itinéraires de randonnée seront rétablis dans leur continuité, en règle générale (rétablissement sur place par un ouvrage spécifique ou un ouvrage routier, agricole, faune...). Lorsque cela ne sera pas possible directement, ils le seront par une déviation pour laquelle on cherchera à éviter tout allongement de parcours significatif.

À noter que l'article L.361-1 du Code de l'Environnement précise que « le département établit, après avis des communes intéressées, un plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée. [...] Toute aliénation d'un chemin rural susceptible d'interrompre la continuité d'un itinéraire inscrit sur le plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée doit, à peine de nullité, comporter soit le maintien, soit le rétablissement de cette continuité par un itinéraire de substitution. Toute opération publique d'aménagement foncier doit également respecter ce maintien ou cette continuité. [...] »

Aussi, le nouvel itinéraire doit être approprié à la pratique de la randonnée, et ne doit pas allonger le parcours de manière excessive ou diminuer sensiblement la qualité des paysages traversés.

L'aménagement paysager des itinéraires rétablis sera étudié et partagé avec l'ensemble des acteurs concernés.

Le cas particulier du canal latéral à la Garonne

Le projet d'aménagement ferroviaire au Nord de Toulouse s'inscrit le long du canal latéral à la Garonne sur près de 14 km. Ce dernier est utilisé pour le tourisme fluvial et par ailleurs longé par une piste cyclable classée voie verte (située sur la berge Est du canal), qui permet une ballade de 20 km de Toulouse à Saint-Rustice.

Ces espaces fréquentés par le public bénéficieront de mesures de protections sonores limitant les effets du projet (ambiance parfois plus favorable que la situation actuelle).

Des reprises plus ou moins importantes de la berge seront nécessaires, tout en maintenant ses fonctionnalités (navigation, corridor biologique, chemin de halage,...), compte tenu de l'emprise nécessaire pour la mise à 4 voies de la ligne existante sur ce secteur.

Ces effets ont été partagés lors des groupes de travail sur les « Enjeux Techniques et Environnementaux », lors de la concertation au titre de l'article L300-2 du code de l'urbanisme, en comités techniques et en particulier avec les Voies navigables de France, et validé lors du comité de pilotage n° 3, réuni le 21 octobre 2011.

Les linéaires de la berge Est du canal devant être repris pour l'implantation d'une à deux voies supplémentaires atteignent environ 2.7 km (voir détail dans le volume 4, cahier géographique n° 12).

Les mesures

Plusieurs solutions de traitement des berges seront mises en œuvre selon la hauteur d'eau impactée par les projets :

- ▶ pour un effet sur une hauteur d'eau inférieure à 30 cm, le projet prévoit une protection de la partie médiane de la berge, par un boudin d'hélophytes (roseaux, joncs) ;
- ▶ pour un effet sur une hauteur d'eau supérieure à 30 cm, le projet prévoit une protection de la partie inférieure de la berge par un tunage bois ;
- ▶ pour une hauteur d'eau supérieure à 60 cm, les aménagements de types double tunage ou palplanches et tunage seront privilégiés conformément à la demande de VNF.

3 maisons éclusières vont être supprimées.

Leur trace (et donc leur mémoire) sera conservée et des « armoires » abritant le mécanisme de commande des écluses seront implantées sur la berge Ouest du canal.

Canal latéral à la Garonne (Source RFF)



Les effets sur les activités de chasse et de pêche

La chasse

La chasse revêt une importance sociale de tout premier plan depuis toujours dans en Aquitaine et Midi-Pyrénées. Elle est ainsi pratiquée sur l'ensemble de la zone d'études (en particulier la chasse aux oiseaux et au gibier).

Les modes de chasse les plus pratiqués sont :

- ▶ la chasse de la palombe en palombière (du 1er octobre au 20 novembre) ;
- ▶ la chasse en battue du grand gibier et du renard aux grands chiens courants ;
- ▶ la chasse à courre ;
- ▶ la chasse de la bécasse au chien d'arrêt ;

L'infrastructure provoquera un effet de coupure sur des terrains de chasse, associé à la suppression (limitée aux emprises du projet) de territoires de chasse : bandes enherbées, bords de champs, friches, arbres isolés, haies...).

Les équipements cynégétiques (pante, tonne, palombière) sont très nombreux au sein de la zone d'études et n'ont pu être tous évités.

Les effets sur les équipements de chasse concernent les emprises directes mais également les risques de dérangement de la faune : le passage d'un train à proximité d'un équipement de chasse (palombière, tonne...) peut avoir un effet sur l'installation en raison du bruit ; en effet, les oiseaux, de ce fait, pourraient ne plus fréquenter le site.

L'aménagement aura également des effets indirects possibles sur la structuration de l'activité de chasse et sur les éventuels aménagements particuliers réalisés (gestion extensive des milieux, protocoles de recherche et de suivi de populations...).

Pour les 2 régions Aquitaine et Midi-Pyrénées et les 5 départements concernés, la pratique de la chasse sera amenée à s'adapter en fonction de la réalisation des futures infrastructures ferroviaires. Cela vient ajouter de la fragilité à un secteur qui est sur une dynamique négative (-2 %/an). Les projets peuvent accentuer cette tendance lourde, les mesures prises pour assurer la transparence écologique ou les mesures compensatoires prévues permettant cependant d'en limiter l'incidence.

On notera enfin que ces activités constituent des sources de revenus supplémentaires pour les propriétaires ouvrant leurs terrains à la pratique de la chasse. L'économie de la chasse peut ainsi représenter des revenus supérieurs à ceux de la forêt.

Les additions et interactions des effets entre eux

Outre ces effets directs des projets, les aménagements fonciers sont également susceptibles de perturber ces pratiques (modification des milieux et de fait des flux de faune).

Concernant les projets du GPSO

Au total, le projet a une emprise directe sur 15 palombières (essentiellement situées en Gironde et dans le Lot-et-Garonne), et une pante. Aucune mare de tonne n'est directement concernée.

Les mesures vis-à-vis des activités de chasse

Des ouvrages de transparence pour la grande et petite faune terrestre (voir chapitre concernant l'environnement naturel et biologique) permettent de maintenir les flux de faune et l'activité de chasse associée.

Par ailleurs, des mesures en faveur des milieux situés aux abords immédiats de l'infrastructure ou directement touchés par les emprises sont engagées (voir également le *chapitre 5.3* concernant l'environnement naturel et biologique) ; ces mesures profiteront à la faune sauvage : reconstitution des lisières, boisements compensatoires, compensation des effets sur les zones humides, revégétalisation de ripisylve...

Le Maître d'Ouvrage après concertation avec les représentants du monde de la chasse, prévoit que :

- le protocole sur la réparation des dommages de travaux publics traite des enjeux et des mesures prévues en ce qui concerne les activités de chasse. Cela traduit la volonté de RFF de reconnaître la chasse dans toutes ses composantes (sociales, culturelles, économiques...) et d'apporter des réponses aux problématiques liées à l'exercice de cette activité dans un contexte modifié par l'arrivée des futures infrastructures ferroviaires. La perte de surfaces louées sera indemnisée selon des modalités définies ultérieurement en concertation avec les propriétaires concernés ; il en est de même pour la perte du droit de chasse en raison de l'emprise des lignes nouvelles (surface devenue inférieure au seuil d'opposition fixée au Code de l'Environnement L422-13 et suivants). Au-delà des installations de chasse qui se trouvent sous les emprises, un travail complémentaire consistera à définir les installations à proximité immédiate qui pourraient être perturbées. Les expertises seront menées dans les stades ultérieurs de définition du projet (localisation, nombre...) en liaison avec les représentants de la chasse ;

- le suivi des mesures cynégétiques soit effectué dans le cadre du comité de suivi des engagements du maître d'ouvrage et de l'État afin d'en mesurer la portée dans la durée ;
- les Fédérations de Chasseurs puissent être les opérateurs pour le compte du maître d'ouvrage de certaines mesures compensatoires environnementales ayant trait au domaine cynégétique (dans le cadre de conventionnement à définir le moment venu).

La pêche

L'effet sur les activités halieutiques est essentiellement lié à la phase de travaux. En exploitation, les effets concernent l'éventuelle interruption des parcours de pêche au droit des ouvrages de franchissement des cours d'eau, si aucune banquettes n'est réalisée sous l'ouvrage de rétablissement.

Les mesures pour assurer la libre circulation des poissons et des pêcheurs

La libre circulation des poissons sera assurée sur tous les cours d'eau par la mise en place d'ouvrages hydrauliques (viaduc, pont ou ouvrages cadre à radier artificiel).

La libre circulation des pêcheurs sera assurée de la même façon ; néanmoins, un certain nombre d'ouvrages (ouvrages cadres de dimension réduite) pourront être difficilement franchissables par les pêcheurs ce qui pourra localement conduire ces derniers à modifier leur parcours de pêche.

Les mesures vis-à-vis des plans d'eau utilisés pour la pêche

Si l'emprise sur les plans d'eau ne peut être évitée dans le cadre des études de détail, les propriétaires des plans d'eau seront indemnisés.

Les mesures mises en œuvre seront déterminées précisément en concertation avec le propriétaire et la MISE (Mission Inter-Service de l'Eau).

5.2.9 Le paysage : effets et mesures proposées

Plus de détails dans les cahiers géographiques

En complément de cette présentation, on trouvera notamment dans les cahiers géographiques, volume 4 de la pièce F, ainsi que dans le SDAP - Annexe J.1, une cartographie au 10 000^{ème} pour les lignes nouvelles et au 1/5000^{ème} pour les lignes existantes des effets des projets et des mesures proposées.

Le développement durable concrètement

Engagement 8. Développer une démarche paysagère exemplaire

- ▶ Prendre en compte les enjeux « paysages » (éléments d'organisation, ensemble paysagers sensibles, fonctionnalités des espaces...);
- ▶ Intégration de la ligne, esthétique des ouvrages, ...
- ▶ Mesures constructives pour développer une politique d'entretien paysager « durable ».

5.2.9.1 Présentation générale des effets de la ligne nouvelle et des mesures paysagères

D'une manière générale, une infrastructure de transport affecte forcément le territoire qu'elle traverse. Si l'on peut évoquer des effets positifs (nouvelle identité pour des territoires non valorisés, opportunité de restructuration urbaine dans des secteurs désorganisés, esthétique des ouvrages d'art non courant), les effets considérés comme négatifs sont plus fréquents : altération de l'identité paysagère, déstructuration de trames paysagères, artificialisation de paysages sensibles, fermetures visuelles, covisibilités...

Les effets directs sur le paysage

Les effets directs du tracé des lignes nouvelles sur le paysage sont déterminés par deux paramètres :

- ▶ **la géométrie du projet et ses caractéristiques techniques**
La ligne nouvelle est par nature une infrastructure rectiligne, presque sans déclivité. Ce qui est rarement le cas du paysage. Les contraintes techniques ne permettent pas de « se coller au terrain naturel » et impliqueront une géométrie particulière qui induit des effets sur le paysage :
 - d'une manière générale, les terrassements participeront à l'artificialisation du paysage. Les remblais généreront des coupures visuelles et altéreront les vues proches et lointaines. Les déblais seront soumis à des covisibilités. Les rétablissements routiers pourront générer des covisibilités et des coupures visuelles (ponts-routes notamment). Les modelés de terres (zones de dépôts de matériaux issus des terrassements) pourront avoir des effets positifs s'ils sont bien localisés et s'ils participent à l'insertion des lignes ou des effets négatifs si leur volume est excessif,
 - les ouvrages d'art (têtes de tunnels et viaducs) pourront apporter une identité à un territoire et le valoriser,
 - les raccordements et les secteurs de jumelage généreront des zones de délaissés,
 - les équipements d'accompagnement (caténaires, écrans et merlons acoustiques, clôtures, sous-stations électriques, piste et accès pompiers, bassins de rétention, ouvrages hydrauliques...) auront une connotation technique peu valorisable ;
- ▶ **la nature des paysages traversés**
Les lignes nouvelles modifieront le cadre paysager. Leurs effets seront liés aux paysages traversés :
 - dans les milieux arborés, les lignes nouvelles généreront des coupures des milieux des trames paysagères (coupure d'un bocage, d'un boisement, d'une ripisylve...),
 - dans les milieux ouverts, les lignes nouvelles impliqueront des coupures visuelles et physique, la modification et le rapprochement de l'horizon, l'altération des panoramas, la confusion dans la lecture du paysage,
 - dans les secteurs habités, le passage des lignes nouvelles impliquera l'altération du cadre de vie à travers la désorganisation du territoire (réseau viaire et structures paysagères) et la perception des lignes par les riverains (covisibilités).

Les perceptions visuelles depuis le territoire

Les lignes entrent en contact avec l'habitat (villages, hameaux, bâtis diffus, secteur périurbain). Les perceptions visuelles depuis les bâtis pourront être ainsi modifiées.

Les perceptions induites des projets sont de fait différentes selon les cas de figures suivants :

- ▶ en secteur de grande plaine ouverte, les horizons sont lointains (plusieurs centaines de m) et permettent de grands dégagements visuels. La coupure de cet axe de vue par un projet des lignes nouvelles (remblai) induira une modification du champ de vision et de fait de la perception du paysage des alentours. De plus, en l'absence de relief, les lignes constitueront une sorte de « barrière » visuelle. Ces perceptions peuvent être qualifiées selon la distance du projet. D'une manière générale, elles sont :
 - directes et immédiates : moins de 100 m,
 - proches : entre 100 à 200 m,
 - lointaines : plus de 200 m ;
- ▶ en secteur plat et boisé (paysage fermé), les horizons sont variables et sont liés à l'âge de la forêt et à son exploitation (coupes sélectives et renouvellement des plantations). Par ailleurs, la particularité de ces plantations est de laisser filtrer les vues. Les hauteurs et profondeurs de champ sont de fait de perméabilités différentes. Les vues peuvent être immédiates pour les forêts adultes, proches lorsqu'il y a des clairières forestières ou des coupes ou encore lointaines et dégagées dans les grandes clairières agricoles ou en présence de grands chablis ;
- ▶ en secteur de vallon boisé (paysage fermé), les perceptions sont davantage liées à la forme du relief qu'à la distance. La modification « abrupte » du relief crée une rupture de la continuité de ces espaces plus ou moins fermés qui se succèdent et une entaille (interruption) des versants qui les encadrent. La mise en place de remblais est de fait très impactante. Par ailleurs, il peut aussi y avoir une rupture d'échelle entre les vallons et les hauteurs (volumes) des remblais. La mise en place d'ouvrages d'art et de franchissement par des viaducs permet de conserver la morphologie du vallon et de préserver une transparence visuelle ;
- ▶ en secteur de grandes vallées ouvertes, les impacts liés aux covisibilités sont les mêmes que celles des grandes plaines ouvertes. Le franchissement de ces vallées en viaduc

permet de conserver la forme de la vallée et les points de vue (horizons lointains) ;

- ▶ en secteur de collines, les perceptions sont induites en premier lieu par le relief, puis par la distance. Depuis les points hauts, les vues sont plongeantes et permettent des vues panoramiques et lointaines. De fait, tout projet passant dans une vallée est perceptible, quelle que soit sa géométrie (remblai/déblai). À l'inverse, depuis les points bas, les tracés situés en léger surplomb ne sont pas perceptibles s'ils sont en déblais.

Altération du cadre de vie

Outre la dégradation des vues par effet de coupure et modification du caractère du paysage, il en résulte souvent une altération directe du cadre de vie à travers la modification des circulations ainsi que du paysage sonore. Ces éléments conjugués imposent une démarche systémique qui devra intégrer toutes les composantes des projets (protections acoustiques, rétablissements de continuités fonctionnelles, traitement de l'horizon visuel...) s'appuyant sur les éléments identitaires du paysage concerné.

Les effets indirects sur le paysage

Aux effets directs des lignes nouvelles, s'ajoutent des effets indirects. Ils sont différés dans le temps et l'espace, en grande partie non maîtrisables au moment de l'aménagement de la ligne nouvelle. Pour l'essentiel, ces effets proviennent d'une nouvelle organisation du territoire induite par la présence de la ligne et des pratiques qui peuvent en résulter (modification des usages, de l'occupation du sol, etc.).

Les mesures paysagères

Les effets des lignes nouvelles sur le paysage seront **réduits** par des mesures paysagères. Ces mesures devront participer à **leur insertion** dans le paysage qu'elles traversent, de sorte que l'infrastructure appartienne au territoire traversé et non pas qu'elle soit comme un objet importé et détaché de son support.

Les mesures paysagères d'insertion s'adressent en priorité aux riverains (habitants, agriculteurs, automobilistes, promeneurs...).

- ▶ des modèles paysagers adouciront les terrassements de la ligne nouvelle ;
- ▶ des plantations inséreront la ligne nouvelle dans une trame végétale.

Ces mesures d'insertion pourront être complétées par des mesures de **valorisation** paysagères, de sorte que l'infrastructure participe à la mise en valeur des trames paysagères et permette la découverte du territoire. Ce sont essentiellement les opportunités offertes qui peuvent se traduire par des mesures « **compensatoires** ». Il s'agira de :

- ▶ prolonger, affirmer, restructurer et valoriser les trames paysagères existantes (mesures pour le paysage) : par exemple, affirmer un paysage ouvert ou prolonger des trames bocagères ;
- ▶ donner à voir le paysage (mesures pour l'utilisateur lui permettant de découvrir les territoires). Pour les voyageurs, toute plantation dans une bande inférieure à 50 m du train n'a pas d'intérêt compte tenu de son aspect flou lié au passage à grande vitesse. Les usagers auront seulement une perception du grand territoire et cela se manifestera par des « fenêtres » successives d'au moins 10 secondes soit 800 m de parcours du train ;
- ▶ des possibles incompatibilités entre les mesures d'insertion (plantation au niveau de covisibilités par exemple) et de mise en valeur du territoire (volonté de laisser les vues ouvertes) pourront être observées. Les mesures liées au cadre de vie des riverains à proximité des lignes seront prises en priorité.

Pour conclure, les mesures paysagères dépassent le cadre de la simple végétalisation et les modèles paysagers dans les emprises. C'est par de multiples actions, depuis le calage des tracés, en passant par des réflexions sur les entrées en terre, le bilan des terrassements, la vocation des emprises, la cohérence avec les enjeux écologiques, la protection des riverains, la gestion des terres (substrat de plantation), jusqu'au projet de plantations hors emprise, que s'exprime l'insertion paysagère réelle du projet.

5.2.9.2 Effets liés à la géométrie des lignes nouvelles et mesures paysagères proposées

L'effet du terrassement : remblais et déblais

Les contraintes liées à tout projet de ligne nouvelle nécessitent des créations de remblais et de déblais dans les secteurs à relief.

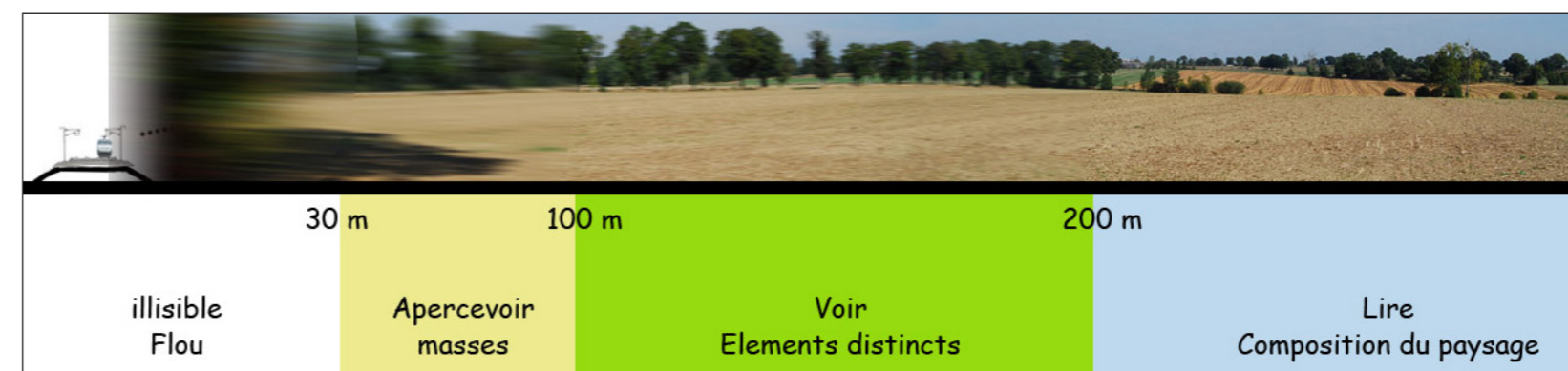
Ces travaux de terrassements sont plus ou moins importants selon le relief rencontré. Leur hauteur ou profondeur peut atteindre une trentaine de mètre pour les déblais et une vingtaine de mètre pour les remblais.

L'effet de ces nouveaux remblais et déblais dans le paysage est à moduler en fonction des situations rencontrées.

Sur un relief plat ou peu marqué, le projet apparaîtra peu, malgré la présence d'un léger remblai, car il dessine une ligne horizontale en adéquation avec morphologie du site. Dans le cas d'espaces ouverts, l'horizon est lointain et la ligne nouvelle sera à l'échelle de ce dernier.

Lorsque le relief est davantage marqué (collinéen, vallées ou vallon) ou à proximité de zones d'habitat, la mise en place de remblais crée des effets d'artificialisation et de coupures visuelles et physiques (modification de l'horizon proche) déterminants dans la perception du paysage. L'effet de coupure est sensible pour des remblais de hauteur supérieure à 5 m et l'effet devient très fort pour des hauteurs supérieures à 10 m. La succession des remblais et déblais est ininterrompue dans les secteurs au relief contrasté. Elle provoque également des effets très forts d'artificialisation et de coupures visuelles et physiques (modification de l'horizon proche).

Principe de lecture du paysage depuis le projet



Concernant les projets du GPSO

Le territoire traversé par les projets ferroviaires présente tous les types de reliefs :

- ▶ relief plat ou peu marqué dans des Landes et la vallée de la Garonne ;
- ▶ relief collinéen dans les coteaux de Gascogne.

Le projet technique sera donc accompagné de remblais et de déblais de tailles variables. Dans certains secteurs le projet franchira les vallées et vallons en ouvrage d'art (reliefs trop importants ou enjeux écologiques et hydrauliques) et traversera les reliefs en tranchée couverte ou tunnels (reliefs trop importants pour passer en déblai).

Les caractéristiques des petits talus seront affinées en phase d'études détaillées en fonction des résultats des campagnes géotechniques menées à ce stade d'études.

Les petits remblais et déblais

Les petits remblais et déblais sont inférieurs à 8 m de hauteur et sont constitués d'un seul talus sans risberme. Le talus devant répondre à des caractéristiques de résistance et de stabilité, la pente moyenne est de deux pour un (2/1, h/v) sur l'ensemble du tracé à l'exception des Landes.

Dans les Landes, les terres sableuses de remblai et de déblai nécessiteront des talus plus doux qui seront de l'ordre de trois pour un (3/1, h/v).

Les mesures vis-à-vis des petits remblais et déblais

- ▶ enherbement des talus pour stabiliser les terres (mélange de semences adapté au contexte local) ;
- ▶ pour les secteurs en déblai s'il y a des covisibilités : des modelés paysagers du type « adoucissement de crête de déblai » ou « écrêtement du talus technique » ;
- ▶ pour les secteurs en remblai, s'il y a des covisibilités ou des melons acoustiques : des modelés paysagers de type « adoucissement » avec possible rétrocession à l'agriculture (pente maximale 6 %).

Les grands remblais et déblais

Les grands remblais et déblais sont supérieurs à 8 m de hauteur.

Pour les remblais, des risbermes de 4 à 5 m de large permettent de créer un accès pour l'entretien des talus. La pente moyenne des talus entre les risbermes est de trois pour deux (3/2, h/v).

Pour les déblais, leur profil vise à réduire l'ouverture au sommet pour réduire le volume des matériaux à évacuer et enfin à minimiser les effets dans le territoire traversé.

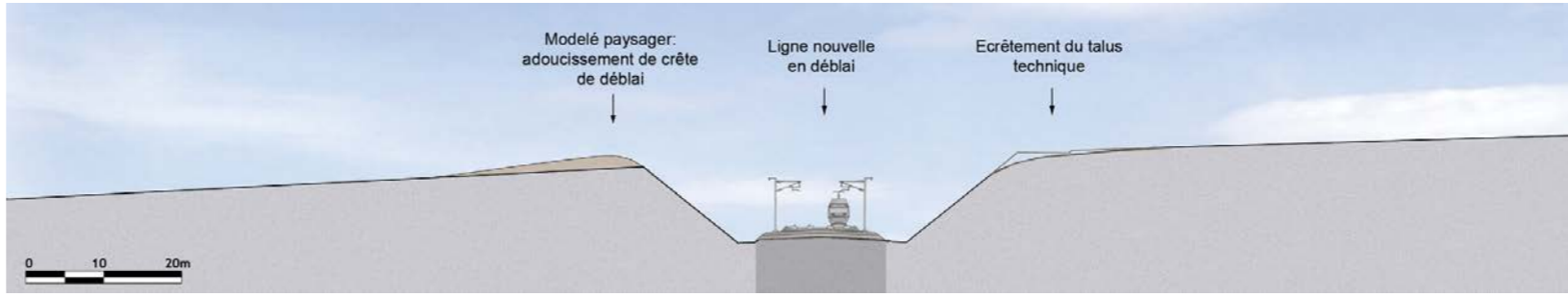
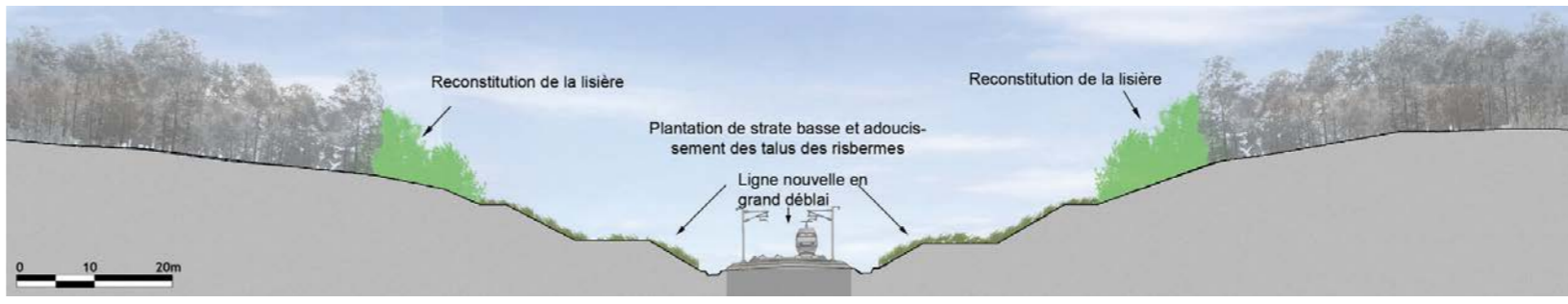
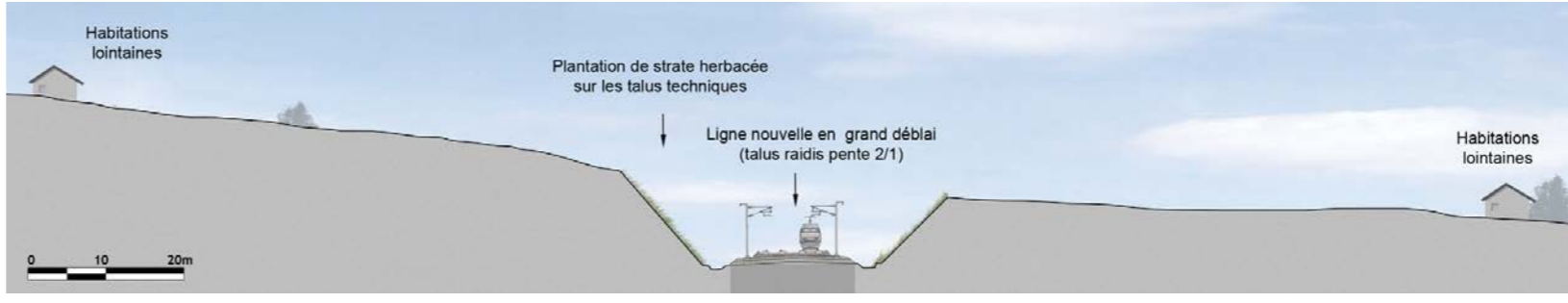
En terrain plan, le profil du grand déblai est symétrique et les perceptions sont proches et équivalentes d'un côté ou de l'autre alors qu'en terrain pentu le profil est asymétrique et l'entaille est visible depuis l'aval et les versants opposés (perceptions lointaines).

Dans les Landes, les terres sableuses de remblai et de déblai nécessiteront des talus plus doux qui seront de l'ordre de trois pour un (3/1, h/v), entraînant une emprise plus large, mais une artificialisation moins importante.

Les mesures vis-à-vis des grands remblais et déblais

- ▶ enherbement des talus pour stabiliser les terres (mélange de semences adapté au contexte local) ;
- ▶ s'il y a des covisibilités majeures ou des trames paysagères à reconstituer, il sera préconisé des plantations de haies, bandes boisées, bosquets... à 4 m environ des entrées en terre ;
- ▶ pour les secteurs en fort déblai s'il y a des covisibilités : des modelés paysagers du type « adoucissement de crête de déblai », ou d'« écrêtement du talus technique », et traitement des parois des déblais quand ils sont visibles de loin ;
- ▶ pour les secteurs en fort remblai, s'il y a des covisibilités ou des melons acoustiques : des modelés paysagers de type « merlon paysager », « adoucissement avec rétrocession à l'agriculture (pente maximale 6 %) » ;
- ▶ dans certains cas, où on souhaite réduire les emprises, des raidissements de talus peuvent être envisagés.

Au-delà de 25 m de hauteur de terrassement, le remblai s'inscrit dans une échelle géographique semblable à celle d'un petit coteau. L'intégration de ce type de remblai méritera alors une lecture élargie du paysage pour trouver la meilleure écriture et le meilleur argumentaire face à la proposition d'un nouveau paysage. Des dépôts de « rattrapage » morphologique peuvent être envisagés dans ces cas singuliers.

Géométrie de la plateforme ferroviaire	Effets sur le paysage	Objectifs paysagers	Mesures paysagères et illustration
Déblais	Petits déblais	Limiter l'artificialité des terrassements Préserver un paysage ouvert dans les espaces agricoles ouverts	<p>Adoucissement de crêtes de déblais par merlon paysager ou écrêtement. Pas de plantations hautes.</p> 
	Grands déblais	Intrusion visuelle (notamment lorsque le déblai est situé sur un coteau) Limiter l'artificialité des talus de déblais	<p>Adoucissement de crêtes de déblais et des risbermes : mimétisme d'un relief 'naturel'</p> 
		Limiter l'emprise du déblai	<p>Raidissement des pentes</p> 



Géométrie de la plateforme ferroviaire		Effets sur le paysage	Objectifs paysagers	Mesures paysagères et illustration
Remblais	Petits remblais	Coupure visuelle	Limiter l'artificialité Rehausser l'horizon visuel pour masquer la ligne Raccorder l'infrastructure au terrain naturel	Modèle paysager (zone de dépôt potentielle) accolés aux talus de remblais.
Merlons acoustiques	Coupure visuelle à proximité des riverains	Insérer le merlon dans un contexte péri-urbain		Adoucissement du merlon acoustique pour permettre la plantation d'une haie arbustive ornementale
Grands remblais	Coupure visuelle majeure	Limiter visuellement la hauteur du remblai : rehausser l'horizon		Adosser si possible des modèles paysagers (zone de dépôt potentielle) pour dissimuler en partie le talus de remblai (principe de double pente)
		Limiter l'emprise des remblais dans les milieux sensibles (boisements, milieux humides, vignes)		Raidissement des talus et plantation

L'effet des ouvrages d'art

Les ouvrages d'art sont avant tout des structures qui permettent de conserver une certaine transparence. Ce sont de nouveaux « objets » dans le territoire qui permettent de franchir les vallées, vallons et rétablir les infrastructures existantes (routes, autoroutes, voies ferrées, canaux...).

Ils peuvent présenter de fortes covisibilités avec le territoire environnant (bâti à proximité, paysage ouvert...).

L'ouvrage en lui-même pose la question du traitement architectural alors que ses points d'accroche relèvent du traitement des culées et de l'insertion paysagère, en raison notamment des mouvements de terre connexes. Ceux-ci provoquent une modification de la perception et de l'organisation des reliefs.

Par leur traitement architectural de qualité, les ouvrages d'art peuvent apporter une nouvelle identité à un territoire et participer à leur valorisation.

Concernant les projets du GPSO

Répartis sur l'ensemble du linéaire, les ouvrages d'art peuvent être regroupés en deux grandes familles :

- ▶ ouvrages d'art non courants : ouvrages de longueur importante ou qui demandent une conception particulière du fait des contraintes du site ;
- ▶ ouvrages d'art courants : ouvrages de petite taille pouvant faire l'objet d'une conception standardisée.

Les mesures vis-à-vis des ouvrages d'art

Une ligne architecturale spécifique a été développée pour les projets. La recherche d'une ligne identitaire s'appuie en premier lieu sur des études techniques où les types de structures ont été définis afin de répondre au mieux aux franchissements rencontrés (vallon, vallée, voies de communication...).

La démarche architecturale se matérialise par des formes identifiables des piles, des tabliers, des corniches et des ouvrages de rétablissement. Les solutions optent pour des matériaux appropriés avec des tabliers en béton ou/et en acier, des piles en béton adaptées au contexte traversé (grande vallée, infrastructures principales ou secondaires, proximité des habitations...).

La conception architecturale des projets qui sera affinée au stade d'études ultérieures, propose un traitement homogène des lignes pour leur donner une identité et une unité tout en s'adaptant aux grands ensembles paysagers traversés à l'aide des déclinaisons.

On pourra distinguer ainsi :

- ▶ le secteur sur la Garonne avec une dominante bleue ;
- ▶ le secteur sur les Landes avec une dominante verte,

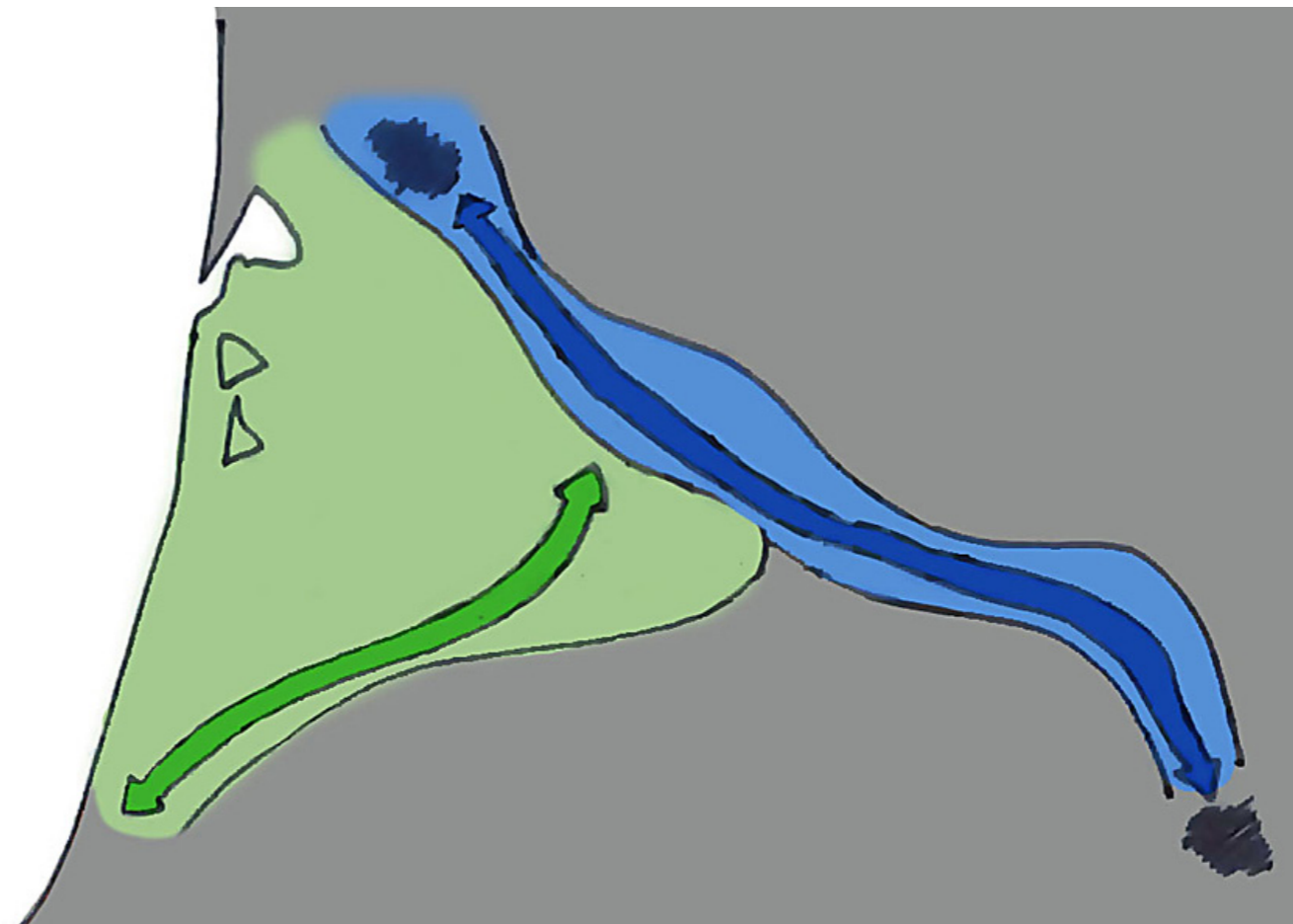
Ces entités se distinguent par la topographie, le couvert végétal, les ambiances, la typologie du bâti... Pour les ouvrages, ces caractéristiques induisent des traitements architecturaux différents propres à chaque section.

Les ouvrages d'art non courants

Les ouvrages d'art non courants sont des ouvrages de longueur importante, permettant par exemple, le franchissement de vallées ou de fleuves. Les études techniques font apparaître :

- ▶ plusieurs familles de solutions dites classiques :
 - les structures de type bipoutre ou quadripoutre mixte (A65, A62, Garonne, Peyrouzet, Saint-Martin, Arratz...),
 - les structures de type caisson béton (Baïse, Camusson...),
 - les structures à poutres métalliques latérales (A62, et A65) ;
- ▶ des familles de solutions plus atypiques :
 - les structures de type Warren (A20, Ciron, Hers, Canal latéral à la Garonne).

Les projets paysagers pour l'infrastructure. [Source : SETEC international, 2010]



Plus spécifiquement, plusieurs franchissements apparaissent plus atypiques en fonction des sites dans lesquels ils s'inscrivent ou des enjeux qu'ils portent. À titre d'exemple, on retiendra le franchissement de la RD820 et du canal latéral de la Garonne à valeur de porte du département du Tarn-et-Garonne traité en Warren.

De manière générale, il est proposé d'optimiser et d'harmoniser les composants architecturaux pour les structures bipoutres mixtes et les structures caisson béton (hauteur constante ou variable) afin d'assurer une ligne architecturale cohérente qui favorise l'identification structurelle et visuelle de la nouvelle ligne.

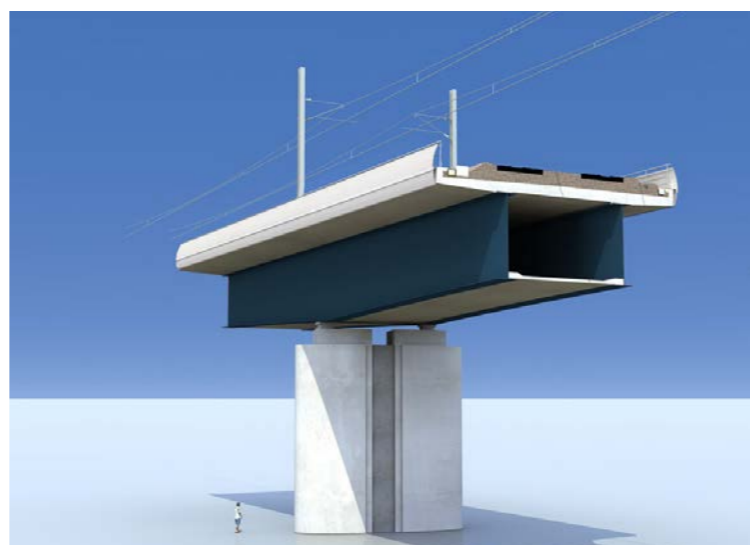
Les mesures vis-à-vis des ouvrages d'art non courants

- le complexe garde-corps/corniche/écran : Ces éléments sont traités de manière à affirmer l'horizontalité, la vitesse et la cinétique qui caractérisent une ligne ferroviaire ;
- ces corniches métalliques sont composées de trois éléments conjugués et déclinables selon les besoins :
 - la corniche basse (tôle pleine peinte),
 - la corniche médiane ou pare-ballast (tôle perforée et peinte),
 - l'écran acoustique (éléments transparents comportant des marquages sérigraphiés horizontaux) ;
- la chromatique proposée pour les entités géographiques Garonne (bleu) et Landes (vert) s'applique à ces différents composants tels que figurant ci-après. Pour les ouvrages de type bipoutre ou Warren, les corniches seraient blanches ;
- la poutraison sera adaptée pour chaque ouvrage en prenant en compte les caractéristiques de la brèche, les contraintes au sol et celles liées au mode de mise en œuvre. On retiendra :
 - des structures à hauteur constante pour les brèches de typologie rurale et au travers desquelles aucun élément structurant n'apparaît,
 - des structures à hauteur variable pour les franchissements de brèches significatives, souvent hydrauliques ou de portée importante. L'analyse portera sur l'association travures à hauteur constante et travures à hauteur variable au sein du même ouvrage, en particulier pour des ouvrages de portée importante ;
- les piles : leur forme pourra être déclinée en 3 variantes suivant leurs usages. Pour les ouvrages dont la longueur est supérieure à 250 m, des piles « Vallée », « Rivière » et « Classique » sont ainsi proposées.

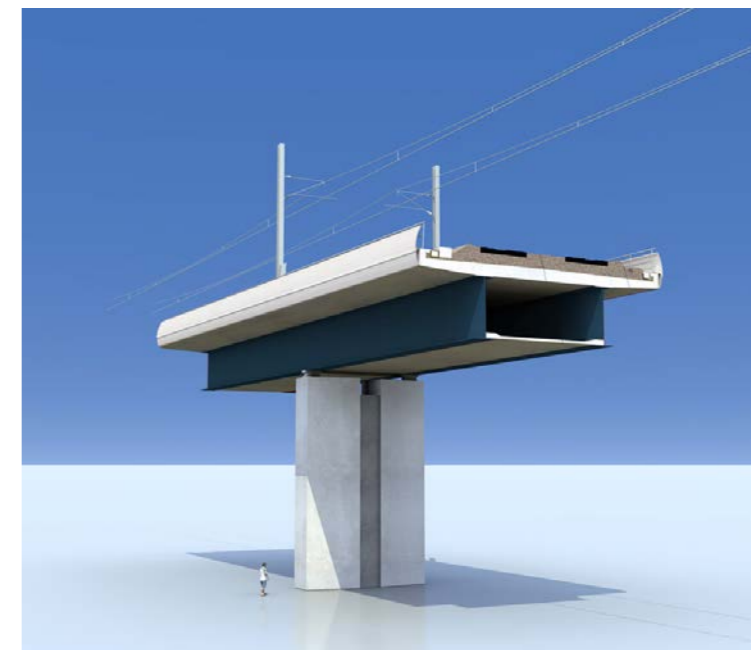
Corniches déclinées selon les couleurs à retenir pour le GPSO. (Source : Egis, 2013)



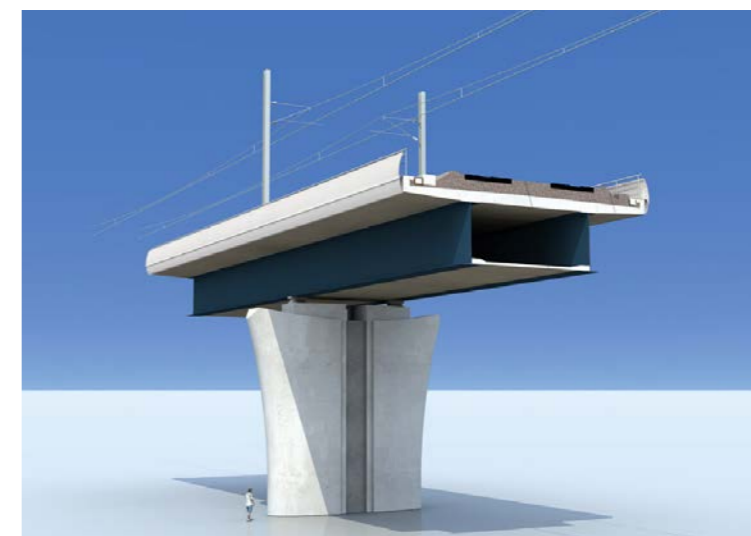
Pile rivière. (Source : Egis, 2013)



Pile classique. (Source : Egis, 2013)



Pile vallée (Source Egis 2013)



Franchissement de la Garonne. *(Source : Egis, 2013)*



Franchissement de la Douze dans les Landes. *(Source : Egis, 2013)*



Les ouvrages d'art courants

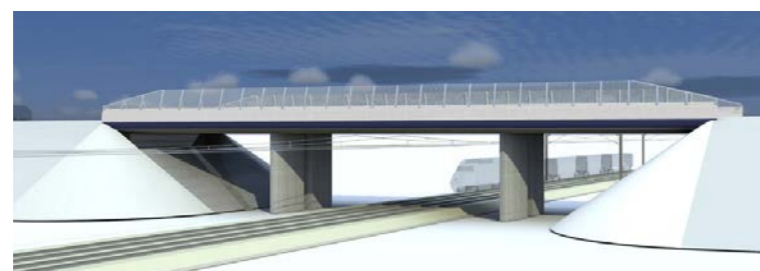
Les ouvrages d'art courant sont des ouvrages de petite portée qui peuvent se répéter tout au long du tracé.

Les mesures vis-à-vis des ouvrages d'art courants

Ces ouvrages traduisent, dans un contexte local, la ligne architecturale des lignes nouvelles.

Leur traitement sera en cohérence avec les grands ouvrages d'art mais leur forme et modénature apparaîtront moins marquantes dans le territoire. Deux types d'ouvrages sont rencontrés : les ponts-routes (PRO) et les ponts-rails (PRA).

Pont-route : PRO (Source : Egis, 2013)



Pont-rail : PRA (Source : Egis, 2013)



L'effet des tunnels et des tranchées couvertes

Dans les secteurs où le profil en long passe suffisamment en dessous du terrain naturel, le tracé passe en tunnel. La partie visible est donc la tête de tunnel et pose l'essentiel des problèmes d'insertion.

La tranchée couverte est utilisée quand la couverture par le terrain naturel est faible. Cette technique présente l'avantage de pouvoir reconstituer un paysage au-dessus de la tranchée couverte. Elle minimise donc fortement les effets sur ce dernier.

La tranchée couverte précède souvent le tunnel quand le relief de la couverture par le terrain n'est pas suffisant pour réaliser un tunnel. À l'instar du tunnel, la partie visible est la tête de la tranchée.

Concernant les projets du GPSO

Les tunnels et tranchées couvertes sont concentrés dans le Lot-et-Garonne et le Tarn-et-Garonne. Certaines têtes de tunnel et de tranchées seront visibles et devront faire l'objet d'un traitement architectural particulier.

En ce qui concerne les tranchées couvertes proprement dites, les effets seront importants au cours des travaux, puis ils pourront être de faibles à négligeables lors de l'exploitation suite à la reconstitution du paysage.

Les tunnels et tranchées couvertes entre Bordeaux et Toulouse :

Localisation (PK)	Nom de l'ouvrage	Longueur (en mètre)
PK 144,6	Tranchée couverte Agen (Le Passage)	530
PK 146,7	Tunnel et tranchée couverte de Moirax	1 865
PK 169,3	Tranchée couverte Auvillar – Gâches	530
PK 171,3	Tranchée couverte A62 Auvillar	175
PK 171,5	Tranchée couverte Auvillar-Maurielle*	500
PK 225,5	Tunnel de Pompignan	2 030

*linéaire susceptible d'être optimisé en phase d'études détaillées.

Les tunnels et tranchées couvertes entre Bordeaux et Dax :

Localisation (PK)	Nom de l'ouvrage	Longueur (en mètre)
PK 106,9	Tranchée couverte échangeur A65	85

Les mesures vis-à-vis des tunnels et des tranchées couvertes

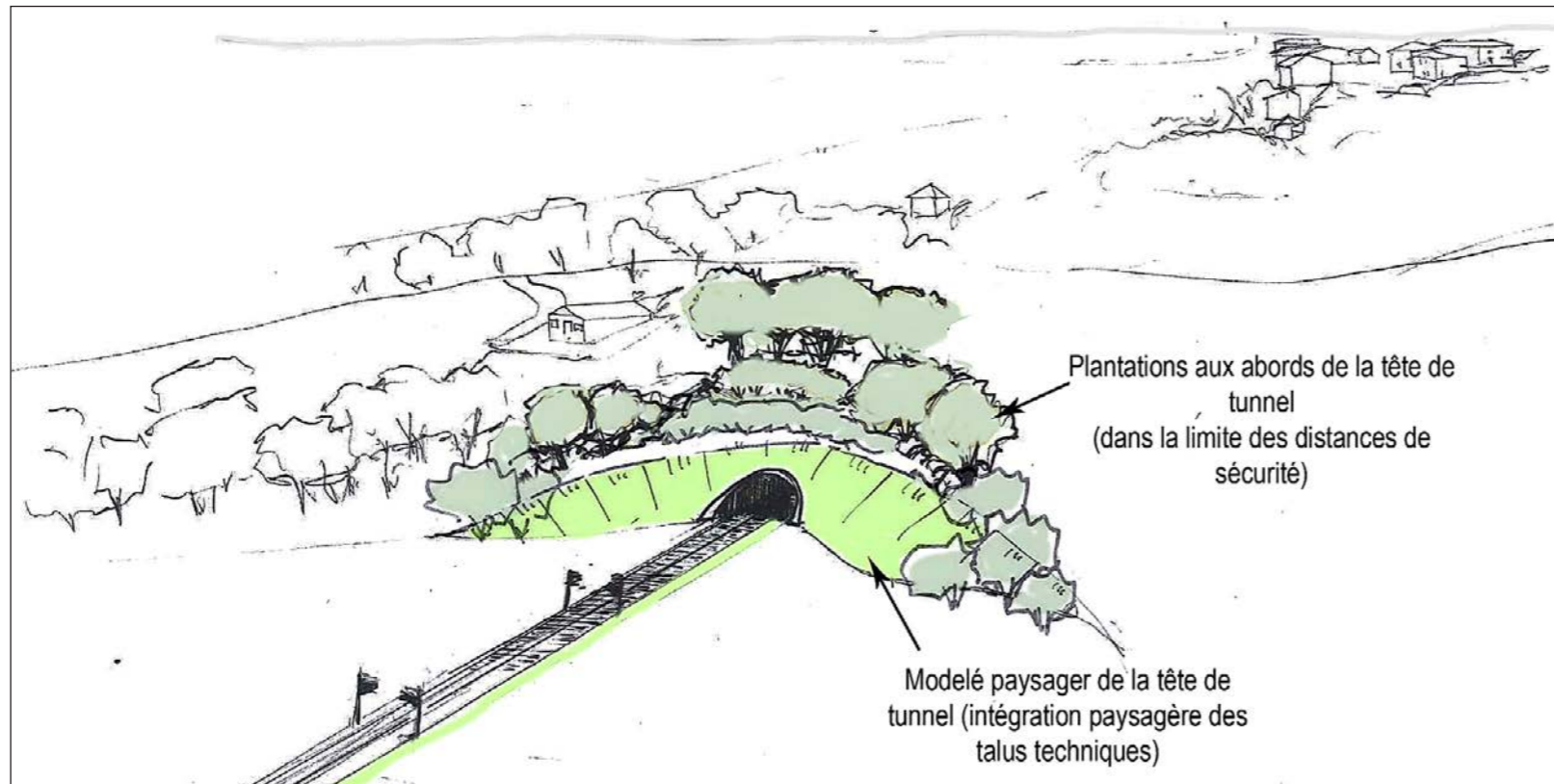
Les considérations topographiques, géotechniques et de tracés ferroviaires déterminent des actions architecturales très spécifiques. Toutefois, certaines préconisations générales sont proposées :

- les piédroits des tranchées couvertes seront prolongés sur une longueur de l'ordre de 20 m par des voiles verticales à hauteur dégressive contre lesquels se caleront les terres de remblai rapporté. Ces dernières seront le support à une végétation d'accompagnement atténuant l'effet visuel des têtes de tranchée en assurant une couture avec l'environnement végétal ;
- la couverture des tranchées couvertes aura une épaisseur suffisante pour accueillir une végétation d'intégration conséquente. Afin de ne pas augmenter la hauteur de la ligne frontale de la traverse, le pied des remblais de cette couverture sera positionné à 3 m du bord de la tête de l'ouvrage. De ce fait, une corniche à profil diédrique, différente des corniches type des ouvrages permettra un jeu d'ombre linéaire sobrement couronné par la protection de sécurité ;
- les entrées des tunnels nécessitent la réalisation d'ouvrages hors front de taille destinés à être remblayés. Pour ces sections de tunnels, des préconisations techniques sont imposées telles que les ouvertures à section progressive ménagées en partie supérieure de la voûte. Une analyse attentive des terrassements contigus sera menée suivant les cas afin de limiter l'effet visuel de ces structures à forte connotation technique au profit de remblais partiels et d'une végétation d'accompagnement appropriée ;
- les émergences des tunnels seront arasées suivant le profil du terrain reconstitué dès que les configurations topographiques le permettront.

Traitement architectural des têtes de tunnel et de tranchée. (Source : Egis, 2013)



Traitement paysager des têtes de tunnel et de tranchée. [Source: Egis, 2013]



L'effet des rétablissements, raccordements et jumelages

Les projets seront à l'origine de délaissés issus des secteurs de raccordements, des secteurs de jumelage (infrastructure de même direction mais développée différemment) et plus ponctuellement de secteurs d'intersection (entre deux infrastructures).

Ces secteurs seront privilégiés pour accueillir les zones de dépôt modelées pour améliorer l'intégration paysagère. La largeur de l'espace résiduel varie de 20 m à 150 m environ. Selon leur taille ils pourront être reboisés (arbustes ou arbres) ou simplement enherbés. Tout dépendra des contraintes du site et du mode d'entretien retenu pour ne pas s'enfricher. La mise en place de boisement sera réservée à des secteurs suffisamment importants et peu enclavés (interface avec la grande faune).

Par ailleurs, le contexte de jumelage entre deux infrastructures impose localement la mise en place de dispositifs de sécurité (antipénétration).

L'effet des rétablissements routiers

Les lignes nouvelles couperont les infrastructures existantes : chemins, routes et autoroutes. Il sera donc nécessaire de prévoir leur rétablissement par deux types d'ouvrages :

- ▶ les ponts-routes (PRO) ;
- ▶ les ponts-rails (PRA).

Les rétablissements routiers de type pont-route nécessitent des rampes d'approche pour franchir la ligne nouvelle. Ils peuvent provoquer des discontinuités visuelles non négligeables (remblai dans un secteur de plaine, fermeture visuelle d'un vallon...). Ces rétablissements génèrent, par ailleurs, fréquemment des délaissés.

Les ponts-rails induisent des franchissements par-dessous la ligne nouvelle, soit en déblai, soit en terrain naturel. Si le projet passe en remblai, l'effet sera généré de façon générale par le tracé et non ponctuellement par un ouvrage de rétablissement.

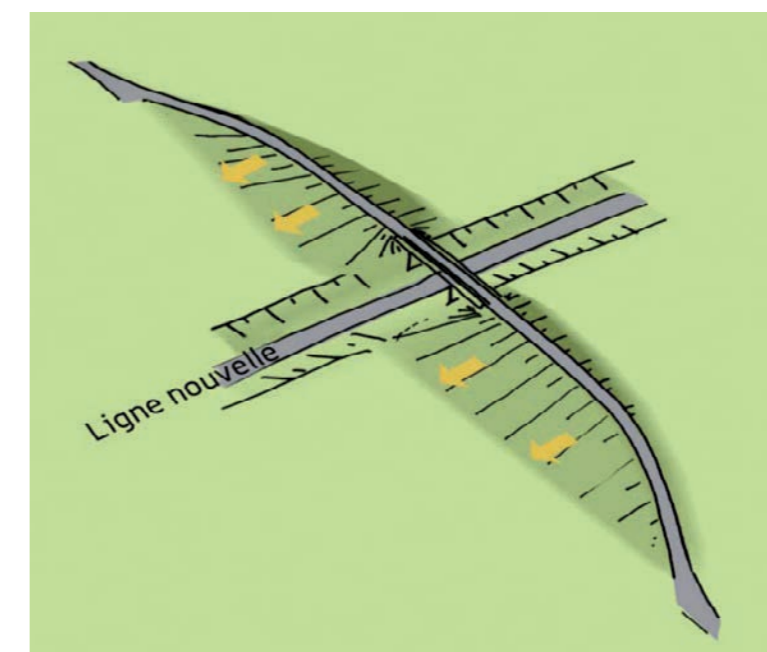
Concernant les projets du GPSO

Des ponts-routes et des ponts-rails seront réalisés tout au long de l'infrastructure pour assurer les rétablissements routiers.

Les mesures vis-à-vis des rétablissements

- ▶ les ponts-routes induisent des remblais (sauf si les lignes nouvelles passent suffisamment en déblai) qui permettent de franchir la hauteur de la structure ferroviaire, caténaires compris. Ces zones peuvent faire l'objet de petits dépôts entre les talus du nouveau rétablissement et l'ancienne route. Selon l'intégration voulue dans le paysage les talus seront simplement enherbés ou plantés (arbustes, bosquets voire arbres d'alignement). Dans le cas où il est possible d'adosser des zones de dépôt et obtenir des pentes inférieures à 6 %, ces secteurs pourront faire l'objet d'une restitution à l'agriculture ;
- ▶ les ponts-rails induisent des déblais plus ou moins importants pour franchir par-dessous la ligne nouvelle. Ces talus de déblais peuvent faire l'objet d'adoucissement pour éviter l'effet de « tunnel ». Cependant cela sera réservé à des cas très précis car cela génère un excédent de terre (qu'il faudra déposer à proximité).

Pont-route : adoucissement des talus de remblai. [Source: Egis, 2013]



L'effet des jumelages

L'intérêt de ce type de configuration est que les projets s'insèrent dans un paysage déjà marqué et structuré par une infrastructure linéaire. Cependant, une ligne nouvelle n'a ni le même tracé (rayon de courbure) ni le même profil en long (pentes) qu'une autoroute, une voie ferrée locale ou un canal et la proximité peut générer des délaissés plus ou moins importants.

Concernant les projets du GPSO

Afin de minimiser les effets de la future ligne nouvelle et quand cela est possible, le jumelage des infrastructures est privilégié. Cela concerne la plupart du temps une autoroute (A62, A65) mais aussi un canal (canal latéral à la Garonne) ou une voie ferrée existante.

Les différents secteurs de jumelage sont :

- ▶ jumelage avec l'A62 à Bruch/Montesquieu (1 600 m) ;
- ▶ jumelage avec l'A62 à Brax/Roquefort (1 400 m) ;

- ▶ jumelage avec l'A62 à Moirax (600 m) ;
- ▶ jumelage avec l'A2 à Dunes (2 100 m) ;
- ▶ jumelage avec l'A62 à Saint-Michel/Merles (900 m) ;
- ▶ jumelage avec l'A62 à Labastide Saint-Pierre/Campsas (1 700 m) ;
- ▶ jumelage avec l'A62 Fronton (950 m) ;
- ▶ jumelage avec l'A65 Roquefort (1 400 m).

Les mesures vis-à-vis des jumelages

Compte tenu des différents types de jumelages, il est difficile de donner des mesures générales, hormis les suivantes :

- ▶ utiliser le secteur de délaissé entre les deux infrastructures pour réaliser des zones de dépôts ;
- ▶ réaliser des modèles paysagers pour intégrer les zones de dépôt et gérer les covisibilités entre les deux infrastructures ;
- ▶ la plantation de ces secteurs devra être mûrement réfléchie et devra prendre en compte les difficultés d'entretien (accès notamment).

Des indications complémentaires sont données dans les cahiers géographiques.

L'effet des raccordements

Les raccordements permettent de se connecter au réseau ferré national existant et de desservir les gares. Les effets sur le paysage sont importants du fait des délaissés entre la section courante de la ligne nouvelle et les raccordements.

Concernant les projets du GPSO

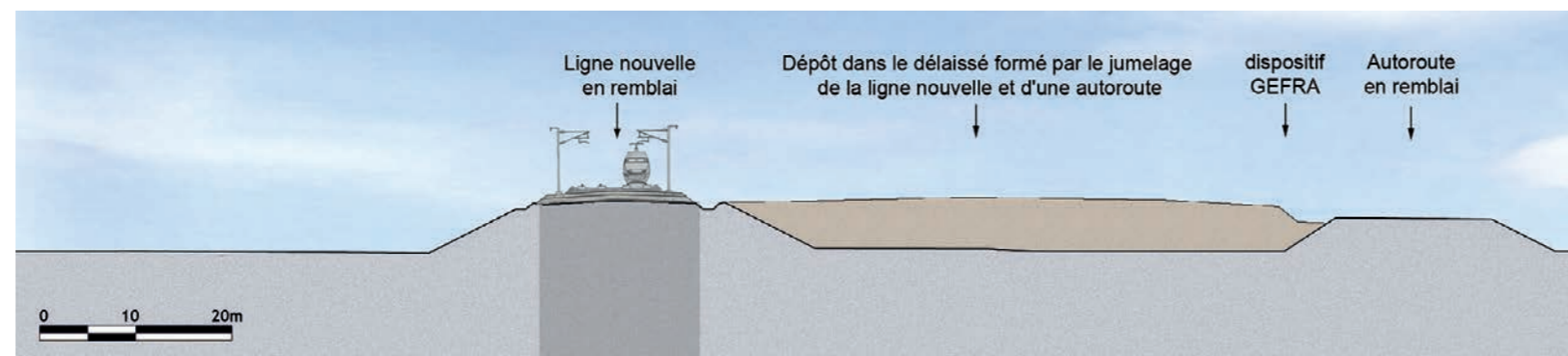
Plusieurs secteurs sont concernés :

- ▶ raccordement de Saint-Médard-d'Eyrans au PK 13,5 (origine de la ligne nouvelle) ;
- ▶ débranchement de la Liaison Intergares d'Agen (LIA) au PK 140 ;
- ▶ débranchement de la Liaison Intergares de Mont-de-Marsan (LIM) au PK 119 ;
- ▶ raccordement Nord de Dax à Pontonx-sur-l'Adour au PK 168,5.

Traitement paysager des jumelages avec plantations. [Source : Egis, 2013]



Traitement paysager des jumelages avec enherbement simple ou restitution à l'agriculture. [Source : Egis, 2013]

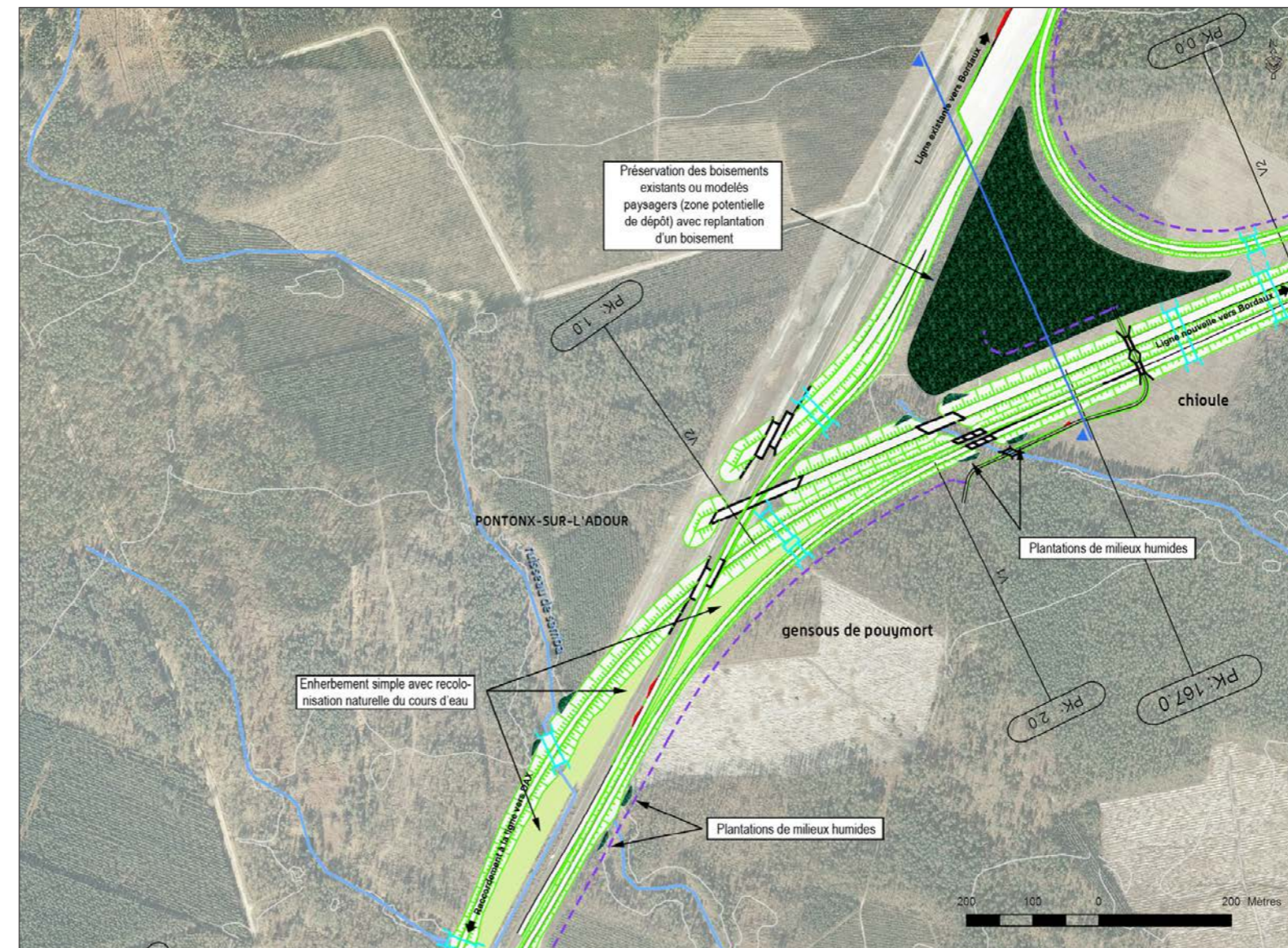


Les mesures vis-à-vis des zones de raccordement

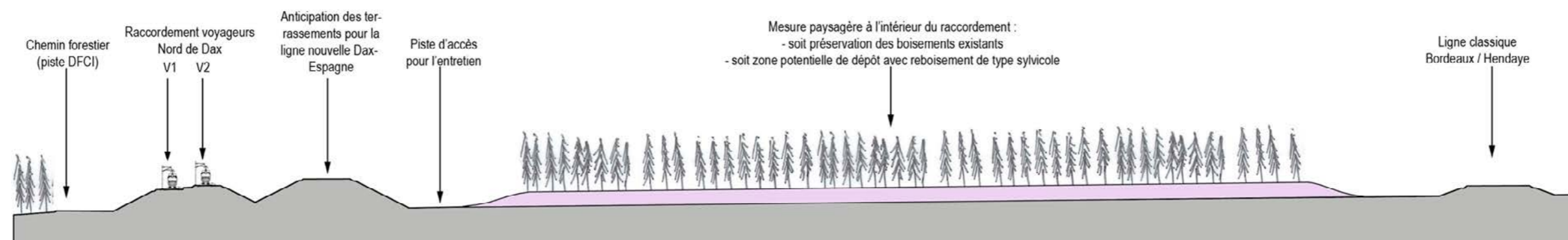
Les secteurs de raccordement sont des secteurs de fort remaniement ; ils font l'objet de mesures paysagères spécifiques pour favoriser leur intégration dans le paysage. Les recommandations générales sont :

- ▶ valoriser les délaissés des raccordements par des modèles paysagers (zone de dépôt potentielle) ;
- ▶ réaliser des modèles paysagers pour intégrer les zones de dépôt et gérer les covisibilités entre les deux infrastructures ;
- ▶ par la suite engazonnement ou boisements viennent compléter le dispositif : cependant, la plantation de ces secteurs devra prendre en compte la difficulté d'entretien (accès, surfaces...) ;
- ▶ les parties extérieures des raccordements seront traitées avec soin pour les masquer à l'aide de modèles paysagers, de plantations arbustives et arborescentes.

Exemple de traitement paysager (dépôt, modelé paysager et plantations) dans le secteur de raccordement Nord de Dax à Pontonx-sur-l'Adour [Source : Egis, 2013]



Coupe illustrant le traitement paysager (dépôt, modelé paysager et plantations) dans le secteur du raccordement Nord de Dax [Source : Egis, 2013]



5.2.9.3 L'insertion paysagère selon la typologie des milieux traversés

Les secteurs habités : sites urbains, périurbains, ruraux

Les sites urbains

La problématique des sites urbains (périphérie de Bordeaux et Toulouse principalement) réside dans le manque de place pour l'intégration des infrastructures et dans l'importance des effets potentiels directs sur les riverains proches. Elle perturbe des unités de quartier et complexifie les flux avoisinants.

Il arrive souvent que la voie ferroviaire soit suivie en parallèle d'axes routiers. Il importe de raisonner l'espace public qui jouxte la voie, en séquences unitaires car cette unité confère de la qualité aux espaces publics ou semi-privatifs. Les abords de la voie ferroviaire ne devraient plus être des « arrières » mais l'occasion d'être support de nouveaux lieux publics de vie.

Les mesures vis-à-vis des sites urbains

- ▶ le traitement architectural des écrans acoustiques et l'accompagnement éventuel par des plantations (grimpances ou massifs à connotation urbaine) ;
- ▶ la reconstitution de l'esprit des arrières de jardin dans les situations privatives, par un modelé paysager ou par le traitement végétalisé ou minéral des extérieurs des écrans minces ;
- ▶ la prise en compte de la politique urbaine des aménagements paysagers de la ville traversée ;
- ▶ l'unification des propositions paysagères ferroviaires avec le vocabulaire urbain et d'espace vert proposé par la ville traversée : plantation d'alignement, trottoir paysager, limite paysagère avec massif linéaire, trame de préverdissement dans le cas d'extension urbaine... (ces approches nécessitent aussi d'élargir l'enveloppe financière car les aménagements sont plus conséquents qu'un simple enherbement) ;
- ▶ le rétablissement de la plus grande transversalité du réseau piétonnier dans le cas de tranchée ouverte.

Croquis du traitement architectural accompagnant les protections acoustiques en milieu urbain. [Source : Soberco, 2011]



Les sites périurbains

Les sites périurbains sont souvent l'imbrication complexe de lotissements, de zones d'activités, de terrains agricoles, de zones industrielles desservies, d'infrastructures d'importances variables... Le projet d'infrastructure, avec sa rigidité en plan (faible rayon de courbure) et en profil (déblai, remblai), a tendance à complexifier ces paysages et les fragmenter, les déstructurer.

À l'inverse, le passage en tranchée couverte peut devenir le support d'un projet d'aménagement qui permet de repenser localement le territoire.

Les évolutions urbaines autour des projets ferroviaires doivent être anticipées.

Les mesures vis-à-vis des sites périurbains

- ▶ l'accompagnement des protections acoustiques (quand elles sont nécessaires) par un traitement extérieur végétal (plantes grimpances ou massifs arbustifs) ;
- ▶ la plantation sur des épaisseurs suffisantes pour former des masques visuels opaques ou des filtres visuels.

Les sites ruraux (villages et hameaux)

Les passages des projets dans les sites ruraux habités se trouveront en covisibilité pour les riverains. Les perceptions des lignes nouvelles dépendront du paysage traversé : espace ouvert, relief marqué, densité de la végétation, présence de chemins/routes.

D'une façon générale, un passage en léger déblai s'insère plus facilement qu'un passage en remblai puisqu'il génère moins d'effets visuels.

Les mesures vis-à-vis des sites ruraux (villages et hameaux)

- ▶ passage en déblai à plus de 500 m d'habitations : préservation des espaces ouverts (vues lointaines) et plantations uniquement dans le cas de forts déblais ou de covisibilités liées au relief environnant ;
- ▶ passage en déblai avec des habitations proches : le niveau de covisibilité et la typologie du paysage déterminera le projet de plantation (enherbement simple, haie, bande boisée...). Dans le cas de protections acoustiques, les merlons seront privilégiés ;
- ▶ passage en remblai à proximité des villages et des hameaux ou éloigné avec de fortes covisibilités : modelés paysagers avec plantations (haies, bandes boisées, boisements...).

Les paysages de plaines agricoles

En paysage de plaine cultivées, la plaine ouverte donne à voir l'activité agricole. Les lignes nouvelles passent le plus souvent en petit remblai. Apercevoir ce paysage ouvert peut devenir un objectif dans l'approche paysagère.

Les mesures vis-à-vis des paysages de plaines agricoles

- ▶ l'adoucissement des pentes du remblai (6 % maximum) avec restitution à l'agriculture (sous réserve d'un accord avec les exploitants agricoles) ;
- ▶ la création de merlons pour masquer visuellement les lignes nouvelles en rehaussant la ligne d'horizon ;
- ▶ la réduction des emprises au niveau des cultures à haute valeur ajoutée (vignoble, vergers) ;
- ▶ l'implantation de boqueteaux et de haies aux formes libres, dans un paysage agricole cloisonné (reconstitution des trames paysagères coupées) ;
- ▶ l'enherbement systématique des talus ;
- ▶ dans les plaines où les vergers de fruitiers dominent : la rétrocession à l'agriculture pour l'installation d'autres vergers ;
- ▶ en situation de déblai en plaine cultivée l'attitude paysagère diffère et en cas d'absence de riverains proches : maintien de la transparence des vues au-delà du déblai (pas de plantations) ;
- ▶ la rétrocession à l'agriculture des délaissés ou leur plantation (massifs arbustifs ou arborescents).

Les vallons et vallées

De manière générale, les lignes nouvelles provoquent une coupure dans la continuité des espaces plus ou moins fermés qui se succèdent en fond de vallées/vallons. Elles provoquent une entaille des versants qui les encadrent. Il peut aussi y avoir une rupture d'échelle entre les vallées/vallons et les hauteurs (volumes) des remblais.

Les mesures vis-à-vis des vallons et vallées

- ▶ la réalisation de modelés paysagers entre le terrain naturel et les déblais ou remblais des lignes nouvelles ;
- ▶ le maintien et la reconstitution de la trame végétale (boisements, haies, bosquets et le cas échéant de haies bocagères), y compris la trame végétale spécifique des cours d'eau (essences hydrophiles comme l'aune, le saule, le frêne) ;
- ▶ la reconstitution des lisières boisées dans le cas de la coupure d'un boisement ;
- ▶ la préservation de la transparence par le franchissement en ouvrage d'art ;
- ▶ le traitement architectural des ouvrages, y compris l'insertion des culées de l'ouvrage ;
- ▶ la réalisation d'une mise en scène particulière et paysagère dans les secteurs de forte covisibilité.

La traversée de massifs forestiers

Rappel du référentiel technique ferroviaire IN 3278

Le référentiel technique IN 3278 préconise deux mesures spécifiques en fonction des zones boisées courantes et des zones boisées sensibles :

- en zone boisée courante, le dessouchage et la coupe à blanc réalisés pour le passage de la ligne imposent une emprise travaux d'environ 12,50 m de part et d'autre des pieds de talus ;
- en zone sensible, cette emprise doit être limitée à 10,50 m ;
- à ces mesures, s'ajoute la contrainte technique d'entretien de la ligne pour laquelle il faut 3 m entre la limite d'emprise et les boisements non touchés par la coupe à blanc.

La préconisation pour la section courante (hors secteur à enjeux forts) consiste à laisser la régénération naturelle des boisements coupés à blanc se réaliser. Des mesures plus spécifiques sont réalisées au cas par cas dans des secteurs sensibles ou exposés à des covisibilités.

La pratique de ces opérations au-delà des limites d'acquisition implique de régler l'occupation temporaire des surfaces concernées par une « convention travaux ».

Par ailleurs, le référentiel permet de distinguer des zones forestières courantes, ainsi que des secteurs forestiers très sensibles. Selon le référentiel, pour les sites sensibles le profil est différent puisque le secteur en coupe avec dessouchage est limité à 5,5 m et l'occupation temporaire est réduite à 2,5 m.

On peut interpréter ces zones très sensibles comme étant des forêts ou des futaies de grande qualité paysagère ainsi que des secteurs écologiquement remarquables qui seront définis à une autre étape de l'étude.

Dans les Landes, le risque incendie vient contraindre le référentiel en appliquant une coupe à blanc systématique des boisements de résineux sur 25 m de large de part et d'autre de la voie.

Traversée des massifs forestiers de la Garonne

Les boisements des paysages garonnais concernent des forêts ancestrales à dominance de chênes blancs visibles sur les coteaux. Ponctuellement, le chêne sessile mais également le chêne pédonculé renforcent la palette végétale. Localement, des parcelles sont séparées par des haies bocagères (refuges pour la faune : cerfs, chevreuils, sangliers, palombes [à l'Ouest du territoire]).

Les mesures vis-à-vis des massifs forestiers de la Garonne

- ▶ la reconstitution systématique des lisières de ces forêts adaptée aux types de boisements traversés ;
- ▶ la plantation des différentes strates (herbacée, arbustives, arborées) en bordure de la coupe permettant de favoriser la cicatrisation des boisements ouverts, de réintroduire des espèces de lisières adaptées et de minimiser la prolifération d'espèces pionnières voire de pestes végétales. Ces plantations ne sont pas systématiquement prévues : dans les secteurs de forte dynamique végétale ou d'enjeu modéré, elles sont remplacées par la régénération naturelle ;
- ▶ dans le cas de la Garonne : reconstitution en proximité du tracé de la ligne nouvelle de la ripisylve, en respectant la palette des saules, des aulnes et ponctuellement des peupliers en continuité des peupleraies existantes ou cultivées.



Traversée des massifs forestiers des Landes (sylviculture)

Les lignes nouvelles, en traversant la forêt des Landes, créent des coupures dans les stations forestières mono-spécifiques (pin maritime) et dans les boisements de milieux humides.

Dans ces espaces de plantations sylvicoles (avec peu de diversité), une coupe à blanc de 25 m de large sera réalisée (risque incendie) et une simple régénération naturelle des lisières est proposée. Un mélange de sous-bois (bruyères, fougères, herbes...) sera réinstallé par semis hydraulique.

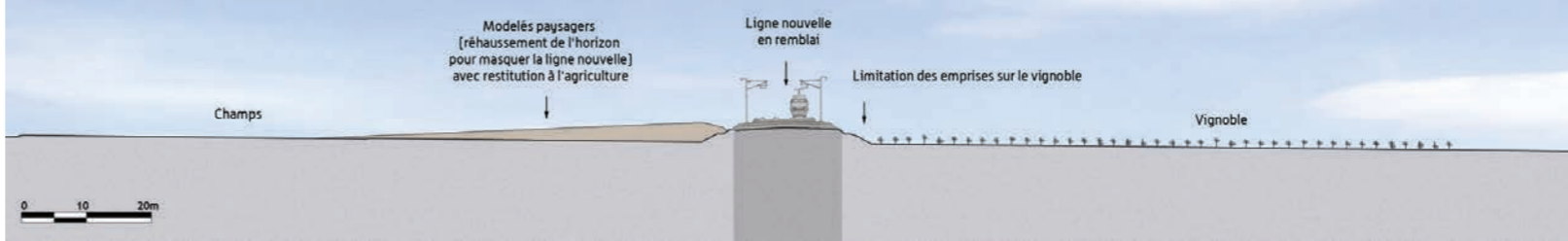
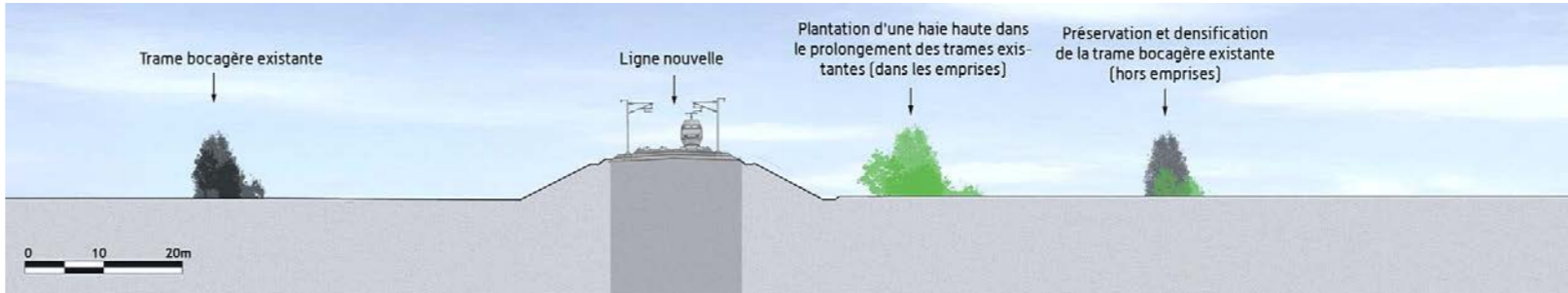

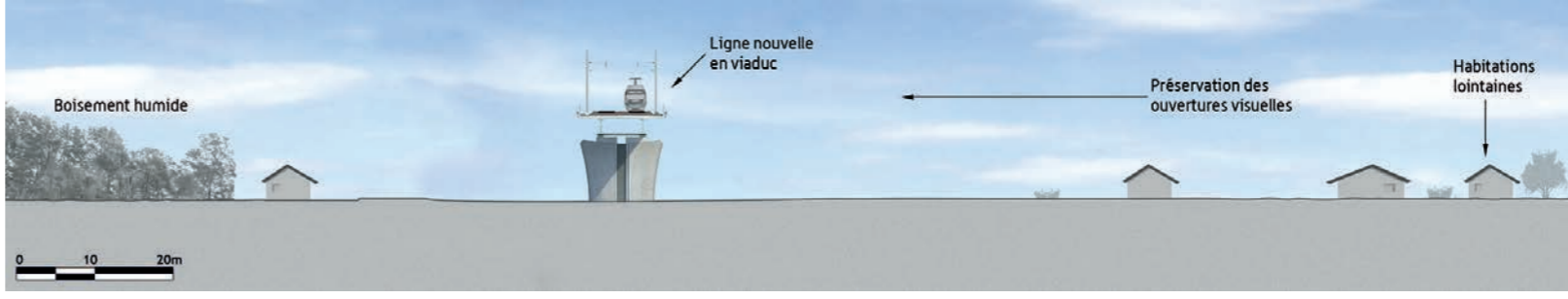
Dans les secteurs de milieux humides (forte diversité), une reconstitution des lisières avec la replantation des différentes strates (herbacée, arbustives, arborées) en bordure de la coupe est souhaitable pour éviter toute prolifération de végétaux pionniers voire de peste végétale et pour reconstituer un ourlet protecteur le plus rapidement possible.

Les mesures vis-à-vis des massifs forestiers des Landes

Dans les secteurs avec des covisibilités (habitat, infrastructures fréquentées) des plantations de feuillus sont proposées afin d'éviter une « mise à nu » des lignes nouvelles lors des coupes à blanc pour l'exploitation sylvicole.

Des boisements seront proposés au niveau des délaissés et des zones de dépôts. Si leur surface est suffisante, ils pourront constituer des boisements compensatoires.

Typologie des milieux traversés		Effets de la ligne nouvelle sur le paysage	Objectifs paysagers	Mesures paysagères et illustration
Sites habités	Secteurs urbains et périurbains	Fermetures des vues urbaines par les écrans acoustiques Connotation routière des rétablissements	Donner à la ligne nouvelle un vocabulaire urbain	<p>Traitement architectural des écrans acoustiques : traitement architectural et/ou plantations en pied d'écran acoustique Traitement des rétablissements longeant la ligne nouvelle comme des mails urbains, accompagnés de voies vertes</p> <p>Aménagement élaboré en milieu urbain: - traitement architectural de l'écran acoustique et plantation d'arbustes ornementaux (ou plantes grimpantes) au pied de l'écran - traitement du rétablissement en mail urbain (alignement d'arbres, réaménagement du trottoir, création d'une voie verte...)</p>
	Secteurs ruraux (villages et hameaux)	Covisibilité proches ou lointaines de la ligne nouvelle avec les riverains	Filterer ou masquer les vues sur l'infrastructure	<p>Plantation de filtres visuels pour les habitations éloignées : haies hautes ou massifs arbustifs. Plantation de masques visuels pour les habitations proches : haies hautes ou bandes boisées</p>

Typologie des milieux traversés	Effets de la ligne nouvelle sur le paysage	Objectifs paysagers	Mesures paysagères et illustration
Paysage de plaines agricoles	Coupure visuelle des milieux agricoles ouverts	Rehausser l'horizon pour masquer les remblais et rétrocéder à l'agriculture Limiter l'emprise sur les cultures à haute valeur ajoutée (vignoble)	<p>Modelés paysagers avec rétrocession à l'agriculture. Pas de plantations</p>  <p>Champs, Modelés paysagers (réhaussement de l'horizon pour masquer la ligne nouvelle avec restitution à l'agriculture), Ligne nouvelle en remblai, Limitation des emprises sur le vignoble, Vignoble</p>
	Coupure des trames paysagères existantes (bocages, arbres isolés, vergers, bosquets, cordons rypicoles)	Reconstitution et prolongement des trames paysagères Densification des trames hors emprise Consolidation des trames transversales (pour éviter le surlignage de la linéarité de la ligne nouvelle)	<p>Confortement des haies existantes (souvent hors emprise)</p>  <p>Trame bocagère existante, Ligne nouvelle, Plantation d'une haie haute dans le prolongement des trames existantes (dans les emprises), Préservation et densification de la trame bocagère existante (hors emprises)</p>
Vallons et vallées	Coupure des milieux fragiles	Cicatriser le milieu coupé Préserver des ouvertures visuelles	<p>Plantation de milieux humides</p>  <p>Bois de milieu humide, Plantations de milieu humide, Ligne nouvelle sur ouvrage, Plantations de milieu humide, Bois de milieu humide, Ruisseau</p> <p>Maintien des ouvertures visuelles</p>  <p>Boisement humide, Ligne nouvelle en viaduc, Préservation des ouvertures visuelles, Habitations lointaines</p>



Typologie des milieux traversés	Effets de la ligne nouvelle sur le paysage	Objectifs paysagers	Mesures paysagères et illustration
<p>Massifs forestiers</p>	<p>Coupure du milieu boisé</p>	<p>Cicatriser la lisière des boisements coupés</p>	<p>Reconstitution des lisières par la plantation de strates arbustives et arborées, ou simple régénération naturelle de lisière</p>

5.2.9.4 Spécificités locales des territoires

Agglomération de Bordeaux

Le secteur étudié se localise à l'Ouest de l'agglomération bordelaise et est marqué par les infrastructures de transport avec notamment la voie ferrée existante Bordeaux-Sète. Il concerne tout d'abord un contexte périurbain, au bâti principalement pavillonnaire, plus ou moins dense marqué par un patrimoine architectural riche avec les châteaux de Millefleurs et de Pontrique. Des coupures vertes composées de ruisseaux accompagnés de leurs ripisylves et du parc de Mussonville créent des coupures vertes, des espaces de respiration dans ce contexte périurbain. Puis le tissu urbain et bascule progressivement vers le paysage des Graves (paysage rural d'alternance de bois et vignobles). Le Château d'Eyrans marque la transition entre ces deux paysages.

Sur le secteur le projet consiste en l'aménagement de la ligne existante et au réaménagement de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans (déplacée au Nord).

Les travaux seront localisés aux abords immédiats de l'infrastructure ferroviaire existante. Les effets seront limités au paysage proche (pas d'effets sur le grand paysage). Seules les perceptions paysagères pour les riverains directs de la voie ferrée seront modifiées.

Certains effets sont considérés comme négatifs pour le paysage et se traduisent par :

- ▶ fermetures des vues (paysage local à l'échelle des riverains) par la mise en place d'écrans acoustiques, ou le rehaussement et l'élargissement des plateformes ferroviaires ;
- ▶ suppression des passages à niveaux et création de rétablissements routiers générant d'importants talus techniques ;
- ▶ élargissement de l'emprise ferroviaire sur l'espace public ou agricole.

D'autres effets sont positifs pour le paysage et se matérialisent à travers la revalorisation des abords de l'infrastructure :

- ▶ opportunité pour une meilleure intégration de la ligne existante et des haltes ferroviaires dans l'espace urbain et péri-urbain ;

- ▶ opportunité pour la création de voies vertes et pistes cyclables ;
- ▶ opportunité pour la mise en valeur des espaces naturels et écologiques.

Les mesures vis-à-vis de l'agglomération de Bordeaux

Les mesures paysagères d'insertion seront propres à chaque séquence, selon leur ambiance urbaine, péri-urbaine ou « naturelle ».

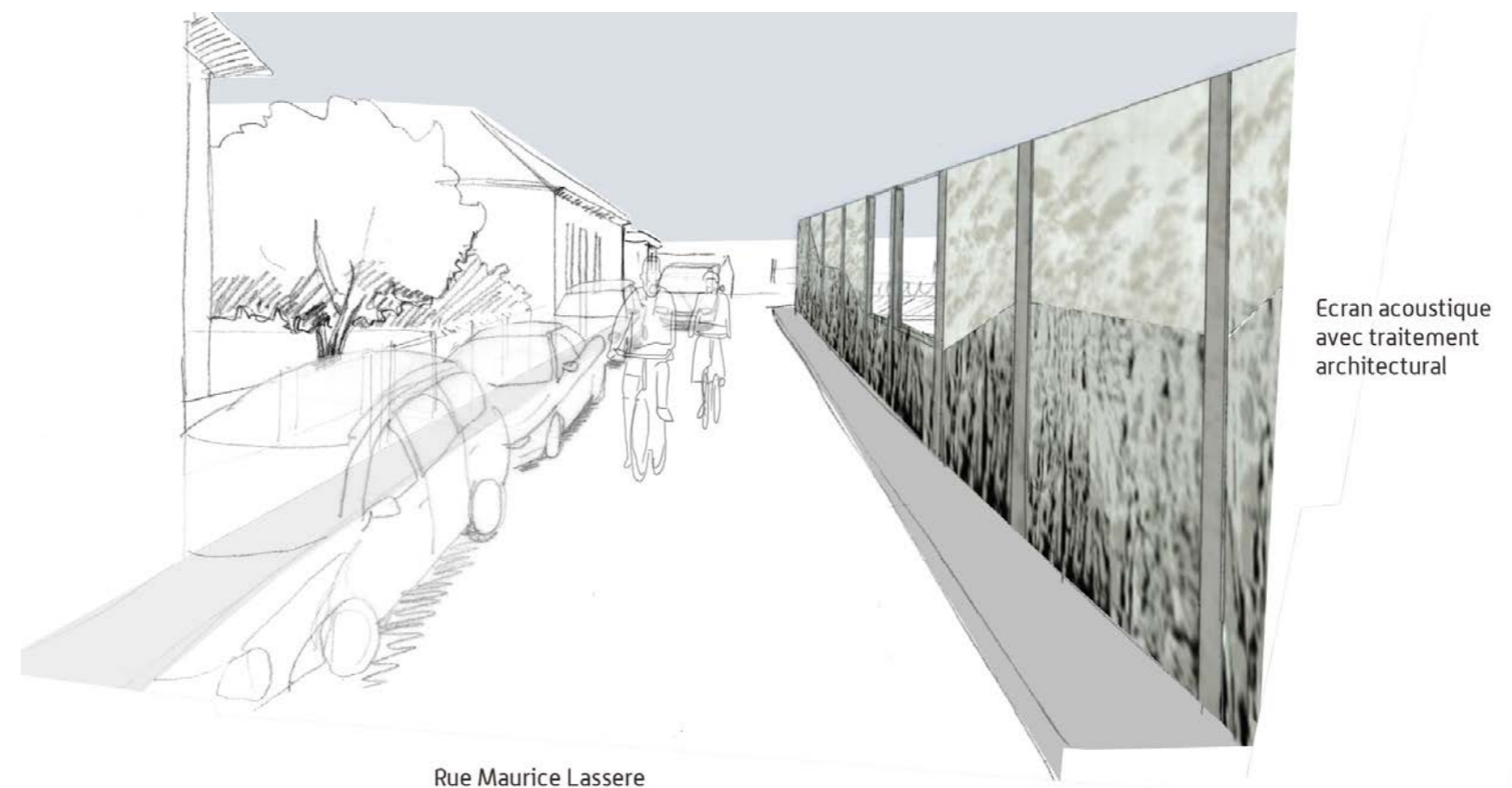
- ▶ Dans les contextes urbains et périurbains :
 - les écrans acoustiques présenteront un traitement architectural. Selon l'espace disponible, ils seront ou non accompagnés de massifs arbustifs, buissonnants ou de plates-bandes de vivaces et s'intégreront dans le schéma de réhabilitation urbaine en cours de définition à Bègles,
 - les rétablissements seront traités comme des mails arborés, si possible accompagnés d'une voie verte,

- les gares et haltes seront accompagnées d'aménagements paysagers (plantation et terrassement par soutènement) afin de faciliter la lisibilité de l'espace et améliorer les usages.

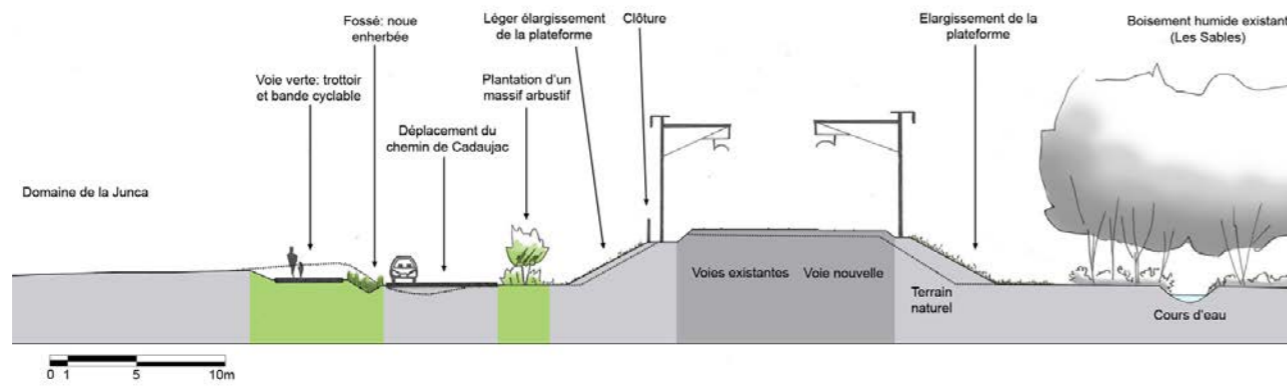
Dans les secteurs moins urbanisés, des haies arbustives pourront être plantées en pied de remblais pour filtrer les perceptions visuelles. Selon les cas, des traitements de berges, des reconstitutions de lisières, et plantations de milieux humides seront proposés pour mettre en valeur le patrimoine naturel du secteur.

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahier géographique n° 1.

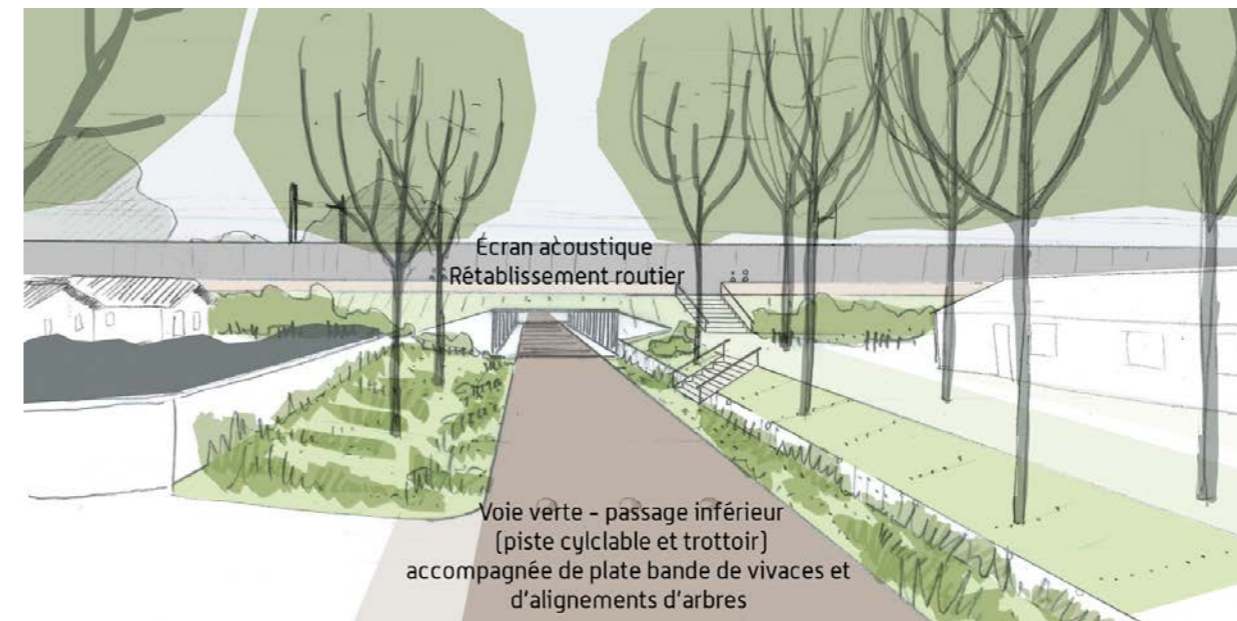
Rue Maurice Lasserre : croquis de visualisation du réaménagement de la rue avec traitement architectural de l'écran acoustique [Source : Egis, 2013]



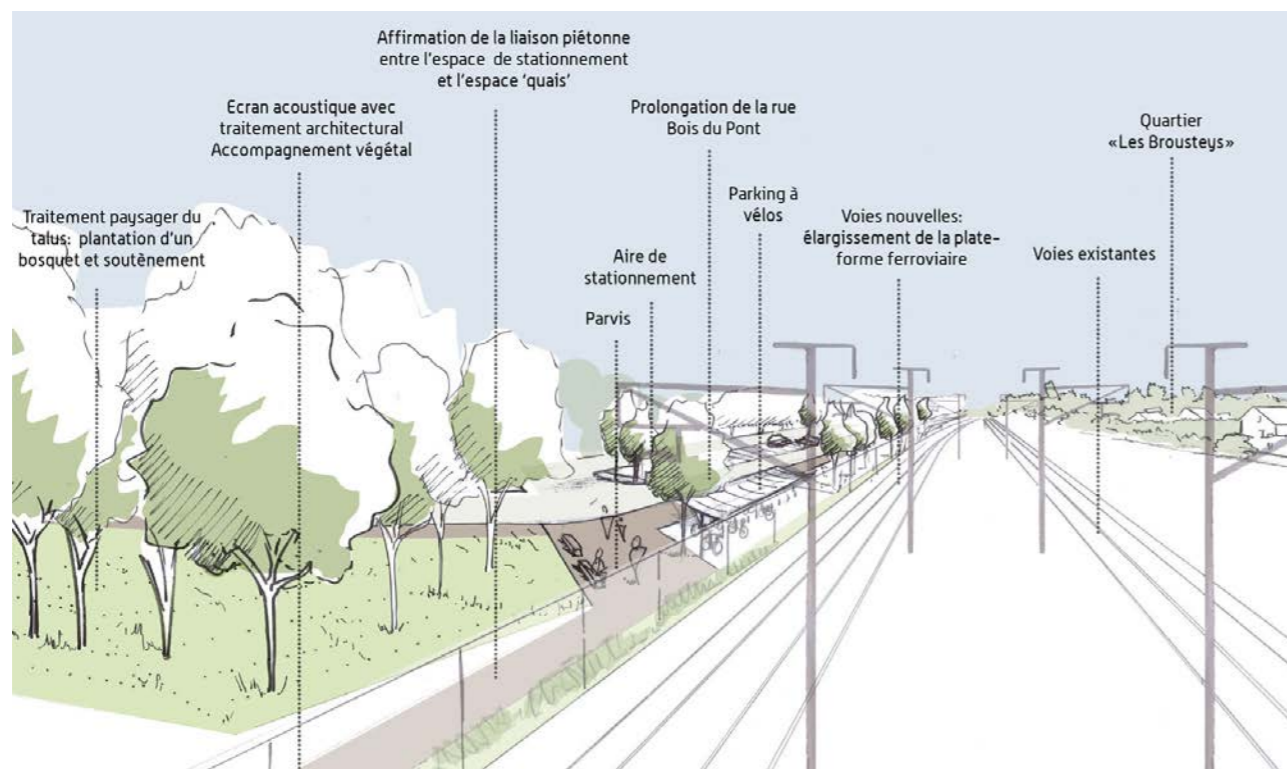
Coupe de principe des aménagements paysagers au niveau du domaine de la Junca [Source : Egis, 2013]



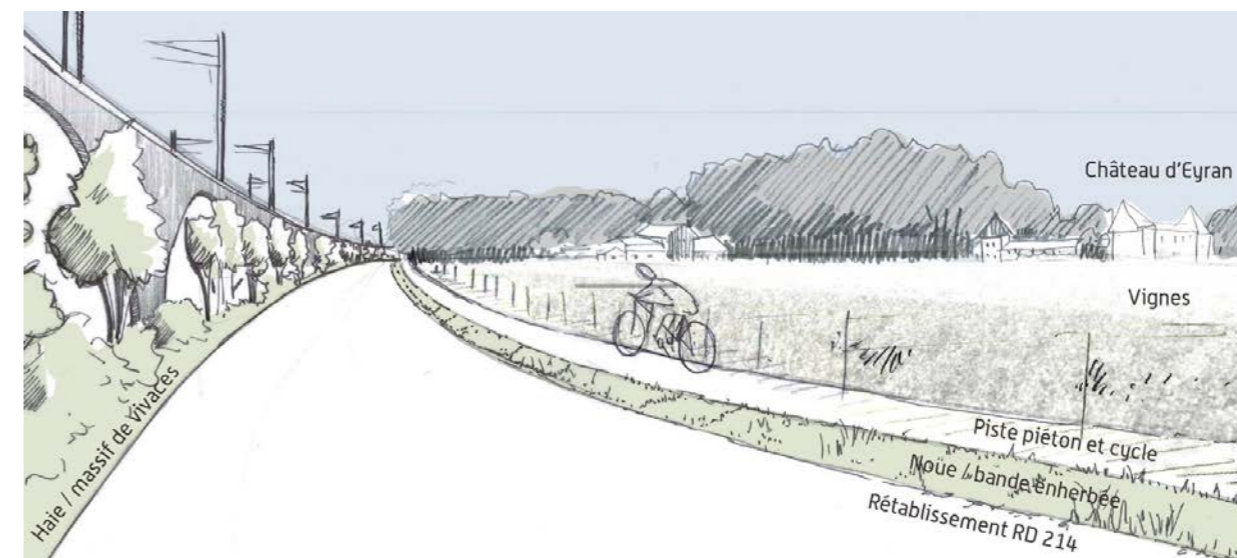
Rue du 8 mai : croquis de visualisation de l'aménagement du passage inférieur pour piétons et cyclistes [Source : Egis, 2013]



Halte de Cadaujac : croquis de visualisation des aménagements paysagers autour de la halte [Source : Egis, 2013]



Château d'Eyrans : croquis du projet avec insertion paysagère et architecturale de la ligne nouvelle [Source : Egis, 2013]



Les Graves

La macro-entité paysagère des Graves forme une zone de transition entre l'agglomération bordelaise et la pinède des Grandes Landes.

À la sortie de l'agglomération Bordelaise le tissu urbain s'étirole petit à petit vers le Sud et bascule vers le paysage des Graves caractérisé par un paysage rural viticole patrimonial.

Le Château d'Eyrans ainsi que la zone marécageuse densément boisée où coulent les ruisseaux du Saucats et de l'Estey Mort marquent la transition entre ces deux paysages.

C'est à partir de ce secteur que le tracé quitte la ligne existante et que le projet de ligne nouvelle démarre.

La ligne nouvelle traverse un paysage patrimonial marqué par la présence de plusieurs domaines viticoles renommés (château Méjean, château Le Tuquet, château du Grand Bourdieu, château de Castres, château Grand Bos...). Ces derniers sont cernés par des bosquets et boisements (essentiellement à chênes blancs) formant ainsi des clairières (clos viticole) de taille variable.

Les vallées humides densément boisées (ruisseaux du Gât-Mort, du Saucats) connectent le territoire à la Garonne, mais le fleuve reste par ailleurs imperceptible.

Les fronts boisés associés à un relief plan limitent les perceptions lointaines dans les clairières viticoles les plus petites. Les clairières les plus grandes, offrent quant à elles ponctuellement des vues lointaines sur le coteau de l'Entre-deux-Mers. Le passage de ligne en déblai permettra de préserver les ouvertures visuelles.

À l'échelle du paysage proche, les principaux effets seront la coupure des domaines et clairières viticoles et la création de covisibilités proches depuis les hameaux et les Châteaux sur la ligne nouvelle et les rétablissements routiers.

Mesures vis-à-vis des Graves

- ▶ au niveau du vignoble de la porte d'entrée des Graves, la première mesure consistera à faire passer la ligne nouvelle en déblai pour minimiser les perceptions de la ligne dans le paysage viticole remarquable et pour maintenir les ouvertures visuelles (vues rapprochées et lointaines) ;

- ▶ pour limiter l'emprise sur les vignes, les mesures paysagères visant à intégrer la ligne nouvelle seront volontairement limitées :
 - à la plantation ponctuelle de haies basses (à proximité des châteaux),
 - à la création de murs dans le prolongement des murs d'enceinte existants des châteaux (certains pouvant faire office d'écrans acoustiques) pour mettre en valeur et perpétuer l'aspect de clos viticole ;
- ▶ le franchissement des ruisseaux du Saucats et du Gât-Mort présenteront un traitement architectural soigné pour préserver et mettre en valeur le lien subtil et discret du territoire avec le fleuve Garonne.

Ce secteur est détaillé dans le Volume 4, cahier géographique n° 2.

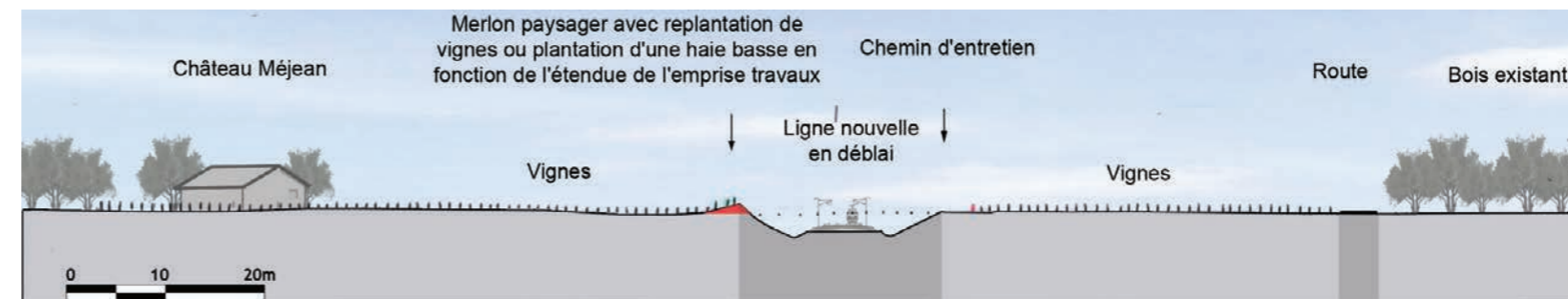
La Garonne Agenaise et les coteaux de Gascogne

Ce secteur s'inscrit à l'Est des Grandes Landes caractérisé par des forêts de pins aux reliefs plats et fermés. La transition entre les deux macro-entités paysagères est nette, car tout d'un coup le paysage s'ouvre et les reliefs deviennent plus présents : relief vallonné de Xaintrailles à Montgaillard, vallée de la Baise, les coteaux de Gascogne et la vallée de la Garonne accompagnée de ses côtières.

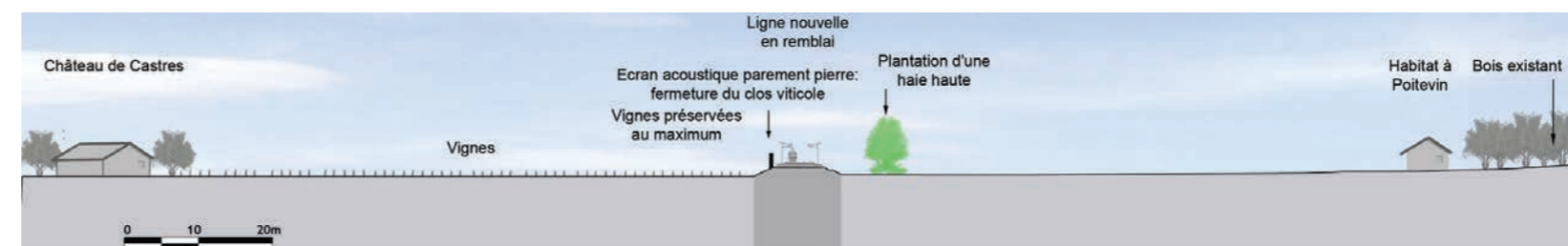
La traversée des reliefs de Xaintrailles à Montgaillard

Dans un premier temps, au Nord des villages de Xaintrailles à Montgaillard, la ligne traversera les reliefs ondulés accompagnés par une succession de thalwegs. Les boisements (forêt domaniale de Campet, forêt de Lascours, forêt de Marianne) alternent avec des secteurs ouverts de cultures et de vignes (vins de Buzet). Le patrimoine historique bâti installé en haut des buttes met en valeur ce territoire. Depuis les hauteurs, les points de vue sur les collines viticoles du Buzet sont remarquables. À l'approche de Montgaillard

Coupe paysagère dans le secteur des vignobles de Château Méjean. [Source : Egis, 2013]



Coupe paysagère dans le secteur des vignobles du Château de Castres [Source : Egis, 2013]





et Vianne, les crêtes des reliefs offrent souvent des panoramas exceptionnels sur la vallée de la Garonne et le coteau opposé

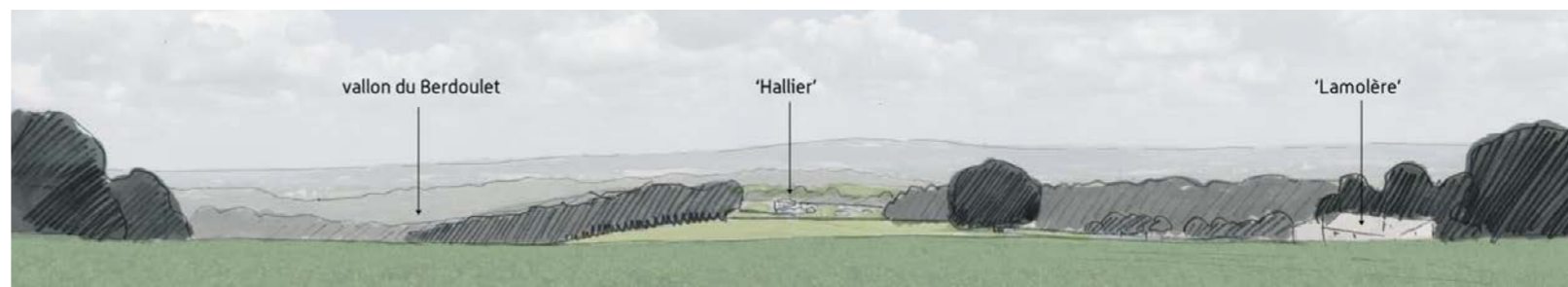
Les effets sur ce secteur seront la création de déblais de profondeur variable (à Carpiet, Lascours et Lamolère) et le franchissement des thalwegs par des ouvrages d'art précédés par des talus en remblai. Les ouvrages d'art permettront de garder une transparence visuelle et les continuités hydrauliques, paysagères et écologiques. Leurs franchissements perpendiculairement au cours d'eau réduiront ainsi les effets. Dans les séquences ouvertes la ligne nouvelle générera des covisibilités proches avec les riverains des hameaux et lointaines depuis les reliefs.

Mesures

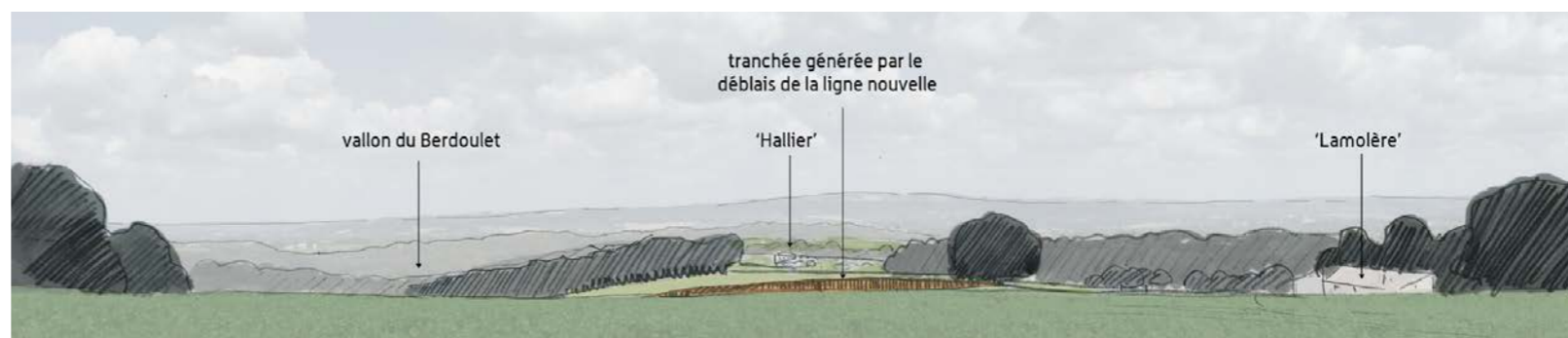
- ▶ la réalisation de modelés paysagers et la plantation de haies pour minimiser l'effet visuel du remblai depuis Taruscaïl, Peyrau, Cantinolle (PK 115,5 à 116,5) sur la commune de Xaintraillès ;
- ▶ la réalisation de modelés paysagers et la plantation d'une bande boisée pour masquer visuellement le remblai et le grand déblai depuis Caillou Gris et Lamolère (PK 118,2 à 119,2) sur la commune de Montgaillard. Au Nord du déblai et dans les secteurs urbanisés, la plantation de haies arborescentes et boisements de feuillus permettront de limiter l'effet visuel du grand remblai ;
- ▶ la reconstitution des lisières dans les zones boisées (forêt domaniale de Campet, forêt de Lascours...).

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahier géographique n° 6.

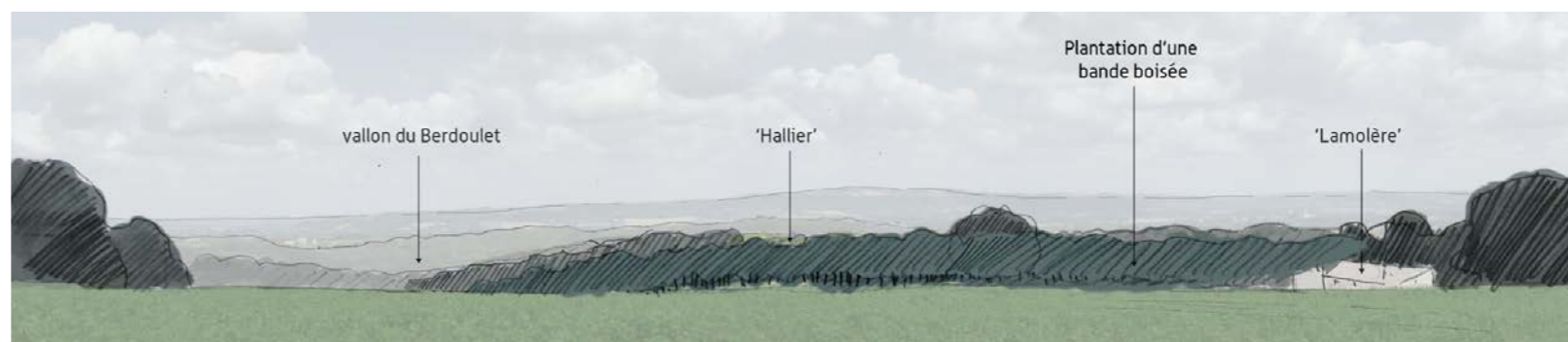
Coupe au niveau du Château de Xaintraillès. [Source : Egis, 2013]



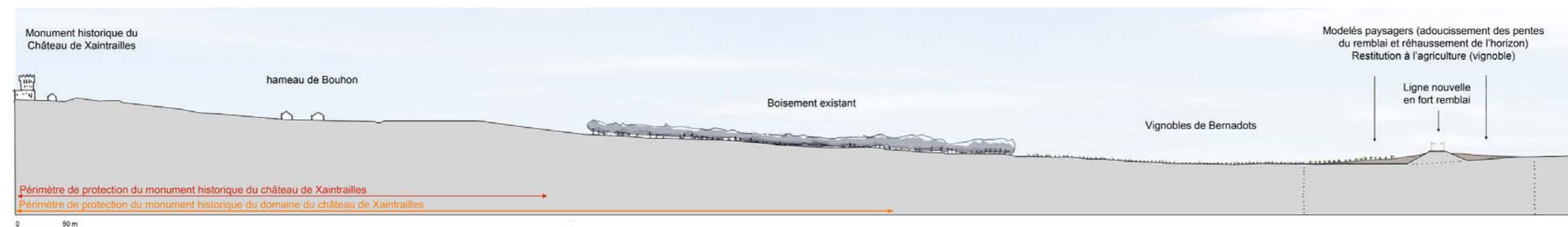
Croquis de l'état existant - Lamolère, commune de Montgaillard [Source : Egis, 2013]



Croquis du projet « brut » - Lamolère, commune de Montgaillard [Source : Egis, 2013]



Croquis du projet avec aménagements paysagers - Lamolère, commune de Montgaillard [Source : Egis, 2013]



La traversée de la vallée de la Baïse

Par la suite le projet franchira la vallée de la Baïse, large vallée ouverte à fond plat. Les effets du franchissement seront réduits par la création d'un viaduc prenant appui sur les coteaux boisés. Celui-ci génèrera cependant de nombreuses covisibilités proches et lointaines. Elles seront notamment importantes depuis les routes et zones urbanisées et le Château de Trenquéléon. Du fait de sa hauteur (50 m environ), le viaduc sera présent dans des vues lointaines depuis la vallée de la Baïse mais aussi depuis la vallée de la Garonne, au-delà de Vianne et Feugarolles.

Mesures architecturales :

- ▶ le franchissement se fera au moyen d'un viaduc prenant appui sur le haut des coteaux boisés ;
- ▶ les travures (piles) seront réparties de façon dégressive vers les extrémités. La silhouette ainsi définie assurera une élégance des proportions et ce, suivant tous les axes de vision ;
- ▶ le tablier aura une hauteur variable (en arches) dans la partie centrale conjugué avec un tablier à hauteur constante aux extrémités pour permettre des accroches discrètes sur les coteaux :
 - le tablier en béton sera de teinte neutre.

Mesures paysagères :

- ▶ intégration paysagère des culées de l'ouvrage et de leurs proches abords ;
- ▶ préservation de la ripisylve de la Baïse ou replantation le cas échéant (plan de gestion) ;
- ▶ le prolongement ou renforcement du réseau de haies existantes et création d'un alignement d'arbres le long de la RD930 (hors emprises).

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahier géographique n° 6.

La traversée des coteaux de Gascogne

La ligne nouvelle traversera un secteur vallonné et cultivé aux coteaux densément boisés. Les collines cultivées seront entaillées par des déblais plus ou moins importants selon la hauteur des reliefs. Les covisibilités seront fréquentes dans les secteurs « habités » (Petit Pire, Tournette et Cassou...) et desservis par le réseau viare local. Les vallons boisés du Peyroutet et de Saint-Martin seront franchis par des viaducs. Les franchissements perpendiculaires seront

recherchés, car ils réduisent les effets et préservent les continuités paysagères et écologiques. Les perceptions visuelles seront limitées à des perceptions ponctuelles et proches des ouvrages.

Les points hauts offrent des panoramas lointains sur la vallée de la Garonne et les vallons transversaux. Le passage de la ligne nouvelle en déblai dans la côtière permettra de préserver ces ouvertures visuelles.

Mesures

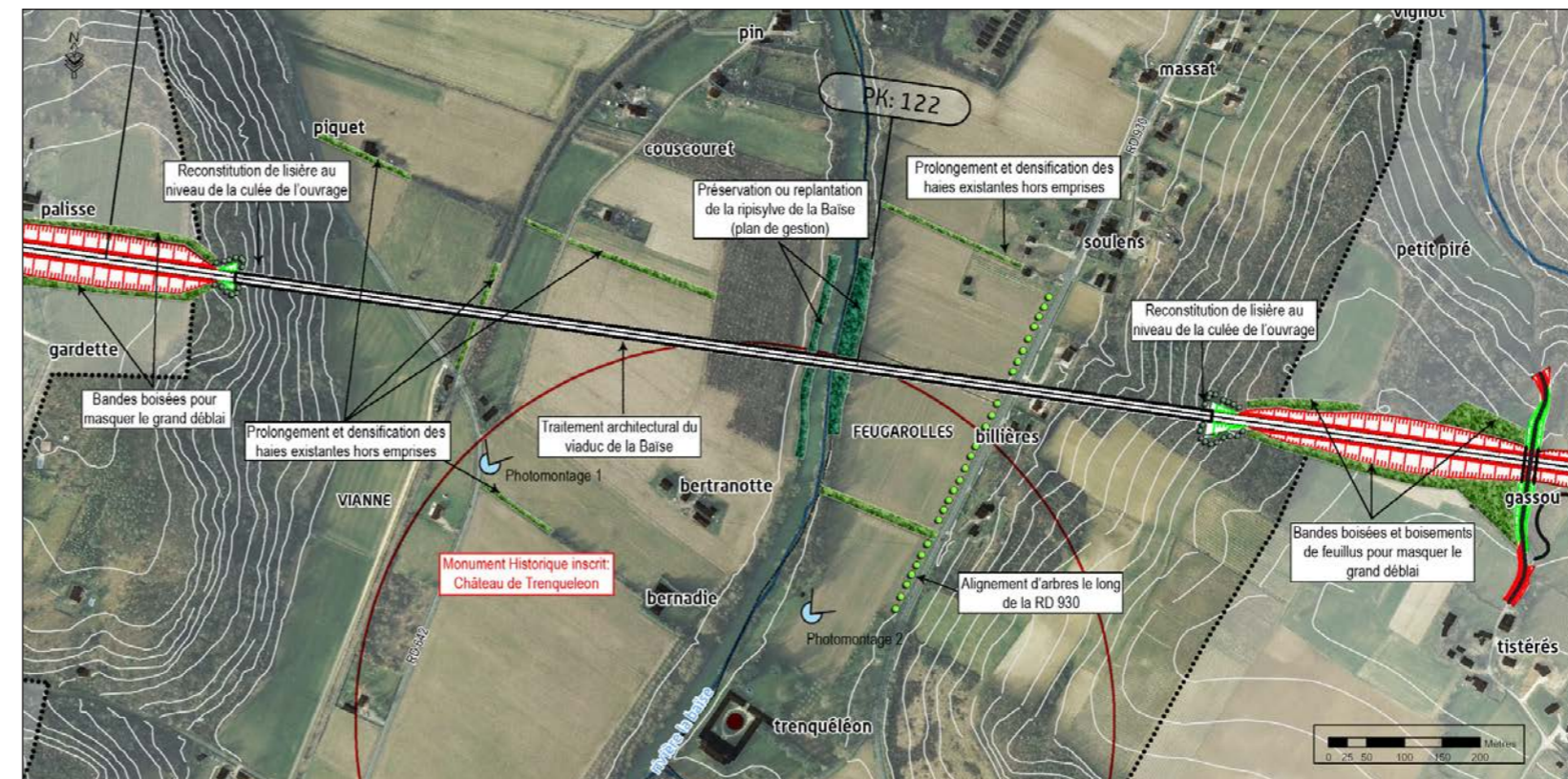
- ▶ dans les secteurs traversés en grands déblais les mesures viseront à atténuer les effets des terrassements les plus importants ou situés en covisibilité avec des riverains. Des haies et bandes boisées seront plantées le long de l'infrastructure en crête des déblais, pour masquer les vues directes et plongeantes. Des boisements et bandes boisées seront plantés pour assurer la continuité ou le rétablissement des trames paysagères interceptées ;
- ▶ concernant les mesures sur les franchissements, elles relèveront plus spécifiquement du traitement architectural.

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahier géographique n° 6.

Photomontage du viaduc de la Baïse depuis le château du Trenquéléon, communes Feugarolles. [Source : Egis, 2013]

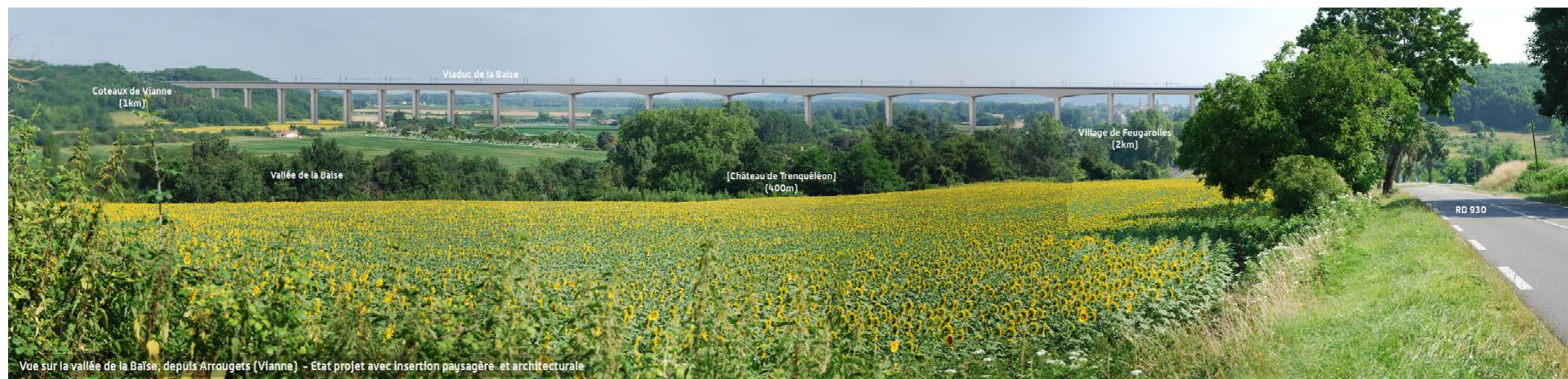


Plan des mesures paysagères, vallée de la Baïse et son franchissement. [Source : Egis, 2013]





Insertion de la ligne nouvelle à Vianne (47) - État initial et État projet (Source Egis 2013)



La traversée de la vallée de la Garonne de Bruch à Roquefort

La ligne nouvelle franchira les coteaux de la Garonne à l'Ouest du village de Bruch. Son arrivée en remblai coupera la vallée de la Garonne et aura un effet visuel fort car les vues sont dégagées (vallée ouverte et plane) et de fait les riverains auront des vues directes sur l'infrastructure (modification et fermeture des horizons).

La ligne se rapprochera ensuite de l'A62 pour créer un secteur de jumelage. Les effets seront réduits par la présence de l'autoroute (insertion de la ligne nouvelle dans un paysage déjà fortement anthropisé marqué par les infrastructures de transport). Cependant le jumelage génèrera une zone de délaissé entre les deux infrastructures.

Les vues lointaines dans la vallée de la Garonne ont pour horizon le coteau de Gascogne, s'affichant comme une ligne de force dans le paysage. L'infrastructure et ses aménagements paysagers ne devront pas altérer la puissance de la côtière.

À l'Est de Montesquieu, le projet traversera de nouveau la vallée en remblai jusqu'à Roquefort avec des points singuliers comme le passage en déblai dans le coteau cultivé de Montesquieu, le jumelage et le franchissement des infrastructures existantes (canal latéral, autoroute A62...). L'effet visuel sera fort lié à la géographie du site (vaste plaine ouverte avec des reliefs l'encadrant) et se traduira par des coupures visuelles dans la vallée, des vues directes et lointaines depuis la vallée de la Garonne et des vues plus rapprochées depuis les nombreux secteurs urbanisés (à l'approche d'Agen notamment) ainsi que des vues plongeantes depuis les reliefs.

Le passage de la ligne nouvelle en remblai modifiera les structures paysagères de la vallée de la Garonne. La ligne sera lisible dans les panoramas sur la vallée déployés depuis les reliefs de Sainte-Colomben-Bruilhois, de Roquefort ou encore depuis le plateau de Monbran et la falaise de Saint-Jean de Vigouroux.

Mesures

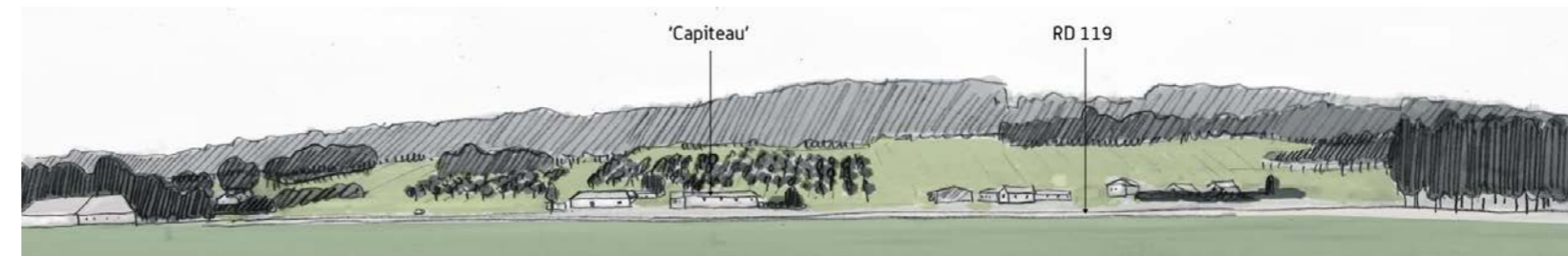
Les mesures viseront à atténuer la perception de l'infrastructure dans les secteurs les plus exposés visuellement, c'est-à-dire les insérer dans une trame arborée (plantations le long de la ligne associées au prolongement des trames transversales existantes) :

- ▶ le fort remblai dans la plaine Garonnaise en sortie de la côtière de Gascogne à proximité de Bruch sera accompagné de plantations de haies de part et d'autre du remblai, et par le prolongement des trames bocagères existantes en pied de coteau ;
- ▶ le déblai du coteau de Montesquieu fera l'objet de plantations pour masquer le grand déblai depuis la vallée de la Garonne et les habitations proches (Capiteau) ;

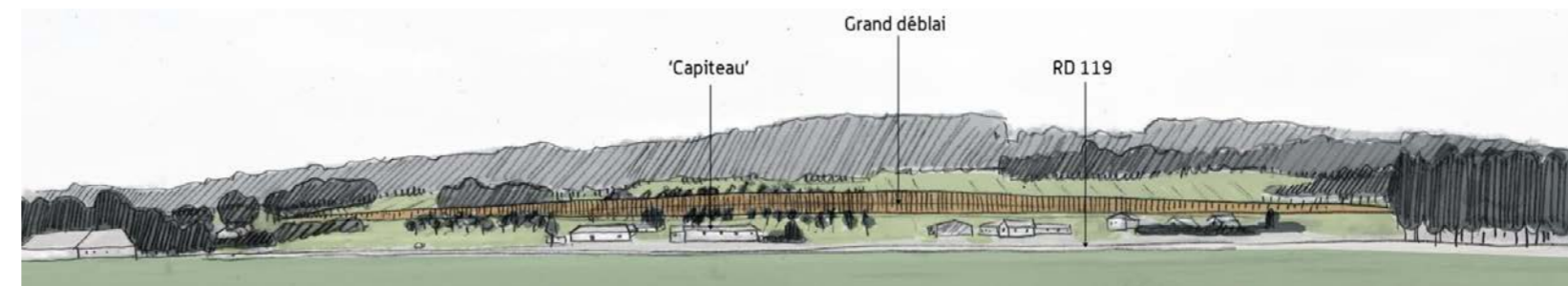
- ▶ les secteurs en remblai dans la vallée de la Garonne et non soumis à des covisibilités proches seront simplement engazonnés pour contribuer à préserver le paysage ouvert et permettre aux voyageurs de découvrir le paysage. Dans les secteurs très urbanisés à l'approche d'Agen, un compromis est proposé en réalisant des plantations pour masquer les vues riveraines les plus proches ;
- ▶ les franchissements des infrastructures et de la Garonne par des viaducs feront l'objet de traitements architecturaux soignés.

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahiers géographiques n° 6 et 7.

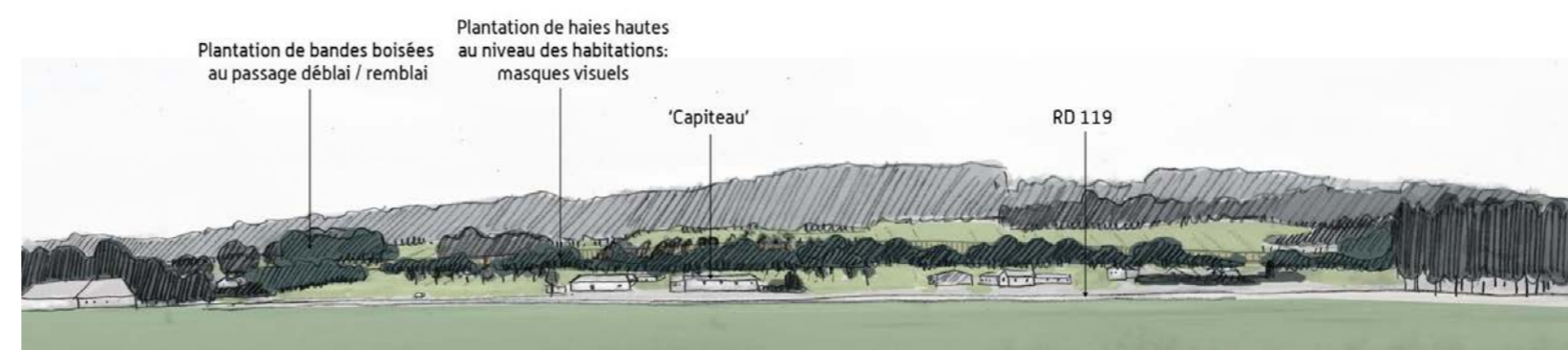
Croquis de l'état existant - coteau de Montesquieu à proximité de Capiteau. [Source : Egis, 2013]



Croquis du projet « brut » - coteau de Montesquieu à proximité de Capiteau. [Source : Egis, 2013]



Croquis du projet avec aménagements paysagers - coteau de Montesquieu à proximité de Capiteau. [Source : Egis, 2013]





Insertion de la ligne nouvelle à Sainte-Colombe-en-Bruilhois (47) – État initial et État projet (Source Egis)



Vue sur la plaine garonnaise depuis l'église de Mourrens (Sainte-Colombe-en-Bruilhois) - Etat Initial



Vue sur la plaine garonnaise depuis l'église de Mourrens (Sainte-Colombe-en-Bruilhois)- Etat projet avec Insertion paysagère et architecturale

La traversée de la côtière de la Garonne entre Moirax et Layrac

À l'Est de l'agglomération agenaise, la côtière boisée abrupte surplombe la Garonne. Elle est perceptible de loin depuis la rive droite composée de vastes espaces agricoles ou urbanisés.

La ligne nouvelle longera la Garonne et l'A62 en déblai limitant ainsi les effets sur le grand paysage (elle sera perceptible seulement depuis les riverains proches de La Bernèze) et franchira la vallée de la Jorle par un petit viaduc masqué par la végétation. Le relief accidenté du plateau de la côtière (entre la vallée de la Jorle et la vallée du Gers) sera entièrement franchi en tunnel ne générant pas d'effet, hormis au niveau des têtes de tunnel.

L'intérieur du plateau ondulé de Lannemezan déploie des vues remarquables avec des successions de plans. Le passage en tunnel préservera ces panoramas. Les vues aux bords de la côtière de Gascogne sont tournées vers la vallée de la Garonne et ne seront donc pas concernées par le tracé.

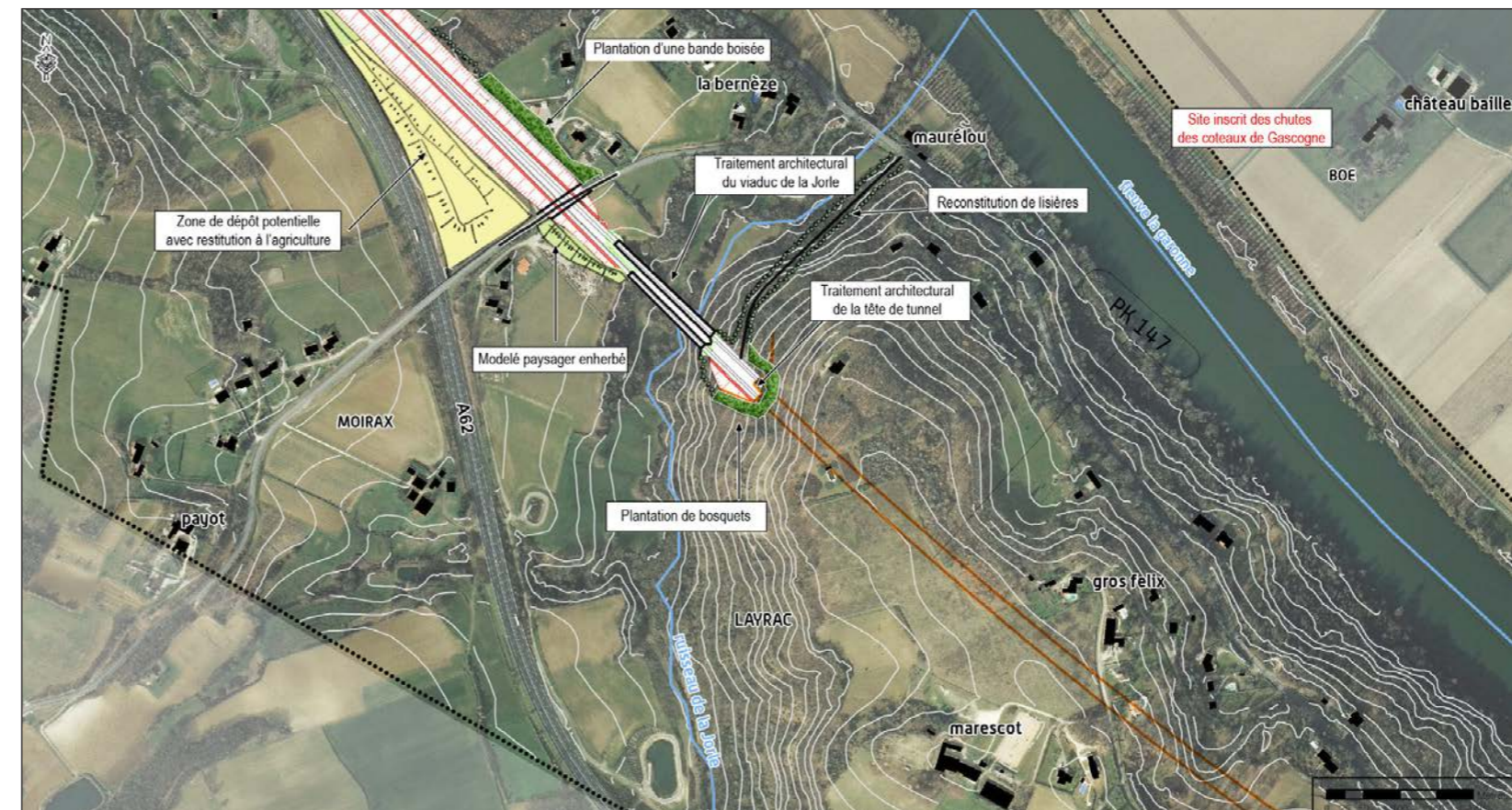
Mesures

- ▶ la première mesure paysagère consiste à traverser en tunnel toute la côtière (de la vallée de la Jorle à la vallée du Gers) pour préserver ce paysage sensible au relief accidenté ;
- ▶ les têtes de tunnel feront l'objet d'un traitement architectural et seront accompagnées de bosquets ;
- ▶ en amont du viaduc de la Jorle, au niveau du jumelage de la ligne nouvelle avec l'A62 (La Bernèze, Moirax), le modelé de terre (zone de dépôt potentielle) sera restitué à l'agriculture). Au Nord de la ligne, une bande boisée atténuera les covisibilités proches.

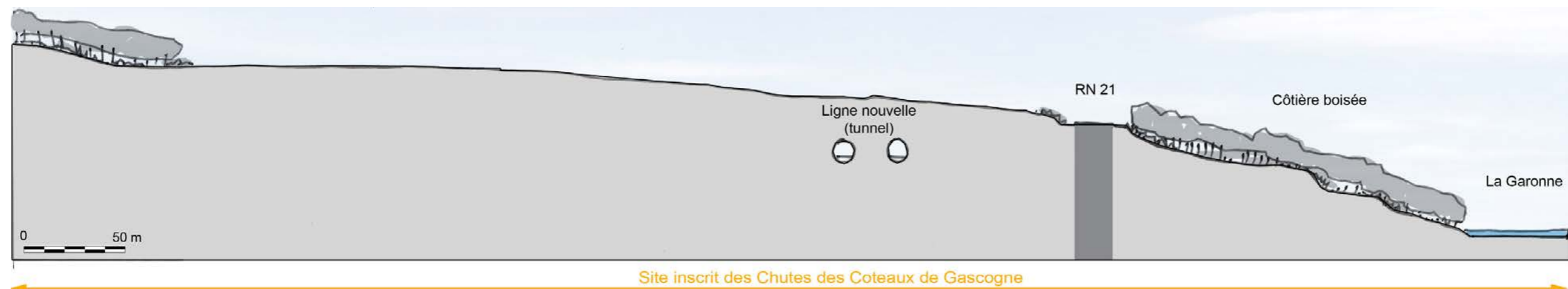
Le détail des mesures sur ce secteur est présenté dans le chapitre « Patrimoine » pour le site inscrit des Coteaux de Gascogne.

Ce secteur est détaillé dans le Volume 4, cahier géographique n° 7.

Plans des mesures paysagères au niveau de la côtière de Gascogne, à Moirax et Layrac [Source : Egis, 2013]



Coupe au niveau de la côtière de Gascogne : le passage en tunnel ne génèrera pas d'effets sur le grand paysage. [Source : Egis, 2013]





La traversée de la vallée de la Garonne entre Boé et Dunes

La vallée du Gers matérialise la transition entre la côtière et la vallée de la Garonne. La vallée est caractérisée par un paysage agricole cloisonné avec des activités humaines puis il retrouve un caractère de champs ouverts avec de l'habitat diffus.

Ce vaste paysage plat est dominé par le village de Layrac, installé en belvédère sur la terrasse alluviale intermédiaire. Les rapports visuels entretenus entre la plaine garonnaise et sa côtière sont nombreux : d'une part, la force de la côtière (qui fait l'objet d'une protection en tant que Site inscrit des Chutes des Coteaux de Gascogne) est visible depuis la vallée de la Garonne. D'autre part, les points hauts offrent des panoramas sur la vallée du Gers et de la Garonne. Les aménagements devront veiller à ce que l'infrastructure n'atténue pas la force de la côtière.

À la sortie du tunnel de la côtière, la ligne nouvelle franchira la vallée du Gers puis l'A62 en viaducs. Dans les autres secteurs elle traversera le fond de vallée en remblai, entraînant des covisibilités proches avec les riverains. D'une façon générale, le projet aura des effets sur le

grand paysage en participant à sa coupure. Les perceptions visuelles proches et lointaines seront modifiées, même si les franchissements en viaducs limiteront ces effets. Les vues sur la côtière depuis la vallée de la Garonne seront altérées par la nouvelle infrastructure, s'invitant en premier plan.

Mesures

L'optimisation du projet sera poursuivie en phase d'études détaillées (la variante proposée dans le dossier d'enquête ayant déjà permis d'obtenir un profil en long abaissé par rapport à des variantes intermédiaires). Des plantations permettront d'insérer l'infrastructure dans une trame arborée et atténuer sa perception lors de covisibilités proches ou de secteurs sensibles (monument historique), en privilégiant le renforcement des trames existantes (ripisylves, bosquets).

Selon la distance des riverains par rapport à la ligne nouvelle, des mesures paysagères viendront atténuer les effets générés par les remblais, par la plantation de haies hautes (filtre visuel) ou bandes boisées (écran visuel).

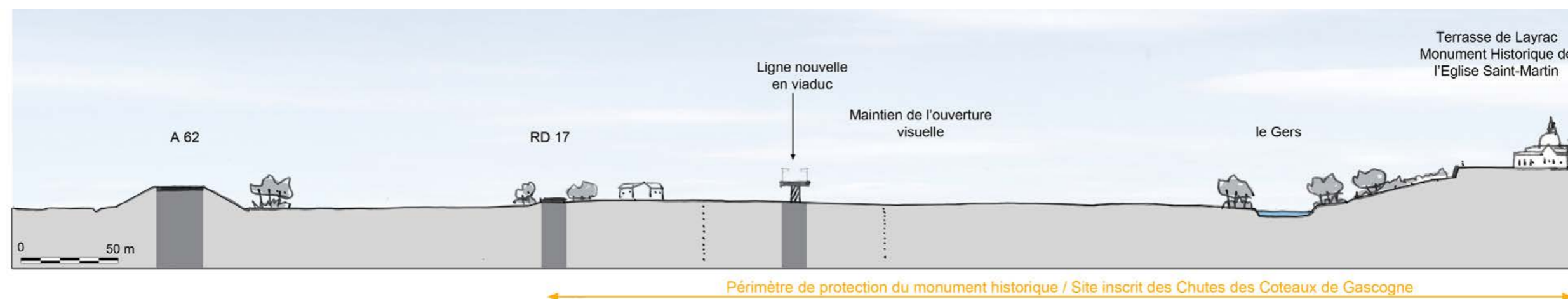
Les viaducs (franchissement de la vallée du Gers, de l'A62...) feront l'objet d'un traitement architectural spécifique pour répondre aux enjeux paysagers sur la commune de Layrac, notamment avec le site inscrit et les monuments historiques de l'Église Saint-Martin et de la tour isolée de l'Église, à partir d'une étude paysagère approfondie.

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahiers géographiques n° 7 et 8.

Photomontage du viaduc de franchissement de la vallée du Gers depuis le parvis de l'Église Saint-Martin à Layrac (Source : Egis, 2013)



Coupe sur la vallée de la Garonne : passage en viaduc au niveau du village de Layrac et du monument historique de l'Église Saint-Martin (Source : Egis, 2013)



La traversée de la vallée de la Garonne entre Dunes et Saint-Michel

Constituée d'un jeu de relief, cette unité boisée s'impose comme particulièrement pittoresque. Les effets de rupture de relief liés aux vallées de l'Arrats, du ruisseau Profond, du Camuson et de l'Ayroux constituent des animations paysagères fortes. Le jeu de relief favorise des vues lointaines remarquables d'un versant à l'autre. Le couvert végétal boisé, essentiellement sur les coteaux, accentue ou estompe, selon les expositions, l'importance des versants. Les nombreuses lisières structurent le paysage du plateau ouvert et animé par quelques rares fermes isolées.

Le projet de ligne nouvelle traversera le paysage en déblai, en remblai et en ouvrage d'art rompant avec la douceur du site. L'infrastructure sera visible depuis les coteaux opposés et les points hauts, altérant les vues lointaines.

Les déblais importants de la ligne vont entailler les crêtes des reliefs. De nombreux massifs boisés seront coupés, altérant les vues proches.

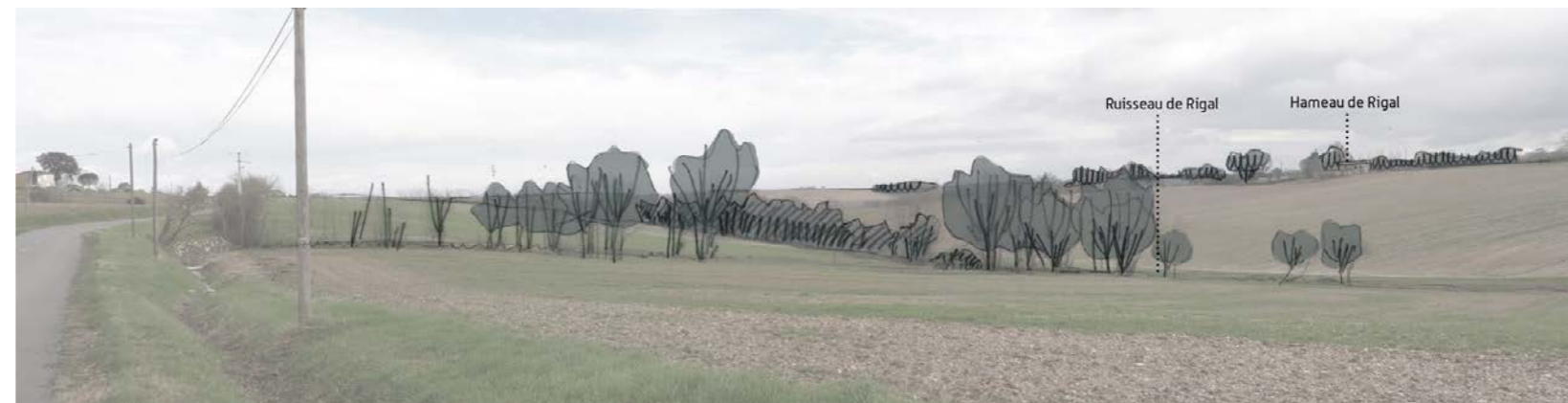
Le projet interceptera plusieurs thalwegs qu'elle franchira en ouvrage. Les principaux effets du projet seront liés à la coupure des continuités paysagères. De plus, le franchissement des petits thalwegs générera des remblais, dont certains seront en covisibilité directe avec des riverains (par exemple, le ruisseau de Stéroux).

Mesures

- ▶ dans les secteurs de déblais des adoucissements de crêtes de talus pourront être proposés (modelés paysagers et écrêtements). Si les covisibilités sont proches, des plantations pourront compléter ces mesures de modelés ;
- ▶ dans les zones boisées des reconstitutions de lisière seront proposées lorsque la coupure est trop importante ;
- ▶ dans les secteurs en remblai, la principale mesure consistera à mettre en place des ouvrages d'art afin de préserver les continuités. Ils feront l'objet d'un traitement architectural soigné ;
- ▶ pour réduire les covisibilités proches, des haies hautes seront plantées en guise d'écrans visuels au niveau des riverains ;
- ▶ pour éviter de fermer les vues et ne pas surligner l'infrastructure, on privilégiera le renforcement des trames existantes à l'apport de haies hautes le long de la ligne.

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahier géographique n° 8.

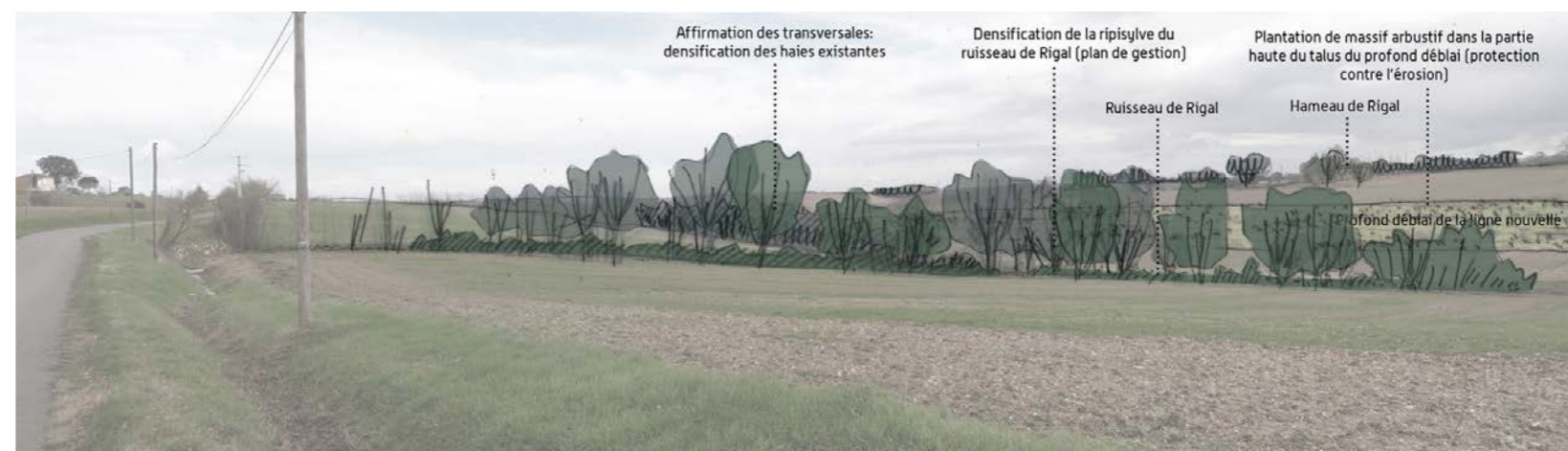
Croquis de l'état existant - vue depuis Mangoué, Auvillar. [Source : Egis, 2013]



Croquis du projet « brut » - déblai de Rigal vue depuis Mangoué, Auvillar. [Source : Egis, 2013]



Croquis du projet avec aménagements paysagers - déblai de Rigal vue depuis Mangoué, Auvillar. [Source : Egis, 2013]





Insertion de la ligne nouvelle à Saint-Loup (82) – État initial et État projet (Source Egis)

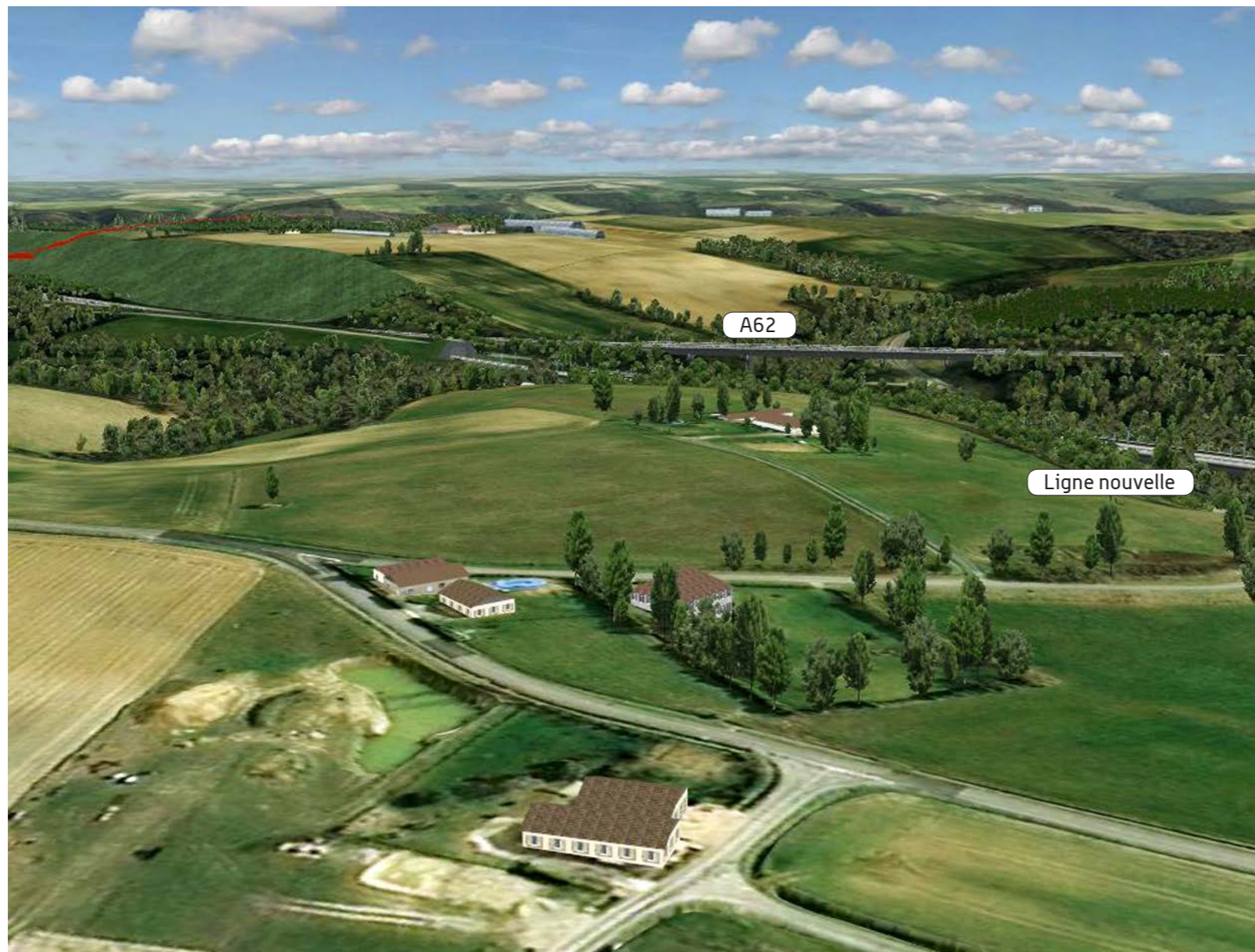


Vue sur la vallée de l'Arrats, depuis Lassigne (Saint-Loup) - Etat Initial



Vue sur la vallée de l'Arrats, depuis Lassigne (Saint-Loup) - Etat projet avec Insertion paysagère et architecturale

Extrait de la maquette 3D à Auvillar vue sur le projet (Source RFF)



La traversée de la vallée de la Garonne entre Saint-Michel et Castelferrus

Cette section concerne la terrasse alluviale intermédiaire de la vallée de la Garonne, animée par des jeux de reliefs liés aux ruisseaux et rivières qui la traversent. À l'abord de Castelferrus, le relief s'anime et est légèrement plus marqué. Le paysage se trouve dans un contexte ouvert et ponctuellement boisé. De remarquables panoramas sont déployés depuis les hauteurs de la côtère Sud (Montbrison, le Pin, Caumont) sur la vallée de la Garonne et ses vergers palissés.

Le projet de ligne nouvelle traversera la vallée en remblai. Dans un premier temps, elle longera l'A62, générant des délaissés mais limitant les effets par le jumelage. Ensuite il traversera un paysage au relief plat et relativement ouvert. Les effets seront liés à la modification du paysage proche et la coupure du grand paysage. Les remblais seront perceptibles depuis les hameaux et routes proches mais aussi depuis des secteurs plus éloignés et les points hauts. Les effets seront la fermeture ou la modification de l'horizon.

Aux abords de Castelmeyran et Castelferrus, le projet traverse un relief ondulé générant des effets de terrassement et provoquant de nombreuses coupures visuelles et covisibilités proches et lointaines.

Sur le parcours du tracé dans cette unité, plusieurs ruisseaux (ruisseau du Bourdon, ruisseau de Saint-Michel...) et rivière de la Sère seront franchis. Les effets liés à la coupure paysagère des vallons seront variables en fonction du site mais limités par la création d'ouvrages de franchissement.

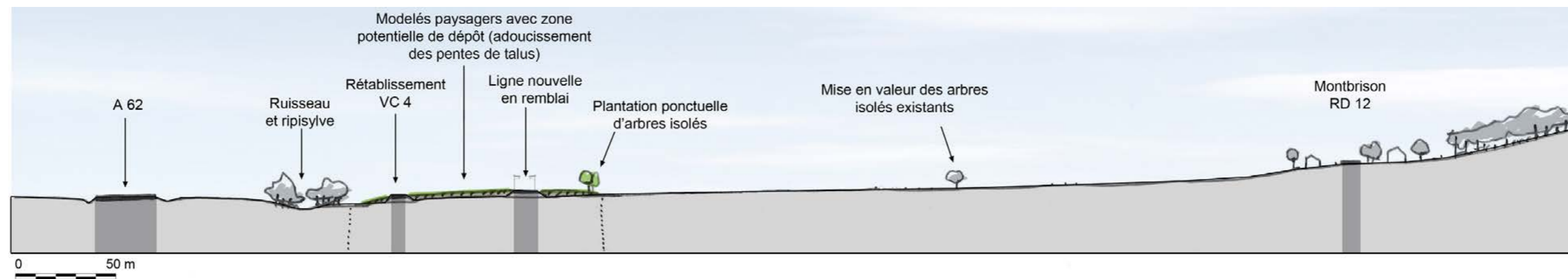
Mesures

- ▶ création de modelés paysagers des délaissés au niveau du jumelage de la ligne nouvelle et de l'A62. Selon la surface qu'ils représenteront, ils pourront soit être restitués à l'agriculture (vergers) ou plantés de massifs arbustifs ;
- ▶ des modelés atténueront les effets des terrassements. Pour réduire les covisibilités de la ligne nouvelle avec les riverains, des plantations accompagneront les modelés à valeur de filtres ou masques visuels ;
- ▶ les ouvrages d'art de franchissement des cours d'eau bénéficieront d'un traitement architectural spécifique ;
- ▶ les plantations devront rester occasionnelles et se placer dans le prolongement des trames existantes pour maintenir les ouvertures visuelles depuis le coteau.

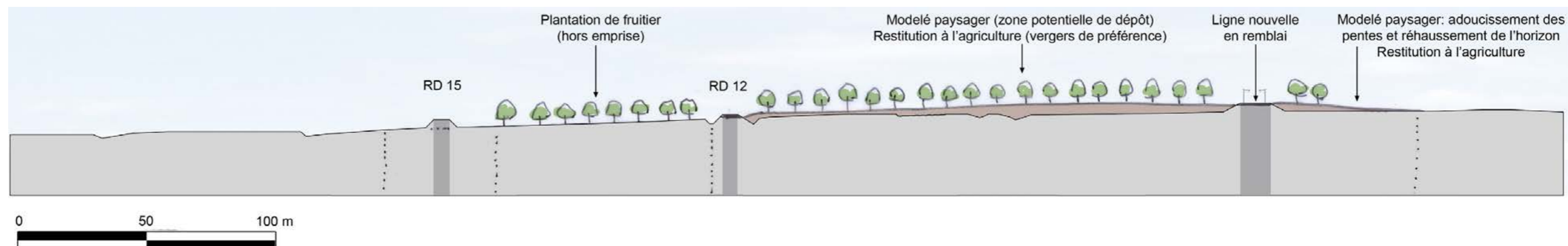
Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahiers géographiques n° 8 et 9.



Coupe des mesures paysagères dans le secteur de Montbrison : maintien des ouvertures visuelles depuis le coteau, Saint-Michel. [Source : Egis, 2013]



Coupe au niveau de Jamounet : replantation d'un verger sur un délaissé. [Source : Egis, 2013]



Insertion de la ligne nouvelle à Auvillar (82) – État initial et État projet (Source Egis)





Insertion de la ligne nouvelle à Saint-Michel (82) – État initial et État projet (Source Egis)



La Garonne des terrasses

Traversée de l'unité paysagère de la Vallée de la Garonne (Castelferrus à la forêt d'Escatalens)

Cette unité concerne la plaine alluviale de la Garonne, paysage ouvert, vaste et plat où le fleuve est très présent. Entre Castelferrus et l'ancienne abbaye de Belleperche, le paysage est structuré par deux lignes de force : la côtière boisée et la ripisylve de la Garonne à laquelle se rattache celle de son affluent, la Gimone. La côtière offre parfois des vues sur la vallée de la Garonne. De la RD813 à la forêt d'Escatalens, le paysage est marqué par des infrastructures linéaires que sont le canal latéral à la Garonne et l'autoroute A62.

Les différents terrassements du projet générés par le franchissement du relief accidenté de la côtière de Castelferrus, des infrastructures et des cours d'eau, entraîneront de nombreuses coupures visuelles et covisibilités au niveau des riverains. Par ailleurs, la ligne sera perçue dans les vues plongeantes depuis les coteaux et les vues lointaines dans la vallée de la Garonne.

Mesures

Les mesures paysagères consisteront principalement à intégrer la ligne nouvelle et les terrassements générés et à limiter les covisibilités au niveau des riverains. Les modelés paysagers et dépôts permettront d'adoucir les talus techniques. Les plantations viendront jouer le rôle de masques ou filtres visuels. Autant que possible, ce sont les trames arborées existantes qui seront renforcées et préférées à la plantation linéaire pour ne pas surligner davantage l'infrastructure.

Les ouvrages d'art sont nombreux avec notamment de grands viaducs (viaduc de Garganvillar pour le franchissement de la côtière, viaduc de la Gimone-Garonne) et des ouvrages de type WARREN (canal latéral à la Garonne et A62) qui permettent d'éviter les points d'appui intermédiaires et garder une transparence visuelle.

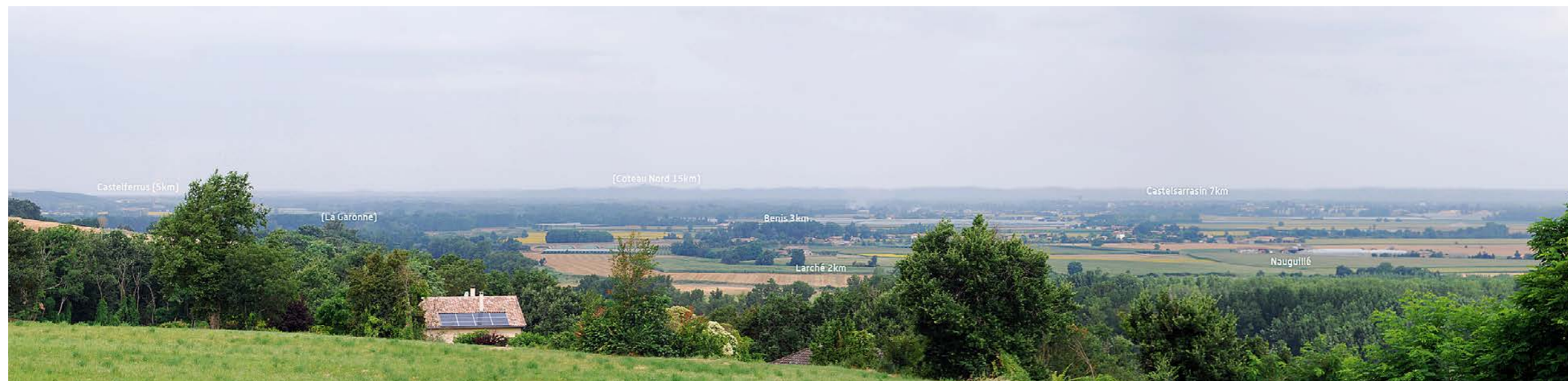
Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahier géographique n° 9.

Photomontage du franchissement de la côtière par le viaduc de Garganvillar [Source : Egis, 2013]





Insertion de la ligne nouvelle à Cordes-Tolosannes (82) – État initial et État projet (Source Egis)



La traversée de l'unité paysagère « Lacourt-Saint-Pierre – Vergers de Bressols »

C'est un paysage principalement agricole marqué par une urbanisation en expansion liée à la proximité de Montauban et de Toulouse. La forêt d'Escatalens, les vignobles du Sud du secteur géographique ainsi que les quelques éléments patrimoniaux remarquables (châteaux, pigeonniers et canal de Montech) animent ce paysage aux perspectives lointaines, ponctuellement fermées par les vergers et les ripisylves bordant les cours d'eau. À Montbeton et Lacourt Saint-Pierre, loin des coteaux, l'horizon est fermé par les forêts lointaines (forêt d'Escatalens, forêt domaniale d'Agre). À l'approche de Bressols et Labastide Saint-Pierre, le coteau boisé Nord Est de la Garonne s'invite en arrière-plan des vues.

Les effets de la ligne nouvelle seront liés au passage en remblai dans un paysage relativement plat et ouvert avec un contexte péri-urbain notamment autour de Bressols et au franchissement de plusieurs infrastructures (A62, A20, Canal de Montech...), induisant des coupures visuelles et le rapprochement de l'horizon.

Mesures

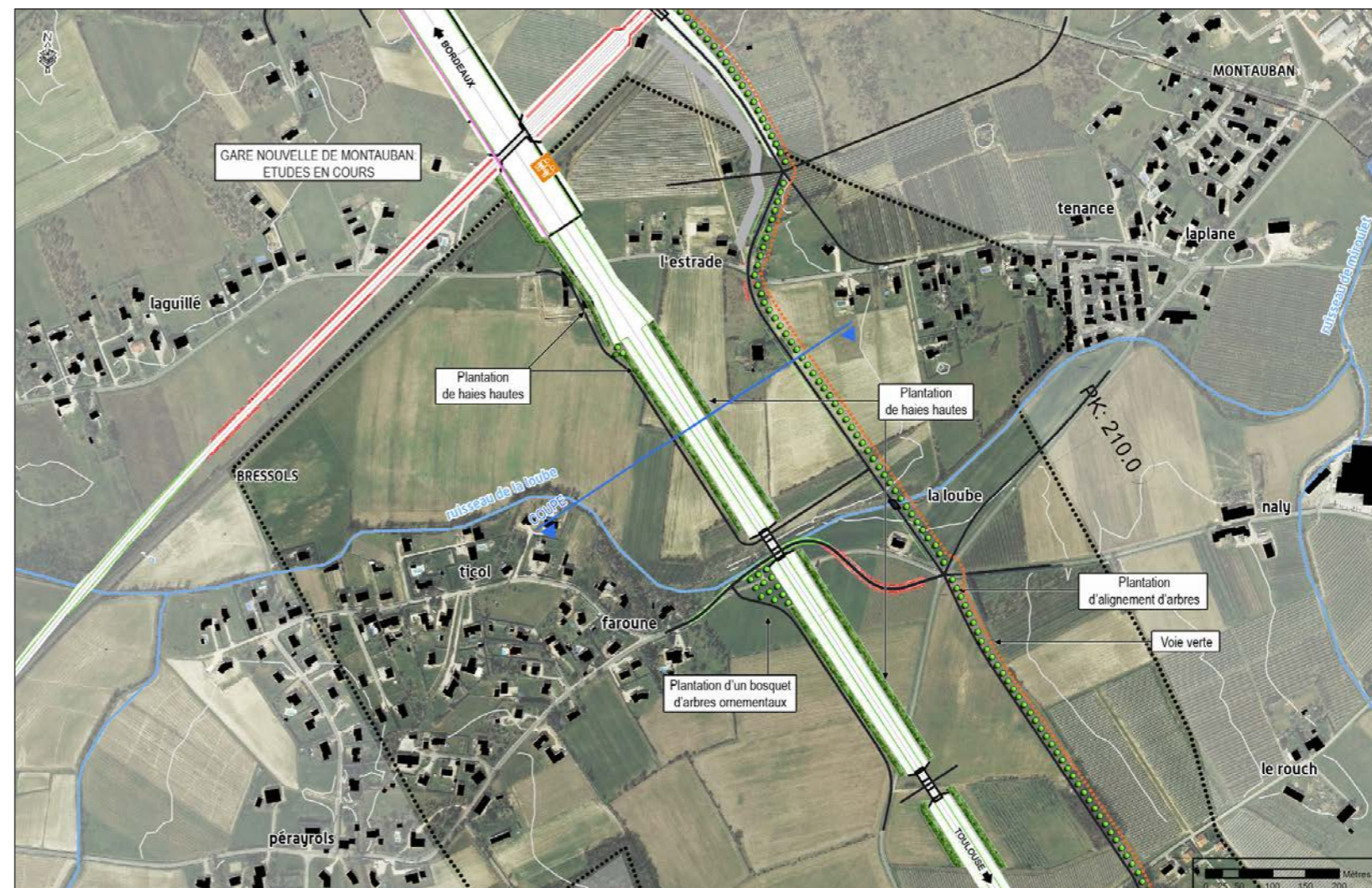
- des plantations de bandes boisées dans le prolongement des trames existantes viendront adoucir les pentes du merlon acoustique au niveau des covisibilités les plus proches ;
- au droit de Bressols, les mesures paysagères viseront à intégrer visuellement le remblai (modèles paysagers et plantations) faisant l'objet de nombreuses vues proches (riverains). La réorganisation du quartier lié à la future gare de Montauban et la création d'une voie verte le long de la ligne nouvelle seront accompagnées par un projet d'aménagement paysager et urbain soigné ;
- les viaducs de l'A62 du canal de Montech bénéficieront de traitements architecturaux spécifiques déclinés à partir de la ligne architecturale.

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahier géographique n° 10.

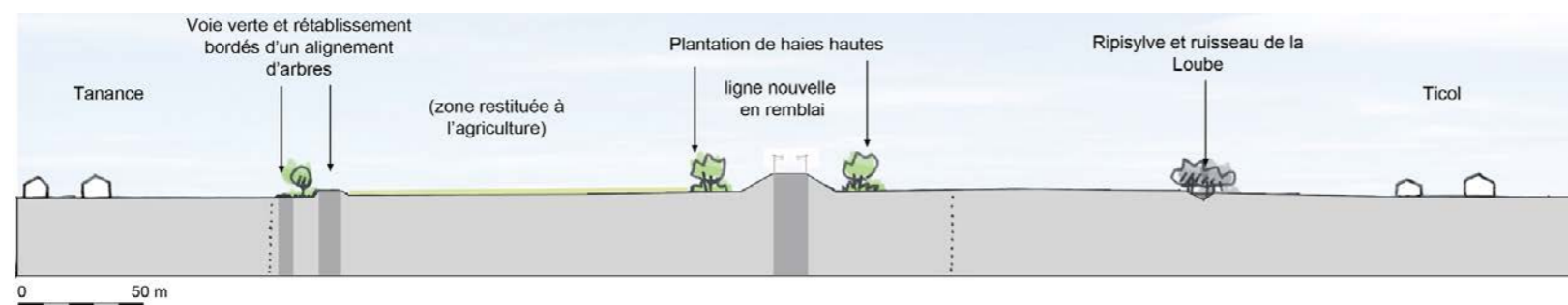
Photomontage du viaduc de franchissement de l'A62, Labastide-Saint-Pierre [Source : Egis]



Plan des mesures paysagères aux abords du ruisseau de la Loube, hameau de Ticol à Bressols [Source : Egis, 2013]



Coupe au niveau du ruisseau de la Loube, Hameau de Ticol, Bressols [Source: Egis, 2013]



Extraits de la maquette 3D à Bressols [Source RFF]



La traversée de l'unité paysagère du « vignoble de Fronton »

Le paysage viticole du vignoble de Fronton est ponctué par des petits bosquets et des parcelles agricoles. L'autoroute A62 marque et rythme le paysage avec les passages de rétablissements de la voirie locale transversaux à l'ouvrage. Les ruisseaux (Julienne, Saint-Jean, Rouguet, Rieu-Tort...), animent et traversent une bonne partie de l'unité relativement plane. À l'Est de Campsas quelques cloisonnements bocagers maillent le territoire. Des parcs boisés associés à des châteaux (Saint-Sarnin, Bellevue-la-Forêt, Sépat et Rigal) composent et qualifient le paysage viticole. À l'approche de la côte de Pompignan, les parcelles viticoles sont plus nombreuses et le relief ondule, mettant en scène le paysage viticole. Les points hauts permettent de nombreux points de vue de qualité sur le vignoble de Fronton.

La ligne nouvelle longera en remblai l'A62 et sera ponctuellement en jumelage avec l'autoroute. Cela limitera les effets, mais génèrera des délaissés peu valorisables. La ligne s'écartera ensuite de l'A62 et un important déblai marquera l'entrée du tunnel de Pompignan.

Dans ce paysage ouvert (à dominante de vignobles) des covisibilités proches et lointaines sur la ligne nouvelle seront à prévoir. Elles concerneront les riverains (la Mothe à Campsas, Sirech à Canals...), le patrimoine bâti (château de Sépat, de Bellevue la Forêt...). La ligne nouvelle en remblai altèrera la douceur du paysage.

Mesures

- ▶ dans les milieux bocagers autour de Campsas, pour limiter une déstructuration du paysage, des aménagements simples seront proposés : plantations de haies hautes au niveau des remblais en covisibilités, accompagnés d'adoucissements des merlons acoustiques ;
- ▶ au niveau du jumelage avec l'A62, des modèles paysagers (zones potentielles de dépôt) pourront être préconisés. Ils pourront être plantés ;
- ▶ dans les secteurs de vignobles de Fronton, la préservation des vignes sera prioritaire. Aucune plantation haute ne sera réalisée, ce qui permettra de maintenir les ouvertures visuelles aussi bien depuis les points hauts que depuis la ligne nouvelle pour que les usagers puissent découvrir le territoire.

Ce secteur est détaillé dans *Volume 4*, cahiers géographiques n° 10 et 11.

La traversée de l'unité paysagère de la « cote de Pompignan (terrasse de Fronton) et vallée de la Garonne »

La cote de Pompignan, coteau boisé au relief marqué, forme une rupture nette dans le paysage. Cet élément majeur de composition paysagère surplombe la vallée de la Garonne, vallée à fond plat marquée par de nombreuses infrastructures de transport parallèles (RD820, voie ferrée, canal latéral à la Garonne). Il s'agit de la plus haute cote du parcours. Elle entretient une relation particulière avec la plaine garonnaise : d'une part, de nombreux panoramas remarquables sont déployés depuis le coteau sur l'étendue plane de la vallée ; d'autre part, la cote est omniprésente dans les points de vue depuis la vallée.

La ligne nouvelle sortira en tunnel au niveau de la cote, en créant un déblai, puis franchira la RD820, la voie ferrée et le canal latéral à la Garonne. Leur franchissement par la ligne nouvelle sera effectué par un viaduc de grande portée de type mixte (WARREN et bipoutre), limitant ainsi les effets de coupure visuelle.

Le projet altèrera les vues depuis la vallée de la Garonne vers la cote : la présence du remblai en premier plan induira une mauvaise lisibilité du relief et affaiblira la ligne de force générée par la cote. La ligne nouvelle viendra aussi interférer les points de vues depuis la cote.

Dans la vallée, la ligne nouvelle traversera le paysage ouvert en remblai, générant des effets de coupure et des covisibilités dans le paysage proche et le grand paysage (la ligne entre formera le premier plan des vues sur la cote depuis la vallée Garonne). Des protections acoustiques sont prévues aux abords des secteurs urbanisés.

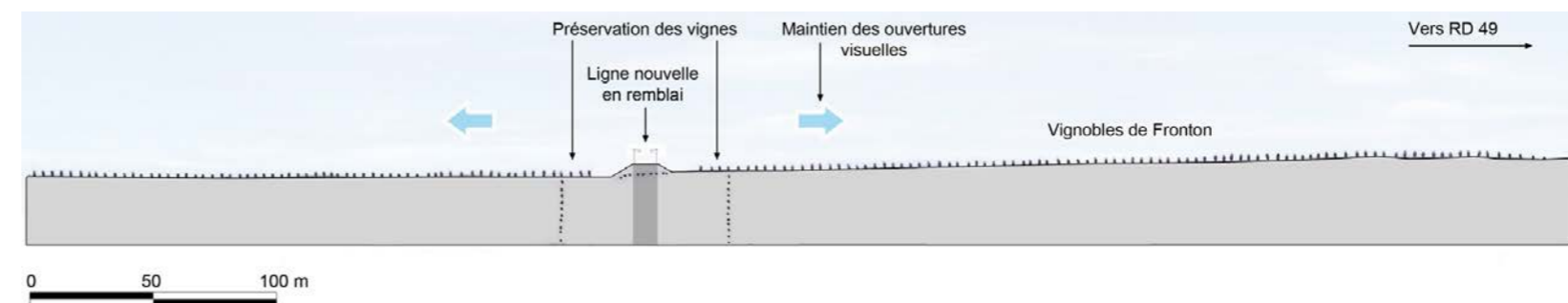
Mesures

Pour limiter les effets sur le paysage :

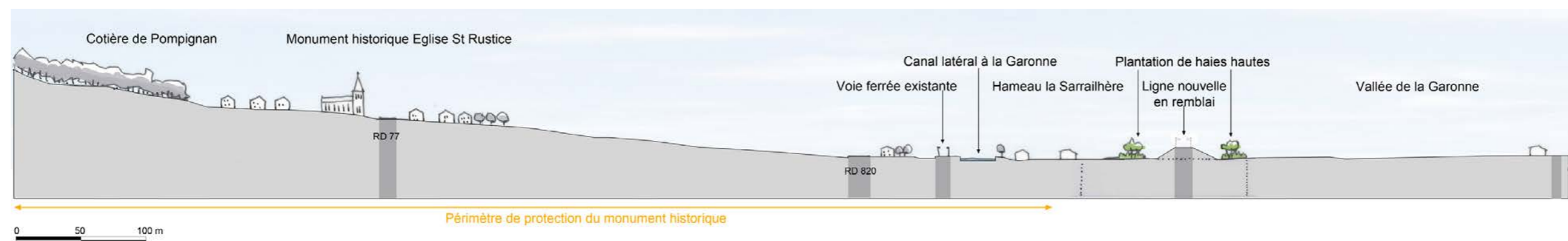
- ▶ traitement architectural et paysager (modèles et plantations) de la sortie de tunnel dans la cote de Pompignan ;
- ▶ plantations de bosquets d'arbres ornementaux et de haies hautes aux abords des secteurs urbanisés de Saint-Rustice traversés par la ligne nouvelle (La Sarrailhère) ;
- ▶ pour ne pas surligner davantage l'infrastructure dans le paysage, il sera recommandé d'éviter de planter de façon systématique aux abords de la ligne nouvelle. En revanche, près des habitations, des écrans visuels seront plantés pour masquer la ligne nouvelle ;
- ▶ traitement architectural spécifique des ouvrages d'art (viaducs de franchissement des infrastructures : RD820, voie ferrée, canal Latéral à la Garonne, rivière de l'Hers...) et des écrans acoustiques.

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahier géographique n° 11.

Coupe des mesures paysagères dans le secteur des Vignobles de Fronton [Source : Egis, 2013]



Coupe des mesures paysagères au niveau du secteur urbanisé de Saint-Rustice, zone de transition entre la cote et la vallée de la Garonne [Source : Egis, 2013]





Insertion de la ligne nouvelle à Saint-Rustice (82) – État initial et État projet (Source Egis)



Agglomération de Toulouse

Le secteur étudié est marqué par les infrastructures de transport avec la voie ferrée existante (Bordeaux – Sète), la RD820 et le Canal latéral à la Garonne. L'aire d'études traverse tout d'abord un contexte agricole et naturel entre Castelnau d'Estrétefonds et Saint-Jory puis entre dans une zone périurbaine, plus ou moins dense, marquée par des zones d'activités importantes. Enfin, le secteur entre dans l'influence de la métropole toulousaine avec une densification du bâti et des activités.

Une forte dissymétrie est présente sur le secteur d'études entre l'Est (bâti d'activités fonctionnant avec la RD820) et l'Ouest (espaces naturels et agricoles à proximité de la Garonne).

Le projet est le réaménagement en place de la voie ferrée existante.

Les mesures vis-à-vis de l'agglomération de Toulouse :

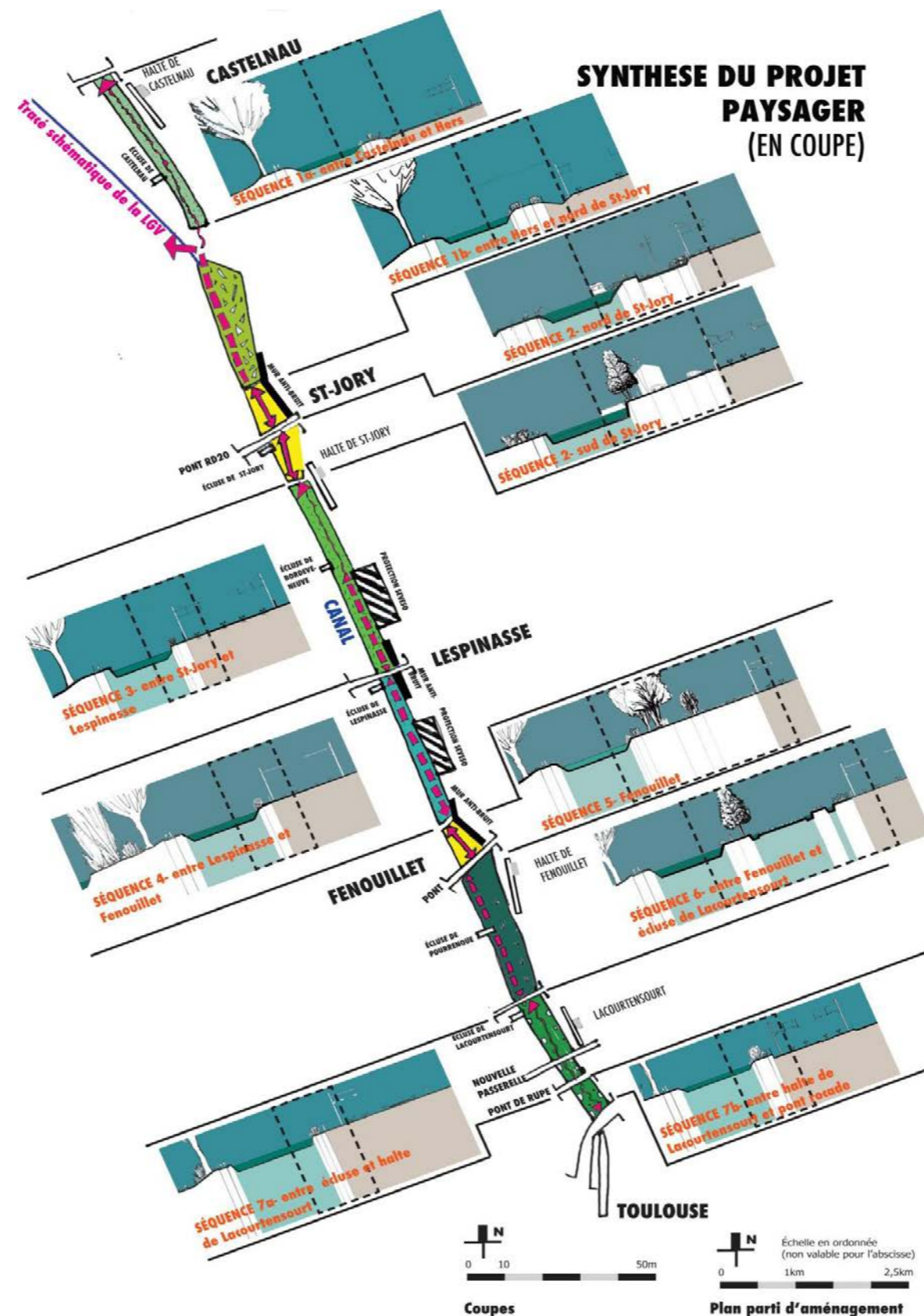
Au-delà des reprises de la berge Est du canal latéral à la Garonne, une étude d'insertion paysagère du projet a été réalisée. Elle aboutit à la proposition d'un parti d'aménagement séquencé, en lien avec l'environnement immédiat traversé. Il s'agit d'insérer le linéaire du projet dans son contexte en alternant des séquences artificielles et naturelles, selon les principes suivants :

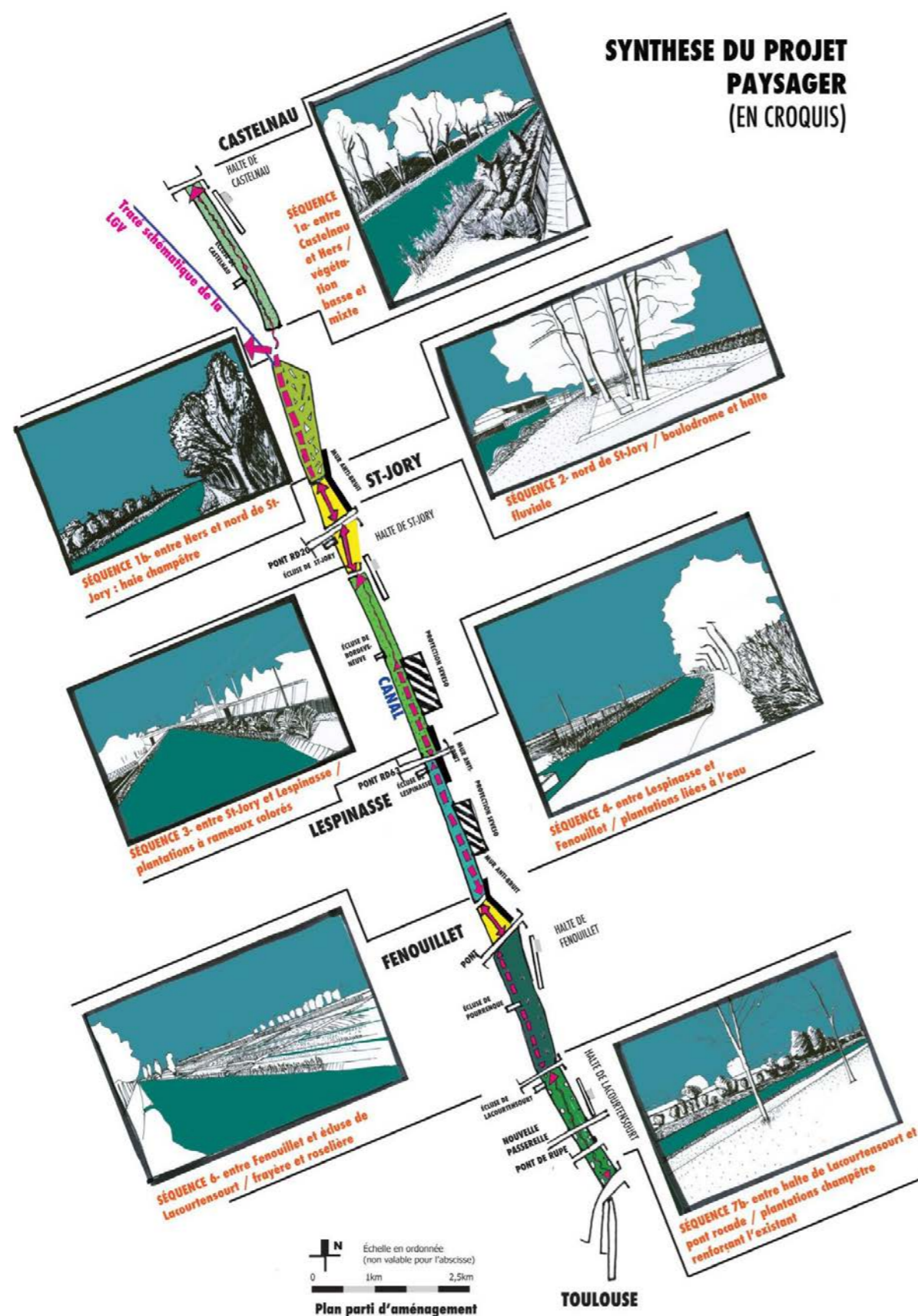
- ▶ accessibilité au public sur la berge Ouest, accès limité sur la berge Est ;
- ▶ visibilité des espaces liés à la voie ferrée : ne pas « masquer » à tout prix ;
- ▶ conservation d'une « trace » des maisons éclésières impactées, sur la berge Ouest ;
- ▶ conservation et création d'espaces naturels et écologiques (« corridor écologique » en bord de berge et frayère / roselière) ;
- ▶ choix des essences non invasives, adaptés au site.

Au-delà de ces principes d'aménagement, la réalisation d'une frayère / roselière sur 2 km de long et de 15 m à 30 m de large, entre les voies ferrées et le Canal latéral à la Garonne, de Fenouillet à l'écluse de Lacourtenourt a été incluse.

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahiers géographiques n° 12.

Synthèse du projet paysager de Castelnau à Toulouse. (Source : Agence Turbines)





Grandes Landes

Le territoire des grandes Landes présente une topographie plane seulement animée par les petits cours d'eau et crastes (fossés) qui irriguent le territoire. Il est caractérisé par un paysage fermé constitué de grandes étendues de pins (sylviculture), de vallons humides et d'airiaux, structures agricoles typiques des Landes au de bâti traditionnel. Seuls les airiaux, aux espaces cultivés ouverts offrent, des vues lointaines ou proches, que viennent stopper les frondaisons des arbres.

Les grandes Landes sont très homogènes et n'ont pas fait l'objet d'un découpage en unités paysagères.

Les lignes nouvelles traverseront les Grandes Landes sur environ 200 km. Cela concerne :

- ▶ le tronç commun jusqu'à Bernos-Beaulac ;
- ▶ la ligne nouvelle entre Bordeaux et Toulouse : de Bernos-Beaulac (PK 71) à Xaintraillles (PK 115) ;
- ▶ la ligne nouvelle entre Bordeaux et Dax de Bernos-Beaulac (PK 71) à Pontonx-sur-l'Adour (PK 165).

Les lignes nouvelles s'inscriront principalement en remblai dans les Grandes Landes. Elles traverseront de très longues séquences boisées de pins maritimes (sylviculture) et ponctuellement des vallons humides, des airiaux et des infrastructures (routes, autoroutes). Une halte et une gare sont projetées dans les Landes. La halte SR-GV Sud Gironde à Escaudes (PK 77), et la gare nouvelle de Mont-de-Marsan (PK 117).

L'interception de ces boisements sur plusieurs kilomètres créera un effet de coupure des incidences visuelles faibles (paysage fermé). La plupart des vallons humides seront franchis en ouvrages d'art, limitant ainsi fortement les effets par la conservation de la transparence paysagère (forme du relief et milieu). Les perceptions visuelles seront faibles (paysage fermé). Enfin, les effets sur les airiaux, espaces ouverts et habités seront beaucoup plus importants : le degré d'incidence sera fonction de la configuration du site et de la distance à laquelle la ligne nouvelle passera à proximité des habitations. Les effets sur les infrastructures seront leur franchissement. En fonction de leur importance et de la réorganisation de la circulation locale, les rétablissements supérieurs ou inférieurs se feront en place ou décalés.

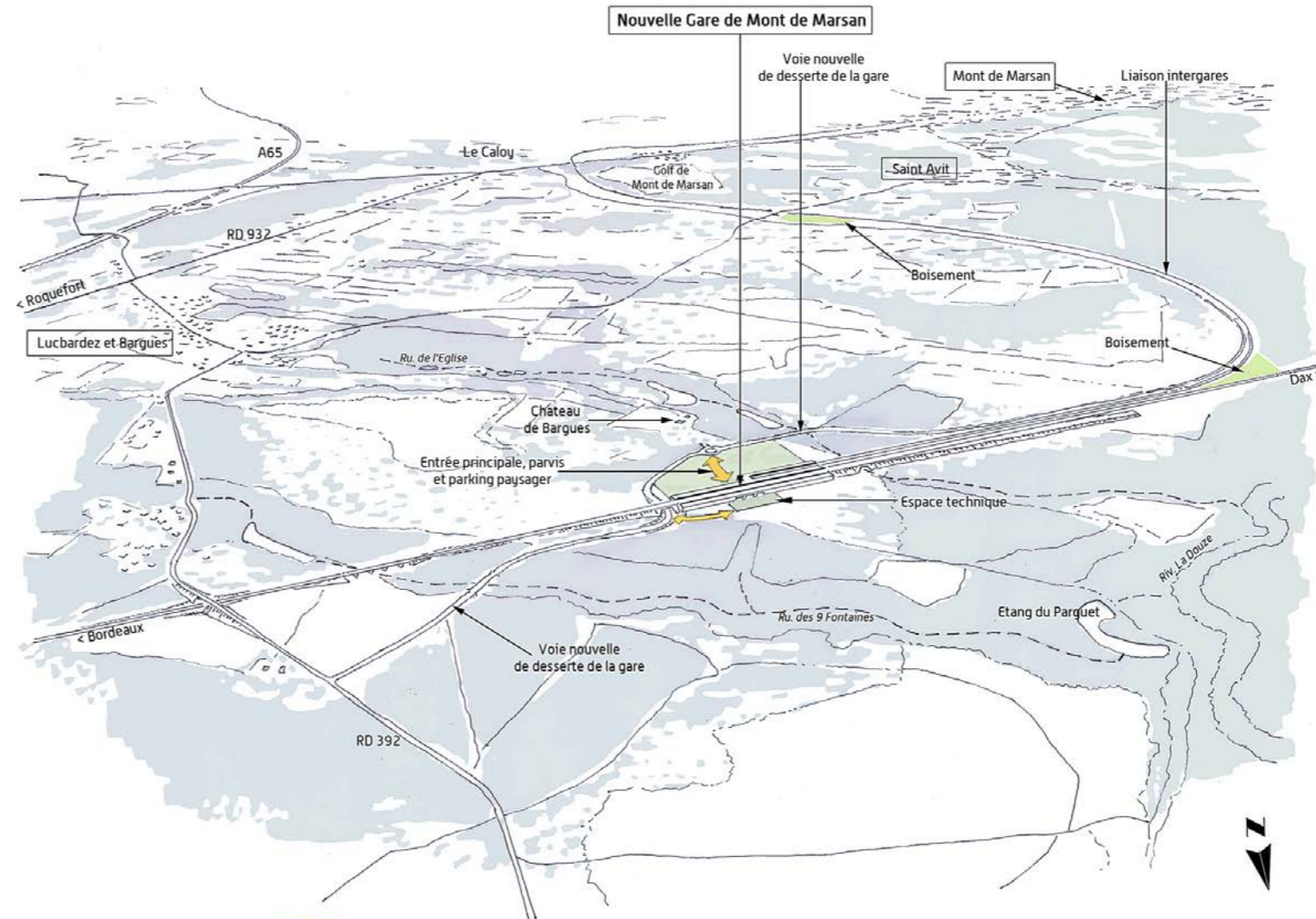
Les effets seront limités au paysage proche, il n'y aura donc pas d'effets sur le grand paysage (paysage lointain).

Les mesures

- ▶ dans les secteurs boisés : reconstitution des lisières par la plantation. Cela sera appliqué sur des sites ponctuels : boisements de qualité, vallons humides, proximité des hameaux...;
- ▶ régénération naturelle des lisières. Cette mesure sera appliquée dans les secteurs exploités en sylviculture et ne présentant pas d'enjeux particuliers ;
- ▶ dans les airiaux (secteurs habités et agricoles ouverts). Les mesures paysagères seront élaborées en fonction de la proximité des habitations : modelé paysager pour adoucir les talus de remblai des lignes (ou du merlon acoustique) avec une pente douce pour permettre la rétrocession à l'agriculture, et des plantations complémentaires si les habitations sont proches ;
- ▶ dans les vallons humides : franchissement à l'aide d'ouvrages d'art afin de préserver la continuité hydraulique, écologique et paysagère de ces milieux. Le projet consistera à reconstituer à proximité de ces ouvrages les milieux floristiques inventoriés ;
- ▶ pour les rétablissements des grandes infrastructures, les ouvrages d'art feront l'objet d'un traitement architectural spécifique, car visibles par les usagers.

Ce secteur est détaillé dans le *Volume 4*, cahiers géographiques n° 3, 4, 5, 6, 13,14, et 15.

Esquisse paysagère de la gare nouvelle de Mont-de-Marsan. [Source : Egis, 2013]



5.2.10 Les installations connexes : effets et mesures proposées

5.2.10.1 Les bases de maintenance : effets et mesures

D'une surface d'environ 5 hectares environ, les bases de maintenance permettent d'assurer les opérations d'entretien des lignes nouvelles durant leur période d'exploitation.

À ce titre, elles sont raccordées à la fois à la ligne nouvelle, dont elles permettent la maintenance, et à la ligne existante, par où transitent les engins et matériaux nécessaires aux travaux de maintenance.

Pour compléter ces bases logistiques, des installations spécifiques dénommées Points de Changement de Voie avec Évitement (PCVE) sont disposées sur les lignes nouvelles. Elles sont composées de plusieurs voies parallèles aux voies principales et suffisamment longues pour recevoir des trains de voyageurs en panne, ou des trains de travaux. Elles permettent ainsi de stationner des trains de maintenance sur les lignes nouvelles, en dehors des voies principales et servent donc de « relais » à la base maintenance.

Quatre bases maintenance sont envisagées :

- ▶ base maintenance d'Escaudes dans le Sud Gironde (département de la Gironde) ;
- ▶ base maintenance de Sainte-Colombe-en-Bruilhois (département du Lot-et-Garonne) ;
- ▶ base maintenance de Montbartier (département du Tarn-et-Garonne) ;
- ▶ base maintenance de Laluque (département des Landes).

Une solution alternative consiste à envisager également le site de Saint-Selve en Gironde : une fois la construction des lignes nouvelles achevée et leur mise en exploitation effectuée, le site de la base travaux de Saint-Selve pourra être réaménagé pour accueillir une base maintenance.

La maintenance des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sera assurée à partir du site d'Hourcade et celle des aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse à partir du site de Saint-Jory, comme c'est le cas actuellement.

Les effets des bases maintenance sont de deux types :

- ▶ effets directs liés à consommation d'espace (emprises) ;
- ▶ nuisances sonores et lumineuses (les activités liées à la base

maintenance sont en général programmées de nuit lorsque les trains ne circulent pas, nécessitant donc des sources lumineuses), tant pour les riverains que pour la faune.

Les mesures

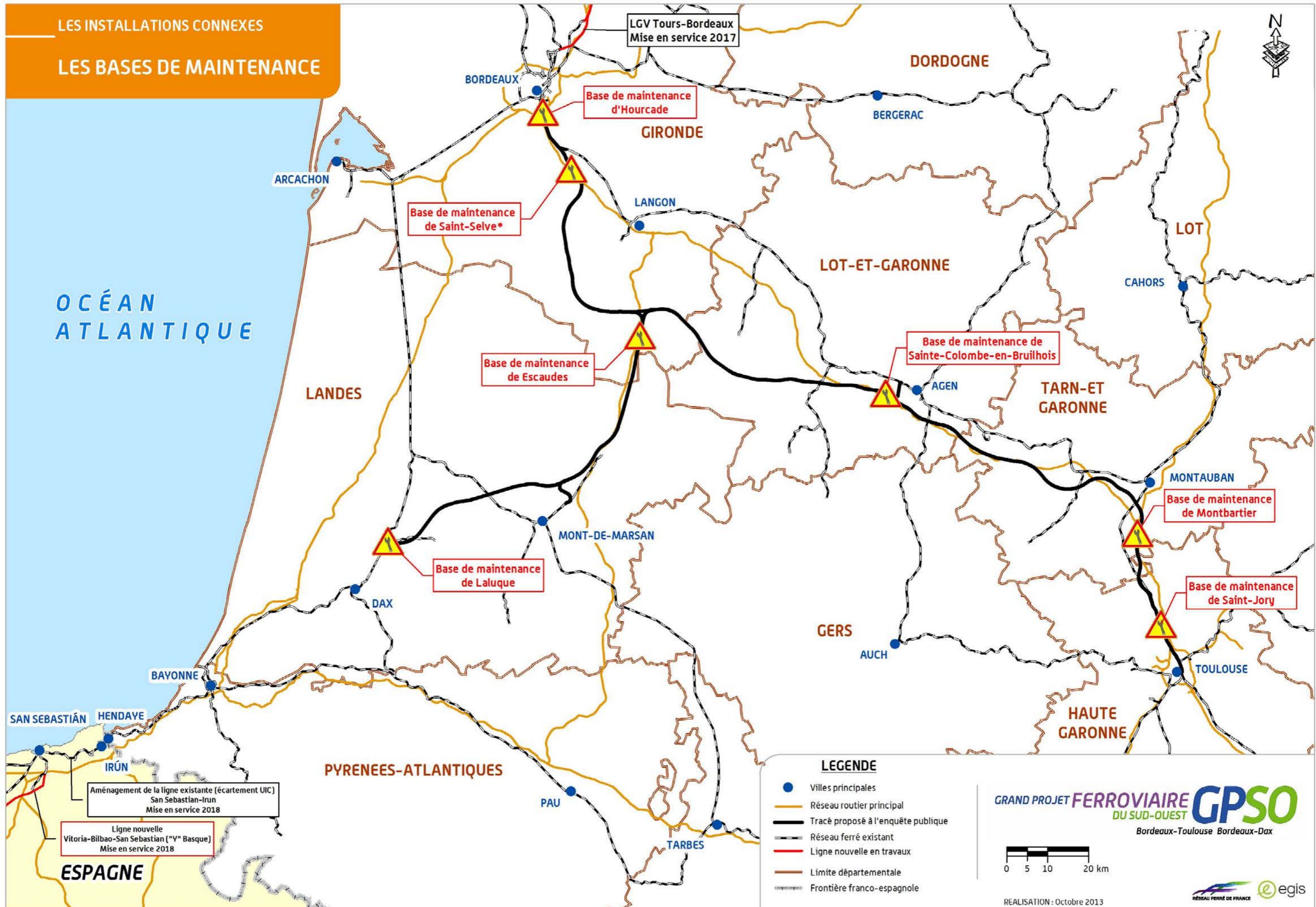
Les bases maintenance seront implantées à l'écart des zones habitées. Les activités de maintenance menées sur le réseau ne dépasseront pas les seuils de bruit réglementaires. L'intensité des lumières sera adaptée pour réduire la gêne vis-à-vis du voisinage. L'implantation de ces bases de maintenance a fait l'objet d'une concertation avec les acteurs locaux.

Site	Localisation PK et département	Principaux effets
Base maintenance de Saint-Selve (Solution alternative)	PK 20,8 Gironde [33]	Voir <i>paragraphe 5.3.8</i> concernant les bases travaux puisqu'une fois la construction du programme achevée et sa mise en exploitation effectuée, le site de la base travaux de Saint-Selve pourra être réaménagé pour accueillir une base maintenance. Les effets sur le cadre de vie seront limités compte tenu de l'environnement immédiat (espaces boisés et nombre de bâti limité aux bâtis des Courejolles, implantés en bordure d'autoroute.
Base maintenance de Sud Gironde (Escaudes)	PK 76,1 Gironde [33]	Emprise sur des espaces boisés Effet sur le cadre de vie des riverains limité compte tenu de l'environnement immédiat [espaces boisés et absence de bâti] / Risque de dérangement de la faune [nuisances sonores et lumineuses]
Base maintenance de Sainte-Colombe-en-Bruilhois	PK 138,5 Lot-et-Garonne [47]	Emprise sur des espaces mixtes [agricole et urbanisation future] Effet sur le cadre de vie des riverains compte tenu de l'environnement immédiat [proximité d'habitations et paysage agricole ouvert]

Site	Localisation PK et département	Principaux effets
Base maintenance de Montbartier	PK 217,3 Tarn et Garonne [82]	Emprise sur des zones d'urbanisation future, à proximité des zones bâties Effet sur le cadre de vie des riverains compte tenu de l'environnement immédiat [proximité d'habitations et paysage agricole ouvert], dans un espace restreint entre l'A62 et la RN20.
Base maintenance de Laluque	PK 1 Landes [40]	Voir <i>paragraphe 5.3.8</i> concernant les bases travaux puisqu'une fois la construction des lignes nouvelles achevée et leur mise en exploitation effectuée, le site de la base travaux de Laluque pourra être réaménagé pour accueillir la base maintenance. Effet sur le cadre de vie des riverains compte tenu de l'environnement immédiat [zones d'habitat néanmoins déjà implantées à proximité des infrastructures ferroviaires existantes]

LES INSTALLATIONS CONNEXES

LES BASES DE MAINTENANCE



5.2.10.2 Les sous-stations électriques : effets et mesures

L'alimentation en énergie électrique des projets ferroviaires est assurée à partir du Réseau de Transport d'Électricité (RTE), via sept sous-stations électriques qui transforment le courant 225 kV ou 400 kV en courant alternatif 2x25 kV et l'injectent dans la caténaire.

Chaque sous-station, d'une emprise d'environ 1 à 2 hectares, comporte plusieurs transformateurs dont un de secours pour permettre la maintenance des installations et prendre le relais en cas d'éventuelle défaillance d'un des transformateurs en service.

Afin d'optimiser le nombre de sous-stations, le système d'alimentation électrique prévoit des postes de traction qui servent à réalimenter les caténaires en courant. Ils sont positionnés le long des lignes nouvelles tous les 12 km environ.

Une simulation des besoins en énergie des lignes nouvelles a été réalisée. Sur cette base, les positions des installations d'alimentation en énergie électrique ont été identifiées, et une étude spécifique (réalisée par RTE) a permis de définir, pour chaque sous-station, différentes solutions techniques de raccordement en privilégiant les liaisons enterrées.

5 sous-stations nouvelles sont envisagées (voir tableau ci-contre et carte page suivante). Pour les aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, la sous-station de Saint-Médard-d'Eyrans sera déplacée.

Sur la section située entre Saint-Jory et Toulouse (Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse), le renforcement de l'alimentation de la sous-station existante de Saint-Jory est suffisant.

Sous-station électrique [Source RFF]



L'alimentation des projets ferroviaires par des énergies renouvelables

Dans le cadre de sa démarche engagée en termes de Développement Durable, RFF a étudié la possibilité de recourir à l'alimentation en énergie renouvelable de ses sous-stations.

Les Landes et la Gironde : un fort potentiel de production d'énergies renouvelables

Si la zone Bordeaux – Agen – Montauban – Toulouse sont relativement bien alimentées par des installations de production ou de transport d'électricité, dans le Sud de la Gironde et des Landes, les faibles densités de population sont associées à un faible maillage du réseau RTE actuel.

La présence de nombreux projets de centrales photovoltaïques de puissance importante dans ces mêmes zones met en avant leur pertinence technico-économique.

Au sein d'un réseau faiblement maillé, la création des nouvelles installations de raccordement au réseau RTE nécessaires aux projets ferroviaires pourrait permettre l'accueil de nouvelles installations de production d'électricité (des projets sont connus sur ces mêmes zones).

L'analyse comparative des solutions existantes ou à l'étude

Cette étude comparative a permis de dégager deux axes de recherche d'opportunités :

- ▶ le premier consiste à analyser les possibilités de création de centrales photovoltaïques de puissance importante dans les Landes et le Sud de la Gironde ;
- ▶ le second consiste à analyser les possibilités techniques de raccordement d'un projet photovoltaïque sur une sous-station d'alimentation traction d'une LGV.

L'analyse permet d'envisager la possibilité d'une mutualisation du raccordement des installations de traction électrique des projets et d'une centrale de production photovoltaïque.

La création de nouvelles infrastructures électriques nécessaires pour les projets ferroviaires pourrait servir de support à un développement des énergies renouvelables, rendant par ailleurs

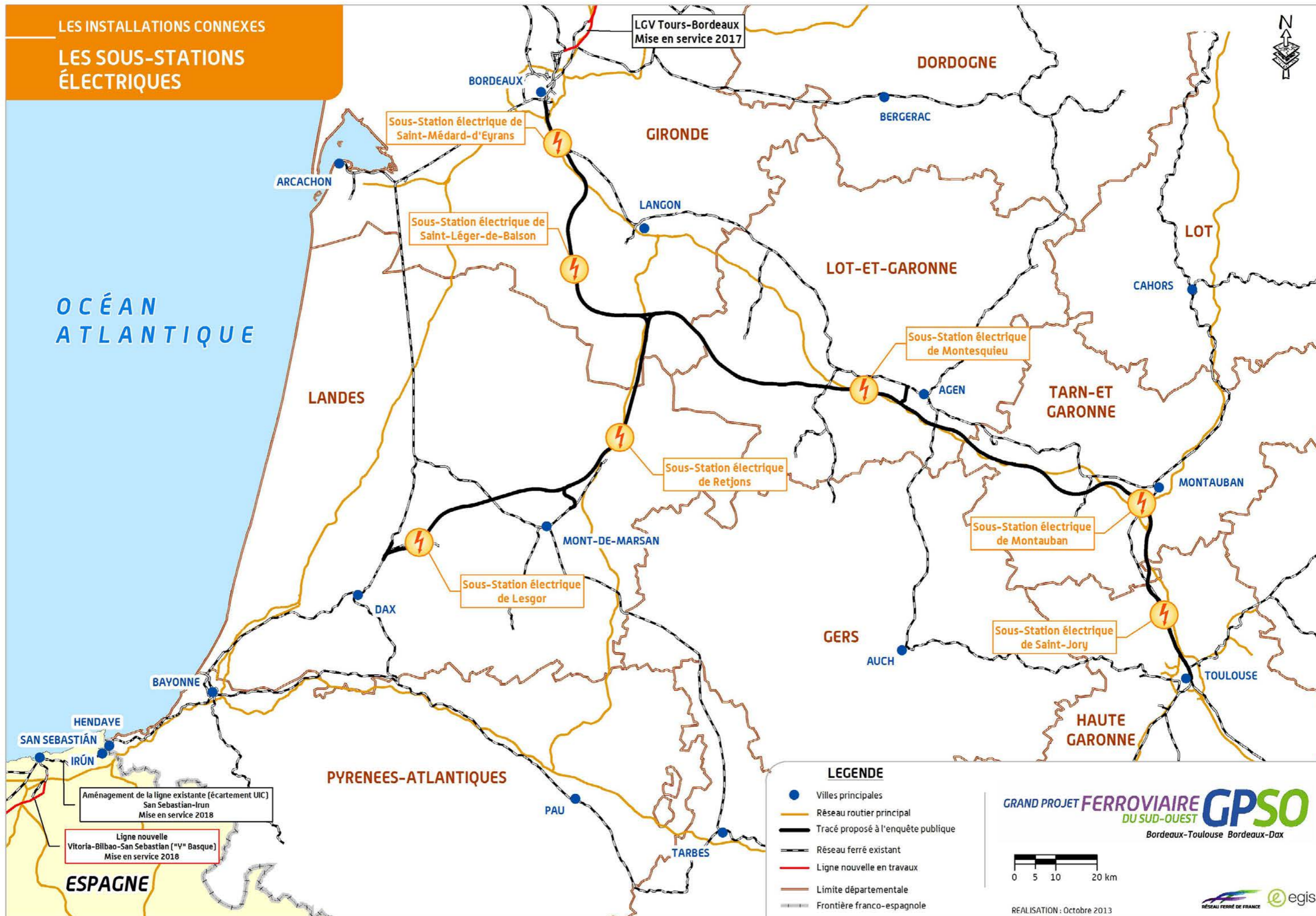
possible une connexion aux sous-stations Sud Gironde et Nord Landes par un producteur d'énergie renouvelable.

L'étude conduite a ainsi confirmé la possibilité de raccordement d'unités de production photovoltaïque permettant ainsi d'offrir à ces centrales un débouché sur le réseau RTE et une consommation par les sous-stations.

Cette solution aurait par ailleurs l'intérêt d'avoir une production au plus près du lieu de consommation de l'électricité.

Panneaux photovoltaïques [Source : BPU]





Aménagement de la ligne existante (écartement UIC)
San Sebastian-Irún
Mise en service 2018

Ligne nouvelle
Vitoria-Bilbao-San Sebastian ("V" Basque)
Mise en service 2018



Les effets des sous-stations sont de deux types :

- ▶ effets directs liés à la consommation d'espace (emprise) ;
- ▶ effets indirects liés notamment aux raccordements au réseau de transport électrique (ceux-ci seront définis pendant les études détaillées).

Les effets indirects sont présentés dans le tableau ci-contre ; ils ont été précisés dans le cadre d'études spécifiques menées sous la maîtrise d'ouvrage de RTE. Dans le cas de liaisons aériennes, ces effets sont principalement liés :

- ▶ à l'avifaune : risques percussion avec les lignes aériennes ou par électrocution en cas de pose des oiseaux sur les pylônes,
- ▶ au paysage (liés notamment à la mise en place des pylônes électriques pour l'alimentation de la sous-station).

Dans ce cas, les mesures consistent à rendre les lignes électriques plus visibles pour les oiseaux, sans accroître l'effet visuel pour les riverains. Il est alors proposé la mise en place d'un avertissement visuel : les oiseaux de voisinage s'habituant au leurre, des spirales de couleur (rouge pour les espèces diurnes et blanches pour les espèces nocturnes) sont mises en place sur les câbles, afin de les rendre plus visibles.

L'enfouissement des câbles (liaison souterraine) permet d'éviter les effets indirects cités ci-avant.

Comme indiqué dans le tableau ci-contre, le choix a été pris d'enterrer autant que possible les lignes, et de « profiter » de la plateforme ferroviaire pour réaliser cet enfouissement quand cela est possible.

Ceci permet d'éviter des emprises supplémentaires au-delà de celles nécessaires à la réalisation du programme, et de fait des atteintes qui pourraient être conséquentes sur des espaces naturels, agricoles ou sylvicoles.

Dans le cadre des études réalisées par RTE en 2013 sur les conditions de raccordement au réseau existant de chaque sous-station, pour les sous-stations B et F, les plus éloignées des postes existants, trois variantes avaient été envisagées :

- ▶ alimentation entièrement souterraine ;
- ▶ alimentation entièrement souterraine empruntant au maximum l'emprise du projet ;
- ▶ alimentation mixte : aérienne sur emprise LGV, souterraine hors emprise.

Dans les deux cas, la solution retenue « alimentation entièrement souterraine empruntant au maximum l'emprise du projet », plus favorable en terme d'insertion conduit à un linéaire de liaison et un coût légèrement supérieur.

Les sous-stations à créer

Cinq sous-stations sont à créer sur les lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax.

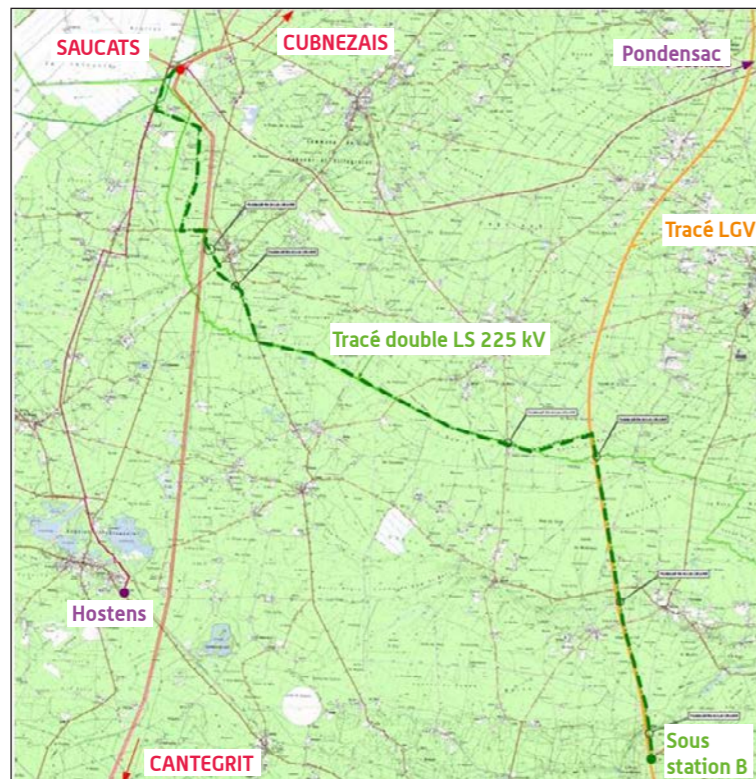
Caractéristiques des sous-stations électriques des projets ferroviaires et de leur alimentation envisagée [Source RTE, 2013]

Identification de la sous-station électrique	Localisation : PK, communes, [département]	Tension d'alimentation envisagée par RTE	Point de départ de la liaison envisagé par RTE	Longueur et type de la liaison envisagés par RTE
B Sud Gironde	PK 46,3 Saint-Léger-de-Balsan [33]	225 kV	Poste de SAUCATS, commune de Saucats [33]	2 liaisons souterraines de 29 km
M Lot-et-Garonne	PK 130,75 Montesquieu [47]	400 kV	Intersection avec la ligne 400 kV Cubnezais-Donzac, commune de Montesquieu [47]	0,1 km aérien
N Tarn-et-Garonne	PK 207,85 Montauban [82]	225 kV	Poste de VERLHAGUET, commune de Montauban [82]	2 liaisons souterraines de 1,9 km
F Nord Landes	PK 100,8 Retjons [40]	225 kV	Poste de NAOUTOT, commune de Saint-Pierre-du-Mont [40]	2 liaisons souterraines de 35 km
J Sud Landes	PK 162,8 Lesgor [40]	225 kV	Poste de BERGE [40]	2 liaisons souterraines de 1,1 km

Les incidences environnementales des amenées seront limitées en raison de l'utilisation de trouées existantes (pistes DFCL, réseaux...). Une étude d'impact sera réalisée par le Maître d'Ouvrage RTE. Les caractéristiques actuelles découlent de la structure actuelle du réseau de transport d'électricité et des besoins prévisibles de consommation électrique des trains circulant sur les lignes nouvelles. Elles sont données à titre indicatif et pourront évoluer lors de la suite des études ou pour tenir compte des développements des réseaux pouvant intervenir d'ici la réalisation du projet.

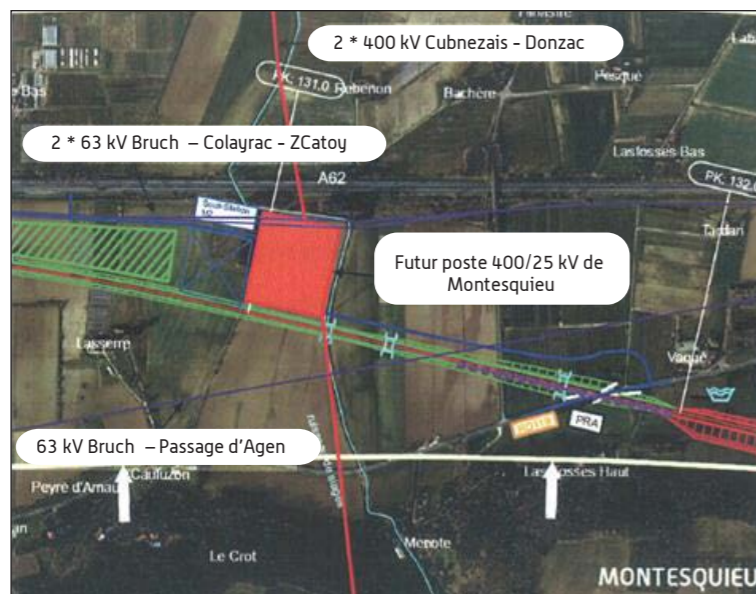
Sous-station B Saint-Léger-de-Balson [33]

Le raccordement proposé consiste en une double antenne 225 kV de 28,6 km raccordée sur le poste de SAUCATS :



Sous-station M Montesquieu [47]

Le raccordement proposé consiste en une entrée en coupure sur la liaison aérienne 400 kV Cubnezais – Donzac, avec création d'un poste 400 kV / 25 kV :



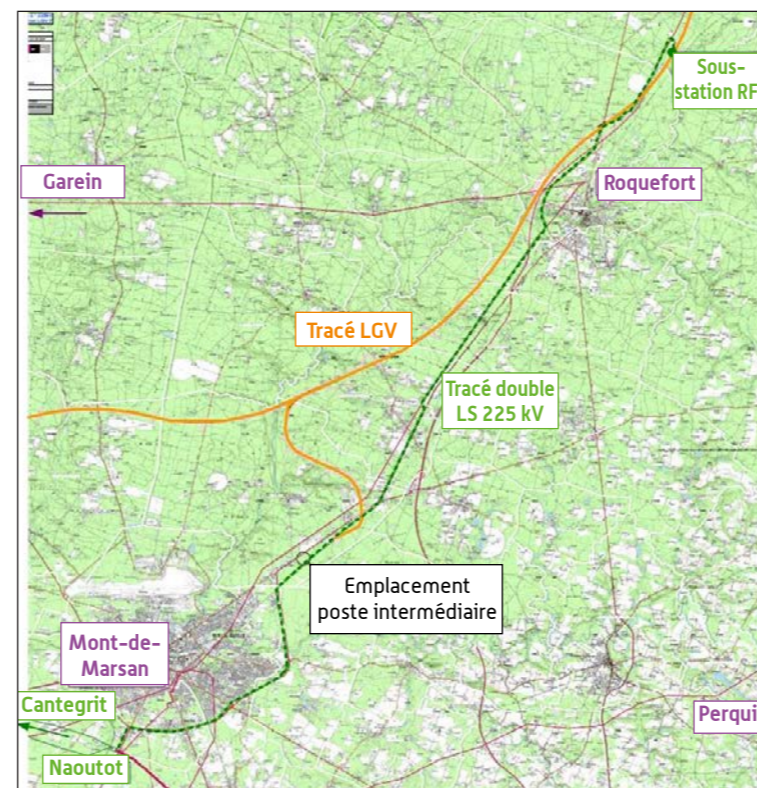
Sous station N Montauban [82]

Le raccordement proposé consiste en une double antenne 225 kV de 1,9 km raccordée sur le poste de VERLHAGUET :



Sous-station F Retjons [40]

Le raccordement proposé consiste en une double liaison 225 kV de 35 km raccordée sur le poste de NAOUTOT. Les contraintes de tension et les difficultés d'extension du poste de NAOUTOT pour les besoins du raccordement (cf. ci-après), impliquent de créer un poste intermédiaire :



Sous-station J Lesgor [40]

Le raccordement proposé consiste en une double antenne 225 kV de 1,1 km raccordée sur le poste de BERGE :



Principaux effets environnementaux [Source : Egis]

Identification de la sous-station électrique	Localisation : PK, Communes, (département]	Principaux effets
B Sud Gironde	PK 46,3 Saint-Léger-de-Balson [33]	Emprise sur des boisements Effets visuels limités compte tenu de l'environnement immédiat [espaces boisés et absence de bâti]
M Lot-et-Garonne	PK 130,75 Montesquieu [47]	Emprise sur des zones agricoles Effets visuels modérés [bâti diffus au sein de paysages ouverts]
N Tarn-et-Garonne	PK 207,85 Montauban [82]	Emprise sur des zones agricoles Effets visuels modérés [bâti diffus au sein de paysages ouverts]
F Nord Landes	PK 100,8 Retjons [40]	Emprise sur des boisements Effets visuels limités compte tenu de l'environnement immédiat [espaces boisés et absence de bâti]
J Sud Landes	PK 159 Lesgor [40]	Emprise sur des boisements Effets visuels limités compte tenu de l'environnement immédiat [espaces boisés et absence de bâti]

Le déplacement de la sous-station de Saint-Médard d'Eyrans

Le déplacement de la sous-station existante de Saint-Médard d'Eyrans sera nécessaire car elle se situe sous la future voie nouvelle pour les aménagements de la ligne existante au Sud de Bordeaux. La nouvelle sous-station sera repositionnée côté Ouest des voies et déplacée d'environ 100 m vers le Nord pour la rendre compatible avec la halte ferroviaire et le nouveau pont créé.

Le renforcement de l'alimentation de la sous-station de Saint-Jory

Le projet des aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse prévoit un renforcement de la sous-station de Saint-Jory qui se traduira par :

- ▶ une extension d'emprises de l'ordre de 200 m² dont 50 m² bâti ;
- ▶ l'ajout de quatre alimentations électriques pour les deux voies rapides.

L'extension d'emprises, d'une superficie limitée à 200 m², sera réalisée entre l'emprise actuelle de la sous-station et la voie ferrée, au sein des emprises ferroviaires actuelles. Les effets visuels seront donc peu significatifs.

La sous-station est alimentée par deux lignes aériennes haute tension 63 kV (ST ALBAN - ONDES) et est dotée d'installations électriques conséquentes de par la nature même de l'installation. L'avifaune est de ce fait déjà habituée à survoler un site parcouru par des réseaux électriques, limitant ainsi les effets.

Vue aérienne de la sous-station de Saint-Jory [Source : Googlemap, 2012]



5.2.10.3 Les mats GSM-R

Conformément au principe d'interopérabilité, la signalisation sera de type ERTMS (European Rail Traffic Management System). Ce système gère le trafic ferroviaire grâce à un Poste de Commande à Distance (PCD) dont l'implantation est prévue à Bordeaux, et à un réseau radiotéléphonique sans fil GSM-R.

Le système GSM-R nécessite la constitution d'un réseau de stations radio implantées le long des lignes nouvelles en des endroits permettant d'avoir une couverture radioélectrique totale et continue sur l'ensemble du tracé. De ce fait, des mâts équipés d'antennes GSM-R seront installés tous les 5 km environ, inter-distance adaptée en fonction du terrain et de la propagation des ondes (avec un positionnement combinant les enjeux techniques et environnementaux). Des dispositifs de retransmission radio particuliers aux ouvrages souterrains sont également à considérer de façon à permettre une continuité des communications.

Ce réseau couvre l'ensemble des besoins de transmission des informations depuis le PCD (porte de commande à distance) vers les projets et assure les moyens de communication filaires et radios nécessaires à l'exploitation des lignes (dans les trains, le long des voies et dans les postes de signalisation).

Ces antennes relais de téléphonie mobile, avec des émissions orientées uniquement le long des voies, n'induisent pas d'effet négatif sur l'environnement, en particulier sur la santé : voir à ce sujet *Chapitre 6 du Volume 3* de l'Étude d'impact.

5.2.11 Addition et interaction des effets entre eux

Les effets liés à l'exploitation des lignes peuvent s'additionner et entraîner d'autres effets.

Ceci s'applique de la même façon aux apports positifs des projets.

Par exemple, l'amélioration de la desserte des territoires est un effet positif des lignes nouvelles sur les activités industrielles et commerciales, mais également pour la fréquentation touristique. Les hébergements et la restauration des secteurs situés dans les zones d'influence des gares et haltes verront leur fréquentation

croître du fait de l'arrivée du service à grande vitesse si celle-ci est anticipée et préparée.

En revanche, ces apports positifs pour le développement économique risquent d'entraîner des effets négatifs liés à la consommation d'espaces naturels supplémentaires et à la consommation de surfaces agricoles et sylvicoles.

Les interactions entre les milieux naturels et physiques sont particulièrement fortes. L'atteinte accidentelle à la qualité des eaux a un effet direct sur les populations faunistiques et floristiques. Les vallées représentent la majorité des corridors de déplacement. Leur franchissement risque de faire fléchir les populations faunistiques et floristiques.

Les effets sur le milieu naturel se répercutent sur les activités de tourisme telles que la chasse et la pêche (atteinte du cadre naturel). D'une part, la création de passages pour la grande faune contraindra les animaux à se regrouper à des endroits précis, rendant ces zones attractives pour la chasse. D'autre part, les nuisances sonores liées au passage des trains risquent de déranger les animaux et de perturber la chasse aux abords de la ligne.

Les effets sur le paysage, liés aux covisibilités et à l'apparition de nouveaux éléments structurants tels que les viaducs peuvent engendrer des effets sur les activités de loisirs (la randonnée par exemple) négatifs et positifs. Les rétablissements peuvent offrir des points de vue attractifs et l'infrastructure en elle-même risque de diminuer l'intérêt paysager de certains chemins de randonnée.

Les mesures mises en place dans le cadre des projets sont elles aussi en interaction et s'additionnent. Elles peuvent permettre d'en amplifier les apports positifs. Par exemple, la sécurisation foncière et la gestion d'espaces naturels viennent contrebalancer certains effets négatifs et peuvent entraîner des effets positifs pour le paysage et le tourisme.

5.3 Les apports positifs et les effets négatifs liés à la phase travaux, et les mesures proposées pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs

Tout projet d'infrastructure de transport est susceptible de générer des effets sur l'environnement, dès le stade de construction.

Les effets présentés ici concernent uniquement **ceux se déroulant pendant la phase travaux**.

Les effets qui démarrent en phase travaux mais qui perdurent au-delà sont considérés comme des effets permanents et sont traités au chapitre relatif aux effets permanents, liés à la phase d'exploitation des lignes nouvelles.

En phase travaux, il s'agit souvent d'**effets temporaires (ou provisoires)**, limités dans le temps. Cette caractéristique n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement qui peuvent parfois s'avérer durables (colmatage du lit d'une rivière par exemple).

La phase travaux peut ainsi générer des **effets à court, moyen et long termes**. Cette distinction renvoie à la durée de l'impact dans le temps et à son délai d'apparition, car un impact ne survient pas nécessairement dès le début de la phase travaux (par exemple, un déchet non collecté à la fin du chantier et qui donne lieu à une pollution lors de sa dégradation). La notion de court, moyen et long termes introduit une dynamique dans l'appréciation des effets négatifs ou positifs, ceux-ci étant évolutifs au cours du temps.

Les effets liés à la phase travaux peuvent être des **effets directs** (conséquences immédiates du projet dans l'espace et dans le temps) ou **indirects** (résultant d'une relation de cause à effet, ayant à l'origine un effet direct).

Enfin, certains effets pendant la phase travaux peuvent être qualifiés de **négatifs** vis-à-vis de l'environnement s'ils aboutissent à une dégradation de la situation initiale, ou inversement peuvent constituer un **apport positif** en corrigeant une situation initiale défavorable.

Sont successivement présentés les apports positifs et les effets négatifs sur :

- ▶ l'environnement humain, les commodités du voisinage, la santé humaine et la salubrité publique ;
- ▶ les activités agricoles et sylvicoles ;
- ▶ l'environnement physique ;
- ▶ l'environnement naturel et biologique dont le cas particulier des sites du réseau Natura 2000 ;
- ▶ le patrimoine, le tourisme et les loisirs,

s'agissant des thématiques concernées par les effets temporaires de la phase travaux.

5.3.1 Les principales phases de construction et les effets potentiels associés à chaque phase

Par étape de réalisation (voir à ce sujet *Pièce D – Notice explicative et Pièce H – Évaluation socio-économique*), les travaux de réalisation représentent une durée totale de travaux de 5 à 7 ans environ : travaux préparatoires (géotechnique, archéologie préventive, déviation de réseaux), travaux de terrassement et de génie civil, puis équipements ferroviaires et essais, ces deux dernières étapes se déroulant au sein des emprises ferroviaires. Ils seront réalisés par étapes chronologiques, avec des recouvrements partiels, et feront l'objet de la mise en place d'un management environnemental.

Le management environnemental du chantier

Le **management environnemental** consiste à prendre en compte les enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de chantier.

Il se traduit par la mise en place d'une organisation visant à veiller au respect de ces enjeux par les maîtres d'œuvre et les entreprises en charge de la construction de l'infrastructure.

Dans le cadre de ce système, les obligations contractuelles demandées par le Maître d'ouvrage sont les suivantes :

- ▶ établir un **Plan de Management Environnemental (PME)** ou Plan de Management de Respect de l'Environnement (PMRE). Ce document a vocation de référence pour

l'ensemble de la phase travaux et présente un ensemble d'engagements sur la mise en œuvre de moyens et pratiques visant à minimiser les nuisances générées par le chantier dans son ensemble. Ces nuisances ont été préalablement identifiées et définies en fonction de chaque type d'activité ;

- ▶ mettre en application le PME par la définition de **Procédures Particulières Environnementales (PPE)**. Ces procédures sont spécifiques à chaque activité à risque des travaux et constituent un cahier des charges imposant un mode opératoire précis à respecter. Il s'agit par exemple des procédures relatives au système provisoire de collecte et de traitement des eaux de ruissellement des zones terrassées, au tri et à l'élimination des déchets du chantier ou des procédures en cas de pollution accidentelle ;
- ▶ disposer d'une organisation adaptée, avec au sein de l'équipe propre aux entreprises mandataires des travaux de construction, la nomination de responsables environnement et sécurité, chargés de contrôler le respect de ces prescriptions au quotidien, et de détecter toute anomalie pouvant survenir dans le cadre du chantier. La traçabilité de ce suivi est assurée par la tenue d'un journal de bord.

Le Maître d'ouvrage effectue par ailleurs, dans le cadre du management environnemental, un contrôle de la bonne application du système par les entreprises.

Le Plan de Management Environnemental (PME)

Un Plan de Management Environnemental (PME) sera établi pour l'ensemble des travaux et applicable à tous les intervenants sur le chantier.

À titre indicatif, il pourra contenir les éléments suivants :

- ▶ Généralités
 - nature des travaux - Organisation générale - Répartition des tâches,
 - lieu d'exécution des travaux,
 - adresses utiles ;
- ▶ Organisation
 - organigramme nominatif du personnel assurant l'application du PME, explicitant ses attributions (« Qui fait quoi ? ») et faisant apparaître les fonctions, qualifications et la position hiérarchique du chargé d'environnement,

- moyens d'information, concernant le PME, de l'ensemble du personnel intervenant sur le chantier,
- matériel et moyens disponibles pour la protection de l'environnement (compatibles avec le phasage des travaux);
- ▶ Contraintes d'environnement
 - analyse des contraintes d'environnement concernant le chantier : définition des sites ou des problèmes particulièrement sensibles dans l'environnement du chantier, établissement d'une carte des contraintes;
- ▶ Procédures d'exécution
 - définition exhaustive des phases, activités et tâches élémentaires de l'ensemble des travaux, au regard de la protection de l'environnement,
 - analyse des nuisances et des risques potentiels au regard de l'environnement, liés à l'ensemble des phases, activités et tâches élémentaires analysées précédemment, et notamment au stockage, à l'utilisation ou au déplacement de produits ou matériaux polluants à des degrés divers, à l'organisation du chantier entre les diverses entreprises,
 - détermination des mesures de protection de l'environnement, ainsi que les modalités de suivi et d'adaptation de ces mesures à l'évolution du chantier.

En fonction de l'activité concernée, une fiche de procédure pourra être établie, notamment pour les activités suivantes :

- ▶ déboisement;
- ▶ circulation des véhicules;
- ▶ installations de chantier - base de vie;
- ▶ installations de chantier - atelier;
- ▶ installations de chantier relevant du régime des installations classées;
- ▶ aire de stockage de matériaux;
- ▶ aire de dépotage de la chaux et épandage de liants hydrauliques
 - entretien des engins : vidange, graissage, conformité en termes d'émissions sonores et de pollution de l'air,
 - stockage et manipulations de produits polluants,
 - gestion des déchets
 - nettoyage des toupies et des pompes à béton

Sur des sites spécifiques, et notamment les sites Natura 2000, des fiches de Procédure Particulière Environnement (PPE) seront établies.

Définition des anomalies environnementales (non-respect des mesures de protection déterminées dans les procédures) et des solutions envisagées pour la prévention, la détection et la gestion de ces anomalies. Un suivi des anomalies pourra être réalisé au moyen de fiches d'anomalies.

Préparation et réponse aux situations d'urgence

Un plan de secours en cas de pollutions accidentelles ou d'incidents sera mis en place avant le démarrage des travaux, en concertation avec les Services Départementaux d'Incendie et de Secours.

Il précisera, en fonction du type de pollution ou d'incident, la procédure de traitement à suivre (personnes et organismes à alerter, moyens disponibles sur le chantier pour le traitement) et indiquant les informations de gestion de la crise avant, pendant et après.

Contrôle et surveillance

Des points d'arrêt environnementaux seront définis au démarrage des études d'exécution. Ils concerneront notamment :

- ▶ les plans d'exécution concernant les ouvrages environnementaux;
- ▶ les Plans de Respect de l'Environnement (PRE) des entreprises;
- ▶ les plans de déboisement;
- ▶ le plan de gestion des déchets.

Des suivis seront mis en place pendant les travaux et permettront de s'assurer de la bonne maîtrise des impacts du chantier et le cas échéant, d'engager des actions correctives (voir également chapitre 9 du volume 3 de l'Étude d'impact).

Les étapes de construction

Les travaux préliminaires avant le démarrage du chantier

Les travaux préliminaires sont destinés à la caractérisation approfondie de certains aspects relatifs à l'aire d'études et fournissent des données importantes pour l'organisation du chantier ou des précisions techniques. Il s'agit, par exemple, des diagnostics archéologiques, à mener sur l'ensemble du linéaire en fonction des prescriptions des DRAC, des sondages géotechniques, des relevés piézométriques, du repérage des sites et des espèces sensibles et du déplacement d'espèces (mares de substitution, etc.).

Ces activités préliminaires ne génèrent pas d'effet particulier sur l'environnement, sous réserve de précautions particulières dans les zones sensibles (milieu naturel, cours d'eau...) et dans le respect des autorisations éventuellement nécessaires. Bien que cette phase ne soit pas la plus bruyante, on notera toutefois une possible gêne sonore dans les zones habitées. À noter que dans certains cas (diagnostics archéologiques sur les sections boisées par exemple), la réalisation des opérations interviendra plutôt lors de l'étape suivante de dégagement des emprises, après déboisement, ou avec layonnages.

Le dégagement des emprises

Cette étape, qui durera environ un an par section, comprend :

- ▶ les fouilles archéologiques, menées sur des sites identifiés lors des diagnostics;
- ▶ la démolition des bâtiments et des diverses structures localisées dans les emprises (routes par exemple);
- ▶ le déboisement des terrains situés dans les emprises du projet;
- ▶ le décapage des sols de leur terre végétale;
- ▶ le déplacement des réseaux rencontrés dans les emprises eau, gaz, électricité, etc.

La plupart de ces travaux sont organisés en ateliers mobiles, se déplaçant, en fonction des tâches à réaliser, sur l'ensemble du linéaire en construction.

Les principaux effets liés à cette phase seront :

- ▶ des effets sonores, liés au bruit des engins de démolition (pelles hydrauliques, scies à bitume, marteaux-piqueurs...), au bruit des moto-compresseurs, des groupes électrogènes, au bruit des engins de défrichage (tronçonneuses...);
- ▶ des effets pour les éléments végétaux : risque de déboisement trop large, de suppression de stations écologiques à protéger;
- ▶ des effets sur la qualité des eaux et du milieu aquatique : risque de production de matières en suspension susceptibles d'être entraînées vers les cours d'eau;
- ▶ des effets sur les déplacements, en lien avec la démolition de certains tronçons de routes.

Les travaux de génie civil

Cette étape regroupe les terrassements (nivellement et réalisation de l'assise de la future plate-forme, réalisation des remblais et déblais) et la construction des ouvrages de rétablissement (ouvrages hydrauliques destinés aux cours d'eau et franchissements d'infrastructures existantes par des ouvrages d'art de type ponts-rails, ponts-routes, viaducs...). Cette phase comprend également la mise en place du système de collecte longitudinal et d'assainissement des eaux de plate-forme

Ces travaux sont également organisés en ateliers mobiles, se déplaçant en fonction des tâches à réaliser, sur l'ensemble du linéaire en construction.

La durée totale de cette phase sera d'environ quatre ans par section.

Les principaux effets durant cette période seront :

- ▶ des nuisances sonores : bruit des engins de terrassement (circulation, chargement, déchargement...) et des avertisseurs sonores, bruit lié à l'utilisation d'explosif pour la réalisation des déblais, bruit des brises roches, des foreuses... ;
- ▶ des risques de vibration pour les structures riveraines lors de l'utilisation des explosifs ;
- ▶ des risques pour les eaux et pour les milieux aquatiques : production de matières en suspension, risques de pollution accidentelle lors de la réalisation des ouvrages de franchissement des cours d'eau, risque de pollution lors de l'épandage de chaux, risque de perturbation des écoulements superficiels... ;
- ▶ la production de poussières qui peuvent porter atteinte ou être source de nuisance pour les cultures, espèces végétales naturelles (stations botaniques), riverains...

Concernant les aspects relatifs aux circulations sur les réseaux publics liées aux approvisionnements extérieurs, en fonction de la stratégie des matériaux, il convient de se référer au Volume 1 de la présente étude d'impact.

Travaux de génie civil : terrassement [source RFF]



Réalisation d'ouvrages d'art [Source : RFF]



La mise en place des équipements ferroviaires

Une fois les terrassements terminés, les activités consisteront à mettre en place les éléments de superstructure : ballast, rails, traverses, caténaires, postes de transformation électrique, signalisation... Ces opérations de déploiement représentent une durée de deux ans environ.

Pose des voies [Source : RFF]



L'approvisionnement du chantier pour ces superstructures ferroviaires se fait à partir de bases travaux implantées à proximité de la zone de chantier et directement raccordées au réseau exploité et à la ligne en construction. À ce stade des études, les implantations proposées pour ces bases travaux sont situées à : Saint-Selve / Hourcade (33), Laluque (40) et Sainte-Colombe-en-Bruilhois (47).

Ces bases travaux ont essentiellement pour fonctions :

- ▶ de permettre la réception des trains d'approvisionnement du chantier et le stockage des matériels et équipements ;
- ▶ de réexpédier les rames de wagons vides ;
- ▶ de former les trains de travaux à destination de la ligne en construction ;
- ▶ d'assurer l'organisation et la supervision des interventions et des mouvements ;
- ▶ de servir de base de vie à l'ensemble du personnel travaillant sur le chantier (environ 300 personnes par base travaux).

La mise en place des équipements ferroviaires constitue une phase à effet modéré sur l'environnement, car les matériaux mis en place

sont non polluants : il s'agit d'une étape où la main d'œuvre est nombreuse, et le nombre d'engins réduit. De plus, le transport s'effectue majoritairement par train.

La mise en place du ballast, effectuée à l'avancement, avec un pré-ballastage pouvant être effectué par voie routière, puis à partir d'un train circulant sur des rails provisoires puis définitifs, pourra cependant être bruyante (bruit lié au choc des blocs et des matériaux divers avec les véhicules dans lesquels ils sont transportés, et à la manutention des équipements).

Train de chantier (source RFF)



La mise en place des voies (Source : RFF)



L'aménagement des gares existantes et les connexions au réseau de transport

Les projets ferroviaires incluent notamment :

- ▶ au Sud de Bordeaux, le réaménagement de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ;
- ▶ au Nord de Toulouse, l'aménagement des gares et des haltes existantes :
 - Route de Launaguet, Lalande-Eglise, Lacourtenourt, Fenouillet Saint-Alban, Saint-Jory, Castelnaud-d'Estrétefonds,
 - la création d'une véritable interconnexion fer/métro entre la halte Route de Launaguet et la station de métro La Vache.

Les travaux en gares nécessitent des travaux de génie civil (quai, escalier, rampes pour les personnes à mobilité réduite, passerelles, passages souterrains), des travaux de voie et des travaux de signalisation.

Les abords des gares seront également réaménagés pour la création de parvis multimodaux et de liaisons avec les fonctions urbaines avoisinantes.

Des essais avant la mise en service

Préalablement à l'ouverture des lignes, il sera procédé à des essais et d'éventuels ajustements pour s'assurer du bon fonctionnement de l'infrastructure et du respect de l'ensemble des règles de sécurité, période aboutissant à l'autorisation de mise en exploitation commerciale délivrée par l'EPSF.

Les phases mentionnées ci-avant peuvent se chevaucher. La durée liée à la phase de travaux de génie civil pourra par ailleurs être supérieure à quatre ans en certains endroits, sans pour autant que la durée globale des travaux ne dépasse 7 ans. Il en est de même pour chacune des grandes phases, y compris la phase de dégagement des emprises.

Les effets potentiels de chaque phase de construction

Le tableau ci-après présente les effets potentiels liés aux différentes activités qui se succéderont durant le chantier.

Phase travaux	Activité	Effets environnementaux potentiels				
		Environnement humain, activités agricoles et sylvicoles	Commodités de voisinage	Environnement physique	Environnement naturel	
Travaux préliminaires	Diagnostiques archéologiques et sondages	-	-	Pendant la totalité de la durée des travaux, risque de pollution chronique et accidentelle des eaux superficielles et souterraines [zones de stationnement et de passages] d'engins]]	Eaux superficielles : apport de particules fines et matières en suspension lors des sondages à proximité de cours d'eau	Emprise sur des espèces végétales remarquables et/ou protégées, consommation d'emprise au droit d'habitats remarquables
Dégagement des emprises (environ 1 an)	Fouilles archéologiques	Pendant la totalité de la durée des travaux : <ul style="list-style-type: none"> consommation d'emprise et effet foncier associé interruption provisoire d'axes de voirie et de servitudes dégradation des voiries avec l'augmentation du trafic d'engins de chantier dévoiements de réseaux, effets sur les activités agricoles par émission de poussières sur les cultures dues au remaniement des sols nuisances visuelles au passage d'engins 	-	Nuisances sonores : bruit des engins de déboisement (tronçonneuses)	Eaux superficielles : apport de particules fines et matières en suspension lors des sondages à proximité de cours d'eau	Emprise sur des espèces végétales remarquables et/ou protégées, consommation d'emprise au droit d'habitats remarquables
	Déboisement Défrichage		Nuisances sonores : bruit des engins de déboisement (tronçonneuses)		Eaux superficielles : apport de particules fines et matières en suspension lors des déboisements à proximité de cours d'eau	Emprise sur des espèces végétales remarquables et/ou protégées, consommation d'emprise excessive au droit d'habitats remarquables et effets sur le boisement restant, dérangement de la faune et dégradation des habitats adjacents
	Démolitions (bâti, routes...)		Nuisances sonores : bruit des engins de démolition (pelles hydrauliques, scies, marteaux piqueurs...)		Eaux superficielles : apport de particules fines et matières en suspension et de produits toxiques (amiante, plomb, etc.) lors de démolitions à proximité de cours d'eau	-
	Décapages de terre végétale		Qualité de l'air : émission de poussières impliquant des effets potentiels sur la santé ou sur l'activité photosynthétique des végétaux		Eaux superficielles : apport de particules fines et matières en suspension lors de décapages à proximité de cours d'eau	Emprise sur des espèces végétales remarquables et/ou protégées, consommation d'emprise excessive au droit d'habitats remarquables en cas de décapages hors emprise, dérangement de la faune et dégradation des habitats adjacents
	Dévoiements de réseaux		-		-	-
Génie civil (environ 4 ans)	Terrassements	Nuisances sonores : bruit des engins de terrassement (pelle hydraulique, tombereau, bulldozer...) et des explosifs	Eaux superficielles : apport de particules fines et matières en suspension lors de terrassements à proximité de cours d'eau	Emprise sur des espèces végétales remarquables et/ou protégées, consommation d'emprise excessive au droit d'habitats remarquables, dérangement de la faune		
		Qualité de l'air : émission de poussières impliquant des effets potentiels sur la santé ou sur l'activité photosynthétique des végétaux	Eaux superficielles : apport de particules fines par lessivage des zones terrassées par les eaux pluviales			
		Vibrations : effets sur les biens et le bâti lors des explosions				
	Ouvrages de rétablissement (ouvrages routiers, franchissements de cours d'eau...)	Qualité de l'air : émission de poussières impliquant des effets potentiels sur la santé ou sur l'activité photosynthétique des végétaux	Eaux superficielles : apport de particules fines et matières en suspension lors de la préparation du béton et le lavage des toupies et lors de la mise en place des ouvrages d'art, des ouvrages hydrauliques et de dérivations provisoires. Risque de perturbation des écoulements superficiels, notamment au droit de secteurs inondables	Emprise sur la ripisylve lors de la mise en place d'ouvrages hydrauliques ou de dérivations provisoires Risque de perturbation de la faune piscicole et notamment de ses déplacements lors de la mise en place d'ouvrages hydrauliques ou de dérivations provisoires		
Mise en place des superstructures (environ 2 ans)	Ballast, rails, traverses, caténaies...	Nuisances sonores : bruit lié à la mise en place et à la manutention des équipements	Peu d'effets du fait du caractère non polluant des équipements et de leur manipulation dans les seules emprises du projet			

5.3.2 L'environnement humain : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées

5.3.2.1 Les emprises temporaires sur les terrains

Afin de permettre notamment :

- ▶ la circulation des engins le long des lignes en construction ;
- ▶ le dépôt temporaire de matériaux (matériaux extraits lors des terrassements, ou nécessaires à la construction des lignes...);
- ▶ l'installation d'ateliers spécifiques ;
- ▶ les emprises en phase travaux seront plus importantes que les emprises définitives.

Il est en effet possible que des terrains soient utilisés pendant les travaux mais non nécessaires ensuite, en phase d'exploitation.

Cette occupation temporaire prive le propriétaire ou l'exploitant de la jouissance de ce terrain et la circulation des engins en modifie l'état. Ces effets sont limités à la durée du chantier.

Les parcelles qui seront concernées par des occupations temporaires seront définies dans les phases ultérieures d'étude du projet.

Par ailleurs, les travaux peuvent causer des dommages accidentels sur des biens (clôtures, véhicules...) liés aux manœuvres des engins.

Les mesures vis-à-vis des parcelles qui auront été temporairement occupées durant le chantier

À la fin des travaux, les parcelles seront remises en état et restituées à leurs exploitants. Ces derniers auront perçu une indemnisation pour l'occupation temporaire de leur parcelle (selon protocoles négociés avec le maître d'ouvrage). Par ailleurs, les exploitants/propriétaires qui auraient subi des dégradations accidentelles causées par les travaux seront systématiquement dédommagés.

5.3.2.2 Les effets sur le fonctionnement du territoire, les voies de communication et les autres réseaux

L'organisation du chantier doit permettre aux usagers d'en ressentir le moins possible d'effets. Cependant, d'éventuelles dégradations ainsi que des rallongements de parcours, voire des coupures momentanées au niveau des réseaux de distribution d'énergie peuvent intervenir... Les principales nuisances dans le cadre d'un tel chantier sont les suivantes :

- ▶ dégradation de réseaux ;
- ▶ dégradation ou salissures de voiries ;
- ▶ dégradation d'ouvrages d'art ;
- ▶ coupures de voies de circulation durant le chantier engendrant une gêne pour les riverains.

Les projets ferroviaires interceptent de nombreuses voies de communication et réseaux (assainissement, gaz, télécom, Réseau de Transport d'Electricité...) sur l'ensemble du linéaire.

Les effets sur les voies de communication en phase travaux sont de deux ordres :

- ▶ ils sont tout d'abord physiques et se traduisent par des perturbations plus ou moins longues des circulations sur ces axes (fermeture de l'axe, déviation provisoire, déviation définitive) et par une gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures, orniérages...) spécifiquement à proximité des bases travaux, des bases de chantier pour le génie civil et des différentes aires de stationnement des engins ;
- ▶ ils intéressent ensuite le volume de trafic circulant sur les axes routiers, particulièrement à proximité des bases travaux. Ces effets temporaires persisteront tout au long de la durée de vie d'une base-travaux, soit 4 ans au maximum.

Le rétablissement des axes nécessitant la réalisation d'un ouvrage d'art

Ce type de rétablissement est réalisé selon deux types de phasage :

- ▶ cas d'un ouvrage situé dans l'axe actuel de la voie à rétablir : réalisation d'une déviation provisoire ou report des circulations sur un axe proche permettant le maintien des circulations, réalisation de l'ouvrage de rétablissement définitif, basculement de la circulation sur cet ouvrage

définitif, destruction et remise en état du site concerné par la déviation provisoire ;

- ▶ cas d'un rétablissement décalé par rapport à l'axe actuel de la voie : réalisation de l'ouvrage de rétablissement définitif, basculement du trafic sur l'ouvrage définitif, réaffectation ou remise en état de la voirie initiale et démantèlement des éventuels délaissés routiers non réutilisés.

Travaux à proximité de zones urbanisées [Source : Egis, 2012]



Les mesures vis-à-vis du fonctionnement des territoires, des voies de communication et autres réseaux

- ▶ réalisation d'un état des lieux des voiries avant le démarrage des travaux ;
- ▶ repérage et protection des ouvrages d'art ;
- ▶ itinéraires de chantier : utilisation préférentielle des pistes de chantier ;
- ▶ maintien des voiries traversées en état de propreté ;
- ▶ garanties des accès aux parcelles, des circulations de riverains, des chemins piétons ;
- ▶ mise en place si nécessaire de déviations, pour assurer la continuité de la circulation (mise en place d'un plan des itinéraires et information des usagers) ;
- ▶ réparation des voiries dégradées ;
- ▶ réalisation des travaux sur les lignes existantes de telle sorte que la circulation des trains soit maintenue au maximum (voir encart ci-après) ;

- maintien autant que possible de la navigation sur les voies d'eau navigables ;
- repérage et protection des réseaux : un recensement exhaustif de l'ensemble des réseaux concernés sera effectué au stade de l'Avant-Projet Détaillé et des études de projet.

Les travaux en bordure des voies ferrées circulées

La réalisation des travaux à proximité des voies en exploitation nécessite l'obtention de plages travaux, qui contraindront les circulations ferroviaires existantes (dispositions décrites ci-dessous susceptibles d'ajustement, en fonction des contraintes d'exploitation) :

- une réalisation des travaux courants pendant des durées d'intervention journalières au minimum de 4 h sur chaque voie dont 2 h en simultané (le cas échéant de nuit). Elles sont à réserver sur la totalité de la durée de la phase travaux, et sont en phase avec les plages travaux actuellement mises à disposition dans le cadre du Service Annuel 2013, qui s'établissent à 6 h avec une simultanée de 4 h ;
- la réalisation des travaux de basculage et mise en service pendant les week-ends (nuit de vendredi/samedi à la nuit de dimanche/lundi) avec des plages de simultané adaptées. Elles sont nécessaires à 50% dans la première moitié de la phase travaux et systématiques pendant la deuxième moitié.

Le ripage de la structure de certains ouvrages d'art (ponts-cadres) sous la chaussée routière nécessitera l'interruption totale de la circulation sur un week-end. Pour la réalisation de la partie sous voie des passages souterrains prévus en gares, deux hypothèses de conditions d'exécution des travaux sont possibles :

- aucune Interruption Temporaire de Circulation (I.T.C.) de week-end autorisée, travaux à raison de 5 h par nuit et 2 ITC de 16 h ;
- une Interruption Temporaire de Circulation (I.T.C.) d'au moins 48 h autorisée.

Concernant les réseaux (notamment gazoducs et lignes THT), les dispositions constructives adaptées aux réseaux ou aux sites concernés seront établies en liaison avec les concessionnaires de ces réseaux, pour permettre d'assurer la continuité du service. Une convention entre le maître d'ouvrage ferroviaire et les gestionnaires des réseaux concernés sera passée pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques, administratives et financières des déplacements des réseaux.

Rétablissement de réseaux [Source : Egis, 2011]



5.3.2.3 Les effets sur les activités économiques

Des emplois directs

Le développement durable concrètement

Engagement 20. Participer au développement de l'emploi et des filières professionnelles locales

- Anticiper les besoins de main d'œuvre et les filières de formation ;
- Soutenir les politiques d'emploi et d'insertion locales ;
- Développer les clauses d'insertion dans les marchés de travaux.

Les travaux de construction des lignes ferroviaires impliquent la mobilisation d'effectifs importants de personnel. Ils permettront la création de nombreux emplois directs pour satisfaire ces besoins de main-d'œuvre, notamment dans les domaines du génie civil et des terrassements.

Ce type de grand chantier permettra de proposer des emplois à la main-d'œuvre locale et de réserver un certain pourcentage des postes aux personnes en insertion.

En fonction des choix à intervenir en matière de maîtrise d'ouvrage pour la réalisation des travaux, l'allotissement des marchés, l'inclusion de clauses de recours aux emplois d'insertion dans les cahiers des charges des entreprises, le développement de partenariats avec les filières économiques régionales (telle que la filière bois bien représentée en Aquitaine, pour la construction des bâtiments, les gares par exemple), seront autant d'actions permettant de traduire de façon opérationnelle l'engagement n° 20 de RFF en matière de développement durable : « participer au développement de l'emploi et des filières professionnelles locales ».

Des emplois indirects

Au-delà des emplois directs dans les entreprises mobilisées sur le chantier, les travaux d'une telle ampleur auront aussi des retombées importantes sur l'emploi indirect, via la sous-traitance auprès d'entreprises locales et les activités de services. Les commerces, restaurants et hôtels verront ainsi leur fréquentation augmenter pendant toute la durée des travaux.

Les effets directs et indirects sur l'économie en phase chantier seront temporaires (durée des travaux). Ils apparaîtront à court terme, dès le démarrage des travaux.

L'exemple de la ligne nouvelle Tours Bordeaux (Source : LISEA)

De nombreux emplois directs

La construction de la ligne nouvelle Tours-Bordeaux (340 km de ligne nouvelle) est une opération de grande envergure en cours de réalisation. Elle mobilise 8 500 personnes au plus fort du chantier, dont 2 000 embauches locales. Ces emplois concernent principalement les métiers du génie civil et du terrassement.

Le recrutement du personnel a été opéré en s'appuyant sur les compétences locales en termes de recrutement, formation initiale et continue, pour répondre aux besoins de main-d'œuvre qualifiée générés par le chantier, et aux attentes exprimées en faveur de l'emploi local.

Par ailleurs, le concessionnaire LISEA s'est engagé à consacrer 10 % des heures de terrassement et de génie civil travaillées à des publics en insertion (bénéficiaires du Revenu de Solidarité Active, travailleurs handicapés...), soit environ 400 personnes.

Des retombées pour l'emploi indirect

Au-delà des emplois directs générés par le chantier, un nombre important d'emplois dits « indirects » bénéficient de l'arrivée du projet : les secteurs de l'hébergement, de la restauration, du transport mais également de la filière bois sont parmi les premiers concernés.

20 % du montant des travaux sont consacrés à des entreprises locales, via des marchés de sous-traitance.

L'exemple de la LGV Rhin-Rhône

Le chantier de la LGV Rhin-Rhône branche Est, mené de 2006 à 2011 en maîtrise d'ouvrage directe de RFF, a fait l'objet d'une évaluation des retombées économiques et sociales (laboratoire THEMA).

Avec 140 km de ligne nouvelle, cet aménagement représentait un investissement de 2,3 Md€ 2004, pour 12,5 millions d'heures travaillées.

Le nombre d'emplois générés par le chantier a été estimé à 6100 emplois générés en moyenne par an, dont :

- ▶ 2 300 emplois directs (plus de 60 % en CDI, un tiers occupé par du personnel local), avec un pic à plus de 3 000 au plus fort du chantier en 2008 ;
- ▶ 2 300 emplois indirects (fournisseurs) ;
- ▶ 1 500 emplois induits (activités de services sur les territoires concernés).

La mobilisation d'une Cellule Emploi LGV (associant Pôle Emploi, services de l'État, collectivités) a permis de maximiser les opportunités en matière de recrutement, de formation et de placement. Près de 1 000 personnes ont bénéficié du dispositif de la clause sociale intégrée dans les marchés de travaux (pour plus de 10 % des heures travaillées). Les retombées pour l'économie locale ont été estimées à 120 millions d'euros (3/4 du fait des salariés en grand déplacement, 1/4 du fait des employés locaux).

Les effets négatifs induits par la phase travaux

En lien avec :

- ▶ les effets temporaires sur les voies de communication (voir ci-avant) ;
- ▶ voire avec les nuisances acoustiques temporaires (voir ci-après) ;

les établissements accueillants du public (commerces, activités récréatives...) situés à proximité des zones de travaux pourront ressentir une baisse de la fréquentation en phase travaux, du fait d'éventuelles modifications des accès.

Les rétablissements des accès en phase chantier seront étudiés et feront l'objet d'une concertation locale ; les préjudices avérés donneront lieu à indemnisation (selon protocoles dommages travaux).

Concernant les projets du GPSO

Ces activités spécifiques seront identifiées préalablement au démarrage du chantier. En sus des mesures générales mises en œuvre vis-à-vis des voies de communication et des nuisances acoustiques, des mesures spécifiques peuvent être envisagées en concertation avec les exploitants des sites concernés.

Les sites les plus sensibles identifiés sont les suivants :

- ▶ en bordure de la voie ferrée entre Bordeaux et Saint-Médard d'Eyrans : zones d'activités de Saint-Médard d'Eyrans et d'Ayguemorte-les-Graves ;
- ▶ à proximité des lignes nouvelles : ensemble de zones d'activités sur les communes d'Estillac et Le Passage (47), zones d'activités de Trixe et des Fontanilles sur la commune de Bressols (82), zones d'activités au niveau de Roquefort (40) ;
- ▶ en bordure de la voie ferrée entre Saint-Jory et Toulouse : la ZAC Eurocentre à Castelnau d'Estrétefonds, les zones d'activités de la pointe du Girou, de Cabourdi et Novital à Saint-Jory, de Bordeneuve, Vitarelles et la gare de triage à Lespinasse, la zone industrielle Fenouillet Sud, la zone Tertiaire-Fenouillet à Fenouillet, les zones industrielles de Lalande, Fondeyre Suisse, et la ZAC de Borderouge à Toulouse.

5.3.2.4 La réalisation des travaux dans des zones exposées aux risques industriels

Sur le tronçon des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, la voie ferrée se situe à proximité immédiate d'un établissement SEVESO Seuil Bas sur la commune de Villenave-d'Ornon ; il s'agit de Gzechim SA, usine commercialisant du gaz industriel et de la résine. Cet établissement ne fait pas l'objet d'un plan de prévention des risques et ne dispose pas de périmètre de protection.

Au droit du site d'Hourcade (communes de Bègles et Villenave-d'Ornon), sur lequel un opérateur exerce une activité de tri pour les transports de matières dangereuses, la croissance des TER, des TAGV liés à la LGV Tours/Bordeaux et la réalisation des projets ferroviaires, est de nature à augmenter la vulnérabilité de la zone du

fait de l'augmentation prévisible du nombre de trains de voyageurs (trains à grande vitesse et TER), et de la réalisation d'une voie supplémentaire au droit du site.

Pour y remédier, le dispositif existant d'exploitation des circulations ferroviaires (alerte et interruption des circulations), consigné dans le plan d'urgence interne, sera étendu à la voie nouvelle.

Deux établissements faisant l'objet d'un PPRT sont également recensés au droit des lignes nouvelles ou liaisons inter-gares : à Estillac (Gruel Fayer) et à Mont-de-Marsan (SPD) : dans les deux cas, les travaux prendront en compte les préconisations des PPRT concernés.

Sur le tronçon d'aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse, deux autres établissements SEVESO « seuil haut » font l'objet de PPRT approuvés ou en cours d'élaboration :

- ▶ l'établissement TOTAL Raffinage Marketing implanté sur le territoire communal de Lespinasse ;
- ▶ l'établissement Totalgaz situé sur la commune de Fenouillet.

Certains travaux (rétablissement de voiries et aménagements de la ligne existante – desserte de Mont-de-Marsan et entre Saint-Jory et Toulouse) seront réalisés au sein des périmètres de protection de ces sites. La protection du chantier sera nécessaire pour assurer la sécurité des tiers et des populations riveraines.

Les mesures pour protéger le chantier

La protection du chantier sera assurée par la mise en place des mesures suivantes :

- ▶ sensibiliser et former le personnel du chantier à la problématique des risques technologiques afin de rendre les actions efficaces en cas d'alerte. Cette formation du personnel de chantier peut être demandée à l'industriel ;
- ▶ mettre en place des systèmes d'alerte spécifiques au chantier, en lien direct entre le chantier, le réseau ferroviaire et l'installation Seveso ;
- ▶ prévoir du matériel d'urgence : masques, combinaisons, des dispositifs de sûreté : bâtiments de confinement à proximité, des plans de secours spécifiques : plans d'évacuation, panneaux, annonces sonores...

Les mesures sont mises en place par la personne créant le risque et adaptées en fonction de l'installation et des risques. Pour chaque entreprise intervenant sur le terrain, un plan de prévention détaillant les particularités de l'installation Seveso sera mis en place. Ce plan devra être porté à la connaissance de l'ensemble du personnel. Il détaillera :

- ▶ les procédures, notamment d'alerte ;
- ▶ les conditions d'application du plan de prévention ;
- ▶ les lieux de regroupement ;
- ▶ les lieux de confinement.

Sur l'ensemble du chantier, l'intervention des services de sécurité et de secours sera facilitée en tout point et pendant toute la durée du chantier. Pour cela, les mesures suivantes seront prises :

- ▶ un collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail sera constitué conformément à la réglementation en vigueur. Il mettra au point un plan de secours précisant tous les éléments destinés à permettre une distribution permanente et efficace des secours ;
- ▶ la date de début des travaux sera communiquée aux services compétents un mois à l'avance, de sorte qu'ils puissent diffuser les consignes particulières du plan susmentionné ;
- ▶ ces services seront informés de l'état d'avancement des travaux et des dispositions particulières de circulation routière et de leur évolution (accès de service, plan des itinéraires empruntés par les véhicules de chantier, déviations, limitations des hauteurs, etc.) ;
- ▶ afin de minimiser les risques d'accident impliquant des tiers dans l'emprise du chantier :
 - une signalisation spécifique du chantier sera mise en place,
 - les accès au chantier seront physiquement interdits au public en dehors des heures ouvrées. Pendant celles-ci, les accès non utilisés par les entreprises resteront fermés.

La concertation continue mise en place par RFF avec le service Risques des DREAL permettra la mise en œuvre de mesures complémentaires effectives avant le démarrage du chantier.

Site SEVESO SPD à Mont-de-Marsan [Source : Egis, 2012]



5.3.2.5 Les effets provisoires spécifiques sur les commodités du voisinage, la santé humaine et la salubrité publique et les mesures proposées

a) Le bruit du chantier

Les sources potentielles de bruit

Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les étapes de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement...).

On citera principalement :

- ▶ le bruit des différents engins (engins de démolition, engins de terrassement...) et celui des avertisseurs sonores ;
- ▶ le bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes... ;
- ▶ le bruit des engins de déboisement et matériels divers (tronçonneuse...);
- ▶ le bruit lié à l'utilisation des explosifs ;

- ▶ le bruit des installations de chantier ;
- ▶ le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenant sur le chantier).

Les travaux seront organisés en ateliers mobiles qui généreront des nuisances sonores spécifiques de courte durée. Ces nuisances seront donc différentes en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux.

Des phases de chantier plus bruyantes...

Les phases les plus bruyantes sont :

- ▶ les travaux préparatoires (décapage, déboisement des espaces inclus dans les emprises...);
- ▶ les travaux de terrassement (c'est-à-dire la période de réalisation des déblais, des remblais...);
- ▶ les manœuvres des trains (réception, formation, départ) à partir des bases travaux ;
- ▶ les travaux de mise en place des équipements ferroviaires, effectués à l'avancement à partir d'un train circulant sur des rails provisoires, puis définitifs.

Les bruits du chantier seront prépondérants durant les phases de dégagement des emprises et de travaux de génie civil. Les bruits seront liés aux engins et différents matériels utilisés.

Le bruit des engins

Durant la phase de dégagement des emprises, les engins bruyants seront : les engins de démolition (pelles hydrauliques, scies à bitume, brise roche, brise béton, marteaux piqueurs), les motocompresseurs et groupes électrogènes, les engins de déboisement et matériels divers (tronçonneuse notamment).

Pendant les terrassements, le bruit sera lié : aux engins de terrassement (camions benne, pelles hydrauliques, compacteurs...) et aux avertisseurs sonores de ces engins (qui se déclenchent quand le véhicule fait marche arrière), aux brise roche et aux foreuses, ainsi qu'à l'utilisation d'explosifs le cas échéant (voir paragraphe suivant).

La mise en place des ouvrages d'art (ponts, viaducs...) nécessitera également l'utilisation de matériel bruyant : engins de levage, groupes électrogènes, moto compresseurs...

Par ailleurs, le déchargement d'éléments préfabriqués pourra être source de nuisances sonores.

Des études approfondies des bruits de chantier ont été menées. Le tableau ci-après présente les résultats de mesures sonométriques effectuées sur des chantiers similaires. Ces valeurs sont données en dB(A), c'est-à-dire l'unité de pression acoustique adaptée à la sensibilité de l'oreille humaine.

Grue mobile (Source : RFF)



Niveau de bruit des engins de chantier en fonction des opérations et de la distance à l'engin

Interdistance entre l'émetteur et le récepteur	50 m	100 m	200 m
Circulation d'engins	66 dB(A)	61 dB(A)	52 dB(A)
Terrassement (chargement)	-	78 dB(A)	75 dB(A)
Terrassement (déchargement)	61 dB(A)	52 dB(A)	48 dB(A)

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Les installations de chantier (centrales à béton...) seront aussi à l'origine de bruits liés : aux installations classées pour la protection de l'environnement, aux groupes électrogènes et motocompresseurs et aux ateliers d'entretien (essai de moteurs, matériel de réparation).

Toutes les installations faisant partie de la nomenclature des ICPE feront l'objet de demandes d'autorisation d'exploiter particulières auprès des services de l'État.

Les effets acoustiques sont localisés autour des installations de chantier principales.

Ils interviennent au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

L'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE fixe les dispositions relatives aux émissions sonores à respecter (émergences à ne pas dépasser).

Des nuisances en général de courte durée

Compte tenu de l'organisation particulière du chantier (décrite en préambule), l'exposition des riverains au bruit des ateliers mobiles sera en règle générale de courte durée.

Les zones sensibles au bruit sont celles présentant :

- ▶ des établissements de santé ou des maisons de repos à moins de 200 m des ateliers ;
- ▶ des habitations ou des établissements d'enseignement à moins de 150 m ;
- ▶ des élevages sensibles au bruit à moins de 50 m.

Concernant les projets soumis à enquête

Les habitants des hameaux et zones d'urbanisation plus denses situés au plus proche du chantier seront exposés au bruit.

Les zones plus particulièrement sensibles sont les suivantes :

- ▶ **en bordure de la voie ferrée entre Bordeaux et Saint-Médard-d'Eyrans** : l'ensemble du secteur compte des zones d'habitat individuel et collectif denses au sein desquelles :
 - la Maison d'Accueil Spécialisée le JUNCA sur la commune de Villenave-d'Ornon accueillant des adultes et jeunes handicapés, à environ 50 m à l'Est de la ligne ferroviaire existante,

- l'Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes Le lac Calot sur la commune de Cadaujac, à environ 200 m à l'Est de la ligne existante,
- L'Institut Thérapeutique, Éducatif et Pédagogique Mille Fleurs situé sur la commune de Cadaujac au droit du château, à environ 50 m à l'Ouest de la ligne existante ;
- ▶ **à proximité des lignes nouvelles** : aucun établissement scolaire, de soins ou de santé n'est situé à moins de 250 m de la zone des travaux ;
- ▶ **en bordure de la voie ferrée entre Saint-Jory et Toulouse** : dans la traversée des agglomérations de Saint-Jory et de Fenouillet puis au niveau de la commune de Toulouse et de sa périphérie, ces secteurs accueillent par ailleurs des structures plus particulièrement sensibles :
 - collège en centre-ville de Saint-Jory, côté est de la voie ferrée,
 - école à Lespinasse, côté ouest du Canal latéral à la Garonne, à hauteur de la gare de triage de Saint-Jory,
 - église de Lalande à Toulouse, à proximité immédiate du point d'arrêt de Lalande-Eglise,
 - collège de Lalande au niveau du quartier la Vache de Toulouse, côté est de la voie ferrée, à hauteur du Marché d'intérêt national (marché gare),
 - maison de retraite au niveau du quartier la Salade de Toulouse, à l'ouest de la voie ferrée, à hauteur du point d'arrêt Route-de-Launaguet,
 - collège de Toulouse Lautrec au niveau du quartier la Salade de Toulouse, à l'ouest des voies ferrées et au nord de la gare de Raynal.

Les mesures pour limiter les bruits de chantier

La lutte contre le bruit est un sujet de santé publique. Les mesures suivantes sont prises en vue de réduire les nuisances acoustiques du chantier :

- ▶ engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle) ;
- ▶ autres dispositions de lutte contre le bruit de chantier à la source : limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier sur les pistes, capotage du matériel bruyant... ;
- ▶ mise en place de protections acoustiques provisoires (merlon) au niveau des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) bruyantes ;

- ▶ travail de nuit limité aux nécessités du chantier ;
- ▶ implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles ;
- ▶ précautions lors de l'utilisation d'explosifs dans les sites sensibles (étude préalable, plans de tirs adaptés...);
- ▶ information des riverains (par voie de presse, affichage en mairie, réunions d'information...).

Conformément à la réglementation, des dossiers « bruit de chantier » seront élaborés avant le démarrage des travaux (voir encadré ci-après).

La réglementation en matière de bruit de chantier

Le Maître d'ouvrage respectera les dispositions de l'article R.571-50 du code de l'environnement relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transport terrestre :

« Préalablement au démarrage d'un chantier de construction, de modification ou de transformation significative d'une infrastructure de transports terrestres, le maître d'ouvrage fournit au préfet de département concerné et aux maires des communes, sur le territoire desquelles sont prévus les travaux et les installations de chantier, les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. Ces éléments doivent parvenir aux autorités concernées, un mois au moins avant le démarrage du chantier.

Au vu de ces éléments, le préfet peut, lorsqu'il estime que les nuisances sonores attendues sont de nature à causer un trouble excessif aux personnes, prescrire, par un arrêté motivé, pris après avis des maires des communes concernées et du maître d'ouvrage, des mesures particulières de fonctionnement du chantier, notamment en ce qui concerne ses accès et ses horaires. »

Des travaux de nuit étant nécessaires pour tenir compte des interceptions de voie dans les secteurs d'aménagements de la ligne existante, des dérogations seront demandées aux préfetures concernées. L'arrêté portant dérogation sera affiché par le maître d'ouvrage de façon visible sur les lieux du chantier durant toute la durée des travaux.

b) Les vibrations

Les sources potentielles de vibrations

Dans le cadre d'un chantier, les vibrations sont générées par le passage répété des engins de terrassement et par l'utilisation d'explosifs, lors des passages en déblai ou en tunnel dans des massifs rocheux compacts.

Des risques de conséquences potentielles pour les constructions

En se propageant dans les sols, les ondes et vibrations sont susceptibles de causer des **dommages sur les constructions** environnantes, principalement sous la forme de déformations ou de ruptures des matériaux (ondulations, fissures, etc.).

L'ampleur de ces effets irréversibles est fonction de la nature des matériaux, de la fréquence et de l'étendue de la propagation des vibrations.

De la même façon, les vibrations peuvent causer des dommages aux vestiges archéologiques ou historiques présents à proximité des secteurs soumis aux vibrations.

Conformément à la réglementation en vigueur, « les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes des vitesses particulières pondérées supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction (...) On entend par construction avoisinantes les immeubles occupés ou habités par des tiers ou affectés à toute autre activité humaine et les monuments. (...) ».

Concernant les projets soumis à enquête

Lors des travaux, les principaux risques seront liés à l'utilisation des explosifs pour les passages en déblai dans des roches massives et la réalisation des tunnels.

C'est notamment le cas dans les secteurs de grands déblais ci-après :

Zones	Commentaires
Montgaillard (47)	pour déblais > 20 m (faciès calcaires)
Vianne (47)	pour déblais > 10 m (faciès calcaires)

Zones	Commentaires
Feugarolles (47)	pour déblais > 8 m (faciès calcaires)
Moirax (47)	pour déblais > 8 m
Dunes / Donzac (82) Saint-Loup / Saint-Cirice (82)	pour déblais > 10 – 12 m
Auvillar / Saint-Loup	pour déblais > 8 – 10 m
Castelmayran / Castelferrus / Garganvillar (82)	pour déblais > 12 m

Dans ces secteurs, les tirs de mines pour le dégagement des déblais génèreront des vibrations ponctuelles, à raison de quelques tirs par jour.

Le creusement des ouvrages souterrains pourra être réalisé soit à l'explosif, soit au tunnelier.

Creusement de tunnel à l'explosif (Source RFF)



Selon la méthode retenue, les types de vibrations générées sont différents :

- l'usage d'explosif se traduira par des tirs de mine qui génèreront des vibrations ponctuelles, à raison de quelques tirs par jour ;

- l'usage de tunnelier se traduira par des vibrations moins intenses, mais générées en continu, y compris parfois durant la nuit (travail en poste).

Dans tous les cas, la transmission des vibrations dépend fortement de la nature des sols traversés. De même, la sensibilité des bâtis à ces vibrations dépend de la nature des terrains de fondation du bâti en question. Enfin, la perception de ces vibrations par les riverains est variable selon les individus (voir *Chapitre 6* du présent volume, relatif aux effets des projets ferroviaires sur la santé publique).

Des mesures spécifiques en cas d'utilisation des explosifs

Dans le cadre du chantier, l'utilisation des explosifs sera soumise à des règles très strictes, qui seront notamment précisées dans le dossier de consultation des entreprises. Les précautions suivantes seront prises :

- réalisation d'études préalables avec tirs d'essais ;
- adaptation du plan de tir ;
- tirs d'explosifs strictement réalisés par les hommes de l'art ;
- mise en œuvre de la technique des micro-retards (explosions en chaîne, mais de plus faible intensité), afin de limiter les vibrations sur le bâti ;
- mise en place de dispositifs de contrôle des vibrations : les études et contrôles de vibrations sont assurés par le laboratoire du Maître d'œuvre (contrôle extérieur).

Les conditions techniques de réalisation des tirs pourront faire l'objet de clauses contractuelles.

Par ailleurs, les populations riveraines seront systématiquement informées de la réalisation de tirs de mine sur leur commune.

Enfin, à proximité des zones citées ci-avant, dans le cas d'un risque de dommages sur les bâtis liés aux travaux, RFF fera constater l'état préalable des bâtis avant les travaux. Ainsi en cas de dommages, une réparation ou un dédommagement pourra être mis en œuvre si nécessaire.

Un état des lieux des bâtis préalable aux travaux

Un constat contradictoire (visé par le propriétaire) de l'état du bâti situé à proximité du chantier sera réalisé avant et après les travaux.

Par ailleurs, l'ensemble des bâtis situés à proximité des pistes et/ou voiries sur lesquelles circulent les engins de chantier pourra ressentir des vibrations au passage des engins.

c) La qualité de l'air

Les sources potentielles de pollution de l'air et les risques associés

Les émissions de poussières

Les effets temporaires sur la qualité de l'air consistent notamment en l'émission de poussières et de particules de taille variable :

- lors des terrassements (émissions dues aux mouvements de terre, à l'épandage de liant hydraulique, chaux par exemple) ;
- au droit des pistes (déplacement des engins).

Les installations de chantier peuvent elles aussi être une source de pollution non négligeable par envoi de poussière, provenant des stocks de matériaux, ou en provenance des installations classées (stations de concassage, carrières...).

En raison des risques d'émanation de fumées toxiques, le brûlage de déchets sur le chantier est interdit par la réglementation.

L'envol de poussière ou de fines particules en suspension dans l'air peut :

- occasionner des dommages aux bâtiments ;
- provoquer une gêne pour les usagers d'éventuelles infrastructures riveraines ;
- avoir un effet sur les végétaux et les animaux (voir aussi les paragraphes traitant des effets du chantier sur l'environnement naturel et l'agriculture) se trouvant aux abords du chantier, ainsi que sur les sols dans le cas par exemple d'épandage de chaux ;
- dans des cas plus graves, être à l'origine d'une intoxication humaine par inhalation (liants hydrauliques).

Concernant les projets soumis à enquête

Les installations de chantier, les travaux de terrassement, les circulations de véhicules et les traitements à la chaux sont susceptibles de générer des poussières, notamment lorsque les vents sont supérieurs à 40 km/h.

Les populations potentiellement exposées aux risques de pollution atmosphérique sont les personnes vivant dans une bande d'environ 50 m de part et d'autre des emprises des travaux.

Au total environ 1 900 bâtis d'habitation (tous type confondus : collectif ou individuel) se trouvent dans une bande de 50 m de part et d'autre des emprises techniques, majoritairement au droit des lignes existantes.

Les communes présentant un plus grand nombre de bâtis à proximité des zones de travaux sont les suivantes : Bègles, Cadaujac, Saint-Médard d'Eyrans, Villenave-d'Ornon, Brax, Estillac, Le Passage, Roquefort, Sainte-Colombe-en-Bruilhois, et Bressols.

Les mesures pour limiter les envols de poussières

- ▶ arrosage des pistes, notamment par vent fort et temps sec pour limiter les envols de poussières ;
- ▶ éviter les opérations de chargement et de déchargement de matériaux par vent fort ;
- ▶ vitesse limitée à 30 km/h sur le chantier ;
- ▶ utilisation de véhicules aux normes (échappement et taux de pollution) et contrôle régulier de leur respect.

Arrosage des piste pour limiter les envols de poussières (Source : Egis)



Les mesures lors de la manipulation des liants hydrauliques

- ▶ pas d'épandage par vent supérieur à 40 km/h ;
- ▶ éviter les opérations de chargement et de déchargement de matériaux par vent fort (> 40 km/h) ;
- ▶ pas de circulation sur des surfaces venant d'être traitées ;

- ▶ étanchéité des épandeurs, afin d'éviter toute fuite lors du transport des produits.

Les mesures au niveau des installations de chantier

- ▶ pas d'implantation aux abords immédiats des sites sensibles (prise en compte des vents dominants et des protections naturelles) ;
- ▶ respect des prescriptions des arrêtés d'autorisation pour les installations classées ;
- ▶ mise en place de dispositifs particuliers (bâches, merlons...) au niveau des aires de stockage des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ;
- ▶ interdiction de brûlage des matériaux et déchets (emballages, plastiques, caoutchouc, ordures ménagères...), conformément à la réglementation en vigueur.

d) Les émissions lumineuses

Les travaux peuvent engendrer des désagréments dus aux émissions lumineuses nécessaires notamment lors des travaux de nuit et au niveau des bases travaux (voir paragraphe spécifique).

Mesures

Les travaux ponctuellement réalisés de nuit (travaux ferroviaires essentiellement) feront l'objet d'un éclairage localisé sur la zone de travail, au moyen de projecteurs portatifs afin de limiter les émissions lumineuses en direction des habitations situées à proximité immédiate de la zone de travaux, notamment dans la traversée des secteurs densément bâtis aux abords des agglomérations.

5.3.2.6 La gestion des déchets de chantier et la salubrité publique

Les déchets produits par un chantier de construction d'une ligne ferroviaire nouvelle sont de trois types :

- ▶ **déchets inertes** : les déchets inertes sont des déchets minéraux non pollués. Ils ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique. Ils ne sont pas biodégradables et ne se détériorent pas au contact d'autres matières d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine. Il s'agit principalement de cailloux, de terres

et de déblais, ainsi que de déchets minéraux de démolition d'ouvrages d'art et de génie civil (béton...) ; les déchets inertes représentent plus de 90 % des déchets produits par les activités de construction d'infrastructures de transport ;

- ▶ **déchets non dangereux** : les déchets non dangereux sont les déchets qui ne présentent aucune des caractéristiques relatives à la « dangerosité » mentionnées dans l'annexe I de l'article R 541-8 du Code de l'environnement (toxique, explosif, corrosif, etc.) ; ce sont les déchets « banals », souvent assimilés aux ordures ménagères car ils présentent les mêmes composants et ont des modes de traitement ou des conditions d'élimination similaires (matières plastiques (PVC, PE, polystyrène...), bois non traités, métaux, films plastiques, palettes, cartons, emballages non souillés, ...) ;
- ▶ **déchets dangereux** : les déchets dangereux contiennent, en quantité variable, des éléments toxiques ou dangereux de nature organique (hydrocarbures) ou minérale ; ils sont explosifs, facilement inflammable, irritant...

Les départements sont généralement couverts par un plan de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du BTP (article L. 541-14-1 du code de l'environnement), relevant maintenant d'une approbation par délibération du Conseil général.

Plans Départementaux de prévention et de gestion des déchets du BTP

Département	Date d'approbation des plans départementaux
Gironde (33)	Juin 2004
Lot-et-Garonne (47)	Janvier 2007
Tarn-et-Garonne (82)	Juin 2004
Haute-Garonne (31)	-
Landes (40)	Mai 2005

Les plans départementaux de gestion des déchets prévoient notamment l'organisation de la gestion des déchets du BTP et les sites potentiels de stockage.

La majorité des déchets issus du chantier proviendront des phases ou activités suivantes :

- ▶ dégageant des emprises :
 - déchets de démolition (gravats, ferrailles...),
 - déchets verts ;
- ▶ terrassements, ouvrages d'art, installations de chantier :
 - déchets inertes,
 - déchets industriels banals,
 - déchets industriels spéciaux.

Le développement durable concrètement

Afin de prendre en considération les préoccupations locales de la Communauté urbaine de Toulouse Métropole (CUTM), la charte « Chantier propre » sera également intégrée dans les dossiers de consultation des entreprises (ainsi que d'autres dispositions analogues adoptées d'ici la phase travaux).

Les mesures pour le maintien de la propreté du chantier

- ▶ mise en œuvre du tri sélectif des déchets, en coordination avec les départements concernés ;
- ▶ mise en place de dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles...) répartis tout au long du chantier ;
- ▶ nettoyage permanent du chantier, des installations et des abords ;
- ▶ élimination des déchets par une filière adaptée selon leur nature (Schéma d'élimination et de gestion des déchets).

Le Schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED)

L'entreprise en charge des travaux rédigera un schéma d'élimination et de gestion des déchets, conformément aux Schémas départementaux en vigueur sur les départements concernés par les travaux. Ce schéma permettra :

- ▶ d'identifier l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits par les divers travaux, installations et activités ;

- ▶ d'organiser une collecte sélective des déchets produits ;
- ▶ de préciser les filières de traitement et d'élimination projetées et d'assurer la traçabilité de l'enlèvement des déchets.

Ces opérations pourront être réalisées par les entreprises en charge des travaux, ou par une société spécialisée extérieure, selon les cas.

Des mesures générales vis-à-vis du cadre de vie des riverains

Plusieurs types de mesures sont prévus pour réduire les nuisances de la phase chantier tant dans la préparation du chantier que dans la définition des clauses contractuelles s'imposant aux entreprises :

- ▶ lors de la préparation du chantier (dossier technique) en veillant :
 - au choix des emplacements pour les installations de chantier (habitations proches, accès possibles, possibilités d'aménagements complémentaires),
 - au calage des pistes principales (proximité des habitats, carrefours provoquant une augmentation du niveau sonore, rampes élevées...),
 - au choix des emplacements des dépôts provisoires (nuisances doublées dues à un déchargement et une reprise de matériaux).
- ▶ dans les dossiers de consultation des entreprises en imposant des prescriptions techniques dans les pièces contractuelles du marché :
 - éloigner les installations de chantier et les aires de stationnement des engins des zones d'habitation,
 - horaires de travail (limiter le travail de nuit sur le chantier),
 - contrôler la conformité des matériels utilisés au niveau de la puissance acoustique réglementaire admissible spécifique à chaque type d'engins,
 - mettre en place des dispositifs de protection acoustique provisoires, si nécessaire ;
- ▶ dans la conduite de chantier (mise en œuvre d'un plan d'Assurance Environnement ou équivalent) par :
 - la mise en place de réunions de concertation avec les riverains (présentation du type de chantier, de la fréquence des activités, des différents intervenants),
 - le suivi de la phase de préparation avec l'entreprise (plans des installations de chantier, des pistes et plans d'exécution),

- le suivi du déroulement des travaux (respects des pièces écrites, des plans d'exécution et du bon entretien des engins et des aménagements réalisés).

En ce qui concerne l'organisation spatiale, il s'agira de sécuriser les abords du chantier en informant les usagers, en mettant en place des accès sécurisés, et une signalisation provisoire et des clôtures provisoires entretenues.

Il faudra aussi définir les modalités de circulation à l'intersection avec le chantier (itinéraires de déviation...).

Les chaussées devront être nettoyées périodiquement et remises en état en cas de dégradations.

Enfin, les délaissés routiers non réaffectés après réalisation des rétablissements seront démantelés.

5.3.3 Les activités agricoles et sylvicoles : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées

5.3.3.1 La consommation temporaire d'espaces

Comme indiqué au *paragraphe 5.2.1.1*, les emprises de la phase travaux seront plus importantes que les emprises définitives. Les parcelles qui seront concernées par des occupations temporaires seront définies ultérieurement (en fonction de la mise au point définitive du projet).

Cette occupation temporaire prive le propriétaire ou l'exploitant de la jouissance de ce terrain et la circulation des engins en modifie l'état.

Mesures vis-à-vis des parcelles qui auront été temporairement occupées durant le chantier

Des conventions d'occupation temporaire seront passées. À la fin des travaux, les parcelles seront remises en état et restituées à leurs exploitants de façon à ce qu'elles puissent de nouveau être exploitées dans le cadre des activités agricoles ou sylvicoles. Les exploitants concernés percevront une indemnisation pour l'occupation temporaire de leur parcelle.

5.3.3.2 Les effets sur les activités agricoles

Des activités plus sensibles

Les activités agricoles particulièrement sensibles au moment des travaux sont les cultures de type viticulture, arboriculture, maraîchage ainsi que les zones de pâturages.

Vignes au Sud de Bordeaux [Source : Egis, 2012]



Les contraintes environnementales liées à la proximité ou la traversée de surfaces cultivées ou pâturées sont liées à la gestion des emprises, à la nécessité de maintenir les activités existantes et aux émissions de poussières.

Les principaux effets des activités de chantier sur l'agriculture

L'ensemble des terrains agricoles concernés par les travaux sera exposé, durant les phases de dégagement des emprises et durant les phases de génie civil, aux risques d'effets directs et temporaires suivants :

- ▶ risque de déboisement hors périmètre lors du dégagement des emprises ;
- ▶ sorties possibles des emprises sur des terres agricoles, par les engins de chantier ;
- ▶ divagation du bétail suite à la destruction de clôtures pour les besoins du chantier ;
- ▶ interruption d'accès aux parcelles agricoles et interruptions provisoires des cheminements agricoles ;
- ▶ atteinte aux réseaux d'irrigation ou de drainage ;
- ▶ sujétions liées aux dépôts provisoires (mise en place de dépôts sur des terres exploitées) ;
- ▶ effets en matière d'assainissement (inondation, érosion de terres agricoles...);
- ▶ risques de pollution des eaux souterraines ou superficielles exploitées pour l'irrigation ou l'abreuvement du bétail ;
- ▶ risques de pollution de l'air (émissions de poussières pouvant avoir une incidence sur les cultures et leur rendement – voir ci-après) ;
- ▶ risque de dérangement des animaux du fait du bruit ou des émissions lumineuses en cas de travaux de nuit.

Les rendements agricoles peuvent être diminués, particulièrement pendant la phase de travaux. Les dépôts de poussière engendrés par les terrassements peuvent altérer l'activité photosynthétique d'une plante ou pénétrer dans les tissus du végétal, causant une dérégulation de l'activité métabolique du végétal. Ces dégâts concernent les parcelles à proximité immédiate des zones de travaux.

L'utilisation d'explosifs pendant la phase de terrassement peut également perturber les élevages.

Les mesures vis-à-vis des activités agricoles

Les mesures qui sont mises en œuvre sont les suivantes :

- ▶ respect des arbres et taillis à conserver (mise en défens de ces derniers, sensibilisation et information des responsables de chantier, marquage des périmètres à déboiser) ;
- ▶ respect des emprises ;
- ▶ poses de clôtures provisoires adaptées pour le bétail ;
- ▶ maintien des circulations agricoles existantes (circulation des troupeaux, accès aux bâtiments, aux points d'eau...) par des aménagements provisoires ;
- ▶ éviter d'implanter les installations de chantier au droit des zones agricoles sensibles ;
- ▶ déviation et raccordement des réseaux d'irrigation ou de drainage avant les travaux ;
- ▶ remise en état des terres pour leur réutilisation pour les cultures dans les sites de dépôts ;
- ▶ mise en place d'un assainissement provisoire avant le début des travaux ;
- ▶ limitation des émissions de poussières (vitesse limitée, arrosage des piste en cas de besoin) ;
- ▶ mesures de sécurité liées à la circulation des engins de chantier (circulation sur piste consacrée, signalétique adaptée, mise en place de plan de déplacement...);
- ▶ mesures de protection de la qualité des eaux souterraines et superficielles (voir paragraphe traitant des effets sur l'environnement physique).

Aux abords d'un chantier [Source : RFF]



5.3.3.3 Les effets sur les activités sylvicoles

Outre les effets communs aux activités agricoles et sylvicoles (sorties d'emprises, modification des circulations, production de poussière pouvant avoir un effet sur la végétation...), les travaux peuvent causer des dommages accidentels sur les arbres situés en limite des emprises, pouvant conduire à une baisse de leur valeur au moment de leur vente, voire même à un dépérissement. Les arbres situés à proximité immédiate du chantier sont exposés à des risques d'incendie accrus du fait de l'activité humaine. De plus, les risques de chablis seront plus forts suite aux déboisements des emprises.

Les mesures vis-à-vis des activités sylvicoles

Les mesures vis-à-vis des activités agricoles décrites ci-avant participeront à la limitation des risques d'atteinte aux boisements.

Le manque à gagner causé par des dégradations accidentelles entraînera une indemnisation du propriétaire.

La prévention du risque incendie sera assurée par la sensibilisation des salariés sur le chantier (interdiction de jeter des mégots, d'allumer un feu,...). Des plans d'intervention seront définis avec les services départementaux d'incendie et de sécurité pour que leur intervention soit la plus rapide et la plus facile possible.

Dans les secteurs sensibles sur le plan du patrimoine forestier, les arbres à préserver feront l'objet d'une protection par la mise en place de clôtures provisoires ou de dispositifs de protection des fûts vis-à-vis des chocs.

5.3.4 L'environnement physique : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées

5.3.4.1 Les effets et mesures concernant le sol et le sous-sol

La réalisation d'une infrastructure linéaire de transport nécessite d'importants travaux de terrassements.

De façon à minimiser les mouvements de matériaux et les circulations des engins transportant ces matériaux, le maître d'ouvrage recherche autant que possible l'équilibre des matériaux entre les volumes de terrains déblayés et ceux remblayés.

Ainsi, dès que les matériaux possèdent de bonnes qualités mécaniques, leur réutilisation est prévue le plus possible dans les terrassements.

Cependant des contraintes topographiques ou géotechniques ne le permettent pas toujours :

- ▶ **des apports de matériaux seront nécessaires** : l'approvisionnement auprès de carrières existantes (pour une partie importante, au niveau régional, ainsi qu'avec des approvisionnements plus lointains) constitue la base de la stratégie des matériaux présentée dans le présent dossier. Pour autant, le recours à des sites d'emprunts pourra être envisagé dans le cadre des études ultérieures. Ces sites devront être à la fois proches du chantier et devront répondre aux exigences environnementales définies par les schémas départementaux des carrières (voir chapitre présentant les effets permanents et liés à la phase d'exploitation des lignes nouvelles) ;
- ▶ **des matériaux extraits seront impropres à être réutilisés pour la réalisation de la ligne** : dans ce cas, ils sont mis en dépôt soit provisoirement (voir ci-après), soit définitivement (voir chapitre présentant les effets permanents et liés à la phase d'exploitation des lignes nouvelles).

Certains matériaux, en particuliers ceux réutilisables en vue des plantations, sont mis en dépôt provisoire avant leur lieu de destination définitif. Il s'agit des terres végétales et des humus forestiers qui sont décapés sur une épaisseur de 10 à 20 cm et stockés provisoirement en andains de 2 m de hauteur à proximité des secteurs de plantations. Ils sont ensuite régalez sur les modelés

paysagers, les merlons acoustiques ou les dépôts permanents, ou les emprises remises en état, afin de permettre des plantations.

La situation de ces dépôts provisoires sera dans la mesure du possible établie selon des principes de sélection des secteurs sans enjeux patrimoniaux ou environnementaux forts, ayant une forte trame végétale en place, sans vue plongeante directe, etc.. Ils seront remis en état au fur et à mesure de l'avancement des travaux et aussi rapidement que possible, c'est-à-dire dès que leur usage ne sera plus nécessaire (avant la fin des travaux de génie civil pour la plupart des cas et notamment pour les dépôts provisoires d'excédents de matériaux).

Comme indiqué plus haut, les phases de terrassement génèrent des **circulations importantes d'engins** : dans les emprises des travaux (sur des pistes dédiées) mais également sur les voiries locales en cas d'apports extérieurs (voir paragraphe « environnement humain »).

La réglementation liée à la ressource en eau et aux milieux aquatiques

Les activités et travaux liés au chantier sont visés dans la nomenclature relative à la Police de l'Eau, et doivent à ce titre être précisés lors de la réalisation du dossier d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'Environnement. Ce dernier précisera les caractéristiques des aménagements projetés et les mesures spécifiques à mettre en œuvre dans les secteurs sensibles.

Ce dossier, soumis à enquête publique, fait l'objet d'une procédure administrative d'instruction, qui sera menée ultérieurement, au stade des études détaillées. Au terme de cette dernière, un arrêté préfectoral (dans le cas d'une demande d'autorisation), fixe les principales mesures à prendre pour la protection des eaux, et notamment celles concernant la phase chantier.

5.3.4.2 Les effets et mesures sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

Les sources potentielles de dégradation de la qualité des eaux

En phase travaux, les risques vis-à-vis de la ressource en eau sont essentiellement liés :

- aux installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d’eaux de lavage, d’eaux usées..., risque de pollution par une mauvaise gestion des déchets ;
- aux produits polluants susceptibles d’être manipulés ou stockés (produits décoffrant, hydrocarbures, peintures, explosifs...) sur des aires annexes ou sur les zones d’implantation des installations classées ;
- aux incidents de chantier (lors de l’approvisionnement en hydrocarbures, en cas de fuites d’engins...);
- aux fines (matières en suspension) rejetées dans les milieux récepteurs avec les eaux ayant ruisselé sur le chantier, en lien avec les travaux préparatoires et les terrassements.

La phase travaux peut constituer un facteur d’impact parfois plus important que l’aménagement lui-même pour la qualité des eaux et le milieu aquatique.

Trois périodes de la vie du chantier sont plus particulièrement sensibles :

- les travaux préparatoires de déboisement des emprises (risques pour les eaux souterraines et les eaux superficielles);
- les travaux de terrassements (déblais ou remblais), phase également particulièrement risquée pour les eaux souterraines et superficielles ;
- la construction des ouvrages de franchissement des cours d’eau et la réalisation des aménagements en rivière (risques pour les eaux superficielles et le milieu aquatique).

Concernant les projets soumis à enquête

L’ensemble des cours d’eau qui seront franchis présente globalement une bonne qualité, avec un objectif d’atteinte du bon état des eaux en 2015 ou 2021, selon le SDAGE Adour - Garonne. Les eaux superficielles sont ponctuellement exploitées pour

l’alimentation en eau potable et plus régulièrement exploitées dans le cadre des activités agricoles.

Concernant les eaux souterraines, l’analyse de l’état initial a permis de définir en fonction des caractéristiques des terrains de recouvrement, du type d’aquifère ou des usages des eau, des zones plus ou moins sensibles aux risques de pollution.

Les secteurs les plus sensibles sont :

- **les abords de l’ensemble des cours d’eau franchis par les projets ferroviaires (lit mineur, berges et zone humide associée le cas échéant) et les abords des plans d’eau**
On notera que les effets sur la qualité des eaux se répercutent sur les milieux aquatiques (voir paragraphe « l’environnement naturel et biologique : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées ») ;
- **la traversée de secteurs présentant des formations karstiques**
Les dispositions constructives seront arrêtées en phase d’études détaillées en fonction des résultats des reconnaissances géotechniques (voir chapitre relatif aux effets sur le sol et sous-sol) ;
- **la traversée de périmètres de protection de captages publics exploités pour l’AEP, ou le passage en amont hydraulique de tels ouvrages**
Les ouvrages exploitant des eaux superficielles ou souterraines pour l’alimentation en eau potable publique sont indiqués dans le tableau ci-après.

PK	Nom Captage (ressource exploitée)	Distance du point de captage à la zone de travaux (m)	Périmètre de protection (PP) intercepté par la zone de travaux
17,8	Bellefond 2 Forages (eaux souterraines)	589	PP éloignée PK 17 à 21
17,9	Bellefond source (eaux souterraines)	525	PP éloignée PK 17 à 21
18,1	Captages HT1 / HT2 / HT3 et Rocher 3 (eaux souterraines)	450	PP rapprochée PK 17,5 à 19,3 PP éloignée PK 17 à 21

PK	Nom Captage (ressource exploitée)	Distance du point de captage à la zone de travaux (m)	Périmètre de protection (PP) intercepté par la zone de travaux
69	Captage de Beaulac (eaux souterraines)	1 464	PP éloignée PK 67,5 à 70,2 et 72,6 à 73,2
96,5	Source de Clarens (eaux souterraines)	5 514	PP éloignée PK 89 à 109,9 PP rapprochée 1 320 (PK98)
98	Puits de Lagagnan (eaux souterraines)	4 290	PP éloignée PK 98,3 à 109,9
116,6	Source de Baillard (eaux souterraines)	3 115	PP éloignée PK 116,1 à 117,2
190,1	Prise d’eau en Garonne à Castelferrus (eaux superficielles)	1 828	PP rapprochée (145 m)
190,2	Prise d’eau en Gimone à Castelferrus (eaux superficielles)	1 732	PP rapprochée (145 m)
190,8	Prise d’eau en Garonne à Pouzargues (eaux superficielles ; prélèvement pour réinjection dans la nappe)	1 742	PP rapprochée PK 190,8 à 191,4
207	SE. Montbeton canal de Montech (Verlhaguet) (eaux superficielles)	1 101	PP rapprochée (20 m)
228	Puits de réalimentation 1, 2 et 3 de Grisolles (eaux souterraines)	4 380	PP éloignée (230 m)

PK	Nom Captage (ressource exploitée)	Distance du point de captage à la zone de travaux (m)	Périmètre de protection (PP) intercepté par la zone de travaux
233,3	Prise d'eau en Gravière et sur la retenue de Capy (eaux superficielles)	768	PP rapprochée (1 190 m)
233,5	Syndicat prise Canal (eaux superficielles)*	10	PP rapprochée
108,5	Forage F1 et F2 de la Crouze (eaux souterraines)	1 443	PP éloignée PK 107 à 111,7
116	Forage F2 de Gaillères (eaux souterraines)	5 783	PP éloignée PK 111,7 à 120,3 et raccord

*au-delà du franchissement du canal au niveau de la prise d'eau, le Canal latéral à la Garonne longe la voie ferrée Toulouse / Paris sur un linéaire de plus de 13 kilomètres entre Castelnau d'Estrétefonds et le pont-route de l'A62 au nord de Toulouse.

La traversée de secteurs où les nappes affleurantes sont exploitées par des ouvrages privés et/ou génèrent la présence de zones humides

Les dispositions en phase chantier seront arrêtées dans le cadre des études détaillées en fonction des résultats des études hydrogéologiques, en lien avec la mise au point finale du projet technique et des reconnaissances géotechniques (voir chapitre sur les effets permanents ; pour des effets temporaires, des solutions de substitution, de rétablissement d'alimentation, voire d'indemnisation seront à étudier).

Comme indiqué ci-avant, les phases du chantier durant lesquelles la vigilance doit être accrue vis-à-vis des risques d'atteinte à la qualité des eaux souterraines sont :

- ▶ la phase de dégagement des emprises ;
- ▶ la phase de terrassement.

En effet, durant ces périodes, les terrains sont mis à nu et une éventuelle pollution accidentelle atteint plus rapidement les nappes souterraines (diminution de la protection des nappes du fait du décapage des terrains superficiels).

Concernant les points de prélèvement d'eau superficielle, la phase de génie civil (construction des ouvrages d'art) est également très sensible.

La mise en place d'un système d'assainissement provisoire durant les travaux

En phase de travaux, les principales mesures consisteront en la mise en place de **dispositifs de collecte et de traitement des effluents de chantier par décantation (bassins provisoires)** notamment pour éviter les apports massifs de MES dans les cours d'eau, avec notamment :

- ▶ la réalisation des décapages juste avant les terrassements ;
- ▶ la mise en végétation immédiate des talus, des fossés et berges de cours d'eau, en saison favorable ;
- ▶ la mise en œuvre d'une toile de protection dans les secteurs sensibles à l'érosion ;
- ▶ le ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pieds de talus (écrans filtres mobiles avant rejet dans les cours d'eau et enherbement des fossés) ;

- ▶ le traitement des eaux de chantier dans des bassins de décantation/ filtration provisoires avant rejet dans les cours d'eau sensibles ;
- ▶ le rejet à l'aval des captages, au-delà de leur aire d'alimentation, après décantation ;
- ▶ en cas de dépôts de fines après un orage, le nettoyage immédiat du chantier.

Exemple de filtre à paille mis en place à l'aval des bassins de décantation, avant rejet vers le milieu naturel (Source Egis)



Les mesures préventives : un ensemble de précautions et de dispositions contractuelles de chantier

- ▶ mise au point d'un plan de circulation de chantier excluant le stationnement et l'entretien du matériel, l'approvisionnement et le stockage des carburants et huiles, dans les zones couvertes par les périmètres de protection rapprochée existants et en projet des captages publics d'alimentation en eau potable ;
- ▶ localisation des installations de chantier à plus de 50 m des cours d'eau, plans d'eau, zones humides et précautions relatives à l'entretien des engins en chantier ;
- ▶ sécurisation des opérations de remplissage des réservoirs (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) ;
- ▶ maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;

- stockage des produits polluants sur des aires étanches, abritées de la pluie ;

Stockage de produits polluants sur une aire étanche, abritée de la pluie (Source Egis)



- collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures), par des filières adaptées ;
- installation sur cuvette de rétention abritée de la pluie de l'ensemble des engins fixes (groupes électrogènes, compresseurs, etc..) qui ne pourraient être installés qu'à proximité du cours d'eau pour l'alimentation du matériel de chantier lors de la réalisation des ouvrages d'art ;
- isolation de l'ouvrage par des batardeaux (piles, culées...) concernant les travaux dans le lit même des rivières ;
- kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier ;
- signalétique de chantier précisant les interdictions en matière d'entretien et d'approvisionnement des engins en zone sensible ;
- mise en place d'un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollution accidentelle en chantier ;
- contrôle et suivi de la mise en place et du respect des mesures et management environnemental du chantier.

Des mesures d'intervention ou curatives

- application des modalités des plans de secours établis en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) ;
- enlèvement immédiat de terres souillées ;

- utilisation des techniques de dépollution des sols et des nappes dans les zones à faible coefficient de perméabilité pour bloquer la progression de la pollution et la résorber (réalisation d'un piézomètre de contrôle et analyses d'eau en différents points...);
- mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe ;
- dépollution des eaux de ruissellement par écrémage, filtrage avant rejet dans le milieu naturel.

Des études de détail

Un observatoire de la qualité des eaux sera mis en place au niveau des captages publics, voire privés (les sites suivis seront définis ultérieurement) : des analyses de la qualité des eaux superficielles et souterraines seront réalisées avant et pendant les travaux.

5.3.4.3 Les effets et mesures sur l'écoulement des eaux superficielles et souterraines

Les effets sur l'écoulement des eaux souterraines

Le passage de l'infrastructure en déblai dans des aquifères peut entraîner un rabattement de nappe et, de fait, une diminution des débits d'exploitation des captages (voir chapitre « Les apports positifs et les effets négatifs permanents »).

La phase travaux nécessitera le captage préalable des venues d'eau voire des rabattements de nappe dans les grands déblais. Une fois captées, ces eaux seront réinjectées plus loin, dans les systèmes d'écoulement souterrain d'origine.

Par ailleurs, pour les besoins du chantier, des prélèvements en eau pourront s'avérer nécessaires dans les nappes d'eaux souterraines.

Certains bassins hydrographiques étant inscrits en zone de répartition des eaux (ce qui témoigne d'une insuffisance chronique de la ressource en eau), les prélèvements en eau nécessaires au chantier s'effectueront prioritairement dans les réseaux communaux, en accord avec les services gestionnaires. En cas d'impossibilité et en dernier recours, des pompages dans les ressources souterraines seront effectués après autorisation auprès des services compétents.

Les effets sur l'écoulement des eaux superficielles

Durant les travaux, les risques vis-à-vis des écoulements seront cantonnés aux périodes de terrassement et de mise en place des ouvrages hydrauliques.

En cas d'événements pluvieux importants, en l'absence de fossés permettant de drainer les eaux de ruissellement vers un nouvel exutoire, les effets seront de deux types :

- la création de zones de stagnation d'eau ;
- l'érosion des talus en cours de création (si événement pluvieux durant les phases opérationnelles) ou déjà mis en place.

Dans les zones inondables, ces risques seront accrus puisque les remblais peuvent constituer des obstacles à l'écoulement des crues et être à l'origine de dommages importants.

- Par ailleurs, pour les besoins du chantier, des prélèvements en eau pourront s'avérer nécessaires dans les cours d'eau.

Comme pour les eaux souterraines, en cas d'impossibilité de prélèvement sur les réseaux communaux, et en dernier recours, des pompages dans les eaux superficielles seront effectués après autorisation auprès des services compétents.

Concernant les projets soumis à enquête

Les cours d'eau présentant des zones inondables, et à proximité desquels les risques en phase chantier sont les plus importants sont :

- **pour le tronçon Bordeaux / Sud Gironde** : le ruisseau d'Ars et l'Estey Sainte-Croix, l'Estey de franc, l'Estey de Tartifume et l'Estey de Lugan, le ruisseau de l'Eau Blanche, les ruisseaux de la Peguillère, le Cordon d'Or, le Milan, le Saucats, l'Estey d'Eyrans et le Gât-Mort ;
- **pour le tronçon Sud – Gironde / Toulouse** : la Baïse, la Garonne et ses affluents rive droite, le ruisseau du Rieu mort, les ruisseaux de Gudech, l'Estressol, le Brescou, le Gers, la rivière de l'Auroué et le ruisseau de Sempesserre, le ruisseau du Rat, les ruisseaux de Stéroux, la Caille et Boyer, la rivière de l'Arrats et ses affluents, le ruisseau le Profond, les ruisseaux de l'Ayroux, Cameson et la Sardine, le ruisseau l'Ayroux, le ruisseau le Bourdon, la rivière la Sère, le ruisseau

du Gât, le ruisseau de Saint-Michel, la rivière Gimone, le ruisseau de Sanguinenc, le ruisseau de Brouzidou, le ruisseau de Larone, le ruisseau de la Garenne, les ruisseaux de la Loube et du Miroutet, le ruisseau du Vergnet, le ruisseau le Rieu tort et la rivière l'Hers ;

- ▶ pour le tronçon Sud-Gironde / Dax : le Ciron, le Barthos, Le Gouaney, le Retjons, l'Estampon, le Ribassouy et la Douze.

Les mesures vis-à-vis des écoulements superficiels

Afin de protéger les riverains, ainsi que le chantier lui-même, des fossés provisoires de collecte des eaux issues des bassins versants naturels seront réalisés, en priorité lors du démarrage des travaux, de façon parallèle à l'avancement du chantier de terrassement. Ce réseau sera réalisé dans un souci de non perturbation du régime d'écoulement des eaux et de limitation du risque de mobilisation de fines lors de sa mise en place.

Les ouvrages hydrauliques définitifs de rétablissement des écoulements seront installés autant que possible dès le début des terrassements, ce qui permettra d'assurer un bon écoulement des crues en cas de précipitations importantes durant les travaux.

Pour certains (ouvrages à radier artificiel), la mise en place nécessitera la réalisation d'une dérivation provisoire.

La réalisation d'ouvrages provisoires pour le franchissement de cours d'eau sera évitée autant que possible.

Pour les cas où la mise en place de tels ouvrages ne pourra être évitée pour des raisons techniques de chantier, et en particulier pour les cours d'eau présentant des enjeux très forts (axe de migration, cours d'eau Natura 2000...), l'ouvrage provisoire sera positionné au plus près de l'ouvrage définitif et sera adapté aux débits des écoulements :

- ▶ pour les écoulements sans enjeu écologique particulier, ces ouvrages pourront être de type buses posées à même l'écoulement ; une fois le chantier terminé, un réaménagement du lit et une revégétalisation des berges sera réalisée ;
- ▶ pour les cours d'eau présentant des enjeux écologiques très forts, le lit et les berges seront préservés de toute intervention à l'aide d'ouvrages les enjambant. Les appuis seront réalisés en lit majeur avec mise en place de batardeaux provisoires si nécessaire.

Fossé provisoire [Source : Egis]



Exemple de pont provisoire [Source : Egis]



Les périodes d'étiages seront privilégiées pour la réalisation des travaux en lit mineur. À noter que les périodes d'intervention autorisées par le code de l'environnement sont les suivantes :

- ▶ entre le 15 mai et le 30 octobre pour les cours d'eau de 1^{ère} catégorie piscicole ;
- ▶ entre le 15 juillet et le 15 février pour les cours d'eau de 2^{ème} catégorie piscicole.

En dehors des secteurs de franchissement, les abords des cours d'eau à enjeux seront balisés pour empêcher la circulation des engins sur les berges.

Les pistes d'accès au chantier seront submersibles au-delà d'une crue de fréquence de retour 2 à 5 ans.

Les dépôts provisoires de matériaux, ainsi que tout stock de matériaux ou de matériel seront proscrits :

- ▶ au niveau des points bas du terrain naturel, afin de ne pas faire obstacle aux écoulements superficiels ;

- ▶ au sein des zones inondables pour ne pas gêner l'expansion naturelle des crues ;
- ▶ au droit des zones sensibles environnementales (zone humide, station d'espèce végétale protégée...).

Concernant les projets soumis à enquête

À ce stade des études, parmi les cours d'eau présentant une sensibilité particulière (cours d'eau à enjeux majeurs), au niveau desquels des ponts provisoires seront néanmoins mis en place, on peut citer principalement :

- ▶ le Retjons (Natura 2000) ;
- ▶ le Ribarrouy (Natura 2000) ;
- ▶ la Douze (Natura 2000) ;
- ▶ le Corbleu (Natura 2000) ;
- ▶ le ruisseau des Neufs Fontaines (Natura 2000) ;
- ▶ la Douze (Natura 2000) ;
- ▶ l'Estrigon (Natura 2000) ;
- ▶ le Geloux (Natura 2000) ;
- ▶ le Bès (Natura 2000) ;
- ▶ le ruisseau le Lézou ;
- ▶ l'Avanceot ;
- ▶ l'Avance (Natura 2000) ;
- ▶ le ruisseau de Peyroutet ;
- ▶ le ruisseau de Saint-Martin ;
- ▶ le ruisseau de Brimont ;
- ▶ le ruisseau de Saint-Jory ;
- ▶ le ruisseau de la Caille ;
- ▶ le ruisseau le Profond ;
- ▶ le ruisseau du Camuson ;
- ▶ le ruisseau de la Sardine ;
- ▶ la rivière de la Sère ;
- ▶ le ruisseau de Saint-Michel ;
- ▶ la Garonne à Castelferrus / Cordes-Tolosannes.

5.3.4.4 Les effets et mesures sur les zones humides

Les travaux peuvent engendrer la dégradation de zones humides localisées dans la zone de chantier ou à proximité. Ces dégradations sont induites par les activités de chantier (piste provisoire, circulation d'engins...) qui peuvent :

- ▶ modifier le fonctionnement hydraulique des habitats ;
- ▶ perturber les sols autour de l'habitat ;
- ▶ générer des poussières limitant la respiration des végétaux.

Les mesures

Les principales mesures qui seront mises en place afin de limiter les perturbations du milieu sont les suivantes :

- ▶ mise au point d'un plan de circulation de chantier excluant le stationnement et l'entretien du matériel à proximité des zones humides, avec mise en place d'une signalétique spécifique de chantier ;
- ▶ une carte des zones sensibles à éviter sera remise à chaque entreprise avant son intervention sur le chantier. Ces zones seront délimitées et mises en défens physique, avec une identification aisée (panneau, clôture...);
- ▶ intégration des pistes de chantier autant que possible sur l'emprise de la future plate-forme ferroviaire ;
- ▶ séparation des ruissellements de chantier de ceux du milieu environnant (levées de terre, fossés, etc.) ;
- ▶ mesures préventives vis-à-vis des risques de pollution des eaux de surfaces et des eaux souterraines (notamment mise en place d'un système d'assainissement provisoire, conditions de stockage des produits polluants, d'entretien, de ravitaillement et de stationnement des engins de chantier – voir détails au paragraphe « Les effets et mesures sur la qualité des eaux »).

Dans le cas particulier d'accès dans les zones humides, les pistes provisoires présenteront des caractéristiques adaptées aux enjeux :

- ▶ implantation dans les secteurs de moindre enjeu écologique lorsque la localisation même des travaux le permet ;
- ▶ dimensionnement de la piste pour la crue biennale (Q2) de façon à ne pas perturber les écoulements ; la transparence hydraulique de ces ouvrages pourra être améliorée par la mise en place de busages transversaux provisoires à l'intérieur du corps de remblai ;
- ▶ réalisation de la piste sur géotextile d'épaisseur 0,50 m environ avec ancrage dans le sol en pied de piste, permettant de retirer l'ensemble des matériaux de remblai à l'issue des travaux, pour une remise en état facilitée des sites ;
- ▶ mise en place de plat-bord (planche en bois reliée par des barres métalliques) pour limiter les effets de tassement des sols en lien avec le passage répété d'engins de chantier ;
- ▶ mise en œuvre de dispositifs sous les remblais permettant de réduire l'effet de concentration des eaux souterraines à faible profondeur. Ces dispositifs sont de trois types :
 - substitution des argiles organiques, limons et tourbes sous les remblais de faible hauteur (H < 2,5 m environ) par des matériaux drainants et portants,
 - mise en place d'une base de remblai drainante sous les remblais de grande hauteur (H > 2,5 m environ),
 - mise en place de tranchées drainantes peu profondes (ou de profondeur identique à l'existant), en complément de l'un ou l'autre des dispositifs ci-dessus.

La réhabilitation fonctionnelle des zones humides à la fin de travaux

À la fin des travaux, les sites ayant été touchés pendant le chantier feront l'objet de travaux de réhabilitation qui nécessiteront le décompactage et le griffage des terres.

5.3.5 L'environnement naturel et biologique : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées

La phase travaux marque l'arrivée du projet dans des milieux naturels ou semi-naturels. Les travaux de déboisement (débroussaillage, abattage et dessouchage), correspondant au dégagement des emprises, constituent la phase la plus critique vis-à-vis du milieu naturel, et de la faune associée.

L'implantation des installations de chantier, de même que la réalisation des terrassements et des accès au chantier, peuvent également entraîner des atteintes aux biotopes et aux individus au sein des emprises du projet et affecter les écosystèmes proches.

Les travaux induisent également des risques de pollutions sonores, lumineuses, atmosphériques ainsi que des risques d'incendie dommageables pour la faune et la flore.

Le présent chapitre traite des effets temporaires de la phase travaux. Néanmoins, les travaux peuvent également générer des effets permanents et irrémédiables sur les milieux (ces derniers sont présentés au *chapitre 5.2* – « Les apports positifs et les effets négatifs permanents et liés à la phase d'exploitation des lignes nouvelles, et les mesures proposées pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs ») :

- ▶ perturbation du fonctionnement écologique d'espaces naturels situés en marge de l'emprise nécessaire aux travaux : modification de l'alimentation hydraulique de zones humides, dégradation de la qualité des eaux de surface (effets temporaires ou permanents) ;
- ▶ emprise directe sur des espèces animales dont la dynamique de colonisation est très forte (certains amphibiens notamment). Ces espèces sont en effet susceptibles d'occuper des milieux fraîchement remaniés par les travaux (ornières, fossés temporaires...) ; elles risquent alors d'être impactées par les terrassements et la circulation des engins de chantier ;
- ▶ emprise directe sur des écosystèmes ou des micro-milieux dans les espaces situés à la marge de l'emprise nécessaire aux travaux : modification locale des écoulements, assèchement de mares ;

- fragmentation des habitats et donc rupture des continuités biologiques, notamment pour les mammifères (grande faune, carnivores, mammifères semi-aquatiques dont le Vison d'Europe et les musaraignes, chauves-souris), les amphibiens et certains insectes..., entraînant d'une part un cloisonnement et/ou une fragmentation des populations pouvant conduire à l'extinction locale de noyaux de populations (enjeu d'appauvrissement génétique...) et, d'autre part, une réduction ou un isolement des différents compartiments du domaine vital utilisés à différentes étapes du cycle biologique.

5.3.5.1 La consommation temporaire d'espaces

Afin de permettre notamment :

- la circulation des engins le long des lignes en construction ;
- le dépôt temporaire de matériaux (matériaux extraits lors des terrassements, ou nécessaires à la construction de la ligne...);
- l'installation d'ateliers spécifiques,
- les emprises de la phase travaux seront plus importantes que les emprises définitives.

Cette occupation temporaire est susceptible d'entraîner la destruction et/ou la dégradation d'habitats naturels (formations végétales), d'habitats d'espèces animales. Cet effet peut être considéré comme temporaire compte tenu des possibilités de réhabilitation écologique des milieux touchés.

Les parcelles qui seront concernées par des occupations temporaires seront définies dans les phases ultérieures d'études.

Mesures vis-à-vis des parcelles qui auront été temporairement occupées durant le chantier

À la fin des travaux, les zones présentant des fonctionnalités écologiques (habitats d'espèces, formations végétales, zones humides...) et ayant été temporairement occupées feront l'objet de travaux de réhabilitation (remise en état du site, voire amélioration par des aménagements spécifiques).

La réhabilitation d'un écosystème consiste « à lui permettre de retrouver ses fonctions essentielles en le situant sur une trajectoire naturelle favorable à l'un des états alternatifs stables ».

5.3.5.2 Le dérangement de la faune

Le principal effet temporaire du chantier est le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité des travaux avec arrêt potentiel de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles :

- risque de pollutions phoniques et lumineuses entraînant un dérangement local de la faune. Le bruit perturbe quant à lui la reproduction des oiseaux (Paruk, 1990). Pour certaines espèces de chauves-souris lucifuges (Oreillard et Rhinolophes), l'éclairage des infrastructures (chantier nocturne) peut constituer des barrières physiques entraînant l'abandon d'axes de déplacement ou de terrains de chasse habituellement utilisés ;
- risques liés à l'émission de poussières du fait de la circulation sur les pistes ;
- risques d'incendie liés aux travaux, aux installations de chantier, au stockage de matériaux inflammables et à la présence de l'homme.

Le management environnemental en phase travaux

Le management environnemental en phase travaux consiste en :

- la sensibilisation et information des responsables de chantier afin d'assurer la bonne conduite des travaux dans les secteurs particulièrement sensibles, dans le cadre de Plans de Management de Respect de l'Environnement (PMRE) ;
- la mise en place d'un suivi de chantier afin de s'assurer du bon déroulement des mesures préconisées ;
- la limitation au maximum des envols de poussières ou de particules en suspension type chaux, ciment (arrosage des pistes, stockage sur des sites abrités du vent, épandage en dehors des périodes ventées...);
- le maintien de la propreté du chantier, notamment aux abords des installations provisoires ;
- la mise en place de mesures pour préserver la qualité des eaux et notamment collecte et traitement des eaux de ruissellement en provenance des plates-formes de chantier (voir plus loin) avant rejet vers le milieu naturel ;
- la prévention des risques d'incendie, notamment dans les zones boisées, en concertation avec le SDIS.

Les mesures vis-à-vis des espaces naturels, des espèces végétales et animales

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- libération des emprises (décapage et premiers travaux de terrassement des terrains) et **réalisation des travaux de déboisement en dehors des périodes de reproduction ou d'hibernation (oiseaux, chiroptères, batraciens...), soit de préférence entre août et octobre**, en priorisant les zones écologiquement les plus sensibles et en adaptant la période et les techniques en fonction des enjeux écologiques locaux.
- Lors des déboisements, il faudra particulièrement veiller à :
 - limiter les risques de perte d'individus potentiellement gîtés (Vison, Loutre) par la mise en œuvre de techniques d'ouverture des milieux humides adaptées à l'écologie de ces espèces (voir ci-après),
 - rechercher et marquer avant abattage les arbres abritant des gîtes potentiels à chiroptères et/ou coléoptères protégés pour effectuer la coupe en période adéquate,
 - stocker spécifiquement après coupe les arbres occupés par le Grand Capricorne et autres coléoptères (voir ci-après),
 - dans le cas des chiroptères, le déboisement sera réalisé hors périodes de reproduction et d'hibernation des chauves-souris, soit en septembre-octobre. Dans le cas où cette fenêtre serait trop contraignante pour l'organisation des travaux, après mise en œuvre d'un protocole spécifique, une expertise préalable par un spécialiste et marquage des arbres potentiels à chiroptères sera réalisée pour qu'ils soient ensuite abattus à la période la moins préjudiciable en fonction de la biologie des espèces recensées susceptibles d'utiliser ces derniers en tant que gîte ;
- limitation de l'emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire pour minimiser les effets sur la faune et la flore (balisage préalable et mise en défens des zones sensibles avant les travaux) ;
- localisation des pistes d'accès au chantier en prenant soin d'éviter des secteurs à enjeu écologique situés aux abords de l'emprise chantier ;
- mise en place de clôtures provisoires et de barrières étanches pour la petite faune et les amphibiens au droit des zones sensibles ;

- zones de dépôts provisoires, installations annexes, aires de stockage, proscrites dans les sites sensibles (sites du réseau Natura 2000, ZNIEFF, stations botaniques...);
- protection éventuelle des stations botaniques vis-à-vis des poussières (filets provisoires);
- limitation des émissions lumineuses.

Mise en œuvre des opérations de déboisements et défrichements des milieux humides abritant des mammifères semi-aquatiques protégés

Les travaux consistent en plusieurs opérations distinctes, visant à préserver les habitats quand cela est possible, et les individus susceptibles d'être gîtés dans les surfaces visées par ces opérations :

L'abattage des arbres de haut-jet

Le déboisement des arbres de haut-jet concernera principalement les arbres situés sous le tracé du projet et les pistes de chantier. Les techniques utilisées auront pour objectif de préserver la faune semi-aquatique gîtée dans le milieu et d'assurer sa fuite par la perturbation engendrée. Les arbres seront donc abattus soit manuellement (bûcheronnage), et extraits à la pince et / ou par câblage et treuillage, soit de façon mécanique à la tête accumulatrice ou à la pince-sécateur avec une hauteur de coupe minimale de 50 cm au-dessus du sol. Ces travaux se feront en limitant la pénétration des engins dans les zones humides et avec l'encadrement d'un expert « Vison ».

Abattage manuel en zone humide [P. Fournier - GREGE]



Abattage mécanique d'une ripisylve à 50 cm du sol minimum [P. Fournier - GREGE]



En parallèle de ces abattages, les protections physiques (protections « Vison/Amphibiens », palplanches, etc.) seront mises en œuvre en limite des habitats à conserver aux abords des cours d'eau afin de préserver les berges des cours d'eau sur une largeur minimale de 5 m de part et d'autre. En fonction du type de franchissement (viaducs, ponts, portiques), la largeur des habitats à conserver sera examinée afin de conserver le maximum d'habitats comme illustré sur les photographies ci-après (source GREGE).



Le traitement des végétations basses

Selon un protocole élaboré pour la LGV SEA (GREGE et Poitou-Charente-Nature) afin d'éviter toute perte d'individu gîté dans un petit terrier ou sous la végétation dense, la végétation sera donc brassée et scalpée directement à la pelle mécanique et les souches présentes décollées, le tout avec l'encadrement d'un expert pour la récupération des espèces (mammifères, cistude, etc.) n'ayant pas fui. Les végétaux extraits seront déposés et régalés sur place ou à proximité sur une zone artificielle ou déjà traitée et contrôlés par l'expert. Les animaux repérés sont ensuite capturés et déplacés vers les sites à proximité préalablement repérés.

Scalpage d'une zone humide [C. Bout - GREGE]



Dessouchage de berges [C. Bout - GREGE]



Les emprises temporaires du chantier

Pour la mise en œuvre des pistes et emprises temporaires du chantier, les mesures mises en œuvre pour l'abattage des arbres et la végétation basse seront appliquées préalablement en adaptant la phase de scalpage pour limiter la destruction de la couche basse. Puis, un géotextile ou bidim (éventuellement sans dessouchage) sera déployé sur les surfaces temporaires préalablement à l'installation de la piste et des secteurs du chantier.

Maintien systématique des corridors de circulation des mammifères semi-aquatiques à travers le chantier

La circulation en toute sécurité et la canalisation des déplacements des mammifères semi-aquatiques sont indispensables pour supprimer tout cloisonnement lié à la phase chantier. Cette circulation sera assurée soit sur les berges au niveau des cours d'eau dont le lit et les berges doivent être préservés (viaduc, portiques), soit le long des dérivations spécifiquement aménagées pour permettre le cheminement de la petite faune « à couvert ». Ainsi, les dérivations seront construites avec des berges adoucies (3/2) le long desquelles des souches et des andains constitués des rémanents des coupes seront installés. En outre, en cas de franchissement d'une piste sur la dérivation provisoire, cette dernière devra être équipée d'une buse sèche accolée à la buse hydraulique.

Dérivation en cours de construction avec la buse sèche [C. Bout - GREGE]



Andains et souche sur corridor « Vison » [P. Fournier - GREGE]



Pour tous ces corridors, les cheminements devront être canalisés par l'installation de protections en bâches enterrées de 10 cm ou avec un rabat au sol vers l'intérieur du chantier recouvert de terre pour assurer l'étanchéité. La hauteur minimale sera de 0,5 m hors sol.

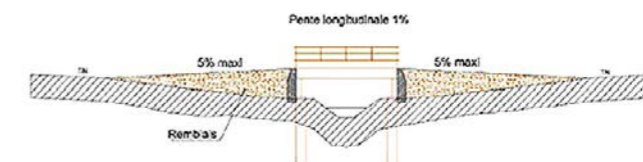
Dérivation en cours de construction avec les protections canalisant les animaux [C. Bout - GREGE]



Corridor maintenu [P. Fournier - GREGE]



Dans le cas des cours d'eau dont le lit et les berges doivent être préservés, leur franchissement, lorsque cela est autorisé, ne se fera que par un ouvrage provisoire enjambant les berges et avec un tirant d'air minimal de 50 cm entre le haut de berge et les poutres de l'ouvrage, dont la longueur sera adaptée au milieu à préserver selon le schéma ci-après :



Clôture provisoire sombre, imperméable aux reptiles et aux amphibiens [Photo G. Marchais]



La prise en compte des périodes sensibles dans le planning des travaux

Parmi les mesures qui seront mises en œuvre en phase travaux, l'adaptation du planning des opérations au cycle biologique des espèces constitue un moyen important de réduction des incidences.

Les tableaux ci-après :

- présentent par groupe d'espèces, les grandes périodes des cycles biologiques (reproduction, hibernation, élevage des jeunes...) en vert foncé dans les tableaux ;
- précisent par groupe d'espèces les périodes les plus sensibles durant lesquelles les travaux, notamment leur démarrage, devront être évités dans la mesure du possible. Ces adaptations de planning seront définies, au cas par cas (par site), en fonction des espèces présentes. Les périodes sensibles seront donc plus ou moins longues en fonction des sites. Des protocoles particuliers pourront par ailleurs être mis en place (recherche préalable des gîtes à chiroptères et/ou à insectes...).



Ces adaptations de planning seront définies, au cas par cas (par site), en fonction des espèces présentes lors des phases ultérieures de conception fine du projet et présentées dans les prochains dossiers réglementaires (dossier loi sur l'eau, dérogations au titre des espèces protégées, etc.). Ainsi, les périodes sensibles seront plus ou moins longues en fonction des sites.

Des protocoles particuliers pourront par ailleurs être mis en place : recherche préalable des gîtes à chiroptères et/ou à insectes, recherche de mammifères semi-aquatiques, mise en place de mesures préventives (clôtures pour les Cistudes et amphibiens...).

Ces mesures préventives permettront de réaliser les travaux pendant les périodes possibles (en orange), voire lors des périodes les plus sensibles (en rouge), en cas de nécessité majeure, sans.

Elles seront définies dans le cadre de la procédure de dérogation liée aux espèces protégées, en fonction des enjeux du site et en fonction du type de travaux à réaliser.

Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Période	Mois	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	aou	sep	oct	nov	dec
Reproduction													
Elevage des jeunes													
Travaux													

Chiroptères

Période	Mois	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	aou	sep	oct	nov	dec
Reproduction													
Transit													
Hibernation													
Travaux													

Amphibiens

Période	Mois	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	aou	sep	oct	nov	dec
Reproduction													
Migrations													
Hivernage													
Travaux													

Légende

	Cycle biologique des espèces
Travaux :	
	Période préconisée pour la réalisation des travaux
	Période possible de réalisation des travaux avec précaution et adoption de mesures adéquates
	Période de sensibilité et de fortes contraintes pour les travaux (démarrage)



Des compléments d'information sur ce thème se trouvent dans le mémoire de RFF suite à l'avis formulé par l'Autorité Environnementale : le lecteur pourra se reporter à la pièce B du dossier d'enquête.



Reptiles

Période	Mois	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	aou	sep	oct	nov	dec
Reproduction													
Hivernage													
Travaux													

Oiseaux

Période	Mois	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	aou	sep	oct	nov	dec
Reproduction													
Envol des jeunes													
Migration													
Hivernage													
Travaux													

Insectes

Période	Mois	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	aou	sep	oct	nov	dec
Ponte & Développement													
Pic de population													
Léthargie													
Travaux													

Légende

	Cycle biologique des espèces
Travaux :	
	Période préconisée pour la réalisation des travaux
	Période possible de réalisation des travaux avec précaution et adoption de mesures adéquates
	Période de sensibilité et de fortes contraintes pour les travaux (démarrage)

Au sein de certains espaces naturels d'enjeu majeur, comme des sites Natura 2000, le calendrier des travaux défini en fonction des risques de perturbation des espèces d'intérêt communautaire constitue une mesure de réduction d'impact décisive. Le planning travaux sera adapté au mieux en fonction des secteurs et des enjeux (prise en compte des calendriers ci-dessus) et selon les contraintes de phasage de la construction de l'ouvrage.

Les mesures de suivi sont détaillées dans le *volume 3 chapitre 9* de l'étude d'impact.

5.3.5.3 Les effets des plantes invasives et les mesures proposées

La propagation rapide et en masse de certaines espèces végétales, dites invasives ou exotiques envahissantes, génère :

- ▶ des effets néfastes possibles sur la biodiversité (concurrence importante avec les espèces locales, émission de substances écotoxiques ou inhibitrices les rendant non consommable par la faune autochtone...);
- ▶ des conséquences économiques liées à la modification des milieux colonisés ;
- ▶ ou même des conséquences sanitaires dans le cas de certaines espèces possédant un haut pouvoir allergène ou irritant (voir paragraphe spécifique concernant « Les effets provisoires spécifiques sur les commodités du voisinage, la santé humaine et la salubrité publique et les mesures proposées » durant les travaux).

Les phénomènes d'invasions sont favorisés par certains caractères biologiques des plantes, associés à l'existence d'activités humaines permettant une expression rapide de leur potentiel d'établissement.

Ainsi, les travaux et chantiers conduisant à un remaniement des sols et les laissant à nu, accompagnés d'éventuels déplacements (volontaires ou non) de sols contaminés favorisent particulièrement les espèces envahissantes à caractère pionner.

Les travaux des lignes nouvelles constituent donc, si aucune mesure n'est prise, un vecteur potentiel de propagation de ces espèces.

De nombreuses plantes envahissantes telles que la Renouée du Japon, l'Ambrosie, la Balsamine de l'Himalaya, la Jussie... sont présentes localement et sont donc susceptibles d'être implantées sur les territoires qui seront concernés par les travaux.

Aussi, il sera procédé à la recherche exhaustive des espèces communément rencontrées au sein des territoires concernés par les travaux. En cas d'identification de ces espèces, un protocole de lutte sera mis en œuvre par le chargé d'environnement du chantier, afin d'éviter leur propagation.

Parmi les mesures qui pourront alors être mises en œuvre on citera :

- ▶ la sensibilisation et l'information du personnel de chantier ;
- ▶ l'identification et la signalisation des secteurs contaminés ;
- ▶ la définition de méthodes spécifiques de travail dans les zones contaminées (à adapter en fonction des caractéristiques spécifiques des plantes), par exemple :
 - l'arrachage (en saison favorable) et le brulage systématique (hors site du chantier) des plants identifiés,
 - l'interdiction du mélange de terres et du transfert d'engins sans nettoyage entre secteurs contaminés et secteurs indemnes,
 - la non réutilisation de terres contaminées dans les terrassements du projet, et leur évacuation.

La principale mesure préventive vis-à-vis des espèces invasives consiste à limiter au maximum les espaces non végétalisés ou laissés en friche. Différentes techniques sont envisageables :

- ▶ végétalisation des espaces, pour créer une concurrence avant l'installation de la plante ;
- ▶ mise en place de paillis (copeaux de bois, écorces, graviers, pierre concassée...) pour protéger le sol et bloquer la végétalisation.

Le mécanisme d'invasion

Le processus d'invasion est souvent décrit comme une succession de phases durant laquelle la plante doit franchir des barrières (géographiques, écologiques et biologiques) avant de pouvoir s'implanter durablement dans l'aire d'introduction et devenir invasive.

L'introduction correspond au franchissement de la barrière géographique par une forme viable de la plante (semences, propagules ou plants) sous l'action direct ou indirect de l'Homme.

La phase d'établissement, correspond à la période durant laquelle la plante se développe jusqu'au stade adulte en s'acclimatant aux conditions biotiques et abiotiques de son lieu d'introduction. A ce stade, certaines plantes appelées occasionnelles peuvent se reproduire localement mais ne persistent que peu de temps dans leurs stations. Leur persistance dépend de leur introduction répétitive par l'Homme.

La naturalisation survient lorsque la plante est capable de se reproduire durablement par voie végétative ou sexuée. Elle aboutit à la formation de populations viables capable de se propager sans assistance humaine.

La phase de prolifération, dernière phase du processus d'invasion, est caractérisée par une explosion démographique des populations naturalisées, mais aussi par une expansion géographique souvent installation et croissance de la population sans nouvelle introduction par l'Homme

La phase d'expansion est fréquemment précédée d'une phase de latence de quelques dizaines voire quelques centaines d'années au cours desquelles la plante est présente à l'état latent sans présenter de tendance à l'invasion.

La prolifération d'espèces allergènes

La phase chantier peut constituer un vecteur de dissémination d'espèces allergènes. C'est en particulier le cas de l'Ambrosie.

L'Ambrosie appartient en effet aux plantes dégageant des pollens fortement allergènes. Cette plante est une mauvaise herbe qui colonise tous les terrains où elle ne rencontre pas une concurrence trop vive, tels que les voies de communication, les chantiers de construction ou encore les terrains en friches.

Les exigences écologiques de cette plante sont faibles, si bien que les graines germent avec une grande facilité dès lors qu'elles trouvent un terrain favorable assez meuble et frais. Cependant elle est peu compétitive et redoute la concurrence.

Au moment de sa floraison (de mi-août à octobre) l'ambroisie libère des pollens qui peuvent provoquer des réactions allergiques chez de nombreuses personnes.

La dissémination de l'ambroisie passe nécessairement par celle des graines. L'eau et les oiseaux sont cités comme vecteurs possibles. Par contre, le vent ne semble pas jouer un rôle important, son action ne dépassant pas 2 à 3 m. La dispersion est donc de façon prépondérante liée aux activités humaines (transport, échanges de semences, mouvement des terres...).

Dans le cas présent, les secteurs en chantier puis la voie en service pourront constituer des terrains favorables au développement de l'ambroisie (zones remaniées, terres mises à nu, friches...), si aucune mesure de prévention n'est mise en œuvre.

Mesures de prévention vis-à-vis de la prolifération de l'Ambroisie

La principale mesure préventive vis-à-vis de l'Ambroisie consiste à limiter au maximum les espaces non végétalisés ou laissés en friche.

Différentes techniques sont envisageables :

- ▶ végétalisation des espaces, pour créer une concurrence à l'Ambroisie, en avril, avant l'installation des plantules d'Ambroisie ;
- ▶ mise en place de paillis (copeaux de bois, écorces, graviers, pierre concassée...) pour protéger le sol et bloquer la végétalisation.

Un observatoire visant à surveiller la recolonisation des zones remaniées sera créé. Il permettra d'évaluer le cas échéant l'envahissement par l'Ambroisie, pour proposer des mesures adéquates et éviter les risques de propagation des pollens, source de réactions allergiques.

5.3.5.4 Les effets sur les milieux aquatiques

Les effets des travaux sur les milieux aquatiques sont liés :

- ▶ à une atteinte éventuelle à la qualité des eaux (voir paragraphe 5.3.4.2) ;
- ▶ aux travaux nécessaires à la mise en place de certains ouvrages.

Les effets liés à la dégradation de la qualité de l'eau

L'atteinte à la qualité des eaux a un effet indirect sur la vie piscicole en phase travaux. Ainsi, la production de matières en suspension (MES), de rejets de laitance de béton ou de produits polluants peut avoir plusieurs effets sur la qualité hydrobiologique des cours d'eau :

- ▶ colmater le lit du cours d'eau, entraînant la destruction de frayères et la perte d'un support de vie pour les invertébrés benthiques ;
- ▶ entraîner l'abrasion des ouïes des poissons longtemps exposés à des eaux très chargées en MES ;
- ▶ diminuer l'albédo des eaux (niveau de réflexion de la lumière), entraînant une augmentation des températures et une diminution concomitante de l'oxygène dissous, indispensable à la vie aquatique.

Les laitances de béton peuvent, si elles rejoignent les cours d'eau, colmater les frayères, et du fait de leur pH élevé, elles constituent une agression directe pour les organismes aquatiques.

Travaux de construction d'un viaduc [Source : RFF]



Incidence des opérations de bétonnage sur la qualité des eaux

La construction des appuis et des tabliers des viaducs et des ponts nécessitera l'utilisation massive de béton. Les laitances de béton, pouvant provenir des lavages des engins, des projections accidentelles ou de l'amorçage des pompes à béton par exemple, sont susceptibles de rejoindre le cours d'eau, d'augmenter

sensiblement son alcalinité et de colmater le fond de la rivière et les frayères.

La réalisation de coffrage en béton implique l'utilisation de produits décoffrants pouvant, en fonction du type de produit utilisé, présenter un risque vis-à-vis de la protection des eaux. Cependant, ce risque ne se situe pas tant au niveau de l'application des produits, qu'au niveau des conditions de leur stockage (risque de pollution accidentelle).

Incidence des installations de chantier de construction

L'emplacement des installations provisoires de chantier sera déterminé par les entreprises adjudicataires des travaux en fonction de leurs besoins propres.

Ces installations provisoires comprennent les installations classées, les bases des entreprises, les aires de stationnement et d'entretien des engins de chantier, les principales installations de stockage des hydrocarbures...

Les travaux de construction des ouvrages de franchissement nécessiteront l'intervention d'équipements et d'engins (camions, pelles hydrauliques, grues, groupes électrogènes...) utilisant des produits polluants à base d'hydrocarbures (carburants, huiles...). En outre, un stockage de carburant est à prévoir sur le site du chantier.

Au niveau des aires de stationnement ou d'entretien des engins, le risque principal de pollution des eaux concerne le déversement accidentel d'hydrocarbures provenant d'un engin de chantier. Les quantités déversées sont cependant faibles, mais suffisantes pour générer une pollution, même si les effets ne sont pas durables, compte tenu du pouvoir de dilution et des capacités d'autoépuration des cours d'eau.

Engins de chantier en stationnement [Source : Egis, 2012]



Incidence des protections de berges

Les travaux pourront nécessiter la mise en place de protections de berges dont les finalités peuvent être parfois différentes :

- ▶ soit il s'agit de protections de berges destinées à protéger les ouvrages des risques d'érosion (piles notamment) ;
- ▶ soit il s'agit de protections de berges destinées à protéger les terres riveraines d'un risque d'érosion induit par le projet.

Ces travaux pourront être à l'origine de production importante de matière en suspension vers les cours d'eau.

Les mesures vis-à-vis de la qualité des eaux et du milieu aquatique

Les travaux de franchissement des cours d'eau (terrassements, travaux de construction des ouvrages d'art) font l'objet d'un ensemble de précautions et de dispositions contractuelles de chantier :

- ▶ localisation des installations de chantier à plus de 50 m des zones sensibles (cours d'eau, plans d'eau) et précautions relatives à l'entretien des engins en chantier ;
- ▶ stockage du carburant, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (surface imperméabilisée abritée de la pluie, déshuileur en sortie) ;
- ▶ sécurisation des opérations de remplissage des réservoirs en carburant (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) ;
- ▶ collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures) ;
- ▶ maintenance préventive du matériel (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- ▶ drainage et collecte des eaux de ruissellement issues des terrassements dans des bassins de décantation/filtration provisoires avant rejet dans le cours d'eau ;
- ▶ installation sur cuvette de rétention abritée de la pluie de l'ensemble des engins fixes (groupes électrogènes, compresseurs, etc..) qui ne pourraient être installés qu'à proximité du cours d'eau pour l'alimentation du matériel de chantier lors de la réalisation des ouvrages d'art ;

- ▶ isolation de l'ouvrage par des batardeaux (piles, culées...) concernant les travaux dans le lit même des rivières ;
- ▶ réalisation, si nécessaire, de pêches électriques préventives de sauvetage, en concertation avec les Fédérations Départementales de la Pêche et l'ONEMA.

Brochet (Source : Biotope)



Pour limiter la production de matières en suspension, notamment lors des opérations de terrassement, les mesures préconisées sont les suivantes :

- ▶ réalisation des décapages juste avant les terrassements ;
- ▶ mise en végétation immédiate des talus, des fossés et berges de cours d'eau, en saison favorable ;
- ▶ mise en œuvre d'une toile de protection dans les secteurs sensibles à l'érosion ;
- ▶ ralentissement du cheminement de l'eau dans les fossés provisoires ou définitifs en pieds de talus (écrans filtres mobiles avant rejet dans les cours d'eau) ;
- ▶ traitement des eaux de chantier dans des bassins de décantation/filtration provisoires avant rejet dans les cours d'eau sensibles ;
- ▶ en cas de dépôts de fines après un orage, nettoyage immédiat du chantier.

Des mesures d'intervention ou curatives

- ▶ application des modalités des plans de secours établis en liaison avec les SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) ;
- ▶ kit de dépollution placé dans les véhicules de chantier ;
- ▶ mise en place de barrages flottants en cas de pollution significative.

Les effets liés aux travaux nécessaires à la mise en place des ouvrages hydrauliques

La phase la plus critique est celle de la construction des ouvrages et de leurs aménagements (enrochements, dérivations, rescindements...). Ces travaux peuvent entraîner des modifications d'habitats.

La mise en place des ouvrages à radier artificiel nécessite une dérivation provisoire et/ou définitive du cours d'eau : les effets seront plus marqués sur les écoulements (notamment à l'étiage : étalement de la lame d'eau), sur les milieux aquatiques et sur les habitats à Vison d'Europe.

Dans le cas des ouvrages sans radier artificiel, la mise en place des éventuels appuis dans le lit mineur des cours d'eau peut avoir un effet sur les milieux aquatiques.

Les effets liés aux travaux dans le lit mineur sur la faune piscicole peuvent être de différentes natures :

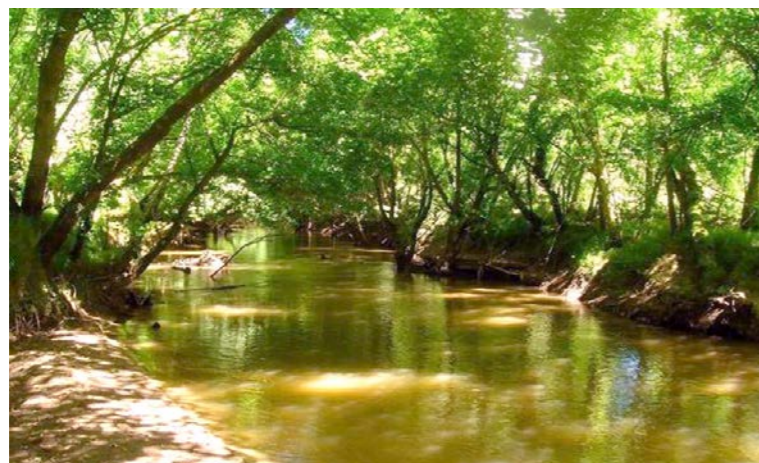
- ▶ modification ou suppression d'habitats (herbiers aquatiques, frayères, gîtes et caches à poissons et à Vison d'Europe...), création d'obstacles rendant difficiles les déplacements des poissons (notamment les espèces migratrices) ;
- ▶ altération de la qualité de l'eau (MES, pollution accidentelle de chantier...), par colmatage des substrats par les MES (risque d'altération des frayères et des supports de vie des invertébrés, ces derniers constituant une source de nourriture essentielle pour la faune piscicole).

La phase de réalisation des appuis ne durera que quelques mois. Lorsqu'ils seront terminés, le site sera entièrement remis en état, les facteurs d'impacts potentiels décrits ci-dessus seront donc temporaires.

Le dimensionnement des ouvrages de franchissement des cours d'eau résulte d'une concertation étroite avec l'ONEMA, les DDT et les DREAL et les Fédérations de pêche. Trois types d'ouvrages, en fonction des caractéristiques hydrauliques et écologiques des cours d'eau, ont été définis (voir plus de détail au *paragraphe 5.2.3* traitant des effets permanents) :

- ▶ les ouvrages de type 1 : viaducs, ponts ou portiques ;
- ▶ les ouvrages de type 2 : cadres avec reconstitution du lit, aménagés ou non de banquettes ;
- ▶ les ouvrages de type 3 : buses ou dalots.

La Douze (Source : Egis)



Cas particulier des ouvrages à radier artificiels (ouvrages de type 2 ou 3)

La construction de tels ouvrages nécessite de réaliser les travaux (travaux de construction des ouvrages hydrauliques et des ouvrages annexes : ouvrages hydrauliques provisoires, dérivations provisoires ou définitives de cours d'eau, protection de berges...) directement dans le lit des cours d'eau.

Les principaux effets proviennent de :

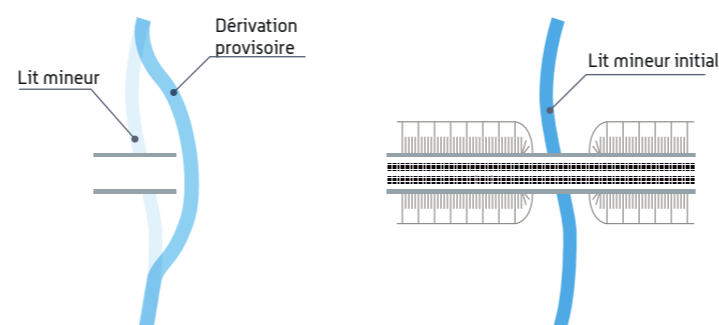
- ▶ l'émission de matières en suspension dans le cours d'eau ;
- ▶ la rupture provisoire de corridors biologiques (poissons, mammifères semi-aquatiques avec notamment le Vison d'Europe).

La construction d'ouvrages hydrauliques dans le lit des cours d'eau est généralement réalisée à sec, par établissement d'une dérivation provisoire. Cette disposition permet de réduire, à la source, les risques de perturbation du milieu aquatique et permet de travailler dans des conditions de sécurité optimale.

Les dérivations de cours d'eau réalisées avec une optique purement hydraulique (sans traitement écologique), peuvent avoir des conséquences importantes et irréversibles sur les milieux aquatiques. En effet, les expériences passées de recalibrage d'un cours d'eau sous forme de chenal de crue montrent de nombreux facteurs d'impact, notamment par :

- ▶ surdimensionnement du lit pour les crues entraînant une réduction de la lame d'eau à l'étiage, un réchauffement de l'eau et constituant un obstacle à la vie piscicole ;
- ▶ l'homogénéité des écoulements induite par le caractère linéaire de l'ouvrage ;
- ▶ homogénéité du milieu, n'offrant plus d'alternance de zones d'ombres et de lumières, de rapides et de calmes...

Dérivation provisoire d'un cours d'eau pour mise en place d'un ouvrage de type cadre



Les effets seront plus ou moins accentués en fonction de la période de travaux. Les périodes les plus sensibles sont les périodes de reproduction des espèces piscicoles.

Une fois mis en place, les ouvrages de type cadre à radier artificiel ne permettent pas de maintenir le lit existant des cours d'eau. Des zones de frayères d'espèces piscicoles moins sensibles (truites...) pourront ainsi disparaître et la libre circulation des poissons pourra être perturbée, si aucune mesure n'est mise en œuvre.

Les interventions dans le lit mineur des cours d'eau sont prioritairement réalisées pendant la période annuelle d'assec naturel (le cas échéant), ou entre mi-octobre (après la période d'étiage, période de forte sensibilité du milieu) et fin février (soit avant le printemps, période de reproduction de nombreuses espèces animales aquatiques).

On évitera en effet, en fonction du planning des travaux, les interventions en rivière pendant les périodes de reproduction, de remontée ou de dévalaison des poissons dans les cours d'eau constituant des axes migrateurs du SDAGE Adour Garonne, ainsi que dans les cours d'eau où des espèces migratrices auront été identifiées.

Période de migration et/ ou de reproduction des espèces sensibles présentes *(Source Ecosphère)*

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cours d'eau de typologie Moyenne	Lamproie marine												
	Grande Alose												
	Alose feinte												
	Saumon Atlantique												
	Lamproie fluviatile												
	Anguille	Montaison des civelles et anguilles jaunes									Montaison des civelles, anguilles jaunes et dévalaison des anguilles argentées		
	Bouvière												
	Barbeau												
	Brochet												
Cours d'eau de tête de bassin	Écrevisse à pattes blanches												
	Lamproie de Planer												
	Chabot												
	Truite de rivière												

Les mesures en cas de dérivation provisoire d'un cours d'eau

Lors d'une dérivation provisoire, un certain nombre de principes sont appliqués :

- ▶ limiter au minimum la longueur de cours d'eau à dériver ;
- ▶ en cas d'habitats à mammifères semi-aquatiques notamment le Vison d'Europe, appliquer préalablement les mesures génériques sur le déboisement et défrichage ;
- ▶ garantir des modalités d'écoulement équivalentes à l'état initial (caractéristiques du lit mineur, pente longitudinale, section plein bord) ;
- ▶ maintenir un niveau à l'étiage suffisant ;
- ▶ garantir la libre circulation des poissons et des mammifères semi-aquatiques, notamment pour le Vison d'Europe, à l'aide de banquettes dans les ouvrages ou de buses sèches situées à côté des buses hydrauliques ;
- ▶ protéger les berges au niveau des raccordements avec le lit existant.

Les dérivations provisoires dans les cours d'eau sensibles font l'objet de protections provisoires des berges afin de limiter notamment la production massive de matières en suspension, par la mise en place d'un géotextile biodégradable (type jute).

Des systèmes provisoires de traitement des eaux et le suivi de la qualité des eaux durant les travaux sont mis en place.

Un système filtrant (batardeau en graves recouvert d'un géotextile, botte de paille...) peut être mis en place en aval immédiat de la zone travaux.

Des pêches électriques de sauvetage pourront être réalisées, en collaboration avec l'ONEMA, préalablement à la remise en eau du cours d'eau existant en cas de dérivation provisoire.

Des mesures spécifiques lors du basculement des lits

Des précautions sont prises pour éviter l'entraînement de fines lors du basculement de l'ancien lit vers le nouveau lit ; la mise en eau s'effectue en effet progressivement, en ouvrant lentement le batardeau amont. Les portions de cours d'eau non touchés et situés dans les emprises en aval du secteur dérivé devront être nettoyées et débarrassées des obstacles dans le lit mineur et lit majeur lors des travaux, afin de favoriser l'écoulement. On empêchera ainsi une sédimentation massive dans les zones encombrées.

La remise en eau ne se fera que lorsque tous les éléments de types béton ou ciment seront parfaitement secs, afin d'éviter tout relargage.

Des mesures pour éviter les risques de rupture des corridors écologiques

Les raccordements entre le pied d'ouvrage et la berge naturelle du ruisseau ou de la rivière seront soignés et aménagés en pente douce. Dans le cas où des enrochements seraient nécessaires pour assurer la stabilité de l'ouvrage, ils seront limités au strict minimum et la stabilisation des berges sera dans la continuité assurée par des techniques végétales.

La ripisylve sera préservée sous ouvrage avec la mise en œuvre de mesures constructives et de mise en défens des berges et de leur végétation pendant les travaux, en présence d'habitat Vison ou Musaraigne aquatique. Le déboisement manuel ou mécanique sera réalisé avec conservation des souches en place.

Le maintien et la mise en défens de la végétation basse existante aux abords immédiats des cours d'eau sera réalisée sur 2 à 5 m à partir du haut des berges selon la typologie des ouvrages afin de préserver les habitats et de maintenir les corridors (faune semi-aquatique).

Ouvrage adapté à la préservation d'une partie des berges lors de la phase travaux (Source : Ecosphère)



Ouvrage assurant la transparence écologique pour la Musaraigne aquatique 1 an après travaux (Source : Ecosphère)



5.3.6 Le patrimoine, le tourisme et les loisirs : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées

Les effets sur le patrimoine

Des vestiges archéologiques pourront être mis à jour lors des travaux. Par ailleurs, certains travaux de terrassement peuvent entraîner une dégradation accidentelle de vestiges.

Les mesures

Le dossier de saisine archéologique établi après la déclaration d'utilité publique (DUP) permettra de saisir les services de l'État (DRAC/Service Régional de l'Archéologie) en leur présentant le projet en détail. Il leur permettra de prescrire des diagnostics, puis des fouilles archéologiques préventives, comme le prévoit la législation en vigueur (code du patrimoine, livre V, titre II).

Dans le cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques, les services concernés seront saisis afin d'évaluer l'intérêt des indices mis au jour et de prescrire toute mesure utile pour l'étude et la conservation des vestiges découverts (code du patrimoine, livre V, titre III).

Les abords des monuments historiques pourront être temporairement modifiés voire dégradés du fait : des engins de chantiers, de dépôts de matériaux temporaires, des travaux eux – même (terrassements à nu, échafaudages au niveau des ateliers de mise en place d'ouvrages..).

Au droit de chaque site, une remise en état sera réalisée après les travaux.

Les effets sur le tourisme et les loisirs

Les activités touristiques (hébergements) et de loisirs (randonnées pour l'essentiel mais également activités liées à la chasse, la pêche...) à proximité des chantiers seront perturbées durant les travaux en lien avec :

- ▶ les nuisances acoustiques ;
- ▶ les vibrations dans les secteurs où la construction de la ligne nécessitera l'utilisation d'explosifs ;
- ▶ la modification des accès et des circuits de déplacement (rallongement de parcours, dégradation, salissures des voies...).

Dans le cas des hébergements touristiques, ces effets pourront générer une baisse de la fréquentation par des touristes et de fait une diminution des revenus pour leurs propriétaires. Néanmoins, cette baisse de fréquentation pourra être compensée par la présence d'un grand nombre de personnes dans le cadre du chantier, personnel qui devra se loger à proximité du chantier. L'effet des travaux sera ainsi probablement économiquement très positif pour les structures situées à proximité.

Des préjudices avérés donneront lieu à indemnisation (selon protocoles dommages travaux).

Concernant la chasse, les principaux effets négatifs directs liés à la phase travaux concernent le dérangement de la faune (voir paragraphe précédent) ainsi que l'interdiction de la chasse dans les emprises et aux abords du projet, pour des raisons de sécurité. Les équipements de chasse (palombières, mare de tonne...) susceptibles de subir ces effets négatifs sont ceux situés à proximité des emprises techniques.

Par ailleurs, les activités de pêche pourront être perturbées (interruption des parcours de pêche au droit du chantier).

Voir à ce sujet les dispositions concernant les effets permanents, qui permettront d'établir également le cadre pour la prise en compte d'effets temporaires.

Travaux à proximité d'espaces boisés [Source : RFF]



5.3.7 Le paysage : effets provisoires, spécifiques à la phase travaux et mesures proposées

Les effets sur le paysage durant les travaux sont principalement liés à la gêne visuelle pour les riverains et usagers, en lien avec :

- ▶ les pistes et accès de chantier, installations spécifiques : ces aménagements seront mis en place provisoirement et démontés en fin de chantier, avec remise en état des sites. Ils résulteront principalement de la modification des emprises affectées à ces usages de voirie (coupures, minéralisation,...) ou d'installation ;
- ▶ les dépôts définitifs et zones d'emprunts : les effets sont temporaires et permanents ;
- ▶ les dépôts temporaires : en phase travaux, les matériaux issus des « purges » de terrassement nécessiteront parfois une mise en dépôt provisoire avant leur lieu de destination définitif. Il convient de distinguer :
 - les matériaux réutilisables du point de vue des plantations. Il s'agit des terres végétales et des humus forestiers qui seront décapés sur une épaisseur de 10 à 20 cm et stockés provisoirement en andains de l'ordre de 2 m de hauteur à proximité des secteurs de plantations. Ils seront intégrés au sein des modelés paysagers, les merlons acoustiques, les dépôts permanents, ou les emprises remises en état, afin de permettre des plantations,
 - les matériaux non réutilisables (sols impropres aux plantations) seront mis en dépôt définitif. Ils seront intégrés au projet et feront l'objet d'une localisation concertée. Ils participeront au projet sous la forme de merlons acoustiques et de modelés paysagers, ou seront stockés sous la forme de dépôts permanents qui seront par la suite restitués à l'agriculture (moyennant une couverture par des terres de qualité agronomique suffisante) ou à la sylviculture.

Les mesures

- ▶ **dépôts définitifs et zones d'emprunts** : en phase travaux, il s'agira de carrières d'extractions en activité. Les effets sur le paysage peuvent être très importants selon leur localisation et leur taille. Des mesures paysagères pourront être prises comme la préservation d'écrans visuels existants (haies, boisements...) ou encore la création d'écrans visuels

temporaires à l'aide de merlons paysagers enherbés. Après extraction des matériaux, les zones d'emprunts feront l'objet d'une requalification paysagère ;

- ▶ la localisation des **dépôts provisoires** se fera, dans la mesure du possible, dans les secteurs sans enjeux patrimoniaux forts, ayant une forte trame végétale en place, sans vue plongeante directe. Ces dépôts seront remis en état au fur et à mesure de l'avancement des travaux et aussi rapidement que possible, c'est-à-dire dès que leur usage ne sera plus nécessaire (avant la fin des travaux de génie civil pour la plupart des cas et notamment pour les dépôts provisoires d'excédents de matériaux).

Travaux à proximité de zones urbanisées [Source : RFF]



5.3.8 Les bases travaux : effets provisoires et mesures proposées

Qu'est-ce qu'une base travaux ?

La pose des équipements ferroviaires nécessite la création d'une base travaux. Une base travaux est une plateforme à caractère provisoire (le temps du chantier) qui permet le stockage, le travail et la pose des équipements ferroviaires d'une ligne nouvelle.

La base travaux se présente généralement sous la forme d'un vaste espace plan de 40 à 60 ha. Elle est reliée d'une part au réseau ferroviaire classique exploité, et d'autre part à la ligne nouvelle en cours de construction. Elle est également desservie par voie routière.

Base travaux de Vadenay Saint-Hilaire au Temple (51) sur la LGV Est européenne *(Source : RFF)*



À la fin des travaux, le site ayant reçu la base travaux est soit remis en état, soit réutilisé pour d'autres projets, en fonction des demandes des collectivités concernées.

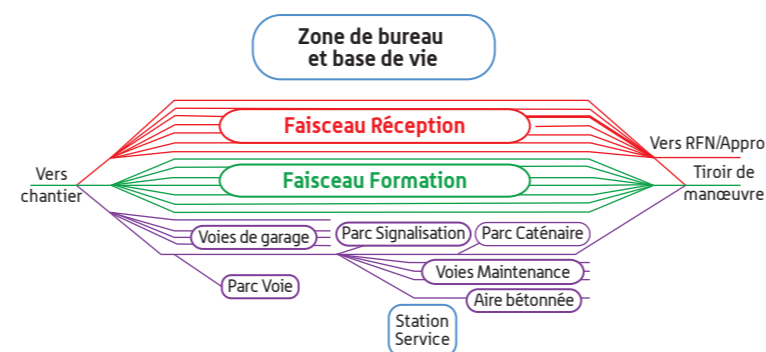
Les bases travaux sont mises en place au moment de la pose des superstructures ferroviaires. Leur durée d'utilisation est de l'ordre de 2 à 3 ans environ. En fonction de la stratégie d'approvisionnement de matériaux (voir à ce sujet volume 1 de la présente étude d'impact), ces bases seront également utilisées comme aires de stockage intermédiaires avant mise en place sur des sections en remblais.

Comment fonctionne une base travaux ?

Une base travaux s'organise suivant la partition spatiale suivante :

- ▶ une zone « réception » d'environ 8 à 10 voies où s'effectuent la réception et l'expédition des trains d'approvisionnement en matériaux et matériels ;
- ▶ une zone de « formation » de 8 à 10 voies où sont formés et préparés les trains à destination du chantier de la ligne nouvelle ;
- ▶ un parc « voie » permettant les chargements ou les transbordements de matériels, ce parc doit être accessible par voie routière ;
- ▶ une zone « dépôt » où stationnent les engins moteurs, où sont stockés et préparés les matériels (caténaires, voies, etc.) ;
- ▶ une base de vie accueillant environ 300 personnes ;
- ▶ des bureaux ;
- ▶ un restaurant d'entreprise ;
- ▶ les voiries et réseaux divers et les parkings nécessaires.

Schéma fonctionnel d'une base travaux *(Source : Egis)*



Concernant les projets soumis à enquête

À ce stade des études, les implantations proposées pour ces bases travaux sont situées à : Saint-Selve / Hourcade (33), Laluque (40), Sainte-Colombe-en-Bruilhois (47) et Saint-Jory (31).

Bases travaux de Saint-Selve / Hourcade

Il est envisagé d'utiliser une partie du triage d'Hourcade :

- ▶ en base travaux pour la réalisation des aménagements de voies de la sortie Sud de Bordeaux ;
- ▶ en relais pour la base travaux de Sainte Selve.

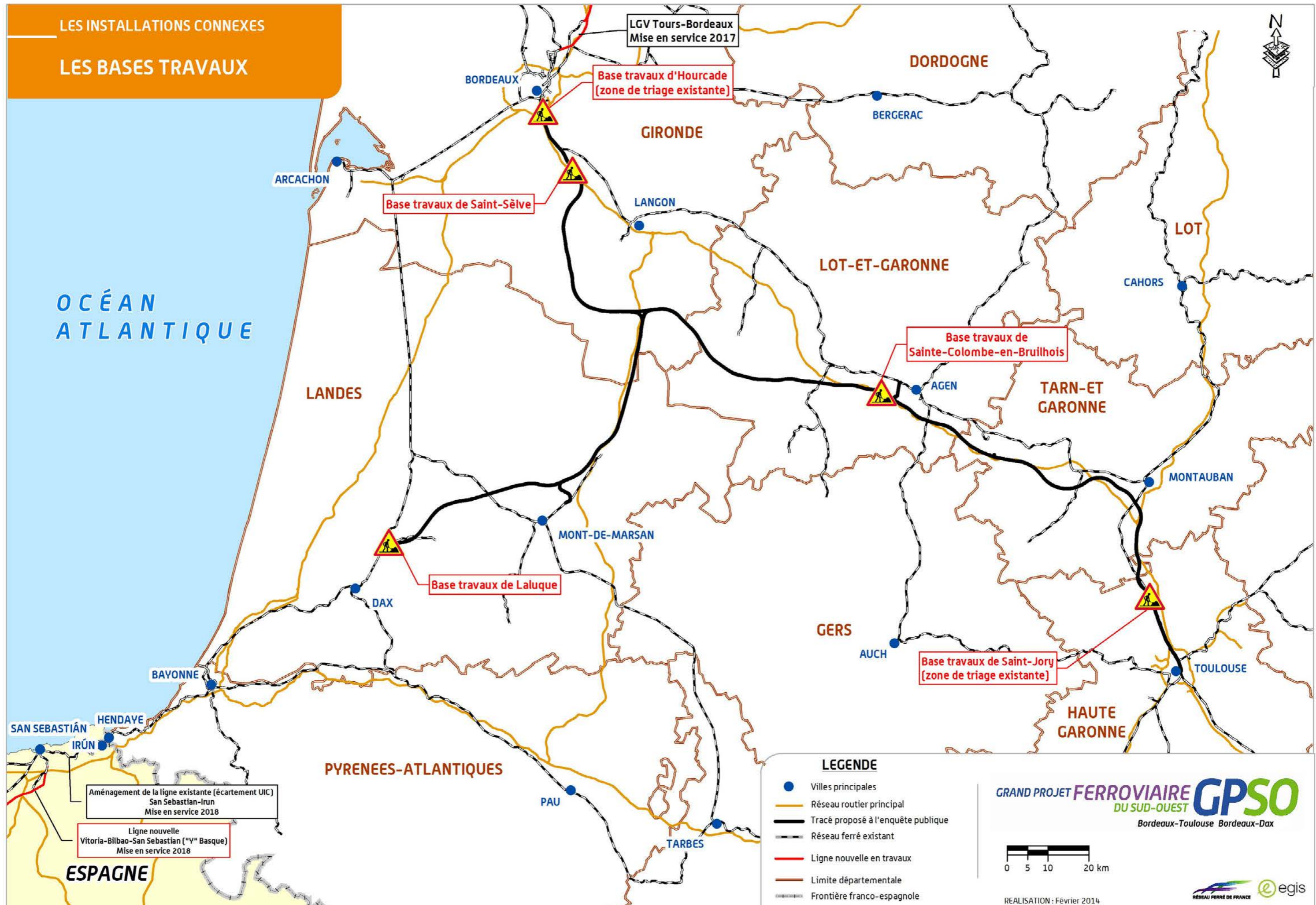
La fonction « relais » du triage d'Hourcade, pour la base travaux de Saint-Selve, implique de réserver des voies pour la réception des trains en provenance du réseau ferré national et à destination du chantier, et inversement, ceux en retour du chantier et à destination des carrières et des usines d'approvisionnement. L'organisation générale du triage sera à revoir pour tenir compte de ces nouvelles activités et accueillir le flux de trains supplémentaires.

La base de Saint-Selve est implantée entre l'autoroute A62 et la future ligne nouvelle. Elle présente une superficie d'environ 46 ha de terrain en friche ou sous couvert forestier.

La base étant proche des carrières en exploitation, des itinéraires poids lourds existent à proximité. L'approvisionnement routier est envisageable depuis le Nord-Ouest de la barrière de péage de l'A62 avec la création d'accès chantier temporaire et la création de route provisoire reliant la RD115 dans le sens Bordeaux - Toulouse, et reliant directement la base dans le sens Toulouse - Bordeaux. Les dessertes routières des véhicules légers s'effectuent via la RD115, située à 4 km de la RD1113.

Plan de localisation de la gare de triage d'Hourcade





Aménagement de la ligne existante (écartement UIC)
San Sebastian-Irun
Mise en service 2018

Ligne nouvelle
Vitoria-Bilbao-San Sebastian ("Y" Basque)
Mise en service 2018

Plan de localisation de la base travaux de Saint-Selve



Base travaux de Sainte-Colombe en Bruilhois

Implantée sur le futur site de la ZAC de Sainte-Colombe-en-Bruilhois, la base sera située au Sud de la ligne nouvelle. Elle présente une superficie de 61 ha environ.

Les terrains pourront être remis au maître d'ouvrage de la ZAC à la fin des travaux (permettant une mutualisation de la consommation d'espace).

L'approvisionnement ferroviaire de la base s'effectuera via la liaison intergares d'Agen. La desserte routière s'effectuera depuis la RD119, axe structurant, puis via la RD296 sur 1 km. La voirie en projet pour la desserte de la future ZAC pourra également être utilisée.

Plan de localisation de la base travaux de Sainte-Colombe-en-Bruilhois



Base travaux de Laluque

Une analyse des possibilités d'insertion de la base travaux au niveau de la base RVB actuelle (destinée à l'axe Bordeaux-Hendaye) de

Laluque a été conduite. Les fonctionnalités spécifiques associées à cette implantation sont :

- ▶ le raccordement à niveau à la ligne existante Bordeaux Hendaye depuis le Nord et depuis le Sud (correspondant aux futurs raccordements du SAS fret à la ligne existante) ;
- ▶ le raccordement à la ligne nouvelle vers le Nord par le biais d'un barreau de liaison entre la base et la ligne nouvelle. Ceci permet également de pouvoir effectuer des manœuvres de retournement de trains par le biais du triangle ainsi formé par les deux raccordements à la ligne nouvelle ;
- ▶ la modification du tracé de la ligne Laluque – Tartas (nécessaire à l'insertion du raccordement à la ligne nouvelle ;
- ▶ le réemploi des faisceaux réception et formation pour les voies du SAS fret ultérieure ;
- ▶ le réemploi d'emprises pour une base maintenance ultérieure.

L'accès routier à la base s'effectue directement sur le rétablissement de la RD42, reliée à la RD824 à caractéristiques autoroutières.

La base travaux a été positionnée de façon privilégiée sur les terrains de la Communauté de Communes du pays Tarusate qu'elle prévoit d'aménager à plus long terme en zone d'activités. Elle est établie au niveau du quartier de la gare actuelle de Laluque et présente une superficie de 47 ha environ.

Plan de localisation de la base travaux de Laluque



Base travaux de Saint-Jory

Le site existant du triage de Saint-Jory sera utilisé pour la mise en place d'une base travaux plus spécifiquement destinée aux aménagements de la ligne existante au Nord de Toulouse.

À quelles procédures la création d'une base travaux est-elle soumise ?

La création d'une base travaux est soumise à des procédures réglementaires complémentaires à la déclaration d'utilité publique :

- ▶ procédure au titre de l'article L.214-1 du code de l'environnement (Police de l'Eau) pour les installations ou ouvrages concernant l'eau et le milieu aquatique, pouvant être menée dans le cadre de la procédure à mener pour l'ensemble des lignes nouvelles ;
- ▶ procédure au titre de l'article L.511-1 du code de l'environnement (installations classées), en fonction des activités présentes : stockage et distribution d'hydrocarbures, ateliers mécaniques, stockage de matériaux.

Par ailleurs, les constructions, installations et travaux divers sont soumis aux dispositions du code de l'urbanisme.

Quels sont les effets d'une base travaux ?

Outre les effets liés aux travaux préalables à la mise en œuvre de la base (décapage, terrassements...), les effets potentiels d'une base travaux sont les suivants :

- ▶ consommation d'espace : la taille moyenne d'une base travaux est de 40 à 60 ha ;
- ▶ effets visuels : il s'agit d'une installation de type industriel de grande envergure, elle comprend de nombreux faisceaux ferroviaires, des bâtiments administratifs et une base de vie, des aires de stockage de matériaux et d'équipements, etc. ;
- ▶ nuisances acoustiques : la circulation de trains provenant de la ligne actuelle (pouvant aller jusqu'à 8 à 10 par jour environ), des trains de travaux vers le chantier et l'activité sur le site peut générer des impacts sonores temporaires sur le bâti le plus proche ;
- ▶ effets sur les eaux : le risque de pollution des eaux provient de façon prépondérante des installations classées (ex : stockage et distribution d'hydrocarbures) et de la voie

d'entretien des engins d'entreprise (boureuses, régaleuses, stabilisateurs...), des bases de vie et restaurant (eaux usées correspondant généralement à 150 équivalents habitants), et enfin des eaux pluviales des surfaces imperméabilisées (toitures, parkings...);

- ▶ effets sur le patrimoine culturel : les opérations de décapage et de terrassement sont susceptibles d'avoir un effet direct sur les vestiges archéologiques enfouis.

L'environnement humain : effets et mesures proposées

L'implantation des sites a été choisie de façon à perturber le moins possible l'organisation fonctionnelle des territoires concernés. Les effets sont essentiellement liés aux effets d'emprise sur des bâtis et des terres.

Base travaux de Saint-Selve

Aucun bâti ne se situe dans les emprises nécessaires à la base travaux. Les terrains concernés, situés en bordure de l'autoroute sont en partie occupés par des boisements.

Base travaux de Sainte-Colombe-en Bruilhois

La base travaux a une emprise sur 10 propriétés bâties situées au niveau du lieu-dit Menjot, dont un ensemble de serres. Les terrains situés dans les emprises sont pour l'essentiel des terres agricoles qui sont néanmoins incluses dans le périmètre correspondant au projet de Zone d'Activité Concertée de Sainte-Colombe-en-Bruilhois.

Base travaux de Lалуque

La base travaux sera réalisée à proximité de la gare actuelle de Lалуque. Elle a une emprise sur 3 propriétés bâties correspondant essentiellement à des bâtis liés aux activités ferroviaires et industrielles. Les terrains situés dans les emprises sont des espaces en friche ou boisés.

Un site SEVESO est présent à proximité ; il s'agit de l'entreprise AGRALIA classée en risque à seuil bas. Ce stockage de céréales présente des risques d'incendies et d'explosions toxiques.

Mesures

Les propriétaires et exploitants dont les biens fonciers se trouveraient inclus dans les emprises définitives de la base travaux seront indemnisés par des conditions prévues par le code de

l'expropriation. On pourra se référer au *paragraphe 5.2.1* pour plus de détails.

Une étude de danger qui sera réalisée lors des phases ultérieures du projet permettra de dégager les mesures spécifiques à mettre en œuvre pendant la phase travaux au sein du périmètre du site SEVESO.

Les commodités du voisinage : effets et mesures proposées

En dehors du trafic routier et ferroviaire (dont une estimation pour une base travaux type est présentée ci-après), le bruit d'une base travaux est lié aux différents ateliers : parc de préparation des caténaires et support caténaires, zone de décapotage, emplacement de formation et de réception des trains. À titre indicatif, le trafic ferroviaire prévisionnel journalier lié à une base travaux est le suivant :

- ▶ dix trains de 15 wagons (chacun affecté à une activité particulière), entrant et sortant à une vitesse de 50 km/h ;
- ▶ un trafic routier de 20 camions coexistant pour les acheminements et les chantiers effectués indépendamment de la voie ferrée ;
- ▶ 250 automobiles (en considérant une base de vie dimensionnée pour 250 personnes).

Une gêne visuelle pourra également être ressentie par les riverains les plus proches liée à la fois à l'infrastructure elle-même et aux dispositifs d'éclairage. En effet, les bases travaux peuvent être éclairées toute la nuit pour des raisons de sécurité vis-à-vis des personnes travaillant sur place.

Base travaux de Saint-Selve

Deux habitations sont situées à proximité immédiate de la base travaux au niveau du lieu-dit Les Curejolle, qui se trouvera enclavé entre la base travaux et l'autoroute A62.

Base travaux de Sainte-Colombe-en Bruilhois

La base travaux est implantée :

- ▶ en bordure immédiate du CAT (centre d'aide par le travail) de Pomaret ;
- ▶ à proximité des lieux-dits Bordeneuve, Pescit et La Bernèze ; ces derniers se trouveront enclavés entre l'autoroute A62 et la base travaux.

Base travaux de Lалуque

La base travaux est située à proximité du quartier de la gare, qui accueille quelques bâtis d'habitation situés de l'autre côté de la voie ferrée existante.

Quelques bâtis situés le long de la RD42 (entre la ligne nouvelle et la base travaux) seront également exposés aux nuisances sonores et visuelles liées aux activités de la base travaux.

Mesures

Des dispositifs de protection acoustiques et visuelles, de type merlons de terre provisoires, pourront être mis en place pour les habitations les plus proches.

Une étude acoustique détaillée sera réalisée dans le cadre du dossier global de demande d'autorisation au titre de la réglementation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Les activités agricoles et sylvicoles : effets et mesures proposées

Base travaux de Saint-Selve

Aucune parcelle agricole n'est située dans les emprises de la base travaux. Sur les 46 ha de surface totale, 45 ha correspondent à des espaces boisés.

Base travaux de Sainte-Colombe-en Bruilhois

Sur les 61 ha d'emprise totale, environ 50 ha sont exploitées à des fins agricoles. Il s'agit essentiellement de terres labourables (44 ha) et de prairies (4 ha). Une pépinière est recensée. Au total, 7 exploitations agricoles sont concernées : pour 4 de ces exploitations, seule une parcelle est touchée. Pour les trois autres, les parcelles les plus fortement touchées sont respectivement au nombre de 6, 3 et 2.

Base travaux de Lалуque

Aucune parcelle agricole n'est située dans les emprises de la base travaux. Sur les 47 ha de surface totale, environ 20 ha correspondent à des espaces boisés.

Mesures

Les propriétaires et exploitants dont les biens fonciers se trouveraient inclus dans les emprises définitives de la base travaux

seront indemnisés dans les conditions prévues par le code de l'expropriation. On pourra se référer au *paragraphe 5.2.1* pour plus de détails.

L'environnement physique : effets et mesures proposées

La base travaux comprend des installations potentiellement polluantes et des opérations qui nécessitent l'utilisation de produits polluants seront effectuées sur cette base :

- ▶ au niveau des installations classées (ex. : stockage et distribution d'hydrocarbures) ;
- ▶ sur la voie d'entretien des engins d'entreprise (boureuses, régaleuses, stabilisateurs).

De plus, la base vie et le restaurant sont des structures qui généreront des eaux usées (correspondant généralement à 150 équivalents habitants).

Enfin le ruissellement des eaux pluviales sur des surfaces imperméabilisées (toitures, parkings...) peut être source de pollution chronique.

Base travaux de Saint-Selve

Aucun cours d'eau important ne se situe dans les emprises nécessaires à la réalisation de la base travaux. En revanche, deux écoulements temporaires sont présents.

La base travaux est dans sa quasi-totalité (40 ha sur les 45 ha d'emprise totale) inscrite au sein du périmètre de protection éloignée des captages de Castres – Girondes (Source et forages de Bellefond) exploitant les eaux souterraines du secteur. L'ensemble de la base est situé dans une zone de nappe de forte vulnérabilité.

Aucun plan d'eau et aucune zone humide ne sont concernés.

Base travaux de Sainte-Colombe-en-Bruilhois

Les nappes d'eaux souterraines sont proches de la surface et dépourvues de recouvrement imperméable ; elles sont ainsi vulnérables (21 ha de nappe de forte vulnérabilité) aux pollutions de surface que peut notamment engendrer la présence d'une base travaux.

Le ruisseau de Bagneauque est situé dans les emprises de la base travaux.

Aucun plan d'eau et aucune zone humide ne sont concernés.

Base travaux de Lалуque

Aucun cours d'eau important ne se situe dans les emprises nécessaires à la réalisation de la base travaux. Une grande part de la base travaux est située dans une zone de nappes de forte vulnérabilité (38 ha) et de très forte vulnérabilité (9 ha).

Mesures

L'intégralité des eaux de ruissellement de la base travaux devra être gérée, collectée et traitée avant rejet vers le milieu naturel :

- ▶ mise en place de caniveaux de collecte des eaux de ruissellement ;
- ▶ création de bassins d'orage pour maîtriser les flux ;
- ▶ création de bassins de traitement permettant la décantation des eaux et leur contrôle avant rejet ;
- ▶ l'étude, la recherche et la mise en place d'un point de rejet aménagé vers le réseau superficiel ou recherche d'un point d'infiltration des eaux traitées (dégorgation à obtenir).

Les eaux usées issues de la base de vie et du restaurant feront l'objet d'un traitement adapté, soumis à autorisation selon les articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement. Les rejets d'eau feront l'objet d'un suivi de conformité comme prévu par la réglementation.

Ces mesures devront, en outre, répondre aux exigences réglementaires pour les surfaces imperméabilisées avec traitement spécifique des effluents (décantation, déshuilage...) et régulation des débits de rejet, ou aux dispositions spécifiques liées à des protections particulières.

Concernant l'effet direct d'emprise sur une zone humide au niveau de la base de Lалуque, les mesures compensatoires consisteront en la création ou l'acquisition de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité, conformément aux dispositions C46 du SDAGE Adour – Garonne, afin de compenser « à hauteur de 150 % au minimum de la surface perdue ».

L'environnement naturel et biologique : effets et mesures proposées

Les bases travaux n'ont pas été implantées au sein d'espaces protégés (arrêté préfectoral de protection de biotope, site du réseau Natura 2000...), inventoriés (zones naturelles d'intérêt faunistique ou floristique) ou faisant l'objet d'une gestion spécifique (Espaces naturels sensibles, site du conservatoire...).

Mesures

L'emprise des bases sera limitée de façon à réduire au maximum la substitution des boisements, et des habitats remarquables, lors des études d'Avant-Projet détaillé.

Il pourra être prévu une exploitation préalable du bois de la Voie avant le défrichement des emprises.

Des mesures lors du dégagement des emprises en phase travaux

Le déboisement sera limité au strict minimum nécessaire, selon un plan de déboisement validé par le maître d'ouvrage. Un balisage des arbres à abattre sera réalisé.

Les arbres à préserver pourront être protégés par la mise en place de clôtures provisoires.

Des mesures compensatoires

Les lisières seront le cas échéant reconstituées, avec des essences locales, en concertation avec les Directions Départementales des Territoires.

Le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs et le paysage : effets et mesures proposées

Aucun site ou monument historique protégé, aucun site archéologique n'est concerné par une base travaux.

Les bases travaux ne sont pas implantées à proximité de sites ou d'hébergements touristiques ou destinés aux loisirs.

5.3.9 Les autres installations spécifiques à la phase travaux

Base arrière pour les travaux par voie d'eau

Sur le tronçon de ligne existante au Nord de Toulouse, la zone située entre le PK 237 et la Halte de Lacourtenourt est enclavée entre le domaine ferroviaire et le Canal latéral à la Garonne. Les possibilités d'y accéder par voie routière sont très réduites :

- ▶ le tissu urbain et les voies ferrées constituent un obstacle à l'est quasiment infranchissable ;
- ▶ le seul accès routier est constitué par la rampe d'accès située au niveau du pont de Saint-Jory.

Dans ces conditions la voie d'eau est privilégiée pour les approvisionnements et les évacuations des chantiers de terrassement, d'assainissement, des ouvrages spéciaux de protection des voies vis-à-vis des deux sites SEVESO et de réaménagement des berges du Canal.

Pour les travaux par voie fluviale une base arrière pourra être aménagée le long du canal entre les PK 237,5 et 237,8.

Ce terrain d'environ 1 hectare sera relié à la RD820 par un pont-route provisoire, et permettra de stocker les matériaux d'approvisionnement ou destinés à être évacués.

Entre la base arrière et les usines de matériaux ou encore les sites de traitement de déblais, le transport de matériaux s'effectuera par route.

S'il existe la possibilité d'avoir un accord avec un port proche, certains de ces transports se feront par voie fluviale.

Entre la base arrière et la voie ferrée, le transport de matériaux (approvisionnement et évacuation des terrassements, assainissements et ouvrages d'art) s'effectuera par voie fluviale.

Certains ouvrages d'art ont des accès routiers spécifiques, notamment les ponts-routes. Pour ces ouvrages les transports s'effectueront uniquement par route, à l'exception de ceux dont les installations de chantier se trouvent le long du Canal, pour lesquelles il existe la possibilité d'effectuer le transport de matériaux par voie fluviale en même temps que par route.

Des réflexions seront engagées avec VNF pour consolider ces hypothèses aussi bien sur le plan des méthodes, que sur le plan des moyens et des dispositions contractuelles.

5.4 Effets cumulés des projets ferroviaires avec d'autres projets connus

5.4.1 Avant-propos

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

Des actions individuelles mineures peuvent être globalement importantes à l'échelle d'un territoire ou d'une ressource :

- ▶ des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables ;
- ▶ le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité et ressource impactée, approche multi-projets.

5.4.2 Définition réglementaire des « autres projets connus »

Une définition fixée dans le code de l'environnement

Le recensement des « autres projets connus » a été établi selon la définition des projets connus donnée par le 4° de l'article R.122-5-II du code de l'environnement :

« 4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ▶ ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ▶ ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. »

Il découle de cette définition que doivent être pris en compte :

- ▶ les projets ayant fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique au titre de la police de l'eau (article R.214-6 du code de l'environnement) ;
- ▶ les projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact avec publication de l'avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement. Selon les dispositions de l'article R.122-6 du code de l'environnement, cette autorité administrative de l'État peut être, en fonction de la procédure d'autorisation du projet :
 - le Ministre chargé de l'environnement,
 - le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD),
 - le Préfet de région.

En revanche, les projets autorisés ou déclarés d'utilité publique, ainsi que les projets dont la construction a démarré, sortent du champ d'application de l'analyse des effets cumulés. Ce type de projet est pris en compte dans l'analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution prévisible.

5.4.3 Sélection des « autres projets connus » à analyser

5.4.3.1 La méthode de recensement et de sélection des « autres projets connus »

Il s'agissait d'identifier les projets répondant à la définition réglementaire du 4° de l'article R.122-5-II du code de l'environnement. Leur sélection s'est faite sur la base de cette définition (cf. supra 5.4.2), avec la méthode suivante¹ :

- ▶ recensement au sein des départements traversés par les projets ferroviaires, de tous les projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact ayant donné lieu à la publication d'un avis de l'Autorité environnementale. Cette information a été collectée sur les sites Internet des différents organismes assurant la fonction d'Autorité environnementale : Ministère

de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (Commissariat Général au Développement Durable), Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable, Contrôle Général des Armées, Préfecture des régions Aquitaine et Midi-Pyrénées (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement).

- ▶ recensement au sein des six départements, des projets ayant fait l'objet d'une enquête publique au titre de la police de l'eau. Cette information a été collectée sur les sites Internet des Préfectures de la Gironde, du Lot-et-Garonne du Tarn-et-Garonne, de la Haute-Garonne, des Landes et des Pyrénées-Atlantiques.

À l'issue de cette collecte, plusieurs centaines de projets de nature très diverse étaient recensés comme pouvant éventuellement faire l'objet d'une analyse des effets cumulés avec les projets ferroviaires : infrastructures de transport (routier ou ferroviaire), infrastructures de production ou de transport d'énergie (centrale photovoltaïque, canalisation de gaz, ligne électrique à haute tension...), Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), opérations d'urbanisme et d'aménagement urbain (Zone d'Aménagement Concerté, parc d'activités, grand équipement...), ouvrages pour l'alimentation en eau potable (AEP), stations d'épuration des eaux usées...

Une analyse sélective de cette liste a été conduite selon les deux critères suivants :

- ▶ la localisation géographique du projet par rapport aux projets ferroviaires :
 - prise en compte des projets situés au sein des communes concernées pour les projets localisés (type carrière, zone d'activités...),
 - prise en compte de certains grands projets d'infrastructures, même éloignés, pouvant avoir des effets cumulés avec les projets ferroviaires malgré l'éloignement ;
- ▶ **la nature du projet** : certains projets, par leur nature même (projets ponctuels, effets très localisés, effets dans des domaines environnementaux disjoints de ceux d'un projet ferroviaire), ne peuvent avoir d'effets cumulés significatifs avec les projets ferroviaires et ont été écartés.

Globalement, la proximité ou la position d'interface avec les projets ferroviaires ont été les facteurs prépondérants de sélection.

1) Voir également plus loin le chapitre 12 - Méthodes d'évaluation utilisées, dans ce même volume 3 de l'étude d'impact.

Une liste de 24 projets a ainsi été établie et soumise à l'avis des DREAL des deux régions Aquitaine et Midi-Pyrénées. Celles-ci ont apporté des commentaires sur la liste et fait des propositions de projets complémentaires ou au contraire de suppression de projets déjà réalisés ou en cours de réalisation.

La Consultation Inter-Administrative réalisée au cours de la préparation des dossiers d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique a participé à la consolidation de cette liste, conduisant à des vérifications et compléments.

C'est à partir de cette liste amendée que l'analyse a été conduite plus finement. Elle a permis d'aboutir, après examen de chacun des projets, à une nouvelle liste optimisée 25 projets comportant deux types de projets :

- ▶ 24 « autres projets connus » réglementairement ;
- ▶ 1 projet identifié susceptible d'entrer ultérieurement dans la catégorie des « autres projets connus » réglementairement avant le dépôt de l'étude d'impact des projets ferroviaires.

5.4.3.2 Les « autres projets connus » réglementairement

Les « autres projets connus » réglementairement sont ceux qui répondent à la définition donnée au 4° de l'article R.122-5-II du code de l'environnement. À la date de rédaction de ce chapitre (juin 2014), ils sont au nombre de 24 sur les départements traversés.

Les « autres projets connus » réglementairement en Haute-Garonne

Dans le département de la Haute-Garonne, les « autres projets connus » réglementairement, retenus pour l'analyse des effets cumulés avec les projets ferroviaires sont les suivants :

- ▶ L'installation mixte de compostage à Grenade ;
- ▶ L'extension de carrière alluvionnaire à Grenade ;
- ▶ le projet de la Zone d'Aménagement Concerté de Piquepeyre à Fenouillet.

Les « autres projets connus » réglementairement en Gironde

Dans le département de la Gironde, les « autres projets connus » réglementairement, retenus pour l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

- ▶ le projet de la ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux, porté par l'Établissement Public d'Aménagement (EPA) « Bordeaux Euratlantique » ;

- ▶ l'aménagement du parc d'affaires du Quartier Geneste, à Villenave-d'Ornon, porté par PLABO SAS ;
- ▶ le projet de centrale photovoltaïque à Saint-Léger-de-Balson au lieu-dit Castelnau de Cernes porté par VALECO ;
- ▶ le projet d'extension « Belcier » de la gare Saint-Jean à Bordeaux, porté par la SNCF/Gares et Connexions ;
- ▶ modification de la ZAC de Bastide Niel à Bordeaux.

Les « autres projets connus » réglementairement dans les Landes

Dans le département des Landes, les « autres projets connus » réglementairement, retenus pour l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

- ▶ le projet de centrale photovoltaïque de Nabias à Arue, porté par la SAS Centrale photovoltaïque de Nabias : projet en deux tranches Nabias 1 et Nabias 2, ainsi qu'un projet de défrichement associé ;
- ▶ le projet de poste de transformation HTB / HTA du Cros à Roquefort ;
- ▶ le projet de centrale photovoltaïque à Begaar au lieu-dit « Passedes » porté par la société Solairedirect ;
- ▶ le projet d'autoroute ferroviaire Dourges-Tarnos ;
- ▶ extension d'un élevage porcin à Beylongue ;
- ▶ création d'une centrale photovoltaïque à Cère.

Les « autres projets connus » réglementairement dans le Lot-et-Garonne

Dans le département du Lot-et-Garonne, les « autres projets connus » réglementairement, retenus pour l'analyse des effets cumulés les projets ferroviaires sont les suivants :

- ▶ le projet de défrichement pour extension de carrière de « La Gravière » et « Bois rouge », à Fargues-sur-Ourbise, porté par M. Prendin ;
- ▶ le projet de défrichement de 24 ha pour la création d'un parcours de gavage à Saint-Martin-de-Curton au lieu-dit « les vacants » porté par un propriétaire privé ;
- ▶ le projet de Zone d'Activités « Technopôle Agen Garonne » de Sainte-Colombe-en-Bruilhois porté par la Communauté d'Agglomération d'Agen ;

- ▶ le projet de centrale solaire au lieu-dit « Camp Barrat » à Caudecoste, porté par Valorem / Caudecoste énergies ;
- ▶ le projet de la carrière de sables et graviers au lieu-dit « Coutet » à Saint-Nicolas-de-la-Balmerme, porté par ESBTP Granulats ;
- ▶ le projet de la carrière de sables et graviers à Sauveterre-Saint-Denis, porté par la S.A.S. Roussille,
- ▶ l'extension de carrière de sables et graviers à Layrac porté par la SAS Roussille.

Les « autres projets connus » réglementairement dans le Tarn-et-Garonne

Dans le département du Tarn-et-Garonne, les « autres projets connus » réglementairement, retenus pour l'analyse des effets cumulés les projets ferroviaires sont les suivants :

- ▶ augmentation de capacité d'exploitation d'une plateforme logistique à Labastide Saint-Pierre ;
- ▶ projet de centrale photovoltaïque à Lacourt-Saint-Pierre ;
- ▶ Renouvellement et extension de la carrière RUP de sables et graviers à Escatalens.

5.4.3.3 Les projets susceptibles d'entrer ultérieurement dans la catégorie des « autres projets connus » réglementairement

Il s'agit de projets identifiés, en cours d'élaboration, mais qui n'ont pas encore fait l'objet, à la date de rédaction de ce chapitre (mai 2014), d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale publié, ou d'un document d'incidences et d'une enquête publique au titre de la police de l'eau. Néanmoins, les procédures en cours ou prévues au cours des prochains mois, sont susceptibles de les faire entrer dans la catégorie des « autres projets connus » avant la date de dépôt de l'étude d'impact à juin 2014. Ils sont donc listés ci-après.

Certains ont pu faire l'objet d'une analyse de leurs effets cumulés avec ceux des projets ferroviaires par anticipation, leur étude d'impact étant déjà disponible à la date de rédaction du présent chapitre (juin 2014). D'autres, faute de disponibilité de l'étude d'impact ou du document d'incidences les concernant, n'ont pas pu être analysés.

Les projets identifiés en Haute-Garonne

Dans le département de la Haute-Garonne, un seul projet identifié est susceptible d'entrer dans la catégorie des « autres projets connus » au cours des prochains mois :

- ▶ le projet de création de la RD929 / Franchissement de la Garonne, porté par le Conseil Général de la Haute-Garonne.

Les projets identifiés en Gironde

Dans le département de la Gironde, aucun projet identifié n'est susceptible d'entrer dans la catégorie des « autres projets connus » au cours des prochains mois.

Les projets identifiés dans les Landes

Dans le département des Landes, il n'existe aucun projet identifié susceptible d'entrer dans la catégorie des « autres projets connus » au cours des prochains mois.

Les projets identifiés dans le Lot-et-Garonne

Dans le département du Lot-et-Garonne, il n'existe aucun projet identifié susceptible d'entrer dans la catégorie des « autres projets connus » au cours des prochains mois.

Les projets identifiés dans le Tarn-et-Garonne

Dans le département du Tarn-et-Garonne, il n'existe aucun projet identifié susceptible d'entrer dans la catégorie des « autres projets connus » au cours des prochains mois.

5.4.4 Présentation de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

Les effets cumulés avec les « autres projets connus » listés précédemment, sont analysés par **zones géographiques** regroupant les projets ferroviaires et un ou plusieurs autres projets connus.

Les zones géographiques adoptées pour cette analyse sont :

- ▶ la zone Sud de Bordeaux (33) ;
- ▶ la zone de Saint-Léger-de-Balsan (33) ;
- ▶ la zone d'Arue - Roquefort (40) ;
- ▶ la zone de Begaar (40) ;
- ▶ la zone de Fargues-sur-Ourbise et Saint-Martin-de-Curton (47) ;
- ▶ la zone de Sainte-Colombe-en-Bruilhois (47) ;
- ▶ la zone de Caudecoste (47) ;
- ▶ la zone de Castelferrus (82) ;
- ▶ la zone d'Escatalens-Montauban-Labastide-Saint-Pierre (82) ;
- ▶ la zone Nord de Toulouse (31).

En fonction des composantes environnementales concernées, l'entité géographique pertinente pour analyser les effets cumulés des projets entre eux peut varier. En effet, en matière de bruit et de vibrations, des effets cumulés pourront être constatés uniquement pour un projet proche des projets ferroviaires.

A contrario, en termes de risques naturels ou de milieux naturels par exemple, des effets cumulés pourront être avérés pour des projets plus éloignés.

Après une présentation résumée des « autres projets connus » pris en compte, les effets cumulés sont **analysés successivement en phase d'exploitation et en phase travaux**.

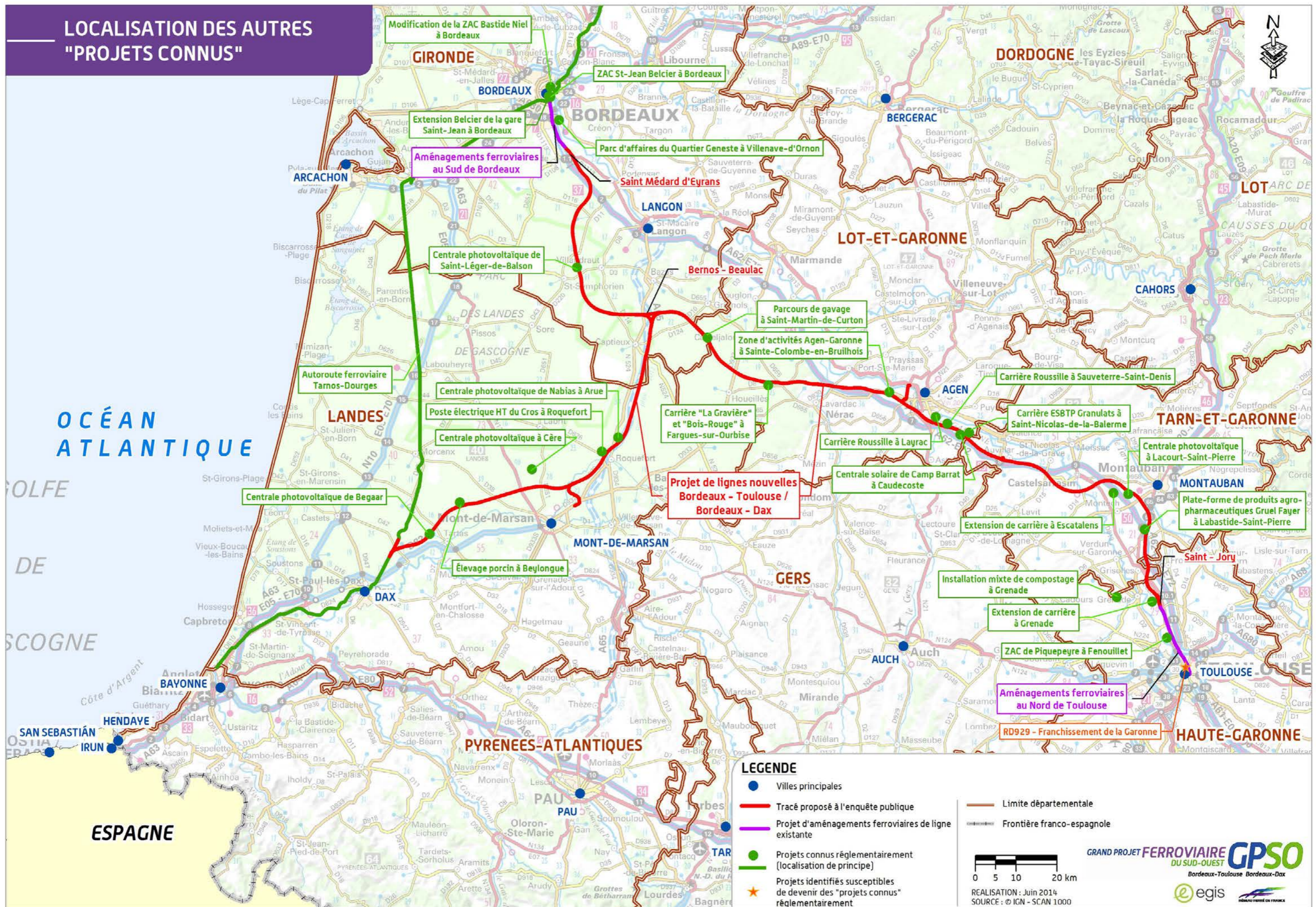
L'analyse s'appuie sur des tableaux juxtaposant, selon les sept grandes composantes de l'environnement retenues dans l'étude d'impact des projets ferroviaires :

- ▶ le rappel synthétique des effets des projets ferroviaires (au droit des autres projets connus retenus) ;
- ▶ les effets de ces autres projets connus ;
- ▶ les effets cumulés avec les autres projets connus ;
- ▶ une dernière colonne permet de préciser les mesures d'atténuation éventuellement proposées.

Au niveau de chaque zone géographique, une synthèse permet de conclure sur l'existence ou non d'effets cumulés significatifs et leur nature.

La carte page suivante présente les autres projets connus à ce stade des études (mai 2014).

LOCALISATION DES AUTRES "PROJETS CONNUS"



5.4.5 Les effets cumulés avec les « autres projets connus » au Sud de Bordeaux (Gironde)

5.4.5.1 Présentation des « autres projets connus »

La zone au Sud de Bordeaux est en interface avec les projets ferroviaires et le cahier géographique n° 1 de l'étude d'impact (cf. Volume 4 de la pièce F).

Sur la zone Sud de l'agglomération de Bordeaux, quatre projets sont analysés (projets connus » réglementairement).

Le projet de la ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux

Il s'agit d'un projet urbain localisé au Sud de Bordeaux, entre la gare Saint-Jean et la Garonne, mis en œuvre dans le cadre d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) et dont la réalisation est planifiée sur 15 ans.

Il a pour objectif le renouvellement urbain du site Saint-Jean Belcier, dans une démarche de mixité urbaine avec une offre équilibrée entre la production de logements et de bureaux, mais aussi diversifiée, avec la création de commerces, d'activités, d'hébergements hôteliers...

La ZAC Saint-Jean Belcier couvre 160 hectares, dont 60 hectares aménageables. Elle devrait accueillir à terme plus de 11 000 habitants (7 500 résidents supplémentaires) et plus de 12 000 employés. Elle se caractérise par la création de 684 000 m² de surface de plancher, se décomposant en : 285 000 m² de bureaux avec un pôle d'affaires au rayonnement national, voire international, 320 000 m² de logements de qualité sobres en énergie, 15 000 m² de locaux d'activités, 15 000 m² de commerces, 47 000 m² d'hôtels, 50 000 m² d'équipements publics et collectifs (une piscine, deux groupes scolaires, une crèche, un collège, un gymnase, des terrains de jeux, un city stade de football...), 28 000 m² d'équipements de santé.

La création de la ZAC Saint-Jean Belcier constitue le premier maillon de l'Opération d'Intérêt National (OIN) « Bordeaux Euratlantique », portée par l'Établissement Public d'Aménagement (EPA) « Bordeaux Euratlantique », créé spécifiquement. À l'occasion des nouvelles

liaisons ferroviaires à grande vitesse connectant directement Bordeaux avec Paris, Toulouse et Dax, cette Opération d'Intérêt National a pour but de tirer parti d'importantes potentialités foncières issues de friches industrielles et de zones d'activités en décroissance dans la zone d'influence de la gare Saint-Jean, pour proposer un nouveau morceau de ville aux franges du centre historique de la métropole bordelaise. L'OIN se développe sur 738 ha, sur une partie des trois communes de Bordeaux, Bègles et Floirac, sur les deux rives de la Garonne.

Les enjeux de l'opération Euratlantique font également l'objet de développements dans la pièce J du dossier d'enquête : Synthèse des Perspectives d'Aménagement et de Développement des Territoires (SPADT).

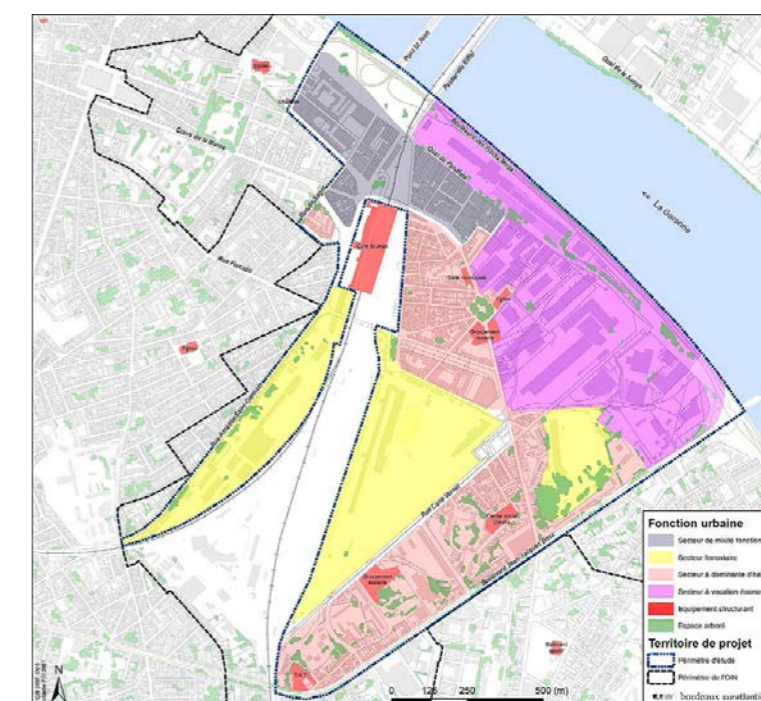
Le projet de la ZAC Saint-Jean Belcier a donné lieu à l'élaboration d'une étude d'impact achevée en mars 2012. Celle-ci a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale (Conseil Général de l'environnement et du Développement Durable - CGEDD) en date du 13 juin 2012, et rendu public sur le site Internet du CGEDD. L'arrêté préfectoral de création de la ZAC a été signé le 29 janvier 2013.

Le projet d'extension « Belcier » de la gare Saint-Jean à Bordeaux, est inclus dans la ZAC Saint-Jean Belcier, mais fait l'objet d'une procédure propre d'étude d'impact et d'enquête publique du 15 novembre au 16 décembre 2013.

Les enjeux d'environnement les plus notables mis en exergue par l'étude d'impact de la ZAC et l'avis de l'Autorité environnementale sont :

- ▶ le paysage urbain (qualité de la composition urbaine et des constructions, présence d'espaces verts...);
- ▶ le risque d'inondation provenant des crues de la Garonne;
- ▶ les déplacements;
- ▶ les sols industriels pollués;
- ▶ le bruit;
- ▶ la pollution atmosphérique;
- ▶ la consommation d'énergie;
- ▶ les risques d'atteinte à la Garonne et ses berges (site Natura 2000, présence d'espèces protégées).

La ZAC Saint-Jean Belcier à Bordeaux (Source : EPA Bordeaux Euratlantique, 2012)



Le projet d'extension « Belcier » de la gare Saint-Jean à Bordeaux

Avec l'arrivée de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux en 2017, le trafic de la gare Saint-Jean va passer de 11 à 18 millions de voyageurs d'ici à cinq ans. Pour faire face à cette augmentation du trafic, une adaptation des services et des infrastructures est indispensable.

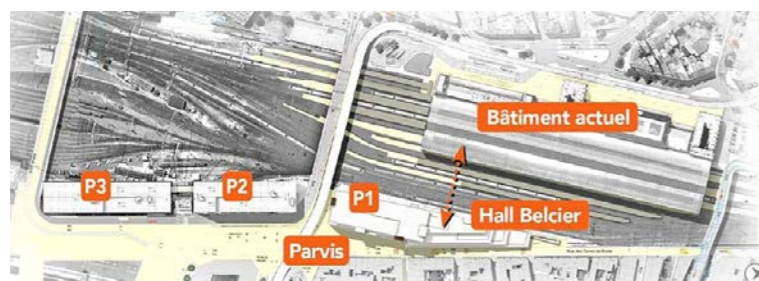
En complément de l'actuelle rénovation de la gare, une extension côté Belcier est prévue afin d'augmenter son usage et son attractivité. Gares & Connexions a conçu ce projet en partenariat avec l'État, le Conseil régional d'Aquitaine, la Communauté Urbaine de Bordeaux, la Ville de Bordeaux, RFF et l'Établissement Public d'Aménagement Bordeaux-Euratlantique.

Le projet de nouvelle gare se composera d'un ensemble architectural, centré autour de trois bâtiments et d'un nouveau parvis :

- ▶ le bâtiment principal sera composé d'un nouveau hall voyageurs avec des services et des commerces ainsi que d'un parking (P1) et de parcs à vélos;

- ▶ deux autres parkings (P2 & P3) seront construits entre le bâtiment voyageurs et le futur pont permettant de franchir les voies ferrées ;
- ▶ l'ensemble s'articulera autour d'un nouveau parvis multimodal qui offrira un accès ouvert et confortable aux voyageurs, aux riverains, aux usagers des transports en commun, aux cyclistes...

L'extension Belcier de la gare Saint-Jean à Bordeaux [Source : Gares & Connexions, 2012]



L'étude d'impact de l'extension Belcier de la gare Saint-Jean n'a pas encore été rendue publique et l'avis de l'Autorité environnementale a été rendu publique en date du 22 janvier 2014.

Compte tenu de l'insertion de l'extension Belcier de la gare Saint-Jean dans la ZAC Saint-Jean Belcier, l'analyse des effets de ces deux opérations est réalisée de façon conjointe dans les tableaux ci-après.

Modification de la ZAC de la Bastide Niel à Bordeaux

La ZAC Bastide Niel, entre l'avenue Thiers et le quai de Queyries, se compose de deux friches ferroviaires (20 hectares) et de l'ancienne Caserne Niel (9,4 hectares). Ce secteur est desservi par la ligne A du tramway mais également par l'aménagement projeté du Parc aux Angéliques, sur les quais, qui a vocation à se prolonger sur les bords de Garonne.

La ZAC accueillera environ 3 200 à 3 400 logements, ce qui implique la réalisation de 2 800 logements ainsi que tous les équipements publics de proximité nécessaires aux futurs habitants et usagers. La mixité sociale étant un des principaux objectifs poursuivis par la Communauté urbaine, notamment en cœur de ville, au moins 55 % des logements construits seront des logements sociaux aidés (en locatif et accession).

Bastide Niel aura également vocation à accueillir des fonctions urbaines métropolitaines avec l'implantation d'activités économiques (services de proximité, activités tertiaires, artisanat

de production) et d'équipements d'intérêt d'agglomération, tels que les archives municipales, des équipements de formation et culturels. Une première implantation économique est en cours, avec le projet Darwin, en cours de réalisation, sur les magasins généraux nord de la Caserne Niel.

La ZAC de Bastide Niel à Bordeaux [Source CUB, 2013]



Le projet de parc d'affaires du quartier Geneste à Villenave-d'Ornon

Le projet consiste en l'aménagement d'un parc d'affaires par la SAS PLABO, au lieu-dit « Quartier de Geneste » à Villenave-d'Ornon. Cette opération qui occupe 26 ha sur les 33,6 ha du site, comporte des espaces de bureaux, des commerces, des hôtels, des espaces de bien-être et de loisirs groupés autour d'espaces publics.

Le projet fait partie du Domaine de Geneste qui comprend aussi l'aménagement d'un parcours de golf sur 111 ha et une opération de logements individuels et collectifs.

Le projet de parc d'affaires du Quartier de Geneste a donné lieu à l'élaboration d'une étude d'impact achevée en juin 2011. Celle-ci a fait l'objet de deux avis de l'Autorité environnementale (Préfet de région Aquitaine / DREAL Aquitaine) du 22 septembre 2011 et du 9 novembre 2011, et rendus publics sur le site Internet de la DREAL Aquitaine.

Les principaux enjeux d'environnement de l'opération concernent :

- ▶ la proximité de sites Natura 2000 (Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ; Garonne) ;
- ▶ la présence de zones humides.

Le parc d'affaires du quartier Geneste [Source : PLABO SAS, 2011]



5.4.5.2 Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

Bien qu'ils soient en interface avec le domaine ferroviaire au Sud de Bordeaux, le périmètre de la ZAC Saint-Jean Belcier, l'extension « Belcier » de la gare au Sud et la ZAC de Bastide Niel ne recoupent pas les emprises des projets ferroviaires. L'opération « aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux », qui en est une des composantes, débute en effet au niveau du boulevard Albert 1er, en limite communale de Bordeaux et de Bègles, c'est-à-dire au-delà du périmètre de la ZAC.

De même, le périmètre du projet de parc d'affaires du quartier Geneste à Villenave-d'Ornon ne recoupe pas les emprises des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux, ni des lignes nouvelles. Il en est distant de 1,7 km à vol d'oiseau.

De ce fait, **des effets cumulés directs entre ces quatre projets et les projets ferroviaires liés à une superposition d'emprise sur un même espace sont à exclure.**

L'analyse des effets cumulés **en phase d'exploitation**, entre les projets ferroviaires et les projets de la ZAC Saint-Jean Belcier et de l'extension « Belcier » de la gare au Sud d'une part, de la modification de la ZAC de Bastide Niel et du parc d'affaires du Quartier Geneste d'autre part, est présentée dans un premier tableau à la page suivante.

Elle montre des **effets cumulés positifs principalement dans le domaine du développement urbain et économique** de l'agglomération bordelaise, du fait de la synergie entre la desserte



de la gare de Bordeaux - Saint-Jean par la grande vitesse (LGV Tours-Bordeaux et lignes nouvelles), et l'opération d'intérêt national « Bordeaux Euratlantique », dont la ZAC Saint-Jean Belcier et l'extension « Belcier » de la gare au Sud sont une première étape de réalisation.

Cette synergie entre les projets ferroviaires, la ZAC Saint-Jean Belcier et l'extension « Belcier » de la gare au Sud, s'accompagne aussi d'effets cumulés en matière de mobilité et de logements. L'accroissement de la fréquentation de la gare Saint-Jean liée à sa desserte par la grande vitesse et les besoins en matière de déplacements et de stationnement générés par les nouveaux habitants et emplois des ZAC, pourraient engendrer un engorgement des infrastructures de transport existantes. Néanmoins, l'étude multimodale menée dans le cadre de la conception des ZAC a permis d'intégrer cette dimension au projet urbain.

Cette étude multimodale a pris en compte l'évolution de la demande liée à l'agglomération et à ses dynamiques démographiques prévisibles, à la demande liée à la ZAC Saint-Jean Belcier, à la demande liée à l'évolution de la gare Saint-Jean avec entre autres la mise en service des lignes nouvelles et aux déplacements liés aux différents projets d'aménagement environnant, dont le développement du projet de la ZAC des Quais, le projet Grand ARENA, le pont Jean-Jacques Bosc et l'extension de la gare Saint-Jean.

Les résultats montrent que les difficultés peuvent être résolues par l'augmentation de l'attractivité des modes de transports en commun et de déplacements alternatifs à l'automobile, le levier de la politique de stationnement, et une modélisation fine et une géométrie adaptée des carrefours sensibles.

5.4.5.3 Analyse des effets cumulés en phase de travaux

En phase travaux, les effets propres à chaque projet peuvent se cumuler à ceux des projets ferroviaires dans les cas où les chantiers se dérouleront de manière concomitante ou successivement.

Dans ce dernier cas, les effets produits par chacun des projets sont considérés comme cumulés dans la mesure où la durée des travaux globalement plus importante, engendrera des effets sur une période plus longue.

L'analyse des effets cumulés **en phase travaux**, entre les projets ferroviaires et les projets de la ZAC Saint-Jean Belcier et de l'extension « Belcier » de la gare au Sud d'une part, de la ZAC Bastide Niel et du parc d'affaires du Quartier Geneste d'autre part, est présentée dans un second tableau en pages suivantes.

Elle fait apparaître peu ou pas d'effets cumulés notables, si ce n'est dans le domaine des conditions de circulation et des nuisances dues aux chantiers. Même si les travaux se déroulent sur des sites distincts, des conditions de circulation dégradées dans un secteur peuvent entraîner un report de flux sur d'autres axes (déviations temporaires). Les itinéraires poids lourds pour la desserte des chantiers pourraient se concentrer en amont sur les mêmes voiries, entraînant des nuisances plus importantes.

Les mesures à apporter résident dans une concertation étroite entre les différents maîtres d'ouvrage avec les autorités en charge des déplacements et du stationnement.

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires	ZAC Saint-Jean Belcier et extension « Belcier » de la gare Saint-Jean à Bordeaux	Parc d'affaires - quartier Geneste à Villenave-d'Ornon	Modification de la ZAC Bastide Niel à Bordeaux	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>Dynamisation du développement urbain et économique de l'agglomération bordelaise grâce à la desserte de Bordeaux par des lignes nouvelles à grande vitesse vers Toulouse et Dax, et d'une offre renforcée de desserte TER des communes du Sud de l'agglomération à Agen sur l'axe ferroviaire existant Bordeaux-Sète</p> <p>Emprises sur des propriétés bâties et des locaux d'activités.</p> <p>Amélioration de la sécurité par la suppression des passages à niveau au Sud de Bordeaux, mais légers allongements de temps de parcours pour certains riverains</p>	<p>Effets positifs sur l'environnement socio-économique du secteur, par une nouvelle dynamique urbaine et économique : développement d'une offre de logements importante et diversifiée, réalisation de nombreux équipements de proximité et de rayonnement métropolitain</p> <p>Évolution du tissu urbain existant vers un tissu urbain rénové et mixte sur 738 ha.</p> <p>Augmentation de la capacité et de la qualité de l'accueil en gare de Bordeaux - Saint-Jean grâce à l'extension « Belcier », en réponse à l'augmentation prévue de la fréquentation liée aux LGV</p> <p>Augmentation de 1 850 places de l'offre de parkings pour les usagers de la gare</p> <p>Pas de difficultés supplémentaires attendues en matière de déplacements, grâce au recours aux transports en commun, au vélo et à la marche à pied. Néanmoins existence de points de sensibilité, liés à la desserte de la gare et à des carrefours.</p> <p>Régulation de la mobilité par la politique de stationnement</p>	<p>Mutation profonde de l'occupation du sol sur 27 ha</p> <p>Mise en relation du projet avec une vaste zone commerciale à proximité immédiate</p> <p>L'urbanisation génère des déplacements nouveaux liés aux activités du site</p>	<p>Développement d'un nouveau quartier (environ 2 800 logements), surperficie d'environ 32 ha</p>	<p>Le fondement de la ZAC Saint-Jean Belcier, inscrite dans l'opération d'intérêt national « Bordeaux Euratlantique », est de développer une synergie entre une opération de renouvellement urbain et la desserte de la gare de Bordeaux par les projets de lignes nouvelles à grande vitesse. De même, l'extension « Belcier » de la gare au Sud est un facteur d'amplification de cette synergie. Des effets cumulés en matière de développement urbain et économique de l'agglomération sont attendus</p> <p>Les effets cumulés de ces quatre opérations s'expriment aussi dans le domaine de la circulation automobile, des déplacements et du stationnement, avec un risque d'engorgement des infrastructures existantes : effet induit des projets ferroviaires d'augmentation de la fréquentation de la gare Saint-Jean et l'effet induit des ZAC d'augmentation des déplacements liés à la population et aux emplois supplémentaires attendus</p> <p>Le projet de parc d'affaires du Quartier Geneste, relativement déconnecté des projets ferroviaires, ne donne pas lieu à des effets cumulés notables</p>	<p>L'étude multimodale de déplacements réalisée dans le cadre du projet de la ZAC Saint-Jean Belcier a pris en compte l'ensemble des demandes de mobilité liées aux projets et évolutions attendues, dont la desserte de la gare Saint-Jean par la grande vitesse (LGV Tours-Bordeaux et lignes nouvelles).</p> <p>La création et modification des ZAC s'accompagnent de plusieurs moyens pour résoudre les éventuelles difficultés en matière de mobilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ augmentation de l'attractivité des modes de transports en commun et de déplacements alternatifs à l'automobile ▸ politique de stationnement ▸ modélisation fine des carrefours sensibles
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>Nuisances acoustiques prépondérantes au Sud de Bordeaux compte tenu du contexte urbain et péri-urbain</p> <p>Ces nuisances sont ramenées en dessous des seuils réglementaires par des protections à la source de type merlon ou écran, et si besoin, par des mesures de protection complémentaires des bâtiments concernés</p>	<p>Enjeu spécifique du bruit sur le territoire de la ZAC. Impact du projet urbain sur les niveaux sonores non significatif, aussi bien de jour comme de nuit. Nécessité d'isolation acoustique des opérations neuves situées à proximité des infrastructures routières et ferroviaires : création de bâtiments-écrans pour réduire le bruit en cœur de ZAC</p> <p>Pas d'impact significatif sur la qualité de l'air grâce au développement des circulations douces et à la réduction de la circulation automobile</p> <p>Maîtrise des émissions de gaz à effet de serre</p> <p>Réflexion et plan d'action par rapport aux nuisances lumineuses</p> <p>Augmentation de la production des déchets liée aux nouveaux habitants. Définition en cours du mode de collecte et de tri sélectif les plus adaptés</p> <p>Nécessité de déplacement de la déchetterie existante et mise en place de deux éco-points</p>	<p>Absence d'enjeu acoustique lié aux infrastructures routières</p>	-	<p>L'absence de recouvrement géographique entre ces trois opérations limite fortement les effets cumulés</p>	<p>Pas de mesure spécifique</p>



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires	ZAC Saint-Jean Belcier et extension « Belcier » de la gare Saint-Jean à Bordeaux	Parc d'affaires - quartier Geneste à Villenave-d'Ornon	Modification de la ZAC Bastide Niel à Bordeaux	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Activités agricoles et sylvicoles	Peu d'effets compte tenu du contexte urbain et péri-urbain au Sud de Bordeaux	Pas d'impact compte tenu du contexte urbain de la ZAC	Pas d'impact compte tenu de l'abandon des terrains par l'agriculture et de l'absence de sylviculture	Pas d'impact compte tenu du caractère artificialisé des terrains	Pas d'effets cumulés	Pas de mesure spécifique
Environnement physique	Élargissement du remblai de la ligne existante au Sud de Bordeaux par apport de matériaux Franchissement de nombreux cours d'eau et zones humides Rétablissement des écoulements superficiels Risque de pollution accidentelle et saisonnière en exploitation	Réduction des surfaces imperméabilisées et meilleure maîtrise de la gestion des eaux pluviales Prise en compte du risque inondation dans les aménagements en bord de la Garonne	Terrassement de 27 ha (81 % du site) Imperméabilisation de 20 ha Rejet des eaux pluviales dans le Lugan Pas d'impact sur les zones humides 1,12 ha en zone de crue exceptionnelle de la Garonne	Mise en place sur un terrain artificialisé mais sensible aux inondations (zone inondable de la Garonne)	Pas d'effets cumulés notables, chaque opération prenant en compte dans sa conception les enjeux et contraintes liés à l'imperméabilisation des sols, au ruissellement, au risque d'inondation, et au maintien de la transparence hydraulique.	Pas de mesure spécifique
Environnement naturel et biologique	Effet de substitution d'habitats naturels par les emprises du projet au Sud de Bordeaux Emprises faibles sur les zonages de protection réglementaire et d'inventaire Pas d'incidence significative sur les sites Natura 2000 au Sud de Bordeaux	Principal enjeu localisé sur les berges de la Garonne Création d'espaces verts avec mise en relation des espaces boisés	Perte de 60 % de milieux semi-naturels sur le site, sans enjeux patrimoniaux Conservation de deux fossés et restauration d'un troisième. Préservation d'une prairie humide hébergeant deux espèces végétales protégées régionalement Absence d'incidences résiduelles directes ou indirectes sur Natura 2000	Pas d'impact sur la faune et la flore (peu d'espèces identifiées) Proximité avec site Natura 2000 de la Garonne	L'absence de recouvrement géographique entre ces trois opérations limite fortement les effets cumulés	Pas de mesure spécifique
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Peu d'effets résiduels en phase d'exploitation	Valorisation du patrimoine bâti d'intérêt existant.	Pas d'impact notable	Le projet s'inscrit dans deux périmètres de protection de monuments historiques (gare d'Orléans et maison cantonale)	Pas d'effets cumulés notables	Pas de mesure spécifique
Paysage	Effets visuels liés aux écrans acoustiques, aux rétablissements routiers dénivelés, à l'élargissement de la plate-forme ferroviaire	Création d'une structure verte et amélioration du paysage urbain actuel Mise en valeur des perceptions paysagères vers la Garonne et Floirac Requalification du paysage urbain au Sud de la gare Saint-Jean : nouveaux parvis et pôle d'échanges multimodal côté Belcier	Urbanisation d'un site semi-naturel Préservation des éléments paysagers d'intérêt localisés en périphérie du site	Le projet s'insère dans la trame urbaine existante	L'absence de recouvrement géographique entre ces trois opérations limite fortement les effets cumulés	Pas de mesure spécifique

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux liés à la phase de TRAVAUX				Effets environnementaux cumulés liés à la phase de TRAVAUX	
	Projets ferroviaires	ZAC Saint-Jean Belcier et extension « Belcier » de la gare Saint-Jean à Bordeaux	Parc d'affaires - quartier Geneste à Villenave-d'Ornon	Modification de la ZAC Bastide Niel	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique</p> <p>Impact pour certaines activités économiques riveraines</p> <p>Perturbations dans le fonctionnement de la gare de Bordeaux-Saint-Jean</p> <p>Perturbations limitées et temporaires des voies de communication</p> <p>Réseaux intersectés déviés ou rétablis</p>	<p>Effet positif de stimulation du marché du BTP pendant les travaux.</p> <p>Coordination de la circulation des véhicules pour pallier les difficultés liées aux travaux.</p>	Information non disponible	<p>Effet positif de stimulation du marché du BTP pendant les travaux</p>	<p>Chaque projet a son périmètre propre, mais les chantiers des projets ferroviaires et de la ZAC Saint-Jean Belcier vont se dérouler en décalage dans le temps, sur de longues périodes et sur des secteurs proches</p> <p>En phase travaux des projets ferroviaires, un effet sur l'accessibilité des deux sites déjà en exploitation (ZAC Belcier et quartier Geneste) pourrait apparaître, mais il sera faible</p> <p>La livraison de l'extension « Belcier » au Sud de la gare ne sera pas achevée au démarrage du chantier, les parkings P2 et P3 étant livrés respectivement fin 2018 et en 2019. Il y aura recouvrement partiel des chantiers dans le temps</p> <p>Les effets cumulés vont se traduire essentiellement en matière de déplacements (camions, convois exceptionnels), de restrictions de circulation</p>	<p>Une coordination entre chantiers des trois opérations ZAC Saint-Jean Belcier, extension « Belcier » de la gare et Quartier Geneste, ainsi qu'avec leur fonctionnement une fois en service, sera mise en place pour réduire les gênes occasionnées à la circulation et aux déplacements</p>
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air</p> <p>Nuisances sonores liées aux travaux à proximité des voies ferrées existantes</p>	<p>Dangers potentiels liés au bruit, aux émissions de poussières, et aux sites pollués</p> <p>Volume de déchets de chantiers important. Mise en place d'un tri en vue de la réduction des quantités et de la nocivité des déchets</p> <p>Mise en place d'une démarche de chartes de chantiers à faibles nuisances</p>	Production de poussières	<p>Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air</p> <p>Production de poussières</p>	<p>Chaque projet a son périmètre propre, ce qui limite le cumul de nuisances liées aux chantiers</p> <p>Néanmoins, des effets cumulés peuvent apparaître en matière de nuisances liées aux itinéraires d'approvisionnement des chantiers utilisés par les camions</p>	<p>Pour chaque projet des mesures spécifiques de protection de la vie urbaine (circulation, sécurité, propreté des sites...) seront mises en œuvre</p> <p>Pour les itinéraires des camions, une coordination sera mise en place entre chantiers</p>
Activités agricoles et sylvicoles	Peu d'impact compte tenu du contexte urbain et péri-urbain des projets ferroviaires dans ce secteur	Pas d'impact compte tenu du contexte urbain de la ZAC.	Pas d'impact du fait de l'abandon des terrains par l'agriculture	Pas d'impact compte tenu du contexte urbain de la ZAC	Pas d'effet cumulé	Pas de mesure spécifique



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux liés à la phase de TRAVAUX				Effets environnementaux cumulés liés à la phase de TRAVAUX	
	Projets ferroviaires	ZAC Saint-Jean Belcier et extension « Belcier » de la gare Saint-Jean à Bordeaux	Parc d'affaires - quartier Geneste à Villenave-d'Ornon	Modification de la ZAC Bastide Niel	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement physique	<p>Apport de matériaux pour l'élargissement de la plate-forme ferroviaire existante</p> <p>Risque de dégradation de la qualité des eaux</p> <p>Risque de dégradation du lit des cours d'eau et de leurs berges</p> <p>Risque pour l'écoulement des crues</p>	<p>Réutilisation des matériaux de déconstruction pour les remblais des espaces publics</p> <p>Possibilité d'alternative au transport par la route des matériaux de remblaiement : fer ou voie fluviale</p> <p>Mise en place d'une stratégie de dépollution des sols pollués</p>	<p>Risques de pollution dans le Lugan</p>	<p>Mise en place d'une stratégie de dépollution des sols pollués</p>	<p>Les effets cumulés vont se traduire en matière de demande en matériaux (remblais, béton...), avec des conséquences sur l'exploitation des carrières</p>	<p>Pour répondre à la demande en matériaux et éviter la concurrence sur les ressources, une concertation entre les maîtres d'ouvrages pourrait être mise en place</p>
Environnement naturel et biologique	<p>Emprises provisoires sur des habitats naturels. Emprises liées aux travaux supérieures aux emprises définitives</p> <p>Dérangement de la faune</p>	<p>Effets limités compte tenu d'une problématique peu présente dans un site urbain, hormis sur les berges de la Garonne</p>	<p>Dérangement de la faune</p>	<p>Effets limités compte tenu d'une problématique peu présente dans un site urbain</p>	<p>Les chantiers se déroulent en limite de sites Natura 2000, peu ou pas affectés par les activités liées aux travaux. Il n'y aura donc pas d'effets cumulés significatifs</p>	<p>Chaque projet a prévu des mesures propres à la préservation du patrimoine naturel</p>
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	<p>Effets limités sur les sites archéologiques</p> <p>Dégradation temporaire des abords de monuments historiques et des sites inscrits traversés</p>	<p>Dégradation des abords du bâti d'intérêt patrimonial</p>	<p>Pas d'impact notable</p>	<p>Pas d'impact notable</p>	<p>Pas d'effet cumulé, les chantiers étant disjointes</p>	<p>Pas de mesure spécifique</p>
Paysage	<p>Nuisances visuelles liées aux travaux</p> <p>Effets globalement limités</p>	<p>Impact temporaire sur le paysage par les installations de chantier</p>	<p>Dégradation d'un paysage semi-naturel</p>	<p>Nuisances visuelles liées aux travaux</p> <p>Effets globalement limités</p>	<p>Pas d'effet cumulé, les chantiers étant disjointes</p>	<p>Pas de mesure spécifique</p>

5.4.6 Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Saint-Léger-de-Balson (Gironde)

5.4.6.1 Présentation des « autres projets connus »

La zone de Saint-Léger-de-Balson s'inscrit dans le tronc commun du projet de lignes nouvelles et dans le cahier géographique n° 3 de l'étude d'impact (cf. Volume 4 de la pièce F).

Sur la zone de Saint-Léger-de-Balson, un seul projet est analysé. Il s'agit d'un projet entrant dans la catégorie des « autres projets connus » réglementairement.

La centrale photovoltaïque de Saint-Léger-de-Balson [33]

Le projet consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol occupant 31,4 ha (surface clôturée), d'une puissance théorique de 12 MWc¹, permettant de produire annuellement environ 14 304 MWh. Pour ce projet il sera mis en place 75 000 modules photovoltaïques (ou panneaux photovoltaïques).

Il est localisé à Saint-Léger-de-Balson (33), au lieu-dit « Buzet », en interface avec le tronc commun des lignes nouvelles.

Dix-huit postes électriques et un poste de livraison seront mis en place au sein du site.

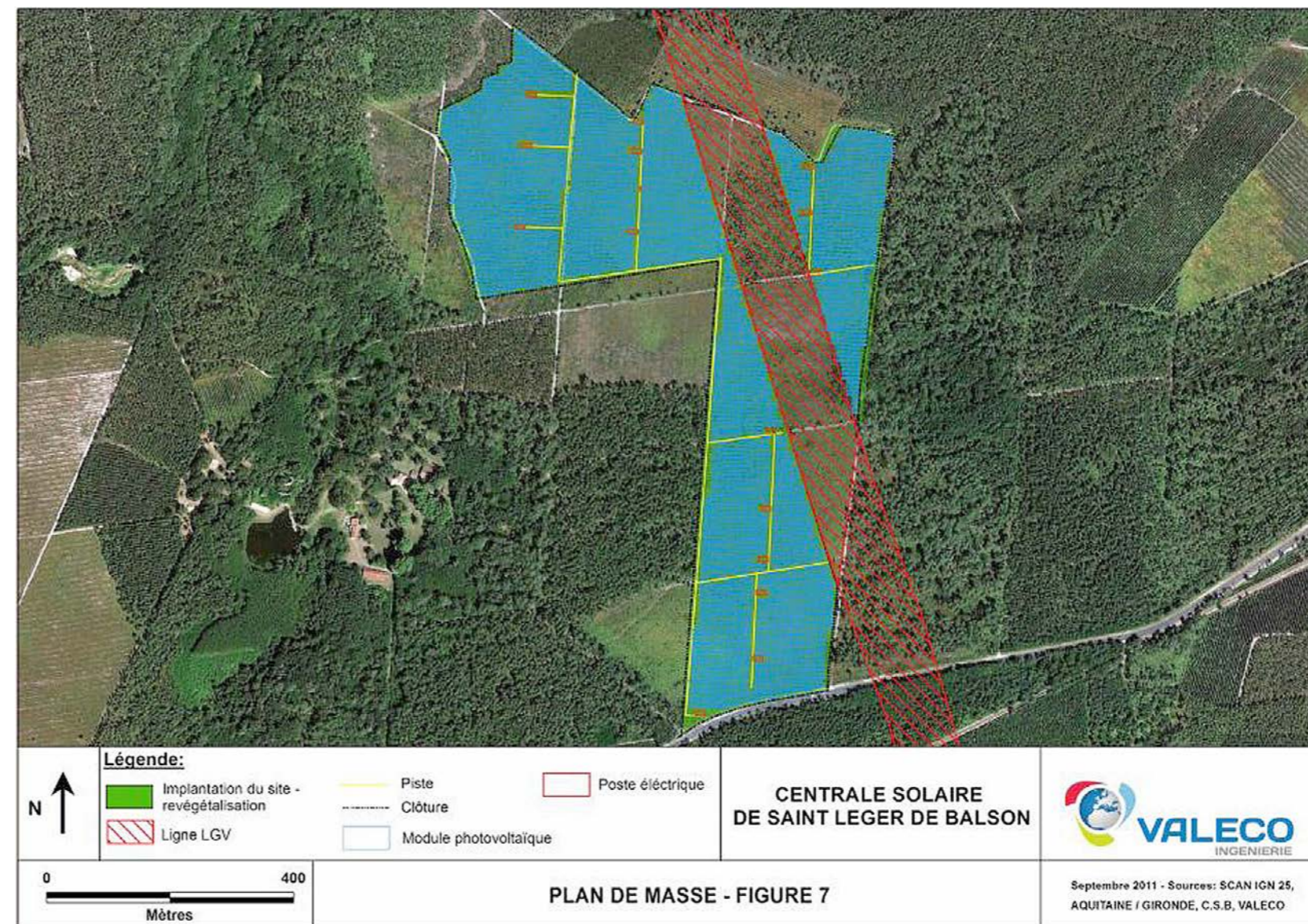
Le projet porté par VALECO a fait l'objet d'une étude d'impact en septembre 2011. L'avis de l'AE a été réalisé en date du 20 mars 2013 et l'enquête publique a eu lieu du 13 mai au 14 juin 2013.

Le tronc commun des lignes nouvelles et le projet de centrale photovoltaïque présentent une forte interface puisque le site initialement retenu est traversé par le fuseau d'études.

Cette situation a été prise en compte par une adaptation du projet de centrale photovoltaïque au tracé du tronc commun des lignes nouvelles.

Une concertation spécifique entre RFF et l'aménageur de la centrale a permis de limiter les emprises sur le projet : la sous-station électrique prévue dans ce secteur pour l'alimentation des projets ferroviaires en énergie électrique a été décalée pour qu'elle n'empiète pas sur le projet de centrale, et le bassin d'écroulement présent dans la zone a également été déplacé à la demande de l'aménageur.

Localisation du projet photovoltaïque de Saint-Léger-de-Balson [Source : VALECO, 2011]



1) MWc = 1 MégaWatt-crête = 1 x 10⁶ Wc. Le watt-crête (Wc) est une unité représentant la puissance électrique maximale délivrée par une installation électrique solaire pour un ensoleillement standard de 1 000 W/m à 25 °C.



5.4.6.2 Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

L'analyse des effets cumulés **en phase d'exploitation**, entre les projets ferroviaires et le projet de centrale photovoltaïque à Saint-Léger-de-Balson, est présentée dans un premier tableau à la page suivante.

Les effets cumulés avec le projet connu découlent de la proximité de la ligne nouvelle et du recouvrement partiel des emprises. Ils se manifestent principalement dans les domaines des activités sylvicoles, du milieu naturel et du paysage.

5.4.6.3 Analyse des effets cumulés en phase de travaux

L'analyse des effets cumulés **en phase de travaux** est présentée dans un second tableau en pages suivantes.

Les phases de travaux pourraient se superposer sur une durée limitée dans le temps (les calendriers respectifs n'étant pas précisés à ce jour).

Ce type d'effets cumulés par addition dans le temps ou par travaux simultanés se manifestera principalement dans les domaines des nuisances liées aux chantiers, de la sylviculture, du milieu naturel et du paysage.

Les effets du chantier ferroviaire sur la centrale photovoltaïque qui aura été mise en service seront négligeables et concernent principalement les émissions de poussières,

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION		Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires	Centrale photovoltaïque à Saint-Léger-de-Balson	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>Emprise de 96 ha sur la commune de Saint-Léger-de-Balson. Acquisition foncière des emprises</p> <p>Implantation d'une sous-station électrique d'environ 2 ha</p> <p>Pas d'effet négatif sur des bâtiments d'activités artisanales ou industrielles</p> <p>Très faible incidence sur l'organisation du territoire et le réseau de voies de communication qui est rétabli</p>	<p>Pas de modification de la propriété parcellaire. Emprise du projet en exploitation de 31,4 ha</p> <p>Un emploi à mi-temps pour l'entretien et la surveillance</p> <p>Pas d'effet négatif sur les réseaux (absence de réseau aérien ou enterré sur le site)</p>	<p>Emprise cumulée de l'ordre de 127 ha (3,3 % de la superficie communale, au lieu de 2,5 % avec la ligne nouvelle seule)</p> <p>Pas d'effet cumulé de coupure du territoire, les deux projets étant accolés</p>	<p>Une prise en compte mutuelle des deux projets a permis d'optimiser leur insertion dans le territoire et de limiter les effets d'emprise sur chacun d'eux</p>
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>Absence de bâti exposé à des nuisances sonores et de gêne visuelle pour les riverains à Saint-Léger-de-Balson</p> <p>Absence d'effet négatif sur la qualité de l'air</p>	<p>Absence d'effet négatif sur la qualité de l'air, sur l'ambiance acoustique et sur la salubrité publique</p> <p>Absence de risque sanitaire</p>	<p>Pas d'effet cumulé</p>	<p>Pas de mesure spécifique</p>
Activités agricoles et sylvicoles	<p>Effet d'emprise essentiellement sur les activités sylvicoles (94 ha). Interception du réseau DFCI, avec rétablissement des pistes</p>	<p>Activité sylvicole abandonnée depuis une décennie</p>	<p>Pas d'effet cumulé significatif du fait de l'abandon de l'activité sylvicole sur le site de la centrale photovoltaïque, également traversé par le projet de la ligne nouvelle en son milieu</p>	<p>Chaque projet a cherché à minimiser les emprises sur la forêt</p>
Environnement physique	<p>Déficit en matériaux couvert par extraction en carrières ou ouverture de zones d'emprunt</p> <p>Création d'une zone de dépôts le long de la RD3</p> <p>Franchissement de cours d'eau et écoulements, dont 2 en viaduc sur Saint-Léger-de-Balson, sans dommage vis-à-vis du risque d'inondation et des zones humides</p> <p>Pas d'effet négatif sur les nappes souterraines et l'alimentation en eau potable</p> <p>Pollution saisonnière des eaux par les traitements phytosanitaires des voies et talus</p>	<p>Absence de terrassements significatifs et d'effet négatif sur les sols</p> <p>Absence de modification du climat local</p> <p>Très faible surface imperméabilisée (0,2 % de la surface totale) et maintien des possibilités d'infiltration des eaux de pluie</p> <p>Absence d'effet négatif sur la ressource en eau et l'alimentation en eau potable</p> <p>Risques de pollution des eaux superficielles et souterraines minimisés</p>	<p>Pas d'effet cumulé significatif</p>	<p>Pas de mesure spécifique</p>
Environnement naturel et biologique	<p>Emprise sur la ZNIEFF de type II (ancienne génération) de la vallée du Ciron</p> <p>Effet négatif limité sur l'enjeu écologique de la vallée du Ciron, grâce au passage en viaduc sur la largeur de la ZNIEFF de type I</p> <p>Effet négatif faible à moyen sur les trames verte et bleue</p>	<p>Site concerné pour une faible partie par une ZNIEFF de type II (ancienne génération), mais à l'écart de la ZNIEFF de type I (nouvelle génération) et du site Natura 2000 de la vallée du Ciron</p> <p>Absence d'effet négatif sur des espèces végétales protégées. Effet d'ombrage sur la végétation au-dessous des panneaux</p> <p>Absence d'effet d'effarouchement et d'effet optique pour la faune. Perméabilité du grillage pour la petite faune. Absence d'éclairage la nuit</p>	<p>Cumul d'emprise sur la ZNIEFF de type II (ancienne génération) de la vallée du Ciron</p> <p>Pas d'effet cumulé sur le site Natura 2000 de la vallée du Ciron</p>	<p>Enjeu écologique de la vallée du Ciron pris en compte dès les études préalables des projets ferroviaires</p> <p>Chaque projet a développé des mesures de réduction d'impact adaptées</p>



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION		Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires	Centrale photovoltaïque à Saint-Léger-de-Balson	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Enjeux faiblement représentés et peu affectés par le projet	Absence d'effet négatif sur le tourisme Pas de covisibilité avec les monuments historiques et le petit patrimoine, peu représentés aux environs du site Pas d'effet négatif sur le patrimoine archéologique	Absence d'effet cumulé	Pas de mesure spécifique
Paysage	Effet de coupure de la ligne nouvelle dans les boisements ; incidences visuelles faibles, la perception étant limitée aux franchissements routiers Traversée de milieux humides avec perte de diversité végétale Implantation d'une sous-station électrique sur 2,2 ha au sein d'un contexte boisé et isolée par rapport aux habitations, modifiant la configuration paysagère, mais sans désorganisation du secteur	Enjeux de paysage peu importants, avec une bonne capacité d'absorption liée à l'environnement forestier Covisibilité sur le projet limitée aux abords immédiats ; absence de vues lointaines	Effet cumulé du rapprochement de deux installations d'énergie électrique (sous-station et centrale photovoltaïque) en termes de superficie. Le regroupement des deux installations permet cependant d'éviter d'affecter un autre secteur paysager	Le regroupement des deux installations d'énergie électrique (sous-station et centrale photovoltaïque) sur un même secteur paysager constitue une mesure de réduction d'impact

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux liés à la phase de TRAVAUX		Effets environnementaux cumulés liés à la phase de TRAVAUX	
	Projets ferroviaires	Centrale photovoltaïque à Saint-Léger-de-Balson	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique Emprises temporaires sur le foncier au-delà des emprises définitives du projet. Perturbations limitées et temporaires des voies de communication. Réseaux intersectés déviés ou rétablis Globalement, effets minimes sur le milieu humain compte tenu de la faible densité d'occupation humaine	Chantier de 7 mois avec perturbations légères au niveau de la RD3 par le trafic routier induit	Effets cumulés par juxtaposition des chantiers dans l'espace, mais éventuellement dissociés dans le temps ou se recouvrant sur une faible période Regroupement des activités de chantier sur des sites mitoyens, évitant la dispersion des nuisances	Pas de mesure spécifique
Commodités du voisinage et santé humaine	Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air. Émissions de poussières Nuisances sonores liées aux travaux réduites, compte tenu de la faible densité de population et de l'éloignement par rapport au projet	Émissions de poussières et de gaz d'échappement liées au débroussaillage et aux terrassements, avec effet limité dans l'espace Bruit ponctuel des engins de chantier, sans nuisance forte pour le voisinage. Absence de risque sanitaire	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux liés à la phase de TRAVAUX		Effets environnementaux cumulés liés à la phase de TRAVAUX	
	Projets ferroviaires	Centrale photovoltaïque à Saint-Léger-de-Balson	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Activités agricoles et sylvicoles	Effets d'emprise supplémentaire des travaux par rapport à l'emprise finale du projet Perturbation de l'activité sylvicole en périphérie, dégradation des parcelles et des équipements	Absence d'effet négatif sur l'activité sylvicole, les terrains n'étant plus exploités	Pas d'effet cumulé, le site de la centrale photovoltaïque étant abandonné par la sylviculture	Pas de mesure spécifique
Environnement physique	Apport de matériaux pour la création de la ligne nouvelle Risques de dégradation de la qualité des eaux liée aux travaux. Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection de la qualité des eaux. Travaux en zones inondables pouvant aggraver le risque	Absence de terrassements significatifs et d'effet négatif sur les sols Risques de pollution limitée des eaux par apport accidentel d'hydrocarbures et de matières en suspension	Pas d'effet cumulé notable, le projet de la centrale photovoltaïque ne nécessitant pas de terrassements, ni d'apport de matériaux importants	Pas de mesure spécifique
Environnement naturel et biologique	Coupures des corridors de déplacement et emprises temporaires sur des habitats naturels Dérangement de la faune	Débroussaillage et mise à nu temporaire du sol du site ; disparition des habitats naturels initiaux se reconstituant après achèvement des travaux Dérangement de la faune	Effets cumulés par juxtaposition des chantiers dans l'espace, mais éventuellement dissociés dans le temps ou se recouvrant sur une faible période Regroupement des activités de chantier sur des sites mitoyens, évitant la dispersion des nuisances	Chaque chantier a prévu ses propres mesures de réduction d'impact, ne nécessitant pas de mesures spécifiques supplémentaires
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Absence de perturbation du patrimoine culturel protégé. Pas de risque archéologique identifié Gêne aux activités d'hébergement touristique, mais possibilité d'utilisation par les personnels du chantier Perturbation des activités de chasse et de pêche, des itinéraires de randonnée	Absence d'effet négatif sur le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs	Absence d'effet cumulé	Pas de mesure spécifique
Paysage	Impacts visuels liés aux travaux : pistes et accès au chantier, installations de chantier Effets d'éventuelles zones d'emprunt de matériaux et des zones de dépôts provisoires de matériaux	Artificialisation du paysage du site en phase de travaux, avec perception externe limitée	Effets cumulés par juxtaposition des chantiers dans l'espace, mais éventuellement dissociés dans le temps ou se recouvrant sur une faible période Regroupement des activités de chantier sur des sites mitoyens, évitant la dispersion des nuisances	Chaque chantier a prévu ses propres mesures de réduction d'impact, ne nécessitant pas de mesures spécifiques supplémentaires

5.4.7 Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone d'Arue - Roquefort (Landes)

5.4.7.1 Présentation des « autres projets connus »

La zone d'Arue - Roquefort s'inscrit dans la section de la ligne nouvelle Bordeaux-Dax et le cahier géographique n° 13 de l'étude d'impact (cf. Volume 4 de la pièce F).

Sur la zone d'Arue - Roquefort, trois « autres projets connus » sont analysés : centrales photovoltaïques d'Arue et de Cère et poste de transformation.

Les centrales photovoltaïques de Nabias à Arue

Le projet de Nabias consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol de 23,42 MWc¹, permettant de produire annuellement environ 27 476 000 kilowattheures. Il est localisé à Arue, en interface avec la ligne nouvelle Bordeaux-Dax.

Cette centrale photovoltaïque est divisée en deux tranches de 11,71 MWc chacune, qui seront exploitées par EDF EN France et qui utiliseront la technologie photovoltaïque fixe. Ces tranches appartiennent aux SAS Centrale photovoltaïque de Nabias 1 (Sud) et SAS Centrale photovoltaïque de Nabias 2 (Nord), d'une superficie respectivement de 30,8 ha et 35 ha. La surface totale clôturée est d'environ 65,8 ha, répartie en quatre emprises clôturées séparément.

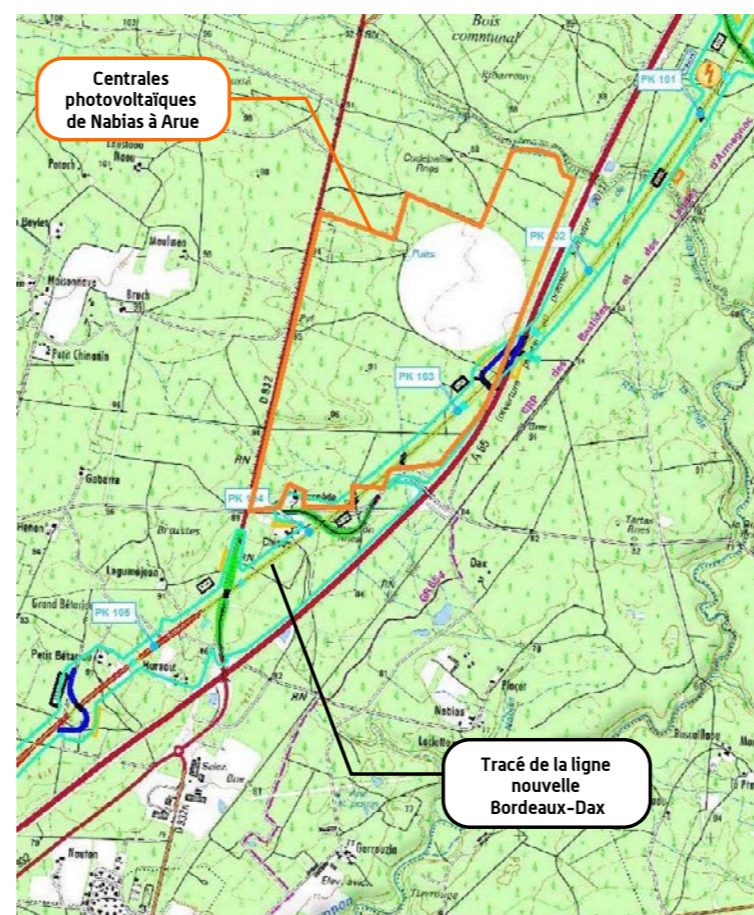
La durée d'exploitation programmée de la centrale photovoltaïque est prévue sur 20 ans minimum.

Une demande de défrichement a été déposée pour permettre la réalisation des deux tranches de la centrale photovoltaïque. La surface à défricher sera de 92 ha. Dans le cadre du défrichement, la coupe rase sera accompagnée d'un dessouchage sur 65,8 ha.

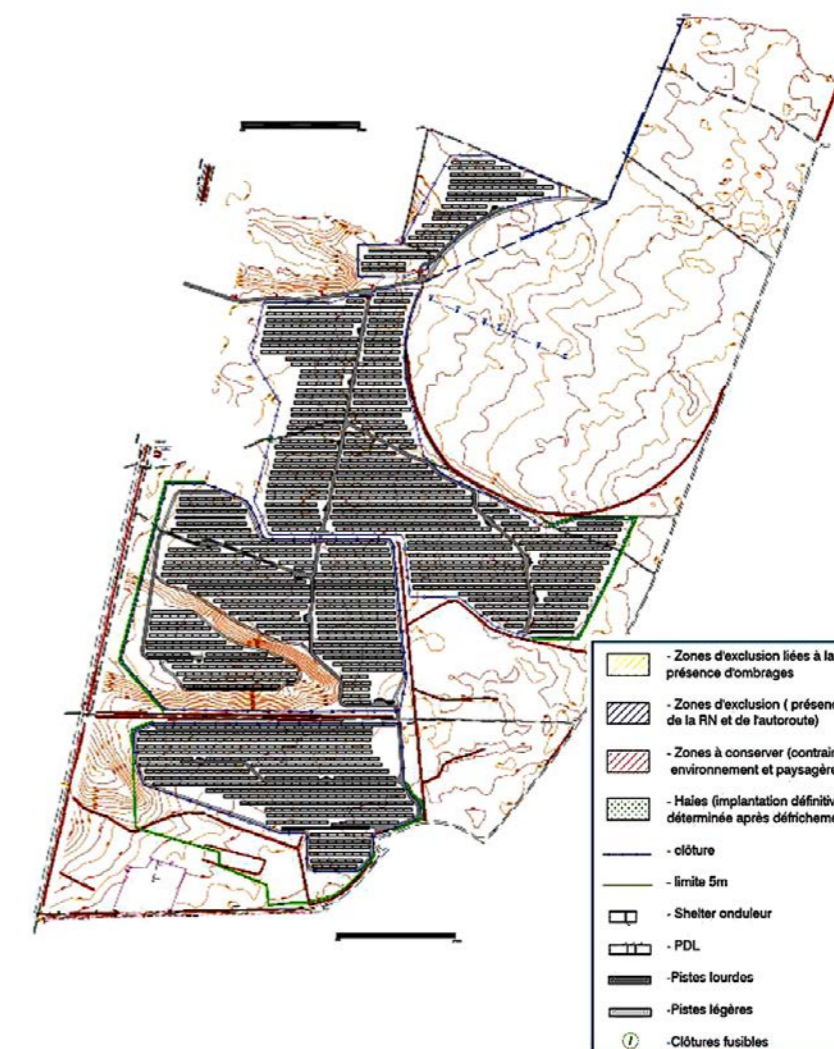
Le projet de centrale photovoltaïque de Nabias 1 et Nabias 2, et la demande d'autorisation de défrichement ont fait l'objet d'une étude d'impact globale achevée en décembre 2010. Trois avis de l'Autorité environnementale (Préfet de région Aquitaine / DREAL Aquitaine) ont été émis sur cette opération au titre des différentes procédures administratives, du 19 juillet 2011, rendus publics sur le site Internet de la DREAL Aquitaine.

Les enjeux d'environnement soulignés dans l'étude d'impact sont modérés et concernent principalement le milieu naturel (ruisseau de Ribarrouy, loutre, avifaune, coléoptères), l'agriculture et la sylviculture. Le paysage et l'activité cynégétique présentent des enjeux faibles. L'enjeu est nul pour le patrimoine culturel protégé.

Localisation du projet photovoltaïque de Nabias à Arue (Source : Egis / DREAL Aquitaine 2012)



Plan d'implantation des panneaux photovoltaïques de Nabias à Arue (Source : EDF Énergies Nouvelles, 2010)



Poste de transformation HTB/HTA au lieu-dit Le Cros à Roquefort

Le projet consiste en la création d'un poste de transformation électrique haute tension (HTB) / moyenne tension (HTA) porté par RTE dans une zone artisanale bordant la RD626, au lieu-dit « Le Cros » sur la commune de Roquefort. Le terrain est mitoyen des emprises du projet de la ligne nouvelle Bordeaux-Dax et situé à 400 m de l'autoroute A65.

Ce projet situé au pied de la ligne haute tension Garein-Roquefort qui dessert le poste électrique existant de Roquefort, permettra le raccordement des centrales photovoltaïques de Saint-Gor (Landes).

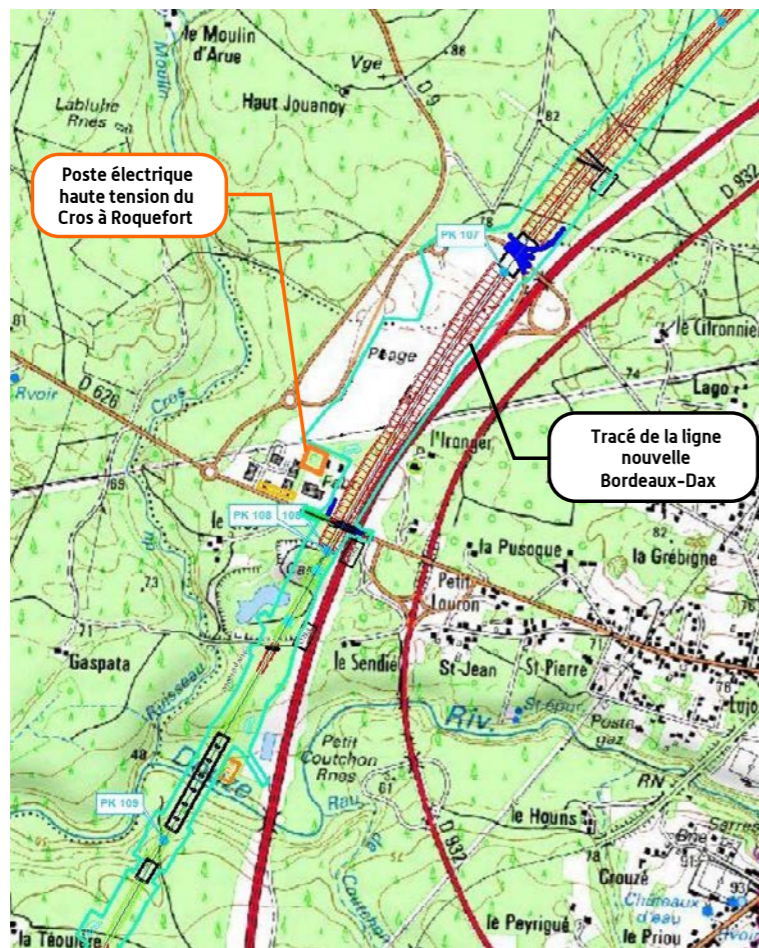
1) 1 MWc = 1 Mégawatt-crête = 1 x 10⁶ Wc. Le watt-crête (Wc) est une unité représentant la puissance électrique maximale délivrée par une installation électrique solaire pour un ensoleillement standard de 1 000 W/m à 25°C.

L'opération nécessite le défrichage d'un terrain de 3 500 m², dont 1 240 m² pour le poste électrique lui-même, une bande de 12 m entourant l'ouvrage pour éviter les risques d'incendie, et des pistes d'accès des engins et véhicules.

Sur la plate-forme du poste électrique seront installés un poste de commande de 40 m² et des installations électriques non couvertes, dont un transformateur. Une cuve étanche ouverte de rétention sera établie sous le transformateur afin de récupérer l'huile qu'il contient en cas de fuite. Cette cuve sera munie d'un siphon avec séparateur d'hydrocarbures permettant de filtrer et d'éliminer uniquement les eaux pluviales.

Le site sera entièrement clôturé (1,80 m de hauteur).

Localisation du poste électrique haute tension du Cros à Roquefort - 40 [Source : Egis / DREAL Aquitaine 2012]



Création d'une centrale photovoltaïque – commune de Cère

Le projet consiste en une création d'une centrale photovoltaïque de puissance estimée à 7,32 Mwc correspondant à une emprise de 72 ha dont une surface à défricher d'environ 85 ha.

Le poste source de raccordement n'est pas encore déterminé à ce stade d'étude par le Maître d'Ouvrage.

Localisation du projet de centrale photovoltaïque à Cère - 40 [Source : Egis / DREAL Aquitaine 2012]



5.4.7.2 Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

L'analyse des effets cumulés **en phase d'exploitation** est présentée dans un premier tableau à la page suivante.

La ligne nouvelle Bordeaux-Dax et le projet de centrale photovoltaïque présentent une forte interface à Arue. Elle a été prise en compte par une adaptation du projet de centrale photovoltaïque de Nabias au tracé de la ligne nouvelle, compte tenu de l'emprise sur la frange Sud-Est de ce projet. Les effets cumulés avec ce projet connu découlent de la proximité et du recouvrement partiel des emprises. Ils se manifestent principalement dans les domaines des activités agricoles et sylvicoles, du milieu naturel et du paysage.

Le projet de poste de transformation du Cros à Roquefort est mitoyen des emprises de la ligne nouvelle Bordeaux-Dax. Néanmoins, son inscription dans une zone d'activité existante et son indépendance fonctionnelle en font des projets sans effets cumulés notables, notamment au regard de la superficie limitée d'implantation du projet du poste électrique et du caractère altéré des milieux naturels en place. Le point principal de vigilance pour la ligne nouvelle est constitué par le risque d'incendie inhérent au poste électrique dans un contexte d'aléa de feu de forêt ; les aménagements paysagers mis en œuvre tiendront compte de cette contrainte afin de ne pas aggraver le risque. Au regard de la faible emprise du projet implanté au sein de la zone d'activité, il n'est pas attendu d'effet sur les fonctionnalités du vallon du Cros.

Concernant le projet de centrale photovoltaïque de Cère, il est situé à 4 km du projet de lignes nouvelles. Les effets cumulés avec ce projet connu découlent principalement dans les domaines des activités agricoles et sylvicoles, du milieu naturel et du paysage.

Le projet ferroviaire a pris en compte ces projets dans sa conception. Les mesures de réduction d'effets négatifs ou de compensation liées à la ligne nouvelle sont donc envisagées en fonction du contexte des effets et des mesures des projets en interface.



5.4.7.3 Analyse des effets cumulés en phase de travaux

L'analyse des effets cumulés **en phase de travaux** est présentée dans un second tableau en pages suivantes.

Les phases de travaux de la ligne nouvelle Bordeaux-Dax et du projet de la centrale photovoltaïque ne se superposeront pas. Le chantier de la centrale photovoltaïque de Nabias est prévu sur une période de 12 à 16 mois avant 2016. Celui du poste de transformation du Cros à Roquefort d'une durée de 6 à 8 mois est également prévu avant 2018. Celui de la centrale photovoltaïque en 2016.

Il s'agira donc de chantiers disjoints dans le temps, mais dont les effets peuvent se cumuler sur une période plus longue par des périodes de travaux successives sur une même zone géographique.

Ce type d'effets cumulés par addition dans le temps se manifestera principalement dans les domaines des nuisances liées aux chantiers, de la sylviculture, du milieu naturel et du paysage.

Les effets du chantier ferroviaire sur la centrale photovoltaïque qui aura été mise en service seront négligeables et concerneront principalement les émissions de poussières,

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires	Centrale photovoltaïque de Nabias à Arue	Poste de transformation HTB / HTA du Cros à Roquefort	Centrale photovoltaïque de Cère	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>Emprises sur quelques propriétés bâties</p> <p>Effet de coupure du territoire</p> <p>Effets indirects positifs sur la dynamisation économique et sociale du territoire à une échelle élargie</p> <p>Intersection avec des réseaux (canalisations de transport de gaz) et des voies routières</p>	<p>Bilan carbone positif sur 20 ans</p> <p>Impact faible sur une habitation au Sud du projet</p> <p>Effets réduits de la libération de cadmium dans l'environnement en cas d'incendie ou de destruction des panneaux photovoltaïques</p>	<p>Implantation dans une zone d'activités, à l'écart des zones résidentielles : pas de changement de la vocation du site.</p> <p>Risque d'incendie élevé dans le contexte d'une zone d'aléa feux de forêt</p> <p>Absence de création d'emploi pérenne sur le site</p> <p>Renforcement du pylône de la ligne HT Garein-Roquefort existante</p>	<p>Bilan carbone positif sur 20 ans.</p> <p>Pas d'impact sur le bâti</p>	<p>Pas d'effets cumulés notables entre la ligne nouvelle et les trois autres projets connus</p>	<p>Pas de mesure spécifique, chaque opération déployant des mesures qui lui sont propres</p>
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>Impacts acoustiques limités compte tenu de la faible densité de population exposée à proximité du tracé</p> <p>Nuisances visuelles réduites par le caractère boisé des terrains à proximité du tracé</p>	<p>Effet de miroitement très limité des panneaux photovoltaïques</p> <p>Absence de nuisances sonores</p> <p>Pas de production de déchets</p>	<p>Émissions sonores de faible ampleur liées au transformateur, sans impact notable dans une zone à vocation d'activités</p> <p>Pas d'impact notable sur la santé dû aux champs électromagnétiques</p>	<p>Effet de miroitement très limité des panneaux photovoltaïques</p> <p>Absence de nuisances sonores</p> <p>Pas de production de déchets</p>	<p>Pas d'effets cumulés notables entre la ligne nouvelle et les trois autres projets connus</p>	<p>Pas de mesure spécifique, chaque opération déployant des mesures qui lui sont propres</p>
Activités agricoles et sylvicoles	<p>Peu d'effets sur l'agriculture compte tenu du contexte très forestier de la zone</p> <p>Effet de substitution notable sur la forêt</p> <p>Restructuration des exploitations sylvicoles et interruption des circulations</p> <p>Rétablissement de pistes DFCL</p> <p>Légers allongements de parcours pour les exploitants</p>	<p>Surface totale défrichée d'environ 92 ha</p> <p>Évitement de la zone d'agriculture : absence d'effet négatif</p> <p>Liaisons entre pistes DFCL maintenues</p>	<p>Pas d'effet sur les activités agricoles et sylvicoles</p>	<p>Surface totale défrichée d'environ 85 ha</p> <p>Emprise sur des parcelles forestières</p>	<p>Effets cumulés de la ligne nouvelle avec le projet de centrale photovoltaïque d'Arue, qui contribuent à la réduction des surfaces dédiées à la sylviculture</p>	<p>Le projet ferroviaire et la centrale photovoltaïque de Nabias donnent lieu chacun, dans le cadre d'une procédure séparée, à des boisements compensateurs aux défrichements occasionnés. Pas de mesure spécifique</p>
Environnement physique	<p>Franchissement de nombreux cours d'eau et zones humides. Rétablissement des écoulements superficiels</p> <p>Possibilité d'ouverture de sites d'emprunt de matériaux ou de carrières</p> <p>Modification du ruissellement lié à la plate-forme ferroviaire</p> <p>Pas d'effet significatif sur les zones inondables grâce aux franchissements en viaducs (transparence hydraulique)</p>	<p>Effets très faibles sur le réseau hydrographique, notamment le ruisseau de Ribarrouy et les fossés qui seront évités</p> <p>Légère remontée de la nappe liée au déboisement</p> <p>Imperméabilisation très faible, liée aux bâtiments techniques</p> <p>Absence d'effet sur la qualité des eaux</p>	<p>Imperméabilisation de 100 m, soit 8 % de la surface du poste électrique. Empierrement du reste de la superficie permettant l'infiltration des eaux dans le sol</p> <p>Risque de pollution des sols et de l'eau en cas de fuite d'huile du transformateur ; effet limité par la présence de la fosse de rétention sous le transformateur</p> <p>Pas d'impact négatif significatif sur le climat local</p>	<p>Effets très faibles sur le réseau hydrographique</p> <p>Imperméabilisation très faible, liée aux bâtiments techniques. Absence d'effet sur la qualité des eaux</p>	<p>Pas d'effets cumulés notables entre la ligne nouvelle et les trois autres projets connus qui ne donnent pas lieu à une imperméabilisation importante des sols, ni à des besoins particuliers en matériaux de remblai</p>	<p>Pas de mesure spécifique, chaque opération déployant des mesures qui lui sont propres</p>



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires	Centrale photovoltaïque de Nabias à Arue	Poste de transformation HTB / HTA du Cros à Roquefort	Centrale photovoltaïque de Cère	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement naturel et biologique	<p>Effet de substitution d'habitats naturels par les emprises du projet</p> <p>Rétablissement des corridors biologiques et d'axes de déplacement de la faune (transparence écologique)</p> <p>Emprises faibles sur les zonages de protection réglementaire et d'inventaire</p> <p>Pas d'incidence significative sur les sites Natura 2000</p>	<p>Pas d'effet sur les milieux naturels (zones réglementaires et d'inventaire) les plus proches. Pas d'effet sur le site Natura 2000 le plus proche (affluents de La Midouze)</p> <p>Effets faibles sur la flore d'intérêt</p> <p>Pas d'effet sur les habitats naturels à enjeu du ruisseau de Ribarrouy et sur ceux des amphibiens, reptiles et de la loutre (zone tampon de 400 m)</p> <p>Évitement des habitats naturels des coléoptères protégés</p> <p>Effets modérés sur l'avifaune par la création de zones ouvertes et de lisières favorables à certaines espèces, ainsi qu'une gestion ciblée sur une surface de 8 ha</p> <p>Disparition ou modification d'habitats naturels de landes sèches très communs dans le massif forestier des Landes</p> <p>Réduction des habitats naturels du Cerf élaphe</p>	<p>Présence d'espèces protégées : Lézard des murailles et potentiellement Fauvette pitchou</p> <p>Perturbation de la faune. Risque d'électrocution et de collision d'oiseaux</p> <p>Destruction d'habitats d'espèces. Perturbation des flux biologiques</p> <p>Pas d'incidence sur le site Natura 2000 « réseau hydrographique des affluents de la Midouze »</p>	<p>Pas d'effet sur les milieux naturels (zones réglementaires et d'inventaire) les plus proches. Pas d'effet sur le site Natura 2000 le plus proche (affluents de La Midouze)</p> <p>Pas d'effet sur les mammifères</p> <p>Effet sur habitats protégés amphibiens notamment la Salamandre tachetée</p> <p>Effets sur habitats Fadet des laïches</p>	<p>Effets cumulés de la ligne nouvelle avec le projet de centrale d'Arue, principalement par la réduction et la transformation des habitats naturels, notamment la réduction des espaces forestiers</p> <p>L'effet de coupure est essentiellement dû à la ligne nouvelle, et dans une faible mesure, à la centrale photovoltaïque de Nabias, le poste électrique haute tension du Cros étant installé dans un site remanié à vocation industrielle</p>	<p>Le projet ferroviaire a pris en compte le projet de centrale photovoltaïque dans sa conception. Les mesures de réduction d'effets négatifs ou de compensation sont donc envisagées en fonction du contexte des effets et des mesures de ce projet en interface</p> <p>Les effets du poste électrique du Cros apparaissent faibles à négligeables au regard des effets de la ligne nouvelle et ne génèrent pas de besoin de mesures spécifiques</p>
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	<p>Perte d'attractivité des abords de la ligne nouvelle pour la faune chassée</p>	<p>Absence d'effet négatif</p> <p>Réduction de la zone chassable</p>	<p>Absence d'effet négatif du fait de l'absence d'enjeu</p> <p>Faible réduction de la zone chassable</p>	<p>Absence d'effet négatif</p> <p>Réduction de la zone chassable</p>	<p>L'effet cumulé se manifeste en matière de réduction des zones ouvertes à la chasse, essentiellement du fait des emprises dédiées à la ligne nouvelle et aux centrales photovoltaïques</p>	<p>Pas de mesure spécifique, chaque opération déployant des mesures qui lui sont propres</p>
Paysage	<p>Effet d'ouverture dans les boisements, prédominants sur cette zone</p> <p>Perception visuelle de la plateforme ferroviaire, en remblais sur cette zone, au niveau des franchissements routiers</p> <p>Perception visuelle de la sous-station d'alimentation électrique de la ligne nouvelle à Retjons</p>	<p>Covisibilité avec la centrale photovoltaïque réduite par plantation de haies</p>	<p>Faible impact paysager ; absence de covisibilités depuis les habitations</p>	<p>Covisibilité avec la centrale photovoltaïque réduite</p>	<p>Les effets cumulés sur le paysage existent du fait de l'ouverture dans les boisements et d'une artificialisation de l'occupation du sol</p>	<p>Le projet ferroviaire et les centrales photovoltaïques prévoient chacun au titre des aménagements paysagers des plantations pour isoler ces infrastructures de l'environnement proche</p> <p>Les aménagements paysagers en limite des emprises de la ligne nouvelle tiendront compte de la mitoyenneté du poste électrique du Cros et des contraintes associées en termes de prévention du risque de feu de forêt</p>

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase de TRAVAUX				Effets environnementaux cumulés en phase de TRAVAUX	
	Projets ferroviaires au niveau des projets connus	Centrale photovoltaïque de Nabias à Arue (installation initiale et démantèlement de la centrale)	Poste de transformation HTB / HTA du Cros à Roquefort	Centrale photovoltaïque de Cère	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique</p> <p>Emprises temporaires sur le foncier au-delà des emprises définitives du projet</p> <p>Emprises sur quelques propriétés bâties</p> <p>Perturbations limitées et temporaires des voies de communication</p> <p>Réseaux intersectés déviés ou rétablis</p> <p>Globalement, effets minimes sur le milieu humain compte tenu de la faible densité d'occupation humaine du territoire</p>	<p>Effet négatif sur une habitation au Sud du projet pendant les travaux</p> <p>Effet modéré du trafic poids lourds induit par le chantier 1 200 rotations prévues sur 12 à 16 mois, soit 5 par jour</p>	<p>Chantier sur une durée de 6 à 8 mois</p> <p>Augmentation du trafic sur la RD626 liée à la circulation des engins et l'acheminement des matériaux</p> <p>Dynamisation de l'activité économique ; intervention de personnels de chantier pendant la durée des travaux</p> <p>Pas d'incidence négative sur l'activité des entreprises environnantes</p>	<p>Globalement effet du trafic faible et limité dans le temps</p>	<p>Pas d'effets cumulés en termes de sollicitation des entreprises de BTP, les chantiers n'étant pas simultanés. Mais effets cumulés en termes de périodes de travaux successifs</p>	<p>Pas de mesure spécifique</p>
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air</p> <p>Nuisances sonores liées aux travaux, avec une densité faible de population concernée</p>	<p>Nuisances sonores diurnes uniquement et hors week-end</p> <p>Production de déchets temporaire</p> <p>Recyclage des panneaux photovoltaïques après démantèlement</p>	<p>Émissions sonores de faible ampleur</p> <p>Dégradation temporaire et limitée de la qualité de l'air</p> <p>Production de déchets temporaire</p>	<p>Nuisances sonores diurnes uniquement et hors week-end</p> <p>Production de déchets temporaire</p> <p>Recyclage des panneaux photovoltaïques après démantèlement</p>	<p>Effets cumulés par un étalement dans le temps des nuisances et de la gêne liés aux chantiers (plusieurs périodes de travaux successives)</p>	<p>Chaque opération a ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs des travaux. Pas de mesure spécifique</p>
Activités agricoles et sylvicoles	<p>Effets modérés sur l'agriculture compte tenu du contexte très forestier de cette zone</p> <p>Emprise sur forages agricoles</p> <p>Perturbation importante de l'activité sylvicole</p>	<p>Pas d'effet négatif sur l'activité agricole qui est évitée</p> <p>Coupe et dessouchage de la forêt</p>	<p>Absence d'effet notable</p>	<p>Pas d'effet négatif sur l'activité agricole qui est évitée</p> <p>Coupe et dessouchage de la forêt</p>	<p>Effets cumulés par un étalement dans le temps des perturbations des activités sylvicoles liées aux chantiers (plusieurs périodes de travaux successives)</p>	<p>Chaque opération a ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs des travaux. Pas de mesure spécifique</p>
Environnement physique	<p>Apport de matériaux pour la création de la plate-forme ferroviaire.</p> <p>Possible ouverture de sites d'emprunt de matériaux ou de carrières</p> <p>Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection de la qualité des eaux</p> <p>Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection du lit des cours d'eau et de leurs berges</p> <p>Mesures garantissant la transparence hydraulique et l'écoulement des crues</p>	<p>Globalement, effets négatifs faibles et temporaires</p> <p>Risque faible et temporaire de pollution accidentelle des eaux de surface</p> <p>Effets nuls à faibles sur les eaux souterraines</p> <p>Tassement limité du sol</p>	<p>Risques de pollution des sols et des eaux lors de la phase de travaux</p>	<p>Globalement, effets négatifs faibles et temporaires</p> <p>Risque faible et temporaire de pollution accidentelle des eaux de surface</p> <p>Effets nuls à faibles sur les eaux souterraines</p> <p>Tassement limité du sol</p>	<p>Absence d'effets cumulés notables, notamment sur les ressources en matériaux, la centrale photovoltaïque et le poste électrique haute tension générant de faibles besoins pour les pistes lourdes et les locaux techniques</p>	<p>Chaque opération a ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs des travaux. Pas de mesure spécifique</p>



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase de TRAVAUX				Effets environnementaux cumulés en phase de TRAVAUX	
	Projets ferroviaires au niveau des projets connus	Centrale photovoltaïque de Nabias à Arue (installation initiale et démantèlement de la centrale)	Poste de transformation HTB / HTA du Cros à Roquefort	Centrale photovoltaïque de Cère	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement naturel et biologique	Emprises provisoires sur des habitats naturels. Emprises liées aux travaux supérieures aux emprises définitives Rétablissement des corridors de déplacement et dérangements temporaires de la faune (transparence écologique)	Perturbation ou disparition des habitats existants sous emprise des travaux et dérangement de la faune Pas d'effet sur les milieux naturels (zones réglementaires et d'inventaire) les plus proches. Pas d'effet sur le site Natura 2000 le plus proche (affluents de La Midouze)	Très faible incidence indirecte sur le site Natura 2000 « réseau hydrographique des affluents de la Midouze »	Perturbation ou disparition des habitats existants sous emprise des travaux et dérangement de la faune Pas d'effet sur les milieux naturels (zones réglementaires et d'inventaire) les plus proches. Pas d'effet sur le site Natura 2000 le plus proche (affluents de La Midouze)	Effets cumulés par un étalement dans le temps des perturbations des habitats naturels et de la faune liées aux chantiers (plusieurs périodes de travaux successives)	Le projet ferroviaire a pris en compte les projets de centrale photovoltaïque dans sa conception. Les mesures de réduction d'effets négatifs ou de compensation sont donc envisagées en fonction du contexte des effets et des mesures de ce projet en interface
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Effets limités sur le patrimoine culturel et le tourisme Limitation des activités de chasse Interruption temporaire des itinéraires de randonnée	Absence d'effet négatif	Absence d'effet négatif du fait de l'absence d'enjeu Faible incidence sur les activités de chasse	Absence d'effet négatif	Absence d'effets cumulés	Pas de mesure spécifique.
Paysage	Impacts visuels liés aux travaux : pistes et accès au chantier, installations de chantier Effets d'éventuelles zones d'emprunt de matériaux et des zones de dépôts provisoires de matériaux	Effets négatifs temporaires		Effets négatifs temporaires	Effets cumulés par un étalement dans le temps des nuisances visuelles liées aux chantiers (plusieurs périodes de travaux successives)	Le projet ferroviaire a pris en compte les projets de centrale photovoltaïque dans sa conception. Les mesures de réduction d'effets négatifs ou de compensation sont donc envisagées en fonction du contexte des effets et des mesures de ce projet en interface.

5.4.8 Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Begaar (Landes)

5.4.8.1 Présentation des « autres projets connus »

La zone de Begaar à Pontonx-sur-l'Adour (40) s'inscrit dans la section de la ligne nouvelle et du cahier géographique n°s 15 de l'étude d'impact (cf. Volume 4 de la pièce F).

Trois « autres projet connu » à proximité de la ligne nouvelle Bordeaux-Dax sont recensés à Begaar, Beylongue et dans le Sud Landes au droit de Pontonx-sur-Adour.

Le projet de centrale photovoltaïque à Begaar, au lieu-dit Passedes

Le projet de Passedes consiste en l'implantation de deux centrales photovoltaïques au sol de 13,29 MWc¹. Il est localisé à Begaar (40), en interface avec la ligne nouvelle Bordeaux-Dax.

Le projet est porté par la société Solairedirect. Il s'étend sur une surface de 4,3 ha, mais s'inscrit dans le cadre de la réalisation d'un parc photovoltaïque s'étendant sur 30 ha.

Le projet a fait l'objet d'une étude d'impact et de trois avis de l'Autorité environnementale (Préfet de région Aquitaine / DREAL Aquitaine) le 8 juillet 2013 (autorisation de défrichement) et le 18 avril 2013 (deux permis de construire pour les tranches nord et sud), au titre des différentes procédures administratives. Ces avis ont été rendus publics sur le site Internet de la DREAL Aquitaine.

La demande de défrichement déposée par Solaire direct le 20 décembre 2012 porte sur une surface à défricher de 30 ha, réduite à 19 ha, une partie de la zone ayant déjà été nettoyée suite aux dégâts de la tempête Klaus.

Les enjeux environnementaux soulignés dans l'étude d'impact sont modérés ; l'étude de trois variantes possibles a priori a permis d'éviter les zones à enjeux (ruisseaux, station de Rossalis intermédiaire). Trois sites Natura 2000 ont été identifiés, mais le projet n'a pas d'incidences notables sur ces sites.

La zone est globalement constituée :

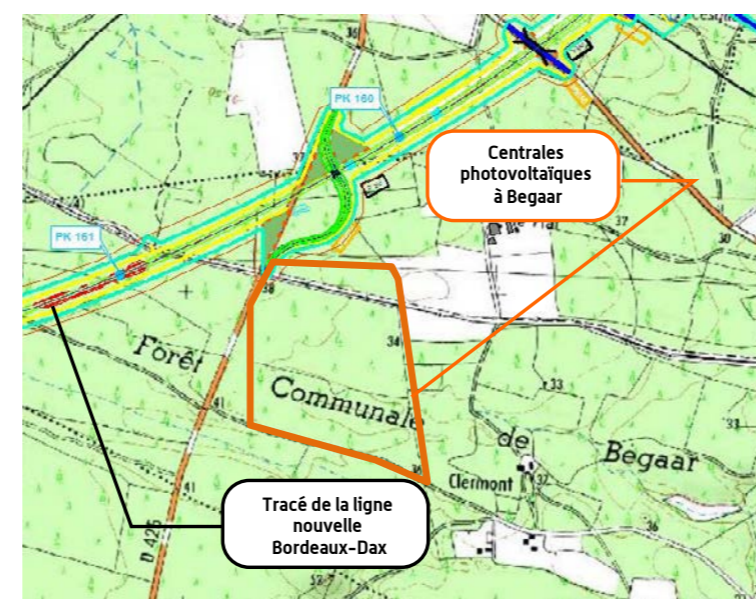
- ▶ au Nord, de landes humides, Molinie bleue, Fougère Aigle, Ajonc d'Europe, Bruyère à quatre angles ;
- ▶ au centre, de pins maritimes et d'une lande mésophile à humide ;

- ▶ au Sud, d'un semis naturel de Pins maritimes sur landes à Callune.

Les principaux enjeux repris par l'avis de l'Autorité environnementale du 8 juillet 2013 sont :

- ▶ la présence de landes humides à Molinies dans la zone ;
- ▶ la présence d'un affluent de l'Adour en aval du BVN ;
- ▶ l'aléa feu de forêt, le projet étant desservi par une piste DFCI.

Localisation du projet photovoltaïque à Begaar [Source : Egis / DREAL Aquitaine 2013]



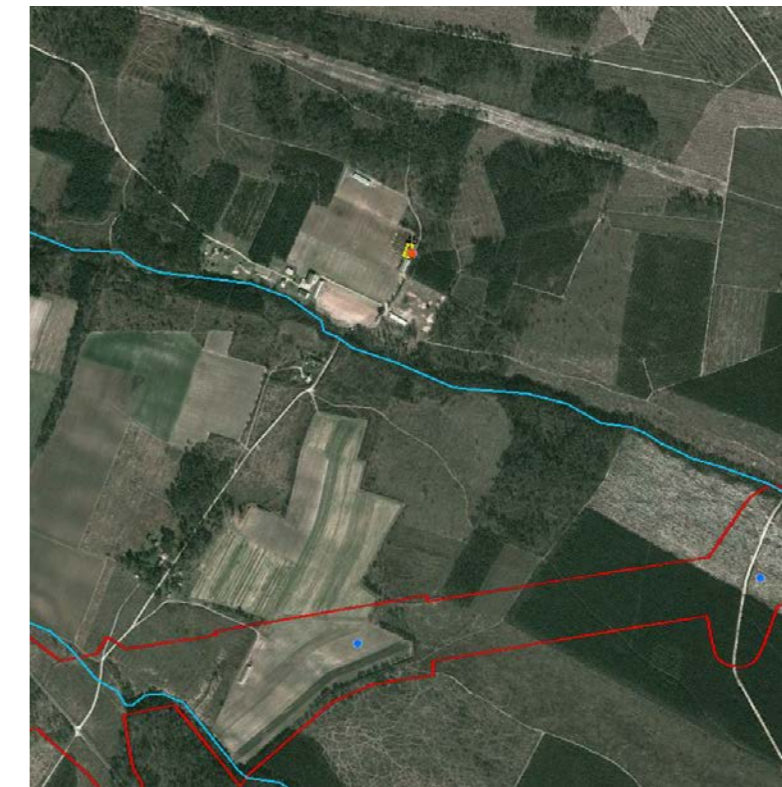
Extension d'un élevage porcin à Beylongue

Le projet consiste en une extension de l'élevage de porcs en visant la création de 560 places supplémentaires. Ce projet est localisé sur la commune de Beylongue au lieu-dit Lauray à 400 m à l'Est de la commune dans la partie limitrophe des communes d'Ousse-Suzanne de Saint-Yaguen.

Ce projet se traduit par :

- ▶ la construction du bâtiment n° 9 de 560 places d'engraissement ;
- ▶ la création d'un quai de stockage et d'embarquement de porcs ;
- ▶ la mise à jour du plan d'épandage.

Localisation du projet d'élevage porcin à Beylongue [Source : Egis / DREAL Aquitaine 2013]



Le projet d'autoroute ferroviaire atlantique (40)

L'autoroute ferroviaire atlantique est un projet présenté par RFF et le concessionnaire Lorry Rail, l'autorité concédante étant le ministère en charge des transports. Il concerne l'adaptation d'un itinéraire empruntant le réseau ferré national (RFN) sur plus de 1 000 km entre les communes de Tarnos (40) et de Dourges (62). L'objectif est de reporter vers le fer une partie du fret routier entre le Sud de l'Europe, notamment la péninsule ibérique, et l'Europe du Nord, afin de désengorger les réseaux routiers et autoroutiers.

À partir de 2016, il est prévu de faire circuler des trains d'autoroute ferroviaire de 750 m de long, puis à terme de 1 050 m, à raison de quatre allers et retours quotidiens sur l'axe Tarnos-Dourges. L'itinéraire emprunté passe d'abord par Saintes et Niort, avant le dégagement de l'itinéraire principal via Angoulême.

1] 1 MWc = 1 MégaWatt-crête = 1×10^6 Wc. Le watt-crête [Wc] est une unité représentant la puissance électrique maximale délivrée par une installation électrique solaire pour un ensoleillement standard de 1 000 W/m² à 25°C.

Autoroute ferroviaire Atlantique présentée à l'enquête publique en 2014 [Source : Lorry Rail /RFF]



La circulation de trains de 1 050 m de long à partir de 2019/2020 nécessitera l'allongement des voies d'évitement destinées à permettre l'arrêt des trains de l'autoroute ferroviaire pour les dépassements par des trains plus rapides, la régulation du trafic, les changements de conducteurs, et en cas d'incidents ou d'alarmes de sécurité sur les trains de l'autoroute ferroviaire.

Le gabarit des remorques transportées nécessite l'utilisation de wagons surbaissés permettant leur transport, leur chargement et leur déchargement. Ce surbaissement ainsi que la hauteur des remorques embarquées engendrent un risque de collision avec certaines parties hautes ou basses des infrastructures ferroviaires actuelles, qui doivent donc être adaptées.

Les travaux nécessaires à la mise en œuvre du projet (première étape de 2014 à 2018) sont de trois types :

- l'aménagement de deux plates-formes de transbordement de 10 ha sur des sites d'activités existants déjà raccordés au réseau ferroviaire national, à Tarnos (40) et à Dourges (62), afin d'assurer le chargement et le déchargement des remorques ;

- l'adaptation au gabarit haut de cinq tunnels, de deux ponts-routes et de deux abris de quai ;
- plus de 3 800 interventions permettant la mise au gabarit bas de l'infrastructure ferroviaire existante ; elles consistent principalement en la suppression ou au déplacement d'obstacles bas (marchepieds, boîtiers électriques, etc.) répartis sur l'ensemble du trajet.

Le projet d'autoroute ferroviaire atlantique a donné lieu à la réalisation d'une étude d'impact en octobre 2012. Cette étude d'impact comporte d'une part l'étude d'impact du projet de première phase (2014-2018) de l'autoroute ferroviaire fonctionnant avec des trains de 750 m de longueur, et d'autre part une appréciation des impacts du programme échelonné dans le temps (dans lequel s'insère la première phase), relatif aux aménagements nécessaires à la circulation de trains de 1 050 m de long à partir de 2019/2020 et à la mise en service d'une section spécifique Bordeaux-Poitiers via Angoulême et de l'itinéraire entre Bayonne et Hendaye.

Un avis sur le dossier a été émis par l'Autorité environnementale (Conseil Général de l'environnement et du Développement Durable - CGEDD) en date du 19 décembre 2012, et rendu public sur le site Internet du CGEDD. Suite à l'avis de l'Autorité environnementale, un mémoire complémentaire à l'étude d'impact, portant plus particulièrement sur les plates-formes de transbordement de Tarnos et de Dourges est en préparation. L'enquête publique s'est déroulée au second semestre 2014.

Dans le cadre du projet correspondant à la première phase (2015-2019), la création d'une plate-forme de transbordement à Tarnos d'une part, et l'adaptation du gabarit de trois tunnels (Camp de Prats, Saint-Esprit et Mousserolles) et d'un pont-route (la Citadelle) sur la commune de Bayonne d'autre part, communes concernées directement ou indirectement par le projet de la ligne nouvelle Bordeaux-Espagne du programme du GPSO, justifient d'étudier les effets cumulés avec ceux du GPSO. Les tunnels et le pont-route situés à Bayonne ont été analysés globalement avec la plate-forme de transbordement à Tarnos puisqu'ils relèvent du même projet et sont proches géographiquement.

Le projet de la plate-forme de transbordement de Tarnos est localisé à 5 km à l'Ouest du tracé de la ligne nouvelle Bordeaux-Espagne. Les trois tunnels et le pont-route à Bayonne sont situés sur le réseau ferroviaire existant entre 4 et 4,5 km à l'Ouest du tracé de la ligne nouvelle Bordeaux-Espagne ; ils sont proches de la gare de Bayonne où est prévue une base maintenance pour la section Dax-Espagne (phase 2 du GPSO).

Les autres travaux envisagés au titre de la première phase du projet de l'autoroute ferroviaire sont éloignés géographiquement de ceux du GPSO et ne présentent pas d'interface, ou sont sans incidence environnementale significative (en particulier les travaux de mise au gabarit bas, de très faible ampleur) ; ils ne sont donc pas traités au titre de l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.

5.4.8.2 Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

Le projet de centrale photovoltaïque à Begaar

L'analyse des effets cumulés **en phase d'exploitation**, entre le projet ferroviaire et le projet des centrales photovoltaïques à Begaar est présentée dans un premier tableau en pages suivantes.

La ligne nouvelle Bordeaux-Dax et le projet de centrale photovoltaïque présentent une petite interface au niveau du rétablissement de la RD425.

Les effets cumulés avec ce projet connu découlent de la proximité du projet ferroviaire et du recouvrement partiel des emprises. Ils se manifestent principalement dans les domaines des activités sylvicoles, du milieu naturel et du paysage.

L'extension d'élevage porcin à Beylongue

L'analyse des effets cumulés **en phase d'exploitation**, entre le projet ferroviaire et le projet d'extension d'élevage porcin est présentée dans un premier tableau en pages suivantes.

La ligne nouvelle Bordeaux-Dax et le projet d'extension ne présentent pas d'interface.

Les effets cumulés avec ce projet connu découlent principalement dans les domaines des activités sylvicoles, du milieu naturel et du paysage.

Le projet d'autoroute ferroviaire

Indépendamment de ses implications locales, le projet d'autoroute ferroviaire atlantique rejoint un des objectifs du programme du GPSO consistant à permettre un transfert modal de la route vers le fer pour le transport du fret. Les deux opérations auront donc des effets cumulés positifs du point de vue du transport des marchandises, en matière de consommation d'énergie, de bilan carbone, de qualité de l'air et de santé publique.

Les trains de l'autoroute ferroviaire qui utiliseront la ligne existante entre Bordeaux et Hendaye ne généreront pas de modification significative de l'ambiance sonore sur ce tronçon, qui sera par ailleurs délesté du trafic voyageurs et fret rapide à compter de la mise en service de la ligne nouvelle Bordeaux-Espagne. Il n'y aura donc pas d'effet cumulé négatif du point de vue acoustique avec le projet.

5.4.8.3 Analyse des effets cumulés en phase travaux

Le projet de centrale photovoltaïque à Begaar

L'analyse des effets cumulés **en phase de travaux**, entre le projet ferroviaire et le projet des centrales photovoltaïques à Begaar est présentée dans un second tableau en pages suivantes.

La durée du chantier de la centrale est estimé à 8 mois.

Les phases de travaux de la ligne nouvelle Bordeaux-Dax et du projet de la centrale photovoltaïque ne se superposeront pas. Les travaux de la ligne nouvelle pourraient démarrer seulement après 2020. Le chantier de la centrale photovoltaïque d'Arue est prévu sur une période de 12 à 16 mois avant 2016.

Il s'agira donc de chantiers disjoints dans le temps, mais dont les effets peuvent se cumuler sur une période plus longue par des périodes de travaux successives sur une même zone géographique.

Ce type d'effets cumulés par addition dans le temps se manifestera principalement dans les domaines des nuisances liées aux chantiers, de la sylviculture, du milieu naturel et du paysage.

Les effets du chantier du projet ferroviaire sur la centrale photovoltaïque qui aura été mise en service seront négligeables et concerneront principalement les émissions de poussières,

L'extension d'élevage porcin à Beylongue

L'analyse des effets cumulés **en phase travaux**, entre le projet ferroviaire et le projet d'extension d'élevage porcin est présentée dans un premier tableau en pages suivantes.

La ligne nouvelle Bordeaux-Dax et le projet d'extension ne présentent pas d'interface.

Les effets cumulés avec ce projet connu découlent principalement dans les domaines des activités sylvicoles, du milieu naturel et du paysage.

Le projet d'autoroute ferroviaire

Le projet d'autoroute ferroviaire atlantique générera peu de travaux impactant l'environnement dans la zone d'études : la plate-forme de Tarnos sera aménagée sur un site industriel déjà existant et minéralisé, éloigné de l'emprise prévisionnelle du GPSO. Les travaux de tunnels et pont-route à Bayonne seront très localisés, sans perturbation forte des caractéristiques initiales de l'environnement ; c'est surtout dans le domaine des risques de pollutions liées aux travaux que les effets seront notables.

Le projet d'autoroute ferroviaire (première phase : plate-forme de transbordement de Tarnos, tunnels et pont-route à Bayonne) n'induirait aucun recouvrement avec la période de travaux du GPSO, qui interviendra plusieurs années après et sur des sites disjoints. Il n'y aura donc pas d'effets cumulés en phase travaux.



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires au niveau des projets connus	Centrales photovoltaïques à Begaar	Autoroute ferroviaire atlantique	Extension élevage porcin à Beylongue	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>Pas d'effet sur les habitations, étant donné leur éloignement au projet</p> <p>Intersection d'une ligne aérienne haute tension RTE</p> <p>Effet de coupure du territoire</p> <p>Effets indirects positifs sur la dynamisation économique et sociale du territoire à une échelle élargie</p>	<p>Pas d'effet sur les habitations, étant donné leur éloignement au projet</p> <p>Intersection d'une ligne aérienne haute tension RTE, dont un pilier dans les emprises</p> <p>Bilan carbone positif sur 20 ans.</p> <p>Impact faible sur une habitation au Sud du projet.</p> <p>Effets réduits de la libération de cadmium dans l'environnement en cas d'incendie ou de destruction des panneaux photovoltaïques</p>	<p>Report de poids lourds sur le fer augmentant le volume de matières dangereuses transportées, mais diminution sur la route, et risque d'accidentologie moindre sur le fer par rapport à la route</p> <p>Risque de départ de feu en périphérie de la plate-forme de Tarnos</p> <p>Nécessité de mise en compatibilité du PLU de Tarnos</p> <p>Report de poids lourds de la route vers le rail, avec diminution des émissions de gaz à effet de serre</p> <p>Contribution aux objectifs de réduction d'au moins 20 %.</p> <p>Émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2020 : bilan négatif la 1^{ère} année, positif pour les 6 années suivantes, puis constant (43 000 t équivalent CO₂ évitées / an)</p>	<p>Emprise limitée à l'exploitation existante</p>	<p>Pas d'effets cumulés notables entre le projet ferroviaire et les autres projets</p>	<p>Pas de mesure spécifique, chaque opération déployant des mesures qui lui sont propres</p>
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>Impacts acoustiques limités compte tenu de la faible densité de population exposée à proximité du tracé</p> <p>Nuisances visuelles réduites par le caractère boisé des terrains à proximité du tracé</p>	<p>Pas d'effet</p> <p>Effet de miroitement très limité des panneaux photovoltaïques</p> <p>Absence de nuisances sonores</p> <p>Pas de production de déchets</p>	<p>Risques de nuisances sonores vis-à-vis de l'habitat à l'Est de la plate-forme de Tarnos</p> <p>Diminution de la pollution atmosphérique liée au report des poids lourds de la route vers le fer</p> <p>Absence d'effet sanitaire négatif.</p>	<p>Les niveaux sonores ne dépassent pas les valeurs fixées réglementairement</p>	<p>Pas d'effets cumulés notables entre le projet ferroviaire et les autres projets connus</p>	<p>Pas de mesure spécifique, chaque opération déployant des mesures qui lui sont propres</p>
Activités agricoles et sylvicoles	<p>Peu d'effets sur l'agriculture compte tenu du contexte très forestier de la zone.</p> <p>Effet de substitution notable sur la forêt.</p> <p>Coupure des pistes DFCI</p> <p>Mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> restructuration des exploitations sylvicoles et interruption des circulations rétablissement de pistes DFCI 	<p>Déboisement d'un tiers de la surface de l'emprise, soit 10 ha, gérés par l'Office National des Forêts</p> <p>Mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> convention de boisements compensateurs avec la coopérative agricole et forestière sud atlantique (CAFSA) maintien de pistes DFCI (usage mixte : également pour l'accès au site photovoltaïque) 	<p>Sans objet</p>	<p>Pas d'effet</p>	<p>Effets cumulés du projet ferroviaire avec le projet de centrale photovoltaïque, qui contribuent à la réduction des surfaces dédiées à la sylviculture et augmentent le risque d'incendie</p>	<p>Le projet ferroviaire et les projets connus donnent lieu chacun, dans le cadre d'une procédure séparée, à des boisements compensateurs aux défrichements occasionnés.</p> <p>Pas de mesure spécifique</p>

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires au niveau des projets connus	Centrales photovoltaïques à Begaar	Autoroute ferroviaire atlantique	Extension élevage porcin à Beylongue	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement physique	<p>Pas de cours d'eau concerné par le projet dans cette zone</p> <p>Modification du ruissellement lié à la plate-forme ferroviaire</p> <p>Mesure : collecte des eaux par bassin d'écroulement au PK 160,3</p> <p>Passage en remblai puis déblai</p>	<p>Présence d'un ruisseau à l'aval du projet</p> <p>Présence d'un cours d'eau intermittent, en liaison hydraulique avec les sites Natura 2000 à proximité (« L'Adour », « Barthes de l'Adour », Réseau hydrographique des affluents de la Midouze »)</p> <p>Risque d'atteinte à des zones humides</p> <p>Effets très faibles sur le réseau hydrographique, notamment le ruisseau de Ribarrouy et les fossés qui seront évités</p> <p>Légère remontée de la nappe liée au déboisement</p> <p>Imperméabilisation très faible, liée aux bâtiments techniques</p> <p>Absence d'effet sur la qualité des eaux</p>	<p>Risque de déversement accidentel de produits dangereux issus des remorques transportées ou lors de l'alimentation en carburant des véhicules sur la plate-forme de transbordement de Tarnos</p>	<p>Effets dus au ruissellement des nitrates et phosphore (effets sur qualité des cours d'eau)</p>	<p>Pas d'effets cumulés notables entre le projet ferroviaire et les autres projets connus</p>	<p>Pas de mesure spécifique, chaque opération déployant des mesures qui lui sont propres.</p>
Environnement naturel et biologique	<p>Effet de substitution d'habitats naturels à enjeux forts (espèces végétales, invertébrés, amphibiens, avifaune) à majeurs (mammifères : présence de la Barbastelle et du Grand Rhinolophe), par les emprises du projet, au niveau de la Forêt Communale de Begaar</p> <p>Effet d'emprise sur une lande humide à Molinie</p> <p>Mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ balisage et mise en défens de l'habitat situé en bord du rétablissement ; sécurisation foncière de lande humide à Molinie <p>Pas d'effet sur les trames verte et bleue</p>	<p>Pas d'effet sur les 3 sites Natura 2000 à proximité</p> <p>Présence d'espèces floristiques à enjeu fort : la Rossolis à feuilles rondes et la Rossolis intermédiaire, et d'espèces rares : la rhynchospire brune et la scilie printanière</p> <p>Principale zone à enjeux : le cours d'eau intermittent, qui accueille des espèces patrimoniales (salamandre tachetée, Cordulie à taches jaunes) et peut constituer un axe de déplacement pour le Vison d'Europe et la Loutre d'Europe.</p> <p>Mesures</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ pour la flore : balisage de la station de Rossolis intermédiaire ; conservation du fossé intermittent ; fauche tardive annuelle ; entretien de la végétation par pacage : étude de la possibilité d'introduire le mouton Landais ▶ pour la faune : passe-gibier, fauche tardive ; plantation de haies de feuillus devant la RD425 	<p>Faible risque de nuisances vis-à-vis des milieux naturels proches de la plate-forme de Tarnos</p>	<p>Pas d'effet</p>	<p>Effets cumulés du projet ferroviaire avec le projet de centrale, principalement par la réduction et la transformation des habitats naturels, notamment la réduction des espaces forestiers</p>	<p>Pas de mesure spécifique, chaque opération déployant des mesures qui lui sont propres</p>



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires au niveau des projets connus	Centrales photovoltaïques à Begaar	Autoroute ferroviaire atlantique	Extension élevage porcin à Beylongue	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Réduction de la zone chassable (activité cynégétique importante dans la zone) Perte d'attractivité des abords de la ligne nouvelle pour la faune chassée.	Réduction de la zone chassable (activité cynégétique importante dans la zone) Perte d'attractivité des abords de la ligne nouvelle pour la faune chassée.	Pas d'effet notable	Pas d'effet	Effet cumulé : réduction des zones ouvertes à la chasse, perte d'attractivité des abords pour la faune chassée	Pas de mesure spécifique, chaque opération déployant des mesures qui lui sont propres
Paysage	Effet d'ouverture dans les boisements Perception visuelle de la plate-forme ferroviaire, en remblais sur une partie de cette zone, au niveau des franchissements routiers	Effet d'ouverture dans les boisements Perception visuelle de la centrale, au niveau des franchissements routiers Covisibilité très faible avec la centrale photovoltaïque ; elle sera réduite par plantation de haies au niveau de la RD425	Pas de modification significative du paysage actuel des tunnels à Bayonne et de la zone d'activités de plate-forme de Tarnos	Élevage non visible des points de passage. Effort sur matériaux utilisés	Les effets cumulés sur le paysage existent du fait de l'ouverture dans les boisements et d'une artificialisation de l'occupation du sol. La proximité des projets de part et d'autre de la RD425 engendrera des covisibilités depuis ce franchissement	Les projets ferroviaires et les projets connus prévoient chacun au titre des aménagements paysagers des plantations pour limiter les covisibilités au niveau de la RD425

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase de TRAVAUX				Effets environnementaux cumulés en phase de TRAVAUX	
	Projets ferroviaires au niveau des projets connus	Centrales photovoltaïques Begaar	Autoroute ferroviaire atlantique	Extension élevage à Beylongue	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique Perturbations limitées et temporaires des voies de communication Globalement, effets minimes sur le milieu humain compte tenu de la faible densité d'occupation humaine du territoire	Chantier sur une durée de 8 mois Effet négatif sur une habitation au Sud du projet pendant les travaux Effet modéré du trafic poids lourds induit par le chantier 1 200 rotations prévues sur 12 à 16 mois, soit 5 par jour	Risque de fuite sur les transports de matières dangereuses en cas d'accrochage avec du matériel de chantier dans les tunnels Risque de détérioration ou de coupure de canalisations Risque accidentel de départ de feux de forêt en périphérie de la plate-forme de Tarnos Perturbation temporaire des circulations et des activités de la zone d'activité de Tarnos	Bruit pendant le chantier (limité)	Pas d'effets cumulés en termes de sollicitation des entreprises de BTP, les chantiers n'étant pas simultanés. Mais effets cumulés en termes de périodes de travaux successifs	Pas de mesure spécifique

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase de TRAVAUX				Effets environnementaux cumulés en phase de TRAVAUX	
	Projets ferroviaires au niveau des projets connus	Centrales photovoltaïques Begaar	Autoroute ferroviaire atlantique	Extension élevage à Beylongue	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Commodités du voisinage et santé humaine	Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air. Nuisances sonores liées aux travaux, avec une densité faible de population concernée.	Effet négatif sur la qualité de l'air (trafic de 520 camions) réduit, car pas d'habitation à proximité Mesures : arrosage des pistes pour éviter la poussière Impacts Nuisances sonores diurnes uniquement et hors week-end. Production de déchets temporaire Recyclage des panneaux photovoltaïques après démantèlement	Bruit des travaux en zone urbaine et périurbaine vis-à-vis des riverains Émissions de poussières et de gaz d'échappement, risques pour la sécurité et de nuisances pour les riverains	Bruit pendant le chantier (limité)	Effets cumulés par un étalement dans le temps des nuisances et de la gêne liés aux chantiers (plusieurs périodes de travaux successives)	Chaque opération a ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs des travaux. Pas de mesure spécifique
Activités agricoles et sylvicoles	Perturbation importante de l'activité sylvicole	Déboisement Risque incendie : consignes de sécurité, débroussaillage des abords sur une bande de 50 mètres, maintien des pistes DFCL pendant le chantier Pas d'effet négatif sur l'activité agricole qui est évitée. Coupe et dessouchage de la forêt	Sans objet	Pas d'effet car les travaux sont inclus dans les emprises de l'exploitation	Effets cumulés par un étalement dans le temps des perturbations des activités sylvicoles liées aux chantiers (plusieurs périodes de travaux successives)	Chaque opération a ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs des travaux. Pas de mesure spécifique
Environnement physique	Apport de matériaux pour la création de la plate-forme ferroviaire Possible ouverture de sites d'emprunt de matériaux ou de carrières Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection de la qualité des eaux Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection du lit des cours d'eau et de leurs berges Mesures garantissant la transparence hydraulique et l'écoulement des crues	Effets sur le sol Mesures : mulching de la végétation et broyage des souches Protocole pour limiter les risques de pollution accidentelle (kit anti-pollution, etc.) Mesures pour l'enfouissement des terres qui seront remises en place après la phase travaux Risque incendie : consignes de sécurité, débroussaillage des abords sur une bande de 50 mètres, maintien des pistes DFCL pendant le chantier Globalement, effets négatifs faibles et temporaires. Risque faible et temporaire de pollution accidentelle des eaux de surface Effets nuls à faibles sur les eaux souterraines Tassement limité du sol	Risques de pollution accidentelle de la nappe et des cours d'eau pendant les travaux, ainsi que des sites Natura 2000	Risque faible de pollution des eaux	Absence d'effets cumulés notables, notamment sur les ressources en matériaux, la centrale photovoltaïque et le poste électrique haute tension générant de faibles besoins pour les pistes lourdes et les locaux techniques	Chaque opération a ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs des travaux. Pas de mesure spécifique



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase de TRAVAUX				Effets environnementaux cumulés en phase de TRAVAUX	
	Projets ferroviaires au niveau des projets connus	Centrales photovoltaïques Begaar	Autoroute ferroviaire atlantique	Extension élevage à Beylongue	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement naturel et biologique	Emprises provisoires sur des habitats naturels. Emprises liées aux travaux supérieures aux emprises définitives	Perturbation ou disparition des habitats existants sous emprise des travaux et dérangement de la faune Pas d'effet sur les milieux naturels (zones réglementaires et d'inventaire) les plus proches. Pas d'effet sur le site Natura 2000 le plus proche (affluents de La Midouze)	Risque de perturbation des zones naturelles proches (ZNIEFF, Natura 2000) : nuisances acoustiques, poussières, pollution accidentelle, destruction potentielle	Pas d'effet sur habitats naturels	Effets cumulés par un étalement dans le temps des perturbations des habitats naturels et de la faune liées aux chantiers (plusieurs périodes de travaux successives)	Les projets ferroviaires ont pris en compte le projet de centrale photovoltaïque dans sa conception. Les mesures de réduction d'effets négatifs ou de compensation sont donc envisagées en fonction du contexte des effets et des mesures de ce projet en interface
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Effets limités sur le patrimoine culturel et le tourisme Limitation des activités de chasse Interruption temporaire des itinéraires de randonnée	Absence d'effet négatif	Risque de découverte fortuite de vestiges archéologiques Travaux dans des périmètres de protection de monuments historiques	Absence d'effet négatif	Absence d'effets cumulés	Pas de mesure spécifique
Paysage	Impacts visuels liés aux travaux : pistes et accès au chantier, installations de chantier Effets d'éventuelles zones d'emprunt de matériaux et des zones de dépôts provisoires de matériaux	Effets négatifs temporaires	Dégradation temporaire du cadre paysager	Effets négatifs temporaires	Effets cumulés par un étalement dans le temps des nuisances visuelles liées aux chantiers (plusieurs périodes de travaux successives)	Les projets ferroviaires ont pris en compte le projet de centrale photovoltaïque dans sa conception. Les mesures de réduction d'effets négatifs ou de compensation sont donc envisagées en fonction du contexte des effets et des mesures de ce projet en interface

5.4.9 Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Fargues-sur-Ourbise (Lot-et-Garonne)

5.4.9.1 Présentation des « autres projets connus »

La zone de Fargues-sur-Ourbise s'inscrit dans la section de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et le cahier géographique n° 5 de l'étude d'impact (cf. Volume 4 de la pièce F).

Un seul « autre projet connu » à proximité de la ligne nouvelle est recensé :

L'extension de carrière de « La Gravière » et « Bois rouge » à Fargues sur Ourbise (Lot-et-Garonne)

Dans le cadre d'un projet d'extension de la carrière située au lieu-dit « La Gravière » à Fargues-sur-Ourbise, une demande de défrichement sur 16,15 ha a été déposée par le propriétaire du terrain. L'extension de la carrière exploitée par la société « Dragage du Pont-Saint-Léger » permettra l'extraction du banc des « calcaires gris de l'Agenais » sur une épaisseur moyenne de 1 m.

Le projet est situé à 100 m environ au Sud du tracé de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse.

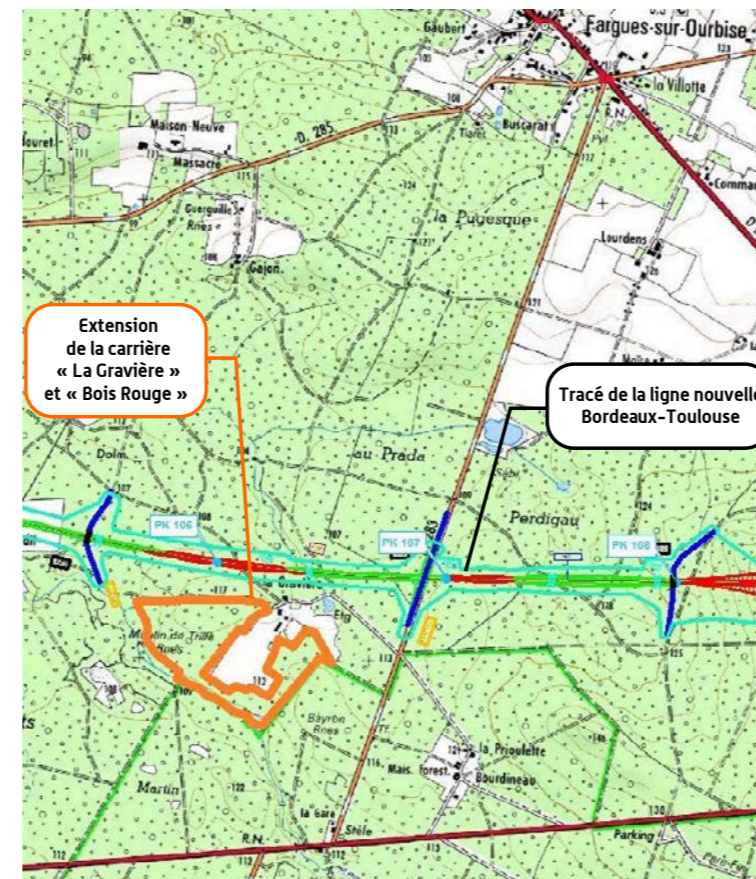
Le dossier de demande de défrichement lié au projet d'extension de la carrière a donné lieu à l'établissement d'une étude d'impact réalisée en septembre 2010. Le dossier a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale (Préfet de région Aquitaine / DREAL Aquitaine) en date du 22 juin 2011, et rendu public sur le site Internet de la DREAL Aquitaine.

L'autorisation de défrichement a été délivrée le 6 janvier 2012.

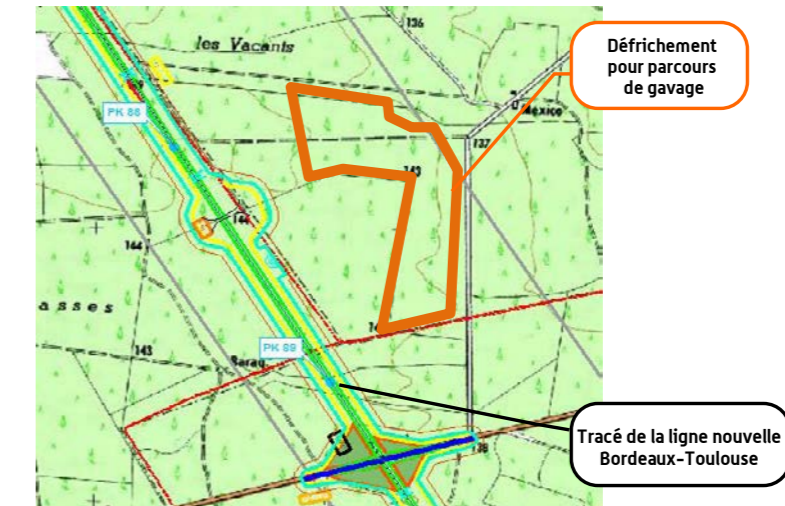
La demande d'autorisation préfectorale de renouvellement et d'extension de la carrière de calcaire a également fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale, le 10 juin 2013. Cet avis souligne les enjeux environnementaux suivants :

- ▶ proximité du ruisseau de l'Avance, classé ZNIEFF et zone Natura 2000 ;
- ▶ présence de 3 périmètres de protection éloignée (PPE) de captages d'alimentation en eau potable (AEP).

Projet d'extension de carrière à Fargues-sur-Ourbise
[Source : Egis / DREAL Aquitaine, 2013]



Projet de parcours de gavage à Saint-Martin-Curton
[Source : Egis / DREAL Aquitaine, 2013]



5.4.9.2 Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

L'analyse des effets cumulés **en phase d'exploitation**, entre les projets ferroviaires, le projet d'extension de la carrière « La Gravière » et « Bois rouge » à Fargues-sur-Ourbise et le parcours de gavage à Saint-Martin-Curton, est présentée dans un premier tableau à la page suivante.

L'extension de carrière de « La Gravière » et « Bois rouge » à Fargues-sur-Ourbise (47)

Dans le cas d'une carrière, la période de travaux et la période d'exploitation se confondent puisque l'extraction des matériaux est l'objet même de l'activité pendant toute la durée d'autorisation. C'est pourquoi la synthèse de l'analyse des effets cumulés entre les deux projets est faite simultanément pour la période des travaux et celle de l'exploitation.

Le parcours de gavage à Saint-Martin-Curton

En l'absence d'étude d'impact, l'analyse suivante se base sur les éléments connus et analysés dans le cadre du projet de lignes nouvelles.

Les effets cumulés des projets ferroviaires avec le projet de parcours de gavage restent relativement limités, compte tenu de la très faible densité de population dans cette zone. Ils découlent essentiellement

Le parcours de gavage à Saint-Martin-Curton

Dans le cadre d'un projet de création d'un parcours de gavage, une demande d'autorisation de défrichement de 24 ha de pinèdes a été déposée le 14 février 2013. L'objectif est de créer des parcours ombragés pour les canards, et d'implanter 4 abris de 400 m².

Le projet est situé au lieu-dit « les Vacants, » à environ 300 m de la ligne nouvelle.

Par arrêté préfectoral du 18 mars 2013, ce projet est soumis à étude d'impact. Cet arrêté préfectoral mentionne notamment :

- ▶ la proximité du ruisseau de Mayrac, où la Cistude d'Europe est présente ;
- ▶ les caractéristiques de la zone dans laquelle s'inscrit le projet : cadre de végétation humide, avec notamment présence de molinie et de bourdaine.



de la présence d'une lande humide et de pinèdes d'exploitation, ainsi que de celle d'un réseau de crastes et de la proximité d'un ruisseau comportant des enjeux écologiques, le ruisseau de Mayrac.

Ces effets concernent donc essentiellement l'environnement naturel et hydraulique, ainsi que la sylviculture.

Les investigations écologiques menées dans le cadre des projets ferroviaires ont permis de découvrir que les landes humides concernées, d'une surface de 71 ha, sont l'habitat de plusieurs espèces patrimoniales : Alyte accoucheur, Rainette méridionale, Crapaud commun, Salamandre tachetée, Rainette verte, Lézard vivipare, Lézard vert occidental, Genette, Fadet des Laïches, Cétoine marbrée, Damier de la Succise, Cordulie à taches jaunes, Grand Capricorne, Oedipode aigue-marine, Criquet des ajoncs.

Quant au ruisseau de Mayrac, l'arrêté préfectoral du 18 mars 2013 souligne qu'il abrite la Cistude d'Europe.

D'autre part, les deux projets interceptent des espaces sylvicoles ; or la sylviculture joue un rôle prépondérant dans l'économie locale.

5.4.9.3 Analyse des effets cumulés en phase de travaux

L'analyse des effets cumulés **en phase de travaux** entre les projets ferroviaires, le projet d'extension de la carrière « La Gravière » et « Bois rouge » à Fargues sur Ourbise et le parcours de gavage à Saint-Martin-Curton, est présentée ensuite dans un second tableau.

L'extension de carrière de « La Gravière » et « Bois rouge » à Fargues-sur-Ourbise (47)

La ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et le projet d'extension de la carrière à Fargues-sur-Ourbise, sont très proches. La nature de l'activité de la carrière pourra conduire à solliciter sa production pour l'approvisionnement du chantier de la ligne nouvelle. Le bilan des terrassements est en effet déficitaire en matériaux de remblai sur la section considérée.

La simultanéité possible des travaux des deux projets et la nature relativement similaire de ces travaux, engendrera des effets cumulés pendant la période du chantier de la ligne nouvelle, notamment au début des interventions consacrées au défrichage et aux terrassements.

Chaque projet développera ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs, mais une attention sera portée à la coordination des travaux du fait des mouvements de véhicules sur le réseau routier local, afin de ne pas amplifier les effets liés à la desserte de la carrière et ceux résultant du chantier de la ligne nouvelle.

Le parcours de gavage à Saint-Martin-Curton

La ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et le projet de défrichage du parcours de gavage de Saint-Martin-de-Curton sont distants d'environ 300 m. Les travaux de défrichage du parcours de gavage seront réalisés très rapidement. En revanche les travaux de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse dureront plusieurs années.

Chaque projet développera ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs, mais une attention sera portée au ruissellement des eaux de chantier au sein des deux projets.

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION			Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projet ferroviaire (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au niveau des autres projets connus	Extension de carrière à Fargues-sur-Ourbise	Parcours de gavage à Saint-Martin-Curton	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	2,4 % (108 ha) de la superficie communale de Fargues-sur-Ourbise dans les emprises de la ligne nouvelle ; 1 seul bâti acquis Évitement des zones urbanisées et zones d'activités. Faible incidence sur l'organisation du territoire Voies de communication interceptées rétablies	Exploitation d'un banc de calcaire, prolongement de l'activité de la carrière existante Densité de population très réduite ; zone constituée de friches et de bois, outre la carrière actuelle. Pas d'incidence sur l'organisation du territoire	Zone constituée de friches et de bois. Pas d'incidence sur l'organisation du territoire	Pas d'effets cumulés notables	Pas de mesures spécifiques
Commodités du voisinage et santé humaine	1 bâti de Fargues-sur-Ourbise exposé au bruit, au-dessus des seuils réglementaires. Risque très faible de vibrations vis-à-vis du bâti Pas d'effet négatif sur la qualité de l'air Absence de gêne visuelle	Bruit, émission de poussières, gaz d'échappement des engins d'exploitation et des camions Absence d'effet vibratoire Pas d'émissions lumineuses, hors éclairage des engins et camions	Pas d'effet notable	Effets cumulés du bruit de la carrière et de la ligne nouvelle, essentiellement localisés au site de « La Gravière » à Fargues-sur-Ourbise	Chaque projet développe des mesures de réduction des nuisances acoustiques propres et apparaissent suffisantes
Activités agricoles et sylvicoles	Effet modéré sur 1 exploitation agricole à Fargues-sur-Ourbise Effet d'emprise sur les exploitations sylvicoles très présentes sur le secteur : 104,5 ha, soit 9,2 % de la surface communale de Fargues-sur-Ourbise. Interception de nombreuses pistes forestières avec rétablissement régulier Atteinte d'un réseau de crastes avec rétablissement hydraulique	Défrichement de 16,15 ha de bois réalisé à l'avancement de l'exploitation de la carrière, soit 0,4 % de la surface de la commune : effet négligeable Risque de chablis en périphérie Diminution du risque d'incendie	Emprise sur plus de 20 ha de pinèdes d'exploitation Interception de nombreuses pistes forestières	Effets cumulés des défrichements sur l'activité sylvicole, les surfaces déboisées s'ajoutant	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres L'aménagement foncier agricole et forestier (AFAF) qui pourra être mis en œuvre dans le cadre du projet ferroviaire permettra d'intégrer de fait la problématique de l'extension de la carrière si besoin
Environnement physique	Bilan déficitaire du mouvement des terres de la ligne nouvelle ; besoin d'apports extérieurs Création de zones de dépôts de matériaux non réutilisables Faible impact sur les cours d'eau peu nombreux avec rétablissement des cours d'eau dans le respect des enjeux hydrauliques et écologiques Traversée de périmètres de protection éloignée de captages AEP ; pas d'utilisation d'herbicides Franchissement de la zone humide de la Gravière en remblai + cadre. Franchissement de la zone humide de l'Avance en viaduc	Pas d'impact significatif sur le climat. Faible modification des écoulements. Pollution chronique réduite liée aux engins d'exploitation Inclus dans périmètre de protection éloigné de 3 captages AEP : pas de risque notable pour la ressource Pas de risque d'effet d'érosion ou d'instabilité des sols. Restitution du sol superficiel après exploitation	Risque d'atteinte au fonctionnement de la zone humide et d'effet d'érosion par défrichement	Mouvement des terres : Effet cumulé très localisé au droit de la carrière Les ressources de la carrière pourront être sollicitées pour l'approvisionnement en matériaux de remblai du projet ferroviaire, compte tenu du caractère déficitaire de la section concernée Hydrologie : Cumul des risques d'atteinte à la zone humide	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes. Les éventuelles atteintes aux zones humides seront compensées à hauteur de 150 %



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION			Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projet ferroviaire (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au niveau des autres projets connus	Extension de carrière à Fargues-sur-Ourbise	Parcours de gavage à Saint-Martin-Curton	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement naturel et biologique	<p>Traversée de la ZNIEFF de type 2 « Vallées de l'Avance et de l'Avanceot, et zones humides associées » ; traversée du site Natura 2000 « vallée de l'Avance »</p> <p>Perte d'habitats patrimoniaux. Altération ou perte de stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou protégées</p> <p>Perte, altération et fragmentation d'habitats de la faune ; risques de mortalité par collision en phase d'exploitation</p>	<p>Absence d'effet négatif sur des espèces végétales et habitats naturels d'intérêt communautaire, mais présence deux espèces végétales protégées nationalement susceptibles d'être impactées</p> <p>Pas de fragmentation significative d'habitats naturels</p> <p>Faible incidence sur le site Natura 2000 « Vallée de l'Avance ».</p> <p>Effets modérés sur la faune</p>	<p>Effet d'emprise sur une lande humide avec présence d'espèces patrimoniales</p>	<p>Effets cumulés sur la flore, la faune et les habitats naturels</p>	<p>En l'état actuel d'avancement du projet de parcours de gavage, les mesures d'ERC ne sont pas connues</p> <p>Concernant les autres projets, chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes</p>
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	<p>Globalement, incidences faibles sur le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs</p> <p>Traversée du périmètre de protection du dolmen de Lumé, classé monument historique, à Fargues-sur-Ourbise</p>	<p>Pas d'effet négatif sur le patrimoine culturel, lié à l'absence d'enjeu</p> <p>Suppression d'une palombière du propriétaire du terrain</p> <p>Faible impact sur les promeneurs en forêt et les pêcheurs</p>	<p>Pas d'effet notable</p>	<p>Pas d'effets cumulés notables</p>	<p>Pas de mesures spécifiques</p>
Paysage	<p>Insertion du projet dans un paysage forestier de pins, avec création d'un effet de coupure et des incidences visuelles globalement faibles</p> <p>Coupure des vallons et zones humides, secteurs les plus fragiles à forte diversité végétale</p>	<p>Déboisement fréquent dans le paysage des landes de Gascogne, peu perceptible en raison d'absence de visibilité directe ou indirecte depuis les voies et habitations</p>	<p>Ouverture du paysage due au déboisement. L'effet reste limité dans la mesure où la zone est peu étendue, et les boisements clairsemés</p>	<p>Effets cumulés en termes d'ouverture du paysage forestier</p>	<p>Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes</p>

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase de TRAVAUX			Effets environnementaux cumulés en phase de TRAVAUX	
	Projet ferroviaire (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au niveau des autres projets connus	Extension de carrière à Fargues-sur-Ourbise	Parcours de gavage à Saint-Martin-Curton	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique</p> <p>Emprises temporaires sur le foncier au-delà des emprises définitives du projet</p> <p>Perturbations limitées et temporaires des voies de communication</p> <p>Réseaux intersectés déviés ou rétablis</p> <p>Globalement, effets minimes sur le milieu humain compte tenu de la faible urbanisation à Fargues-sur-Ourbise</p>	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Émissions de poussières	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse au droit de Fargues-sur-Ourbise et Saint-Martin-de-Curton	<p>Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres</p> <p>Le fonctionnement du chantier de la ligne nouvelle sera néanmoins coordonné avec le fonctionnement de la carrière pour éviter des difficultés de circulation sur les routes assurant la desserte de la carrière</p>
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air</p> <p>Nuisances sonores liées aux travaux, avec une densité faible de population concernée</p>	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Dégradation temporaire de la qualité de l'air	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse au droit de Fargues-sur-Ourbise et Saint-Martin-de-Curton	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes
Activités agricoles et sylvicoles	<p>Effets limités sur l'agriculture compte tenu du contexte très forestier de cette zone (1 seule exploitation agricole concernée à Fargues-sur-Ourbise)</p> <p>Perturbation conséquente de l'activité sylvicole</p>	Défrichement de 16,15 ha de bois réalisé à l'avancement de l'exploitation de la carrière	Défrichement de 24 ha de pinèdes	Pas d'effet cumulé notable, le défrichement de la carrière étant réalisé à l'avancement, contrairement aux défrichements de la ligne nouvelle et du parcours de gavage effectués en une seule fois	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes
Environnement physique	<p>Apport de matériaux pour la création de la plate-forme ferroviaire</p> <p>Possible ouverture de sites d'emprunt de matériaux ou de carrières</p> <p>Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection de la qualité des eaux</p> <p>Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection du lit des cours d'eau et de leurs berges.</p> <p>Mesures garantissant la transparence hydraulique et l'écoulement des crues</p>	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Augmentation des eaux de ruissellement due à l'érosion des sols	Les trois projets notamment la carrière et le projet de ligne nouvelle pourront développer une synergie si la carrière de Fargues-sur-Ourbise est sollicitée pour approvisionner en matériaux de bonne qualité le chantier de la ligne nouvelle	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase de TRAVAUX			Effets environnementaux cumulés en phase de TRAVAUX	
	Projet ferroviaire (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au niveau des autres projets connus	Extension de carrière à Fargues-sur-Ourbise	Parcours de gavage à Saint-Martin-Curton	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement naturel et biologique	Emprises provisoires sur des habitats naturels ; emprises liées aux travaux supérieures aux emprises définitives Rétablissement des corridors de déplacement et dérangements temporaires de la faune (transparence écologique)	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Emprises sur habitats de pinèdes et de zones humides	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse au droit de Fargues-sur-Ourbise et Saint-Martin-de-Curton	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes.
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Effets limités sur le patrimoine culturel et le tourisme, hormis la proximité des travaux du dolmen de Lumé, classé monument historique, à Fargues-sur-Ourbise Limitation des activités de chasse. Interruption temporaire des itinéraires de randonnée	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Pas d'effets notables	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse au droit de Fargues-sur-Ourbise et Saint-Martin-de-Curton	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes.
Paysage	Impacts visuels liés aux travaux : pistes et accès au chantier, installations de chantier Effets d'éventuelles zones d'emprunt de matériaux et des zones de dépôts provisoires de matériaux	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effet limité dû à la durée du chantier	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse au droit de Fargues-sur-Ourbise et Saint-Martin-de-Curton	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes

5.4.10 Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Sainte-Colombe-en-Bruilhois (Lot-et-Garonne)

5.4.10.1 Présentation des « autres projets connus »

La zone de Sainte-Colombe-en-Bruilhois s'inscrit dans la section de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et le cahier géographique n° 7 de l'étude d'impact (cf. Volume 4 de la pièce F).

Un seul projet est recensé à proximité de la ligne nouvelle. Il s'agit d'un projet susceptible d'entrer ultérieurement dans la catégorie réglementaire des « autres projets connus ».

La zone d'activités Agen-Garonne à Sainte-Colombe-en-Bruilhois

Il s'agit de l'aménagement progressif d'une zone d'activités économiques d'excellence régionale sur la commune de Sainte-Colombe-en-Bruilhois, sur une superficie à terme d'environ 200 ha. Ce projet porté par l'Agglomération d'Agen, répond aux attentes exprimées par la Chambre de commerce et d'industrie du Lot-et-Garonne, aux schémas de développement économique du Pays de l'Agenais et du Département.

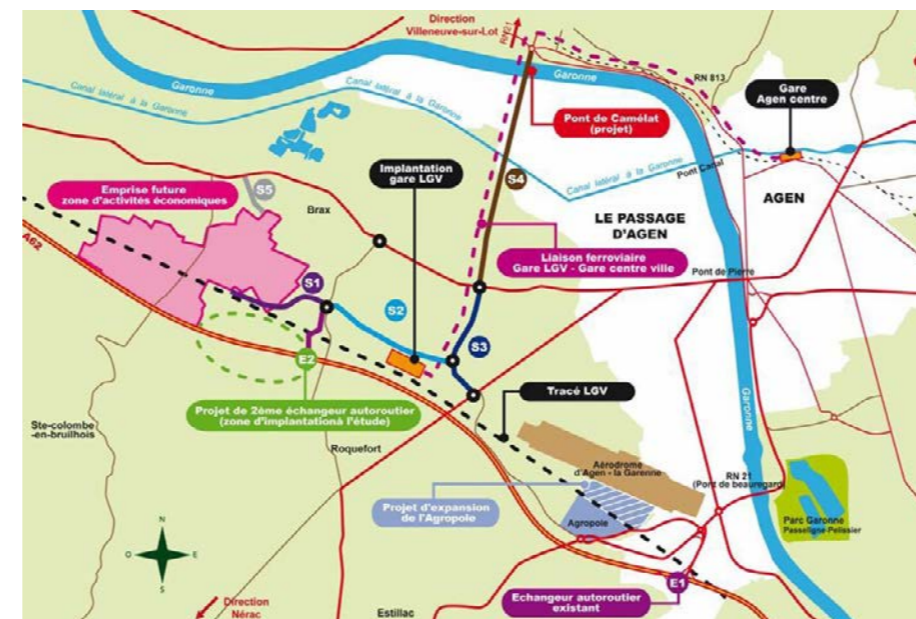
Il est en lien direct avec l'implantation de la future gare de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et du second échangeur autoroutier à l'Ouest d'Agen. Ces opérations constituent, avec la création d'un troisième pont de franchissement de Garonne sur le site de Camélat à Colayrac-Saint Cirq, le socle de la future Technopole Agen-Garonne.

Le projet de la zone d'activités Agen-Garonne s'insère de part et d'autre de la future ligne Bordeaux-Toulouse. Il accueillera la base travaux de la ligne nouvelle pendant les années de sa construction sur une soixantaine d'hectares, autour du lieu-dit « Menjot », dans l'espace entre l'A 62 et la ligne nouvelle. Cette surface sera ensuite restituée à l'aménageur de la zone à la fin des travaux.

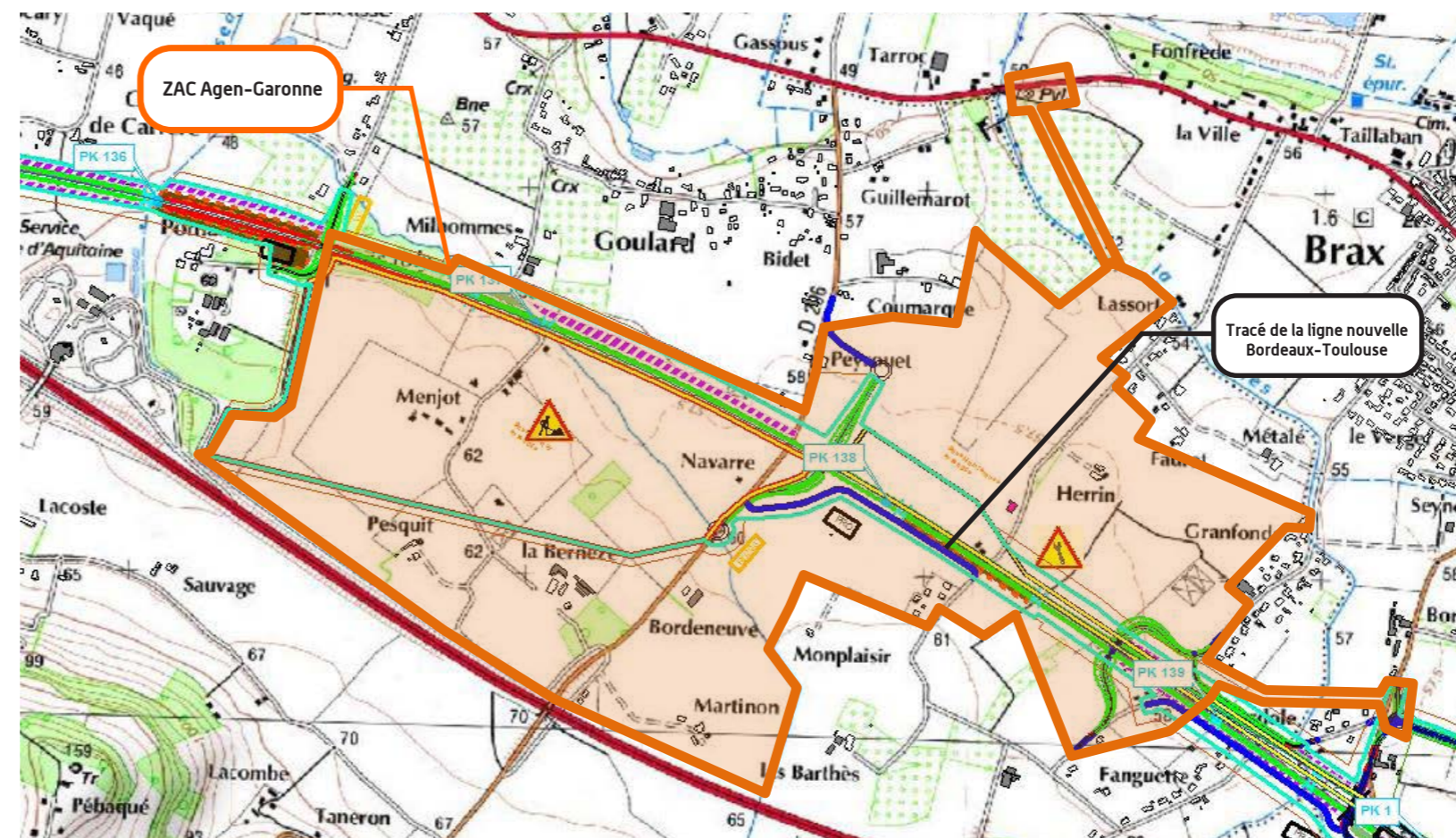
La future zone d'activités Agen-Garonne accueillera aussi la base maintenance de la ligne nouvelle, située au PK 138,0 au Nord de cette dernière et à l'Est de la RD296, sur une superficie de l'ordre de cinq hectares.

L'étude d'impact de ce projet intègre le projet de lignes nouvelles dans son analyse. L'avis de l'Autorité environnementale sur cette étude d'impact a été rendu le 25 juillet 2013 ; l'enquête publique s'est déroulée du 4 novembre au 20 décembre 2013, la DUP ayant été prononcée par arrêté du 10 avril 2014.

Projet de zone d'activités économiques Agen-Garonne [Source : Agglomération d'Agen, 2013]



Insertion de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et du projet de ZAC Agen-Garonne [Source : DREAL Aquitaine, Egis, 2013]





5.4.10.2 Analyse des effets cumulés en phase exploitation

En phase d'exploitation, ce projet connu analysé dans cette zone ne présente pas dans l'ensemble d'effets cumulés importants, sauf en termes de consommation d'espace agricole et rural.

5.4.10.3 Analyse des effets cumulés en phase travaux

Les emprises de la zone d'activités Agen-Garonne vont s'ajouter à celles nécessaires à la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse, et plus particulièrement à celles de la base travaux. Le prélèvement foncier va ainsi être notable à l'échelle de la commune de Sainte-Colombe-en-Bruilhois : environ 116 ha prélevés, dont environ 90 ha sur des terres agricoles au titre du projet de lignes nouvelles et 200 ha au titre de la ZAC.

Les effets négatifs qui découlent des emprises vont être proportionnels à la surface concernée : ainsi une dizaine d'exploitations agricoles devront cesser leur activité sur le site de la zone d'activités et une vingtaine d'habitations seront acquises.

Au titre du projet ferroviaire, 23 exploitations agricoles sont concernées par les emprises de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse à Sainte-Colombe-en-Bruilhois, dont 10 avec un niveau d'effet fort ou très fort.

Le cumul des deux projets permet une économie de foncier par rapport à deux opérations disjointes : les 60 ha de la base travaux seront en effet réintégrés à la zone d'activités économiques à l'issue des travaux de construction de la ligne nouvelle, évitant un prélèvement définitif de terres agricoles pour une opération temporaire de quelques années.

Enfin, la création simultanée et la juxtaposition de la zone d'activités et la ligne nouvelle doivent permettre une synergie en matière de développement économique de l'agglomération d'Agen.

Les mesures mise en place pour réduire les effets cumulés sur l'activité agricole et l'habitat sont l'acquisition de parcelles de foncier dans des communes voisines de l'agglomération (Estillac et Le Passage d'Agen). Elles permettront la relocalisation des exploitations pérennes. Un phasage pertinent de l'aménagement du site doit aussi assurer le maintien en activité de certains agriculteurs sur les parties non concernées à court et moyen termes par l'aménagement de la zone d'activités Agen-Garonne.

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION			
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 7)	Zone d'activités Agen-Garonne	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	1,98 % (408 ha) de la superficie des communes du secteur géographique n° 7 dans les emprises de la ligne nouvelle ; 123 bâtis acquis Proximité d'une gare nouvelle à Brax Des zones d'habitat et zones d'activités impactées malgré l'évitement des secteurs les plus urbanisés La plupart des voies de communication interceptées sont rétablies	Augmentation substantielle du trafic sur les voiries desservant la zone d'activités et notamment la RD119 et la RD292	Effets cumulés dus à l'augmentation de trafic sur les voiries locales	Les deux projets vont développer leurs propres mesures : rétablissements des voies de communication
Commodités du voisinage et santé humaine	7 bâtis du secteur géographique n° 7 exposés au bruit, au-dessus des seuils réglementaires Risque très faible de vibrations vis-à-vis du bâti Pas d'effet négatif sur la qualité de l'air Gêne visuelle vis-à-vis de certaines zones habitées	Nuisances sonores vis-à-vis des habitations	Effets cumulés vis-à-vis des nuisances acoustiques	Chaque projet développera des mesures de protections acoustiques
Activités agricoles et sylvicoles	181 ha de parcelles agricoles et 20,8 ha de parcelles sylvicoles impactées sur le secteur géographique n° 7 Niveau d'effet sur l'agriculture très fort pour 25 exploitations et fort pour 15 exploitations	Le projet soustrait 12 % des terres labourables de la commune	Effets cumulés de la ligne nouvelle avec le projet de ZAC en matière de réduction de la surface agricole	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres L'aménagement foncier agricole et forestier (AFAF) qui pourra être mis en œuvre dans le cadre de la ligne nouvelle permettra d'intégrer de fait la problématique de l'extension des carrières si besoin
Environnement physique	Bilan déficitaire du mouvement des terres de la ligne nouvelle ; besoin d'apports extérieurs. Création de zones de dépôts de matériaux non réutilisables Franchissement de nombreux cours d'eau, avec rétablissement dans le respect des enjeux hydrauliques et écologiques Traversée en remblai des zones inondables du Gers et de la Garonne 4 ha d'emprises sur des zones humides	Effets de ruissellement des eaux pluviales	Effets cumulés dus au ruissellement des eaux pluviales des deux projets	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes (bassins de rétention)
Environnement naturel et biologique	Pas d'emprise sur des zonages d'inventaires ou de protection au droit des autres projets connus Perte d'habitats patrimoniaux. Altération ou perte de stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou protégées Perte, altération et fragmentation d'habitats de la faune ; risques de mortalité par collision en phase d'exploitation	Effets d'emprise sur continuités écologiques des cours d'eau	Pas d'effets cumulés notables	Pas de mesure spécifique. Chaque projet développera des mesures propres (reconstitution des haies...)
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Globalement, incidences faibles sur le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs au droit des autres projets connus Pas de traversée de sites archéologiques au droit des autres projets connus	Pas d'effet notable	Pas d'effets cumulés notables	Pas de mesure spécifique
Paysage	Insertion du projet en remblai au droit des autres projets connus	Effets de covisibilités	Pas d'effets cumulés notables	Pas de mesure spécifique. Chaque projet développera ses propres mesures d'aménagements paysagers



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux cumulés en phase TRAVAUX			
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 7)	Zone d'activités Agen-Garonne	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique Emprises temporaires sur le foncier au-delà des emprises définitives du projet. Six zones d'activités concernées par les emprises travaux Perturbation temporaire de nombreuses voies de communication Réseaux intersectés déviés ou rétablis	Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique Emprises temporaires sur foncier	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Commodités du voisinage et santé humaine	Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air Nuisances sonores liées aux travaux, vis-à-vis de hameaux d'habitat	Nuisances sonores liées aux travaux, vis-à-vis de hameaux d'habitat	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Activités agricoles et sylvicoles	Effets d'emprise sur les terrains agricoles liés à la sur largeur des emprises travaux Dégradation accidentelle des terrains adjacents Perturbation des circulations des exploitants	Effets d'emprise sur les terrains agricoles liés à la sur largeur des emprises travaux	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Environnement physique	Apport de matériaux pour la création de la plateforme ferroviaire Possible ouverture de sites d'emprunt de matériaux ou de carrières Risque de pollution accidentelle des sols et des eaux ; mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection de la qualité des eaux Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection du lit des cours d'eau et de leurs berges Travaux en zone inondable ; mesures garantissant la transparence hydraulique et l'écoulement des crues Risque de dégradation des zones humides	Effet de ruissellement liés aux eaux pluviales	Le projet ferroviaire et les projets de carrière pourront développer une synergie si ces dernières sont sollicitées pour approvisionner le chantier de la ligne nouvelle	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres (bassins de rétentions...)
Environnement naturel et biologique	Emprises provisoires sur des habitats naturels ; emprises liées aux travaux supérieures aux emprises définitives Rétablissement des corridors de déplacement et dérangements temporaires de la faune (transparence écologique)	Emprise provisoire sur habitats	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Effets limités sur le tourisme, mais effets positifs sur les activités d'hébergement et de restauration pour les personnels du chantier Risques de mise à jour de vestiges archéologiques	Pas d'effet notable	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Paysage	Impacts visuels liés aux travaux : pistes et accès au chantier, installations de chantier Effets d'éventuelles zones d'emprunt de matériaux et des zones de dépôts provisoires de matériaux	Impacts visuels liés aux travaux : pistes et accès au chantier, installations de chantier	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique

5.4.11 Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone de Caudecoste (Lot-et-Garonne)

5.4.11.1 Présentation des « autres projets connus »

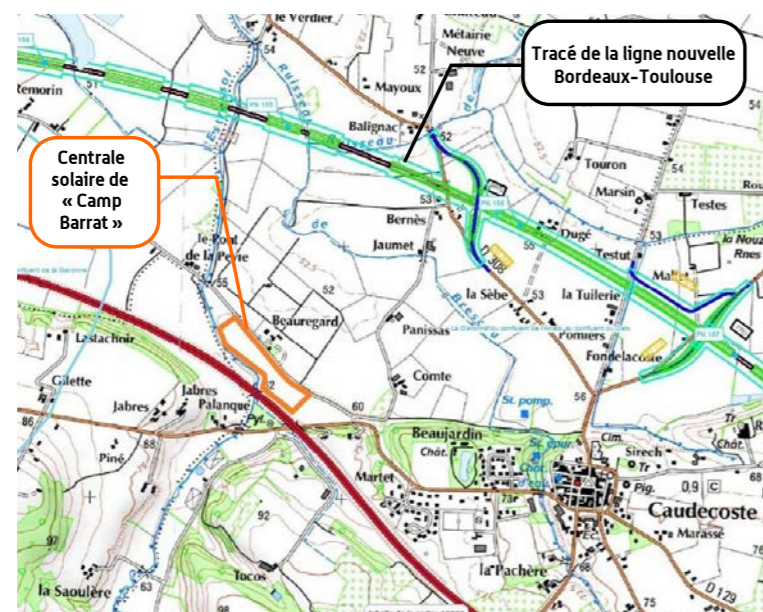
La zone de Caudecoste s'inscrit dans la section de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et le cahier géographique n° 7 de l'étude d'impact (cf. Volume 4 de la pièce F).

Quatre « autres projets connus » à proximité de la ligne nouvelle sont recensés :

La création d'une centrale solaire au lieu-dit « Camp Barrat » à Caudecoste

Le projet de centrale solaire porté par Valorem / Caudecoste énergies, s'étend sur un secteur de la commune de Caudecoste à vocation d'activités artisanales ou industrielles en friche. Il est constitué d'une unité de production de 5 280 panneaux photovoltaïques pour une puissance de 1,32 MWc¹.

Centrale solaire de « Camp Barrat » à Caudecoste -47 [Source : Egis, 2013]



Le site est entièrement clôturé, avec une piste intérieure de ceinture pour l'accès aux installations. Une plate-forme accueille un onduleur et un poste de livraison de l'électricité produite. Le parc photovoltaïque sera équipé de suiveurs solaires ou « trackers » permettant aux panneaux photovoltaïques de suivre la course du soleil tout au long de la journée, afin d'optimiser la production d'électricité du parc.

Le projet est situé à 850 m environ au Sud des emprises de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse.

Une étude d'impact a été finalisée en février 2012. Le dossier a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale (Préfet de région Aquitaine / DREAL Aquitaine) en date du 15 mai 2012, et rendu public sur le site Internet de la DREAL Aquitaine.

Le principal enjeu signalé dans l'étude d'impact concerne la présence d'une espèce végétale protégée, le Lotier à feuilles étroites, dans un secteur de prairie.

La carrière ESBTP Granulats au lieu-dit « Coutet » à Saint-Nicolas-de-la-Balerm

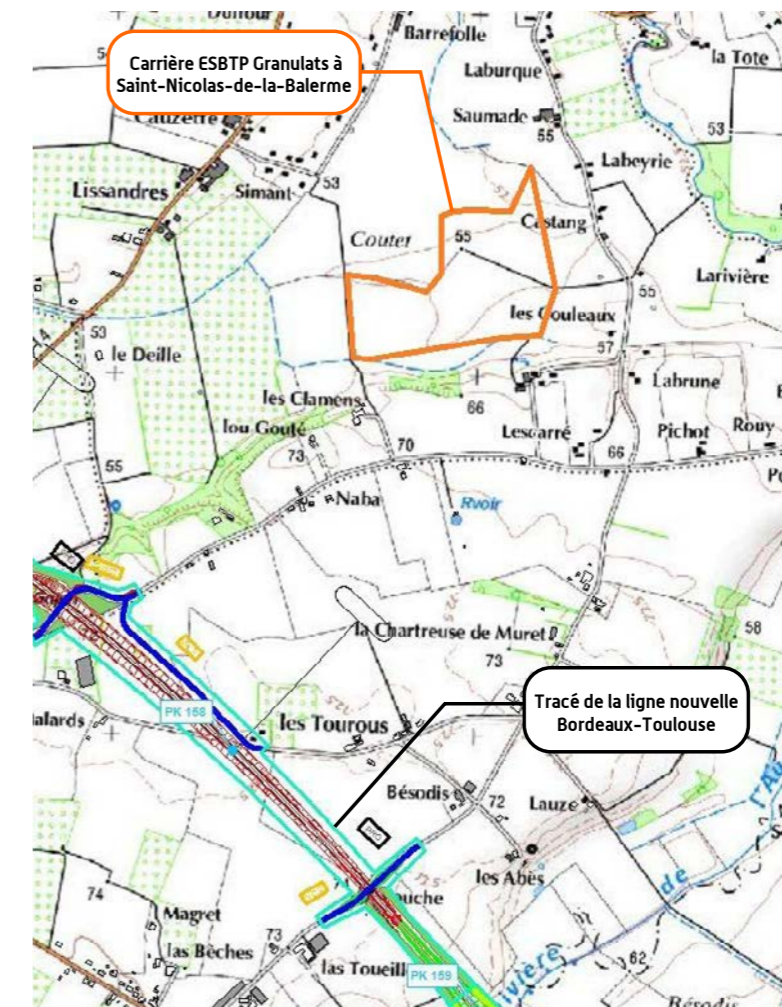
Afin d'assurer la pérennité de son activité, la société ESBTP Granulats projette l'ouverture d'une carrière de sables et graviers sur une superficie de près de 16 ha pour une durée de six années. Le projet ne comporte pas d'installation de traitement, les matériaux étant acheminés par camions vers le site de traitement de la société existant à Saint-Sixte, situé à 2 650 m.

Le potentiel exploitable est d'environ un million de tonnes sur une épaisseur moyenne de 3,5 m, avec une épaisseur moyenne des terres de découverte de 4 m. La demande d'autorisation porte sur une durée de six années pour 180 000 tonnes par an, avec un maximum de 250 000 tonnes/an.

Le projet est situé au lieu-dit « Coutet » à Saint-Nicolas-de-la-Balerm, à 1 km environ des emprises de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse.

Une étude d'impact a été finalisée en décembre 2012. Le dossier a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale (Préfet de région Aquitaine / DREAL Aquitaine) en date du 30 juillet 2012, et rendu public sur le site Internet de la DREAL Aquitaine.

Carrière ESBTP Granulats au lieu-dit « Coutet » à Saint-Nicolas-de-la-Balerm - 47 [Source : Egis / DREAL Aquitaine, 2013]



La carrière Roussille de sables et graviers à Sauveterre-Saint-Denis

Afin d'assurer la pérennité de son activité, la S.A.S. Roussille projette l'ouverture d'une carrière de sable et graviers au lieu-dit « Mouliné » à Sauveterre-Saint-Denis, dans le prolongement des carrières autorisées sur les communes de Layrac et de Sauveterre-Saint-Denis.

Le projet porte sur 21,9 ha (dont 16,4 ha exploitables), pour une extraction totale de 1,9 million de tonnes de matériaux. L'autorisation est demandée pour une durée de 5 ans avec une production maximale de 900 000 tonnes par an.

1) 1 MWc = 1 Mégawatt-crête = 1 x 10⁶ Wc. Le watt-crête (Wc) est une unité représentant la puissance électrique maximale délivrée par une installation électrique solaire pour un ensoleillement standard de 1 000 W/m² à 25°C.



Les produits extraits seront traités dans l'installation de criblage, concassage et lavage autorisée jusqu'en 2026, située 1,8 km à l'Ouest au lieu-dit « Les Augustins » sur la commune de Layrac.

Le projet est situé à 500 m environ des emprises de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse.

Une étude d'impact a été finalisée en 2011. Le dossier a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale (Préfet de région Aquitaine / DREAL Aquitaine) en date du 22 février 2012, et rendu public sur le site Internet de la DREAL Aquitaine.

La carrière Roussille de sables et graviers à Layrac

La SAS Roussille souhaite renouveler son activité d'exploitation de la carrière de sables et graviers. La carrière actuelle est exploitée actuellement pour une durée de 15 ans et pour une production maximale annuelle de 300 000 t.

Les matériaux seront extraits au rythme annuel de 60 000 t/an. Les produits extraits seront évacués et transformés au lieu-dit Les Augustins sur la commune de Layrac à environ 1,5 km du site.

L'avis de l'AE a été rendu public le 10 juin 2013.

5.4.11.3 Analyse des effets cumulés en phase travaux

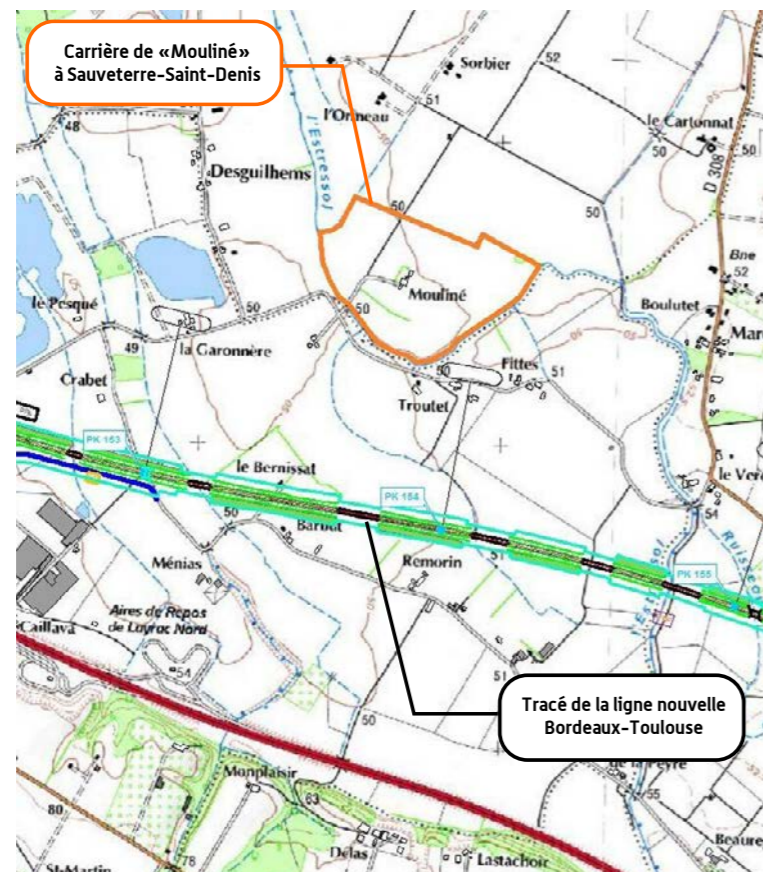
La ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et les deux projets d'extension de carrières sont proches. La nature de l'activité des carrières pourra conduire à solliciter leur production pour l'approvisionnement du chantier de la ligne nouvelle. Le bilan des terrassements est en effet déficitaire en matériaux de remblai sur la section considérée.

La simultanéité possible des travaux des projets et la nature relativement similaire de ces travaux, engendrera des effets cumulés pendant la période du chantier de la ligne nouvelle, notamment au début des interventions consacrées aux terrassements.

Chaque projet développera ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs, mais une attention sera portée à la coordination des travaux du fait des mouvements de véhicules sur le réseau routier local, afin de ne pas amplifier les effets liés à la desserte des carrières et ceux résultant du chantier de la ligne nouvelle.

Les calendriers des chantiers de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et de la centrale solaire à Caudecoste seront disjointes, cette dernière étant réalisée avant les travaux ferroviaires. Par ailleurs, les travaux de la centrale solaire seront de nature différente, car ils nécessiteront peu de terrassements. Il n'y aura donc pas d'effets cumulés en phase travaux entre ces deux opérations.

Carrière de sables et graviers au lieu-dit « Mouliné » à Sauveterre-Saint-Denis - 47 [Source : Egis / DREAL Aquitaine, 2013]



Carrière de sables et graviers à layrac - 47 [Source : Egis / DREAL Aquitaine, 2013]



5.4.11.2 Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les quatre autres projets connus analysés dans la zone de Caudecoste ne présentent pas dans l'ensemble d'effets cumulés importants, sauf en termes de consommation d'espace agricole et rural.

Les surfaces soustraites par ces projets s'additionnent, même si l'exploitation des carrières et de la centrale solaire se conclura par une remise en état des sites. Leur vocation finale sera orientée vers d'autres usages que l'agriculture.

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION					Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 7)	Centrale solaire au lieu-dit « Camp Barrat » à Caudecoste	Carrière ESBTP Granulats à Saint-Nicolas de la Balerme	Carrière de sables et graviers à Sauveterre-Saint-Denis	Carrière Roussile à Layrac	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>1,98 % (408 ha) de la superficie des communes du secteur géographique n° 7 dans les emprises de la ligne nouvelle ; 123 bâtis acquis</p> <p>Proximité d'une gare nouvelle à Brax</p> <p>Des zones d'habitat et zones d'activités impactées malgré l'évitement des secteurs les plus urbanisés</p> <p>La plupart des voies de communication interceptées sont rétablies</p>	<p>Mutation d'un espace à vocation artisanale ou industrielle vers la production d'électricité. Proximité de l'habitation du propriétaire du site</p> <p>Retombées économiques locales</p> <p>Démantèlement du parc photovoltaïque au bout de 20 ans et retour à une vocation d'activités économiques</p>	<p>Augmentation du trafic de poids lourds pour le transport des produits extraits vers le site de traitement à Saint-Sixte</p> <p>Risques d'accident au sein de la carrière et à la sortie des camions</p> <p>Maintien des emplois directs de l'entreprise et des emplois indirects. Maintien de l'économie locale</p>	<p>Maintien du trafic de poids lourds actuel pour le transport des matériaux extraits</p> <p>Risques d'accident au sein de la carrière et à la sortie des camions</p> <p>Maintien des emplois directs de l'entreprise et des emplois indirects. Maintien de l'économie locale</p>	<p>Maintien du trafic de poids lourds actuel pour le transport des matériaux extraits</p> <p>Risques d'accident au sein de la carrière et à la sortie des camions</p> <p>Maintien des emplois directs de l'entreprise et des emplois indirects. Maintien de l'économie locale</p>	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>7 bâtis du secteur géographique n° 7 exposés au bruit, au-dessus des seuils réglementaires</p> <p>Risque très faible de vibrations vis-à-vis du bâti</p> <p>Pas d'effet négatif sur la qualité de l'air</p> <p>Gêne visuelle vis-à-vis de certaines zones habitées</p>	<p>Contribution à l'amélioration de la qualité de l'air. Absence d'impact sanitaire</p>	<p>Impact sonore pour quelques habitations proches</p> <p>Envois de poussières et émissions lumineuses liés à la circulation des engins</p> <p>Pollution de l'air : gaz d'échappement, odeurs</p> <p>Absence d'effet sanitaire notable</p>	<p>Enclavement de l'habitation du Mouliné au sein de la carrière</p> <p>Impact sonore pour les habitations proches</p> <p>Envois de poussières et émissions lumineuses liés à la circulation des engins</p> <p>Pollution de l'air : gaz d'échappement, odeurs</p> <p>Absence d'effet sanitaire notable</p>	<p>Impact sonore pour les habitations proches</p> <p>Envois de poussières et émissions lumineuses liés à la circulation des engins</p> <p>Pollution de l'air : gaz d'échappement, odeurs</p> <p>Absence d'effet sanitaire notable</p>	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Activités agricoles et sylvicoles	<p>181 ha de parcelles agricoles et 20,8 ha de parcelles sylvicoles impactées sur le secteur géographique n° 7</p> <p>Niveau d'effet sur l'agriculture très fort pour 25 exploitations et fort pour 15 exploitations</p>	<p>Pas d'effet sur l'activité agricole compte tenu de la vocation industrielle du site et de l'absence d'enjeu agricole</p>	<p>Réduction de la surface agricole de Saint-Nicolas de la Balerme de 4,2 %</p> <p>Émission de poussières pouvant affecter la productivité des cultures alentour</p>	<p>Réduction de la surface agricole de Saint-Sauveur-Saint-Denis de 3,9 %</p> <p>Émission de poussières pouvant affecter la productivité des cultures alentour</p>	<p>Émission de poussières pouvant affecter la productivité des cultures alentour</p>	<p>Effets cumulés de la ligne nouvelle avec les projets de carrière en matière de réduction de la surface agricole</p>	<p>Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres</p> <p>L'aménagement foncier agricole et forestier (AFAF) qui pourra être mis en œuvre dans le cadre de la ligne nouvelle permettra d'intégrer de fait la problématique de l'extension des carrières si besoin</p>



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION					Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 7)	Centrale solaire au lieu-dit « Camp Barrat » à Caudecoste	Carrière ESBTP Granulats à Saint-Nicolas de la Balermme	Carrière de sables et graviers à Sauveterre-Saint-Denis	Carrière Roussile à Layrac	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement physique	<p>Bilan déficitaire du mouvement des terres de la ligne nouvelle ; besoin d'apports extérieurs</p> <p>Création de zones de dépôts de matériaux non réutilisables</p> <p>Franchissement de nombreux cours d'eau, avec rétablissement dans le respect des enjeux hydrauliques et écologiques</p> <p>Traversée en remblai des zones inondables du Gers et de la Garonne</p> <p>4 ha d'emprises sur des zones humides</p>	<p>Pas d'impact sur l'infiltration des eaux de ruissellement</p>	<p>Risque de pollution chronique des eaux par les hydrocarbures</p> <p>Production de matières en suspension pouvant rejoindre les eaux superficielles</p> <p>Risque vis-à-vis de l'écoulement des crues et du réseau hydrographique</p> <p>Risque d'éboulement des terrains avoisinant les zones excavées</p>	<p>Risque de pollution chronique des eaux par les hydrocarbures</p> <p>Production de matières en suspension pouvant rejoindre les eaux superficielles</p> <p>Risque vis-à-vis de l'écoulement des crues et du réseau hydrographique. Pas de rabattement de nappe</p> <p>Risque d'éboulement des terrains avoisinant les zones excavées</p>	<p>Risque de pollution chronique des eaux par les hydrocarbures</p> <p>Production de matières en suspension pouvant rejoindre les eaux superficielles</p> <p>Risque vis-à-vis de l'écoulement des crues et du réseau hydrographique. Pas de rabattement de nappe.</p> <p>Risque d'éboulement des terrains avoisinant les zones excavées</p>	<p>Les ressources des carrières pourront être sollicitées pour l'approvisionnement en matériaux de remblai du projet de lignes nouvelles, compte tenu du caractère déficitaire de la section concernée</p>	<p>Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes.</p>
Environnement naturel et biologique	<p>Pas d'emprise sur des zonages d'inventaires ou de protection au droit des autres projets connus</p> <p>Perte d'habitats patrimoniaux. Altération ou perte de stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou protégées</p> <p>Perte, altération et fragmentation d'habitats de la faune ; risques de mortalité par collision en phase d'exploitation</p>	<p>Pas d'incidence sur les espaces naturels protégés ou zones d'inventaire du patrimoine naturel</p> <p>Suppression du fourré pré-forestier et altération des habitats naturels d'espèces animales. Protection de la station de Lotier à feuilles étroites</p> <p>Faible impact de l'ombrage des panneaux photovoltaïques</p> <p>Développement de la végétation herbacée</p> <p>Clôture permettant le passage de la petite faune</p>	<p>Absence d'enjeu notable du point de vue de la flore, de la faune et des habitats naturels : pas d'incidence négative</p> <p>Absence d'effet direct ou indirect sur le site Natura 2000 « La Garonne »</p>	<p>Absence d'enjeu notable du point de vue de la flore, de la faune et des habitats naturels : pas d'incidence négative</p> <p>Absence d'effet direct ou indirect sur le site Natura 2000 « La Garonne »</p> <p>Réaménagement écologique et paysager en fin d'exploitation</p>	<p>Absence d'enjeu notable du point de vue de la flore, de la faune et des habitats naturels : pas d'incidence négative</p> <p>Absence d'effet direct ou indirect sur le site Natura 2000 « La Garonne »</p> <p>Réaménagement écologique et paysager en fin d'exploitation</p>	<p>Pas d'effets cumulés notables</p>	<p>Pas de mesure spécifique</p>

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION					Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 7)	Centrale solaire au lieu-dit « Camp Barrat » à Caudecoste	Carrière ESBTP Granulats à Saint-Nicolas de la Balerme	Carrière de sables et graviers à Sauveterre-Saint-Denis	Carrière Roussile à Layrac	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Globalement, incidences faibles sur le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs au droit des autres projets connus Pas de traversée de sites archéologiques au droit des autres projets connus	Réduction de la zone chassable Absence d'incidence sur le patrimoine culturel du fait de l'absence d'enjeu	Pas d'incidence du fait de l'absence d'enjeu de patrimoine culturel, tourisme et loisirs Potentiel du site après le réaménagement en plan d'eau pour les loisirs et le tourisme	Pas d'incidence du fait de l'absence d'enjeu de patrimoine culturel, tourisme et loisirs Potentiel du site après le réaménagement en plan d'eau de 12 ha pour les loisirs et le tourisme	Pas d'incidence du fait de l'absence d'enjeu de patrimoine culturel, tourisme et loisirs Potentiel du site après le réaménagement en plan d'eau	Pas d'effets cumulés notables	Pas de mesure spécifique
Paysage	Insertion du projet en remblai au droit des autres projets connus	Effet de miroitement des panneaux. Covisibilité avec la centrale photovoltaïque réduite par plantation de haies	Remplacement d'un espace cultivé par un espace minéral : plans d'eau, stocks de matériaux extraits, avec engins de chantier et camions Visibilité du site depuis les environs Réaménagement paysager en fin d'exploitation	Remplacement d'un espace cultivé par un espace minéral : plans d'eau, stocks de matériaux extraits, avec engins de chantier et camions Visibilité du site depuis les environs Réaménagement écologique et paysager en fin d'exploitation	Remplacement d'un espace cultivé par un espace minéral : plans d'eau, stocks de matériaux extraits, avec engins de chantier et camions Visibilité du site depuis les environs Réaménagement écologique et paysager en fin d'exploitation	Pas d'effets cumulés notables	Pas de mesure spécifique

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase TRAVAUX					Effets environnementaux cumulés en phase TRAVAUX	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 7)	Centrale solaire au lieu-dit « Camp Barrat » à Caudecoste	Carrière ESBTP Granulats à Saint-Nicolas de la Balerme	Carrière de sables et graviers à Sauveterre-Saint-Denis	Carrière Roussile à Layrac	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique Emprises temporaires sur le foncier au-delà des emprises définitives du projet. Six zones d'activités concernées par les emprises travaux Perturbation temporaire de nombreuses voies de communication Réseaux intersectés déviés ou rétablis	Chantier de 4 mois, mise en service en 7 mois	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase TRAVAUX					Effets environnementaux cumulés en phase TRAVAUX	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 7)	Centrale solaire au lieu-dit « Camp Barrat » à Caudecoste	Carrière ESBTP Granulats à Saint-Nicolas de la Balerme	Carrière de sables et graviers à Sauveterre-Saint-Denis	Carrière Roussile à Layrac	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Commodités du voisinage et santé humaine	Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air Nuisances sonores liées aux travaux, vis-à-vis de hameaux d'habitat	Production de déchets liés aux travaux	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Activités agricoles et sylvicoles	Effets d'emprise sur les terrains agricoles liés à la sur largeur des emprises travaux Dégradation accidentelle des terrains adjacents Perturbation des circulations des exploitants	Absence d'effet négatif	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Environnement physique	Apport de matériaux pour la création de la plate-forme ferroviaire Possible ouverture de sites d'emprunt de matériaux ou de carrières Risque de pollution accidentelle des sols et des eaux ; mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection de la qualité des eaux Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection du lit des cours d'eau et de leurs berges Travaux en zone inondable ; mesures garantissant la transparence hydraulique et l'écoulement des crues. Risque de dégradation des zones humides	Risque faible et temporaire de pollution accidentelle des eaux de surface et souterraines Tassement et altération du sol	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Le projet ferroviaire et les projets de carrière pourront développer une synergie si ces dernières sont sollicitées pour approvisionner le chantier de la ligne nouvelle	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase TRAVAUX					Effets environnementaux cumulés en phase TRAVAUX	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 7)	Centrale solaire au lieu-dit « Camp Barrat » à Caudecoste	Carrière ESBTP Granulats à Saint-Nicolas de la Balerm	Carrière de sables et graviers à Sauveterre-Saint-Denis	Carrière Roussile à Layrac	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement naturel et biologique	Emprises provisoires sur des habitats naturels ; emprises liées aux travaux supérieures aux emprises définitives. Rétablissement des corridors de déplacement et dérangements temporaires de la faune (transparence écologique)	Débroussaillage du site. Détérioration des habitats naturels existants. Préservation de la station de Lotier à feuilles étroites Dérangement de la faune Pas d'effet sur les milieux naturels (zones réglementaires et d'inventaire) les plus proches. Pas d'effet sur le site Natura 2000 le plus proche (Garonne à 3 km)	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Effets limités sur le tourisme, mais effets positifs sur les activités d'hébergement et de restauration pour les personnels du chantier Risques de mise à jour de vestiges archéologiques	Absence d'effet négatif	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique
Paysage	Impacts visuels liés aux travaux : pistes et accès au chantier, installations de chantier Effets d'éventuelles zones d'emprunt de matériaux et des zones de dépôts provisoires de matériaux	Effets négatifs temporaires	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Pas d'effet cumulé notable	Pas de mesure spécifique

5.4.12 Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone d'Escatalens - Montauban - Labastide-Saint-Pierre (Tarn-et-Garonne)

5.4.12.1 Présentation des « autres projets connus »

La zone d'Escatalens - Montauban - Labastide-Saint-Pierre s'inscrit dans la section de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et le cahier géographique n° 10 de l'étude d'impact (cf. Volume 4 de la pièce F).

Trois projets sont recensés à proximité de la ligne nouvelle : deux projets susceptibles d'entrer ultérieurement dans cette catégorie

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière RUP de sables et graviers à Escatalens, et d'exploitation d'une installation de lavage-criblage

Le projet consiste à renouveler une autorisation accordée à la société RUP d'exploiter une carrière de sables et graviers existante aux lieux-dits « Forêt », « Raillette » et « Farou » à Escatalens, ainsi qu'à autoriser une extension de l'exploitation au Nord de l'A62 au lieu-dit « Forêt » et une installation de lavage-criblage.

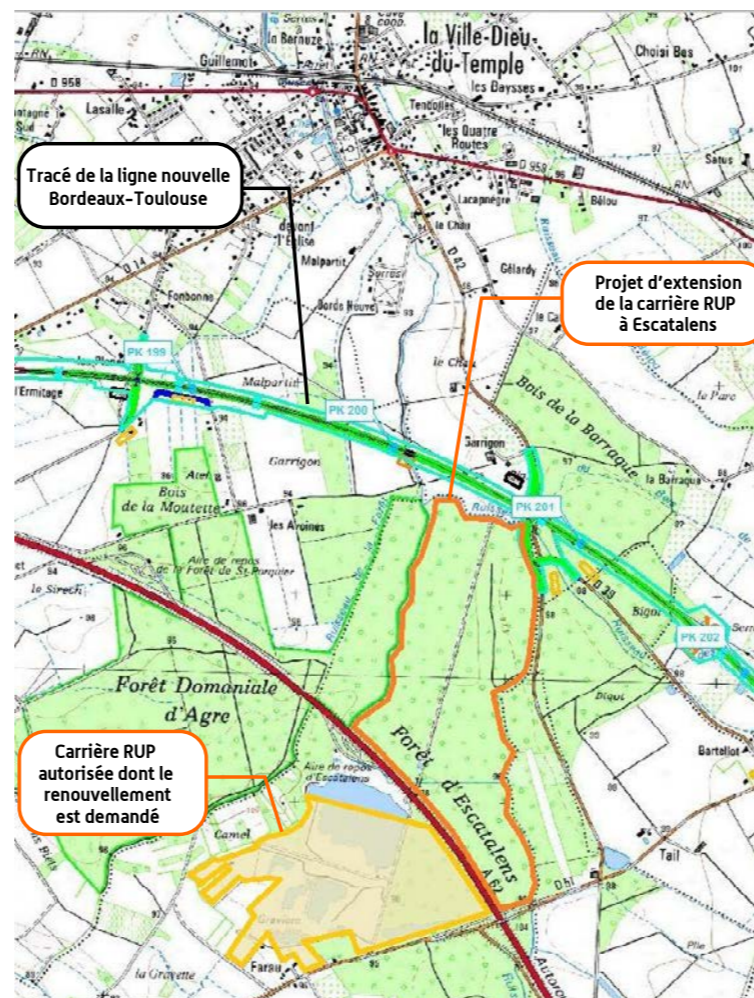
La carrière actuelle est autorisée par un arrêté préfectoral du 12 décembre 2000 sur une emprise de 43,5 ha jusqu'au 11 décembre 2020. L'autorisation d'extension est demandée sur une surface de 96,2 ha. Le gisement restant à exploiter dans la carrière autorisée et celui de l'extension projetée représentent 3 millions de m³, soit 6 millions de tonnes. L'extraction s'effectuera à un rythme moyen de 200 000 tonnes par an (250 000 tonnes par an au rythme maximum). L'autorisation d'exploiter est demandée pour 30 ans.

La partie Nord du site d'extension de la carrière RUP est située à moins de 100 m des emprises de la future ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse à La Ville-Dieu-du-Temple ; le rétablissement de la RD42 induit par le projet de ligne nouvelle empiète légèrement sur le site du projet d'extension de la carrière au droit du PK 201.

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière RUP à Escatalens a fait l'objet d'une étude d'impact finalisée en mai 2012. Le dossier n'a cependant pas encore fait l'objet d'un avis publié de l'Autorité environnementale à la date de la rédaction de la présente étude d'impact (octobre 2013).

L'analyse des effets cumulés est donc faite par anticipation, dans l'hypothèse d'une publication de l'avis de l'Autorité environnementale avant le dépôt de la présente étude d'impact.

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière RUP à Escatalens (Source : Egis, 2013)



Le projet de demande d'autorisation d'exploiter la plate-forme logistique GRUEL FAYER de produits agropharmaceutiques à Labastide-Saint-Pierre

La société GRUEL FAYER exploite une plateforme logistique sur la commune de Labastide-Saint-Pierre (82), dont les activités sont soumises au régime de déclaration au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Le site est actuellement exploité pour le stockage de semences et de produits non dangereux. La société souhaite étendre ses activités sur le site afin d'y stocker des produits dangereux relevant majoritairement de la famille des produits agropharmaceutiques, en lien avec son domaine d'activité et les produits stockés sur les autres sites de la société.

Compte tenu de la nature des produits dont le stockage est envisagé et des quantités associées, les installations seront placées sous le régime d'autorisation avec servitudes pour les rubriques 1111 (stockage de produits très toxiques solides et liquides), 1131 (stockage de produits toxiques liquides et solides), 1172 (stockage de produits dangereux pour l'environnement, très toxiques) et 1173 (stockage de produits dangereux pour l'environnement, toxiques).

Le site GRUEL FAYER à Labastide-Saint-Pierre sera soumis au régime d'autorisation avec servitudes (SEVESO Seuil Haut).

Les terrains sur lesquels sont bâties les infrastructures représentent une superficie totale de 2,89 ha pour une surface du bâti qui s'élève à 6 794 m². Le site comprend les installations et équipements suivants :

- ▶ un bâtiment comprenant 5 cellules de stockage, une zone de réception, une zone de préparation de commande et d'expédition et des locaux techniques (local de charge) ;
- ▶ un bâtiment abritant les bureaux et les locaux sociaux ;
- ▶ un local mousse ;
- ▶ une réserve d'eau d'extinction incendie ;
- ▶ un bassin d'orage et de confinement des eaux d'extinction incendie.

Le site de l'entreprise GRUEL FAYER est mitoyen des emprises de la future ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse au droit du PK 216 sur la commune de Labastide-Saint-Pierre.

Le projet de demande d'autorisation d'exploiter une plate-forme logistique de produits agropharmaceutiques à Labastide-Saint-Pierre comporte une étude d'impact finalisée en octobre 2012. Le dossier n'a cependant pas encore fait l'objet d'un avis publié de l'Autorité environnementale à la date de la rédaction de la présente étude d'impact (mars 2013).

L'analyse des effets cumulés est donc faite par anticipation, dans l'hypothèse d'une publication de l'avis de l'Autorité environnementale avant le dépôt de la présente étude d'impact.

Plate-forme logistique Gruel-Fayer de produits agropharmaceutiques à Labastide-Saint-Pierre [Source : Egis, 2013]



Réalisation d'une centrale photovoltaïque à Lacourt Saint-Pierre

Le projet consiste en la création d'une centrale photovoltaïque d'environ 20 ha nécessitant une surface à défricher de 42 ha.

L'avis de l'AE a été rendu public le 14 octobre 2013.

L'unité de production prévue est de 11 MWc.

5.4.12.2 Analyse des effets cumulés permanents et en phase d'exploitation

Les effets cumulés entre la ligne nouvelle et le projet d'extension de la carrière RUP à Escatalens existent essentiellement en raison d'une emprise cumulée importante sur la ZNIEFF de type 1 « Forêt d'Agre et d'Escatalens, bois de la Moulette, de la Barraque et de Fromissard » et les espaces forestiers.

Les effets cumulés entre la ligne nouvelle et le projet de plate-forme logistique GRUEL FAYER de produits agropharmaceutiques se posent uniquement en termes de dangers générés par l'exploitation de la plate-forme.

Les risques susceptibles d'être engendrés par l'installation et étudiés dans le cadre de l'étude de dangers du DDAE sont les suivants : dispersion atmosphérique de fumée d'incendie et de gaz toxique.

Cette étude de dangers conclut à l'absence d'incidences sur les emprises ferroviaires prévisionnelles en matière d'effets thermiques, surpression, effets toxiques ; seul le périmètre de 100 m instauré par circulaire du 26 février 2008 pour la maîtrise de l'urbanisation autour d'une telle exploitation touche le talus ferroviaire. L'instruction par les services de l'État conclut à la compatibilité de l'exploitation avec le projet ferroviaire.

Les effets cumulés entre la ligne nouvelle et le projet de centrale sont limités (pas d'effet d'emprise).

5.4.12.3 Analyse des effets cumulés en phase travaux

La ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse et le projet d'extension de la carrière RUP sont très proches. La nature de l'activité de la carrière pourra conduire à solliciter sa production pour l'approvisionnement du chantier de la ligne nouvelle. Le bilan des terrassements est en effet déficitaire en matériaux de remblai sur la section considérée.

La simultanéité possible des travaux de ces deux projets et la nature relativement similaire de ces travaux, engendrera des effets cumulés pendant la période du chantier de la ligne nouvelle, notamment au début des interventions consacrées au défrichage et aux terrassements.

Chaque projet développera ses propres mesures d'atténuation des effets négatifs, mais une attention sera portée à la coordination des travaux du fait des mouvements de véhicules sur le réseau routier

local, afin de ne pas amplifier les effets liés à la desserte de la carrière et ceux résultant du chantier de la ligne nouvelle.

Les bâtiments de la plate-forme logistique GRUEL FAYER de produits agropharmaceutiques existent déjà, seul un local à mousse de 40 m² doit être ajouté. Du fait de l'absence de modification ou d'extension significative des bâtiments du site GRUEL FAYER, il n'existe pas d'effets cumulés avec le projet ferroviaire en phase travaux.



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 10)	Renouvellement et extension de la carrière RUP de sables et graviers à Escatalens	Plate-forme logistique Gruel-Fayer de produits agropharmaceutiques à Labastide-Saint-Pierre	Centrale photovoltaïque de Lacourt Saint Pierre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>1 % (317 ha) de la superficie des communes du secteur géographique n° 10 dans les emprises de la ligne nouvelle ; 70 bâtis acquis, dont 10 sites d'activités</p> <p>Des zones d'habitat et zones d'activités impactées malgré l'évitement des secteurs les plus urbanisés, notamment la ZA de Trixe-Moulis à Bressols et la ZAC de la plate-forme logistique départementale de Labastide-Saint-Pierre, Montbartier et Campsas</p> <p>Implantation de la nouvelle gare d'interconnexion de Montauban, à Bressols : source de dynamisation du territoire</p> <p>La plupart des voies de communication interceptées sont rétablies</p> <p>Faibles incidences de l'implantation de la sous-station électrique de Montauban et de la base maintenance de Labastide-Saint-Pierre</p>	<p>Maintien du trafic de poids lourds actuel sur le réseau routier local pour le transport des matériaux extraits</p> <p>Maintien des emplois directs de l'entreprise et des emplois indirects</p> <p>Maintien de l'économie locale</p>	<p>Faible augmentation (au plus 2,5 %) du trafic des poids lourds sur les axes routiers principaux du secteur</p> <p>Consommation d'énergie électrique limitée</p> <p>Risques industriels liés à l'épandage de produits avec source d'ignition, et émission d'hydrogène en cas de dysfonctionnement</p> <p>Dangers potentiels (incendie, émission de fumées, émissions de vapeurs toxiques, explosion) se situant dans la zone acceptable de la grille de criticité en raison de l'impact sur le milieu et les personnes, qui reste modéré et des probabilités d'occurrence</p> <p>Périmètre de 100 m autour des bâtiments de stockage vis-à-vis du risque d'émissions toxiques</p>	Effets limités	<p>Proximité entre l'implantation de la ligne nouvelle et les dangers de la plate-forme de produits agropharmaceutiques Gruel-Fayer</p> <p>Pas d'effet cumulé notable avec la carrière à Escatalens</p>	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>18 bâtis du secteur géographique n° 10 exposés au bruit, au-dessus des seuils réglementaires</p> <p>Risque très faible de vibrations vis-à-vis du bâti</p> <p>Pas d'effet négatif sur la qualité de l'air</p> <p>Gêne visuelle vis-à-vis de certaines zones habitées</p>	<p>Augmentation de l'ambiance sonore sur le site de l'extension</p> <p>Envois de poussières et émissions lumineuses liés à la circulation des engins</p> <p>Pollution de l'air : gaz d'échappement, odeurs liés aux engins et camions</p> <p>Absence d'effet sanitaire notable</p>	<p>Pas de rejets atmosphériques en fonctionnement normal, hors gaz d'échappement liés à la circulation sur site</p> <p>Pas de nuisance sonore significative, dans un contexte dominé par le bruit de l'autoroute A62. Émissions lumineuses limitées à l'éclairage du site</p> <p>Faible production de déchets, sans risque d'atteinte à l'environnement.</p> <p>Pas d'impact négatif sur l'hygiène et la salubrité publique. Pas d'impact sanitaire notable</p>	Effets limités	<p>Effets cumulés du bruit de la carrière et de la ligne nouvelle à Escatalens</p> <p>Pas d'effet cumulé notable avec les deux autres opérations</p>	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres.

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 10)	Renouvellement et extension de la carrière RUP de sables et graviers à Escatalens	Plate-forme logistique Gruel-Fayer de produits agropharmaceutiques à Labastide-Saint-Pierre	Centrale photovoltaïque de Lacourt Saint Pierre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Activités agricoles et sylvicoles	<p>Sur le secteur géographique n° 10 : 180 ha de SAU et moins de 30 ha de surface sylvicole impactées</p> <p>67 exploitations agricoles concernées par des emprises de la ligne nouvelle</p> <p>Acquisition de 19 bâtiments agricoles, dont 3 sièges d'exploitation</p> <p>Niveau d'effet sur l'agriculture très fort pour 20 exploitations et fort pour 10 exploitations</p>	<p>Réduction importante du caractère boisé de la commune d'Escatalens</p> <p>Pas d'effet sur l'activité agricole</p>	Sans objet	Emprise sur parcelle	Effets cumulés sur la sylviculture à Escatalens avec le projet d'extension de la carrière	Le projet ferroviaire et la carrière RUP à Escatalens donnent lieu chacun, dans le cadre d'une procédure séparée, à des boisements compensateurs aux défrichements occasionnés. Pas de mesure spécifique
Environnement physique	<p>Bilan déficitaire du mouvement des terres de la ligne nouvelle sur le secteur géographique n° 10 ; besoin d'apports extérieurs. Création de zones de dépôts de matériaux non réutilisables</p> <p>Interception de nombreux cours d'eau avec emprises en zone inondables. Rétablissement des cours d'eau dans le respect des enjeux hydrauliques et écologiques</p> <p>Traversée de périmètres de protection éloignée de captages AEP ; pas d'utilisation d'herbicides.</p> <p>Emprise sur 4,9 ha de zones humides</p>	<p>Création d'un plan d'eau consécutif à l'extraction avec variation du niveau de la nappe</p> <p>Risque de pollution chronique des eaux par les hydrocarbures</p> <p>Production de matières en suspension pouvant rejoindre les eaux superficielles</p> <p>Risque d'éboulement des terrains avoisinant la zone excavée</p>	<p>Faible consommation annuelle de 110 m³ d'eau potable, essentiellement pour usage sanitaire</p> <p>Traitement des eaux usées par un plateau d'épandage, avec une capacité de 6 équivalents-habitants</p> <p>Eaux pluviales dirigées vers un bassin d'infiltration après passage dans un séparateur d'hydrocarbures</p> <p>Pas de percolation des liquides vers le sol et le sous-sol en fonctionnement normal ; rétention de tout épandage éventuel de produit liquide</p>	Effet limité	Les ressources de la carrière pourront être sollicitées pour l'approvisionnement en matériaux de remblai de ligne nouvelle, compte tenu du caractère déficitaire de la section concernée	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION				Effets environnementaux cumulés PERMANENTS et liés à la phase d'EXPLOITATION	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 10)	Renouvellement et extension de la carrière RUP de sables et graviers à Escatalens	Plate-forme logistique Gruel-Fayer de produits agropharmaceutiques à Labastide-Saint-Pierre	Centrale photovoltaïque de Lacourt Saint Pierre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement naturel et biologique	<p>Traversée de deux ZNIEFF de type 1 : « Forêt d'Agre et d'Escatalens, bois de la Moulette, de la Barraque et de Fromissard » (emprise sur environ 12 ha et effet de coupure), et « Ensemble d'habitats acides de la Viguerie » (emprise sur environ 2,5 ha)</p> <p>Perte d'habitats patrimoniaux. Altération ou perte de stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou protégées</p> <p>Perte, altération et fragmentation d'habitats de la faune ; risques de mortalité par collision en phase d'exploitation</p>	<p>Modification des habitats naturels et des espèces par substitution d'un plan d'eau à la forêt (enjeux moyens à faibles)</p> <p>Extension de la carrière au sein de la ZNIEFF de type 1 « Forêt d'Agre et d'Escatalens, bois de la Moulette, de la Barraque et de Fromissard » sur 92 ha</p> <p>Pas d'incidence sur le réseau Natura 2000</p>	Pas d'effet notable	Peu d'effet (distance de 2,5 km des sites classés et inscrits)	Effets cumulés sur la ZNIEFF de type 1 « Forêt d'Agre et d'Escatalens, bois de la Moulette, de la Barraque et de Fromissard » : emprise totale de 104 ha	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Globalement sur le secteur géographique n° 10, incidences faibles sur le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs	<p>Pas d'incidence du fait de l'absence d'enjeu de patrimoine culturel, tourisme et loisirs</p> <p>Potentiel du site après le réaménagement en plan d'eau pour les loisirs et le tourisme</p>	Pas d'impact sur les monuments historiques protégés et le patrimoine archéologique local compte tenu de l'absence d'enjeu sur le site	Pas d'effet	Pas d'effets cumulés	Pas de mesure spécifique
Paysage	<p>Effets essentiellement liés au passage en remblai dans le contexte péri-urbain de Bressols et au franchissement de plusieurs infrastructures (A62, A20, Canal de Montech...)</p> <p>Ouverture du paysage forestier du Bois de la Barraque</p>	Création d'un plan d'eau constituant un élément de diversité dans le paysage boisé de la forêt d'Escatalens	Faible incidence des bâtiments existants au sein de la zone d'activités du Lauzard, accueillant d'autres établissements industriels de grandes dimensions. Pas de modification ou extension significative des bâtiments : seule la création d'un local mousse (< 40 m) est projetée.	Effet limité par la présence de nombreux obstacles	<p>Effets cumulés par l'ouverture du paysage dans le Bois de la Barraque (ligne nouvelle) et la forêt d'Escatalens (carrière RUP)</p> <p>Effet tampon entre la centrale et le projet GPSO</p>	<p>Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres.</p> <p>Mise en place d'une zone tampon de 100 m entre la centrale photovoltaïque et le projet GPSO (plantation de haies arborées...)</p>

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase TRAVAUX				Effets environnementaux cumulés en phase TRAVAUX	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 10)	Renouvellement et extension d'une carrière de sables et graviers à Escatalens	Plate-forme logistique de produits agropharmaceutiques à Labastide-Saint-Pierre	Centrale photovoltaïque à Lacourt Saint-Pierre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique</p> <p>Emprises temporaires sur le foncier au-delà des emprises définitives du projet. Trois zones d'activités concernées par les emprises travaux</p> <p>Perturbation temporaire de nombreuses voies de communication</p> <p>Réseaux intersectés déviés ou rétablis</p>	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Plate-forme existante. Pas de phase travaux significative	Circulation engins de chantier	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle au droit de la carrière d'Escatalens	<p>Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres.</p> <p>Le fonctionnement du chantier de la ligne nouvelle sera néanmoins coordonné avec le fonctionnement de la carrière pour éviter des difficultés de circulation sur les routes assurant la desserte de la carrière</p>
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air</p> <p>Nuisances sonores liées aux travaux, vis-à-vis de hameaux d'habitat</p>	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Plate-forme existante. Pas de phase travaux significative	Circulation engins de chantier (poussières)	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle au droit de la carrière d'Escatalens	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes
Activités agricoles et sylvicoles	<p>Effets d'emprise sur les terrains agricoles et sylvicoles liés à la surlargeur des emprises travaux</p> <p>Dégradation accidentelle des terrains adjacents</p> <p>Perturbation des circulations des exploitants</p>	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Plate-forme existante. Pas de phase travaux significative	Effet d'emprise	Pas d'effet cumulé notable, le défrichement de la carrière étant réalisé à l'avancement, contrairement au défrichement de la ligne nouvelle effectué en une seule fois	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes
Environnement physique	<p>Apport de matériaux pour la création de la plate-forme ferroviaire</p> <p>Possible ouverture de sites d'emprunt de matériaux ou de carrières</p> <p>Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection de la qualité des eaux</p> <p>Mise en œuvre de dispositifs de préservation et de protection du lit des cours d'eau et de leurs berges</p> <p>Mesures garantissant la transparence hydraulique et l'écoulement des crues</p>	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Plate-forme existante. Pas de phase travaux significative	Risque de ruissellement des eaux de chantier	Le projet ferroviaire et la carrière RUP pourront développer une synergie si la carrière d'Escatalens est sollicitée pour approvisionner en matériaux de bonne qualité le chantier de la ligne nouvelle	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux en phase TRAVAUX				Effets environnementaux cumulés en phase TRAVAUX	
	Projets ferroviaires (ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse) au droit des autres projets connus (secteur géographique n° 10)	Renouvellement et extension d'une carrière de sables et graviers à Escatalens	Plate-forme logistique de produits agropharmaceutiques à Labastide-Saint-Pierre	Centrale photovoltaïque à Lacourt Saint-Pierre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement naturel et biologique	Emprises provisoires sur des habitats naturels ; emprises liées aux travaux supérieures aux emprises définitives Rétablissement des corridors de déplacement et dérangements temporaires de la faune (transparence écologique)	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Plate-forme existante. Pas de phase travaux significative	Effets sur habitats	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle au droit de la carrière RUP à Escatalens	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Effets limités sur le tourisme, mais effets positifs sur les activités d'hébergement et de restauration pour les personnels du chantier Risques de mise à jour de vestiges archéologiques (2 sites concernés par les emprises travaux)	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Plate-forme existante. Pas de phase travaux significative	Pas d'effet	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle au droit de la carrière RUP à Escatalens	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes
Paysage	Impacts visuels liés aux travaux : pistes et accès au chantier, installations de chantier Effets d'éventuelles zones d'emprunt de matériaux et des zones de dépôts provisoires de matériaux	Effets en phase travaux rejoignant les effets en phase d'exploitation compte tenu de la nature du projet	Site existant ne nécessitant aucune modification ou extension significative des bâtiments : seule la création d'un local mousse (< 40 m²) est projetée.	Effet visuel pendant les travaux	Effets cumulés limités à la période de travaux de la ligne nouvelle au droit de la carrière RUP à Escatalens	Chaque projet développe des mesures de réduction des effets négatifs qui lui sont propres et apparaissent suffisantes

5.4.13 Les effets cumulés avec les « autres projets connus » dans la zone Nord de Toulouse (Haute-Garonne)

5.4.13.1 Présentation des « autres projets connus »

La zone Nord de Toulouse s'inscrit dans le cahier géographique n° 12 de l'étude d'impact (cf. Volume 4 de la pièce F).

Cette zone recense trois « autres projets connus » qui sont analysés et présentés ci-après.

Le projet de création de la ZAC de Piquepeyre à Fenouillet

Le projet de création de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) de Piquepeyre se situe sur la commune de Fenouillet entre le Canal latéral à la Garonne et la Garonne, au Sud-Ouest du lac du Bocage et concerne une emprise de 29 ha environ.

Il a pour objet la mise en œuvre d'un nouveau quartier avec 3 ha affectés aux équipements publics, 23,8 ha affectés aux logements (dont 5,6 ha de terrains déjà bâtis) et 2,2 ha de terrains destinés à la voirie.

Ce projet comprend :

- ▶ un parc de logements diversifié : la ZAC a pour objectif de construire entre 800 et 1 000 logements (55 % de petits collectifs, 40 % de maisons de ville et 5 % de maisons individuelles) pouvant accueillir une population nouvelle estimée entre 2 000 et 2 500 personnes ;
- ▶ la réservation de terrains nécessaires à la réalisation d'équipements publics rendus indispensables à terme par l'accroissement de population (école maternelle, école primaire et annexes, crèche, salle polyvalente) ;
- ▶ la création d'espaces publics de quartier ;
- ▶ la réalisation d'un réseau piétonnier et cyclable ;
- ▶ l'aménagement de liaisons inter-quartiers (notamment entre le centre-ville et le collège et entre les quartiers Est et Ouest).

La ZAC de Piquepeyre a fait l'objet d'une étude d'impact en 2012 et d'un avis de l'Autorité Environnementale le 24 avril 2012.

Localisation du projet de création de la ZAC de Piquepeyre

(source : Atelier d'Aménagement et d'Urbanisme SEBA SUD OUEST, 2012)



Les enjeux environnementaux les plus notables mis en exergue par l'avis de l'Autorité Environnementale et dans l'étude d'impact sont :

- ▶ **les milieux naturels et les équilibres biologiques** : 4 espèces floristiques déterminantes ZNIEFF en Midi-Pyrénées, 37 espèces d'oiseaux dont 28 protégées nationalement, habitats présentant un intérêt (friche herbacée acidiphile et tonture acidophile) pouvant être altérés par le projet par une diminution de la diversité, la disparition de certains habitats et terrains de chasse et un déplacement de la faune agricole remplacée par une faune plus urbaine ;

- ▶ **l'eau** : la zone présente un fort enjeu au niveau du risque inondation mais également au niveau de la préservation de la ressource en eau et la prévention des pollutions ainsi que de la gestion des eaux pluviales et usées ;
- ▶ **le paysage et le patrimoine architectural** ;
- ▶ **la sobriété énergétique, le changement climatique et la qualité de l'air** : le projet aura pour effet d'augmenter la circulation, de densifier le trafic local de desserte et donc d'augmenter la consommation énergétique ainsi que le rejets de polluants atmosphériques ;
- ▶ **les nuisances sonores** : nouveaux logements à proximité d'infrastructures de transport bruyantes.

Le projet d'installation mixte de bois à Grenade

La création de cette plateforme mixte regroupe des activités de compostage de déchets verts et déchets organiques, de préparation du bois et s'inscrit dans le cadre de la loi Grenelle II.

Le site prévoit plusieurs activités : compostage, activité bois et bio-conditionnement..

Les installations prévues se décomposent avec des aires de livraisons et de pré-stockage de déchets et des aires de compostage, des aires de stockage bois et des aires de bio-conditionnement.

Le projet d'extension de carrière alluvionnaire à Grenade

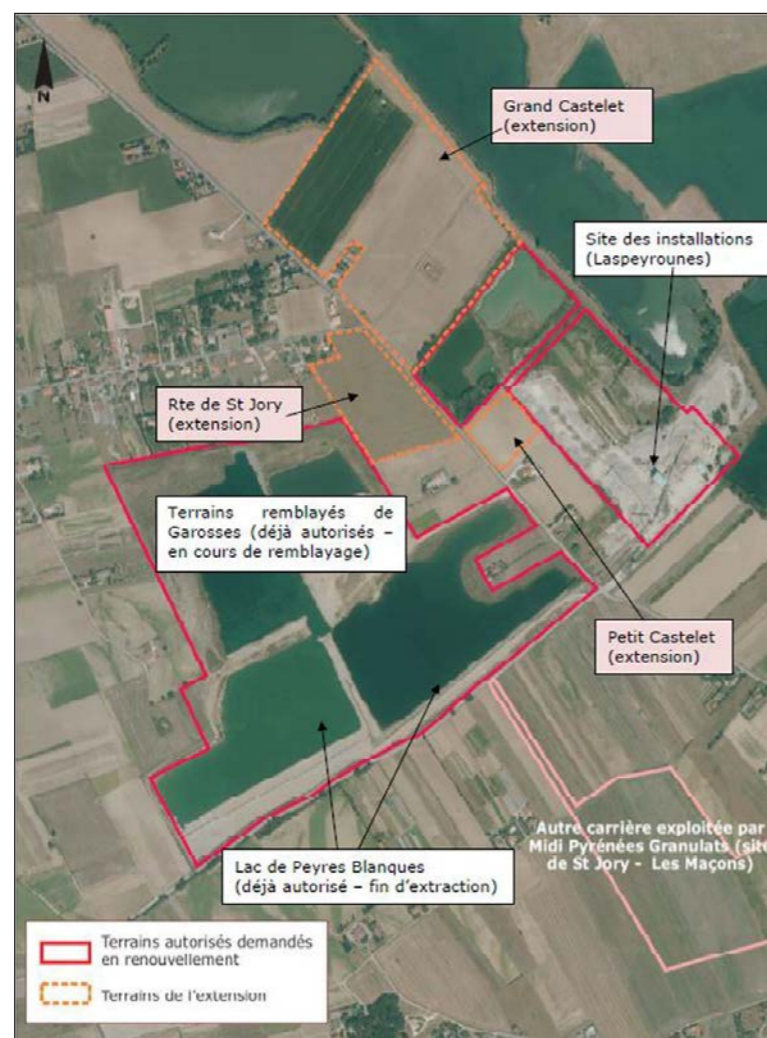
Le projet consiste en une extension de la carrière alluvionnaire du groupe Lafarge aux lieux-dits « lapeyrounes », « des Garosses » et de « Castelet et Lagarde ».

L'extension couvre une surface d'environ 23 ha. Le projet se décompose en 6 phases suivantes :

- ▶ la phase 1 d'extraction de 50 000 tonnes de matériaux ;
- ▶ la phase 2 d'extraction d'environ 250 000 tonnes de matériaux ;
- ▶ la phase 3 d'extraction de 60 000 tonnes de matériaux ;
- ▶ la phase 4 d'extraction d'environ 780 000 tonnes de matériaux ;
- ▶ la phase 5 d'extraction de 240 000 tonnes de matériaux,
- ▶ la phase 6 de finlisation et de réaménagement du site.



Localisation du projet d'extension de la carrière alluvionnaire [Source Dreal]



5.4.13.2 Analyse des effets cumulés en phase d'exploitation

Les effets cumulés des aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse et du projet de création de la ZAC de Piquepeyre sont peu nombreux étant donné la localisation à l'Ouest du Canal latéral à la Garonne de la ZAC. Ils concernent essentiellement **les déplacements**. La future ZAC prévoit des logements et des équipements publics qui amèneront de nouveaux usagers vers la ligne ferroviaire et une fréquentation plus importante de la halte de Fenouillet, pouvant conduire à une saturation du réseau routier aux abords de la halte. Néanmoins, il est prévu à long terme, la création d'un pôle d'échange multimodal à Fenouillet permettant ainsi de couvrir l'augmentation de la fréquentation du quartier.

À Grenade deux projets sont localisés à proximité du GPSO. Les effets cumulés avec le projet de lignes nouvelles concernent essentiellement les déplacements et les besoins en matériaux en phase travaux.

5.4.13.3 Analyse des effets cumulés en phase travaux

En phase travaux, les effets propres à chaque projet peuvent se cumuler dans les cas où les chantiers se dérouleront de manière concomitante ou successivement et de manière rapprochée.

Dans ce dernier cas, les effets produits par chacun des projets sont considérés comme cumulés dans la mesure où la durée des travaux globalement plus importante, engendrera des effets sur une période plus longue.

La ZAC de Piquepeyre verra sa construction débuter en 2016.

Les deux projets à Grenade verront leurs constructions en 2014-2015.

Les travaux nécessaires aux aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse débuteront après cette date.

Les phases travaux ne seront donc pas concomitantes et seront suffisamment espacées dans le temps, excluant de ce fait tout effet cumulé en phase chantier.

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux cumulés en phase d'exploitation					
	Projets ferroviaires (aménagement ferroviaires au Nord de Toulouse) au droit des projets connus	Installation mixte de compostage à Grenade	Extension de carrière alluvionnaire à Grenade	Création de la ZAC de Piquepeyre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	<p>Amélioration de la desserte avec le réaménagement de la halte de Fenouillet et la création d'un pôle d'échanges multimodal</p> <p>Effet positif sur le développement de l'urbanisation et des activités économiques notamment du centre commercial de Fenouillet, unique pôle commercial du Nord toulousain</p> <p>Emprises sur des propriétés bâties (bâti résidentiel)</p>	Pas d'effet attendu	Proximité d'habitations	<p>Effets positifs sur l'environnement socio-économique du secteur, par une nouvelle dynamique urbaine et économique, un développement de la pratique des modes de déplacement doux et une amélioration du cadre de vie : développement d'une offre de logements importante et diversifiée, d'équipements publics, d'un réseau piétonnier et cyclable et aménagement de liaisons inter-quartiers</p> <p>Hausse de la circulation et densification du trafic local de desserte responsables de l'augmentation des consommations énergétiques, des gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques</p>	<p>Projet de la ZAC de Piquepeyre : les effets cumulés avec les Aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse sont positifs concernant le développement urbain et économique</p> <p>Les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse permettront en outre d'assurer une meilleure desserte de la commune de Fenouillet et donc de la future ZAC de Piquepeyre</p> <p>En revanche, certains effets négatifs se cumuleront au niveau des déplacements qui se densifieront sur la commune de Fenouillet et notamment aux abords de la halte de Fenouillet qui verra sa fréquentation augmenter</p>	<p>L'évaluation socio-économique réalisée dans le cadre des aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse tient compte du réaménagement de ses dessertes et de ses effets sur la population et l'emploi ainsi que de la création de la ZAC de Piquepeyre</p> <p>Le réaménagement des accès et du réseau viaire aux abords du nouveau centre commercial vise à remédier aux difficultés liées à la hausse du trafic prévisible</p> <p>La création d'un pôle d'échange multimodal à Fenouillet permettra à long terme d'augmenter la capacité d'accueil de ce point d'arrêt et donc de fluidifier les déplacements aux abords de celui-ci</p>
Risques technologiques	Amélioration du risque lié à la traversée par la voie ferrée des enveloppes de dangerosité du site Seveso Total Gaz dont le PPRT est en cours d'élaboration par la création d'un ouvrage de protection des 4 voies ferrées au niveau du site Seveso	Risque d'incendie qui peut se développer sur les zones de stockage des produits	Risque lié à l'activité ICPE de l'installation	Non concerné par le risque technologique	<p>Pas d'effets cumulés notables entre les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse et le réaménagement des voies de desserte du centre commercial, chaque opération prenant en compte dans sa conception les enjeux et contraintes liés à la présence proche du site Seveso Total Gaz.</p> <p>Aucun effet cumulé avec la ZAC de Piquepeyre compte tenu de l'absence de risque technologique au niveau de cette opération</p>	Pas de mesure spécifique



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux cumulés en phase d'exploitation					
	Projets ferroviaires (aménagement ferroviaires au Nord de Toulouse) au droit des projets connus	Installation mixte de compostage à Grenade	Extension de carrière alluvionnaire à Grenade	Création de la ZAC de Piquepeyre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Commodités du voisinage et santé humaine	<p>Nuisances acoustiques localisées côté Ouest des voies ferrées sur le secteur de Fenouillet. Ces nuisances sont ramenées en dessous des seuils réglementaires par des protections à la source de type-écran, et si besoin, par des mesures de protection complémentaires des bâtiments concernés</p> <p>La mise en service des aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse entraînera un report modal de la route. Ce report modal induira une réduction des émissions de polluants atmosphériques d'origine routière et se traduira donc, localement, par un bénéfice sanitaire</p>	Production de déchets, nuisances sonores limitées	Impact vibratoire et acoustique pendant l'exploitation	<p>Impact sur le climat lié aux consommations énergétiques des nouveaux logements créés.</p> <p>Impact sur la qualité de l'air lié à l'augmentation du trafic local provoquant une augmentation des polluants atmosphériques et gaz à effet de serre.</p> <p>Impact sur les nuisances sonores lié à l'augmentation des bruits habituels générés par les nouveaux logements ainsi que les bruits de voisinage associés à la fréquentation du réseau piétonnier et cyclable</p>	<p>Projet de réaménagement des voies de desserte du centre commercial Fenouillet-Saint-Alban : les calculs réalisés dans le cadre des aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse mettent en évidence des niveaux de bruit très inférieurs aux seuils acoustiques admissibles PNB ferroviaire côté Est de la voie ferrée au niveau des quelques bâtis longeant la RD820, c'est-à-dire au niveau du futur centre commercial (de l'ordre de 58 dB)</p> <p>Les points de mesure acoustiques localisés le long de la RD820 dans le cadre de l'étude acoustique du projet de réaménagement des voies de desserte du centre commercial mettent en évidence une ambiance sonore non modérée de jour comme de nuit et même deux situations de point noir bruit (proche de 70 dB) en période diurne et une situation de point noir bruit en période nocturne, liée au bruit routier prépondérant. Aucun effet cumulé notable n'est attendu compte tenu de l'écart de contribution des nuisances acoustiques (voie ferrée, trafic routier) de l'ordre de 10 dB</p> <p>Projet de la ZAC de Piquepeyre : situé côté Ouest du Canal latéral à la Garonne, les effets cumulés concernant les commodités du voisinage et la santé humaine sont inexistantes</p>	Pas de mesure spécifique
Activités agricoles et sylvicoles	Pas d'effets compte tenu du contexte urbain du secteur	Effet sur zone de fauche et de prairie	Pas d'effet attendu	Pas d'effets compte tenu du contexte urbain du secteur	Absence d'effets cumulés entre les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse et les deux opérations	Pas de mesure spécifique
Environnement physique	<p>Augmentation de la surface de ruissellement des eaux du fait de l'implantation de deux nouvelles voies.</p> <p>Dispositifs de protection contre le risque de pollution accidentelle et saisonnière en exploitation des eaux superficielles et souterraines et de la prise d'eau AEP du Canal latéral à la Garonne par ruissellement située à 8 km au Nord</p>	Risque de pollution des eaux superficielles par le ruissellement de lixiviats	Risque de pollution car carrière localisée dans le périmètre de protection rapprochée du captage de Saint-Caprais	<p>Imperméabilisation de 29 ha</p> <p>Augmentation des rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales</p> <p>Risque d'inondation faible à moyen sur la zone</p>	Pas d'effets cumulés notables, chaque opération prenant en compte dans sa conception les enjeux et contraintes liés à l'imperméabilisation des sols, au ruissellement et à l'interception des cours d'eau (systèmes de drainage, bassins de rétention et de confinement, ouvrages d'art)	Pas de mesure spécifique

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux cumulés en phase d'exploitation					
	Projets ferroviaires (aménagement ferroviaires au Nord de Toulouse) au droit des projets connus	Installation mixte de compostage à Grenade	Extension de carrière alluvionnaire à Grenade	Création de la ZAC de Piquepeyre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement naturel et biologique	<p>Quelques chênes favorables au Grand capricorne (de l'ordre de 3) localisés entre la voie ferrée et le Canal latéral à la Garonne sont directement impactés par l'implantation des deux nouvelles voies et devront être déplacés</p> <p>Effet négatif de substitution d'habitats naturels par les emprises du projet au niveau de la berge Est du Canal latéral à la Garonne constituant un corridor écologique sur le secteur d'étude</p> <p>Aucune emprise sur des zonages de protection réglementaire et d'inventaire</p> <p>Aucune incidence significative sur le réseau Natura 2000 lié à la Garonne</p> <p>La voie ferrée existante est identifiée comme filtre important voire comme une barrière au bon déplacement de la faune terrestre</p>	<p>Pas d'effet sur zones sensibles mais proximité de la ZICO « vallée de la Garonne et méandres de Grisolles »</p>	<p>Peu d'effet car concerne une zone majoritairement agricole</p>	<p>Impact de l'imperméabilisation réduisant les surfaces végétales (haies, arbustes, etc.) mais limité car création de coulées vertes.</p> <p>Compte tenu du caractère déjà anthropique de la zone, il n'y a que peu d'impact sur la faune qui sera repoussée vers un milieu plus adapté</p> <p>Aucune emprise sur des zonages de protection réglementaire et d'inventaire.</p> <p>Aucune incidence significative sur le réseau Natura 2000 lié à la Garonne</p>	<p>L'absence de recouvrement géographique des emprises entre les aménagements ferroviaires au Nord de Toulouse et ces deux opérations limite fortement les effets cumulés en termes de consommation d'habitats naturels</p> <p>Absence d'effets cumulés sur les continuités écologiques du secteur étant donné que les sites des abords du centre commercial et de la ZAC de Piquepeyre sont déjà identifiés comme isolés en termes de continuités écologiques compte tenu de l'urbanisation dense et des infrastructures qui longent le site</p>	Pas de mesure spécifique
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	<p>Aucun site, ZPPAUP, monument historique ou périmètre de protection de 500 m sur le secteur</p> <p>Effets positifs sur le tourisme et les loisirs (lac du Bocage et piste cyclable du Canal latéral à la Garonne sur ce secteur) du fait de la nouvelle offre de service à Fenouillet</p>	<p>Pas d'effet attendu</p>	<p>Pas d'effet</p>	<p>Aucun site, ZPPAUP, monument historique ou périmètre de protection de 500 m sur le secteur</p>	<p>Absence d'effets cumulés sur le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs</p>	Pas de mesure spécifique
Paysage	<p>Absence de gêne visuelle supplémentaire significative</p> <p>Effets positifs de revalorisation des abords des voies ferrées existantes notamment avec un réaménagement paysager de la berge Est du Canal latéral à la Garonne</p>	<p>Mise en place de haies limitant l'effet visuel</p>	<p>Intégration paysagère à prévoir car le site est visible depuis les habitations périphériques</p>	<p>Transformation de la perception du site par l'implantation de constructions nouvelles</p>	<p>Pas d'effets cumulés notables, chaque opération prenant en compte dans sa conception les enjeux et contraintes liés au paysage (insertions paysagères mises en place)</p>	Pas de mesure spécifique



Composantes de l'environnement	Effets environnementaux cumulés en phase travaux					
	Projets ferroviaires (aménagement ferroviaires au Nord de Toulouse) au droit des projets connus	Installation mixte de compostage à Grenade	Extension carrière à Grenade	Création de la ZAC de Piquepeyre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement humain	Apports positifs du chantier sur l'emploi et l'activité économique Impact sur certaines activités économiques riveraines Perturbations dans le fonctionnement de la gare de Toulouse Matabiau Perturbations limitées et temporaires des voies de communication Réseaux intersectés déviés ou rétablis	Circulations d'engins pendant le chantier	Circulations d'engins pendant le chantier	Circulation de poids lourds/engins liés au chantier Perturbations de la circulation pour les travaux hors chantier Coupures momentanées liées à la mise en place des réseaux	Absence d'effets cumulés avec les projets car les chantiers ne se dérouleront pas simultanément	Pas de mesure spécifique
Risques technologiques	Risque associé au site SEVESO Total Gaz dont le PPRT est en cours d'élaboration	Risque d'incendies	Risque associé au titre d'une installation ICPE	Non concerné par le risque technologique	Absence d'effets cumulés avec les projets car les chantiers ne se dérouleront pas simultanément	Pas de mesure spécifique
Commodités du voisinage et santé humaine	Dégradation temporaire et négligeable de la qualité de l'air. Nuisances sonores liées aux travaux à proximité des voies ferrées existantes	Circulation engins de chantier	Impact sur santé et population limité sur le bruit et les poussières	Bruit des engins de chantier intervenant sur le site Vibrations liées aux travaux Pollution de l'air temporaire (émissions de poussières)	Absence d'effets cumulés car les chantiers ne se dérouleront pas simultanément	Pas de mesure spécifique
Activités agricoles et sylvicoles	Aucun impact compte tenu du contexte urbain et péri-urbain des projets ferroviaires dans ce secteur	Effet de ruissellement sur les parcelles agricoles	Effet sur parcelles agricoles	Pas d'effets compte tenu du contexte urbain du secteur	Absence d'effets cumulés avec les projets car les chantiers ne se dérouleront pas simultanément	Pas de mesure spécifique

Composantes de l'environnement	Effets environnementaux cumulés en phase travaux					
	Projets ferroviaires (aménagement ferroviaires au Nord de Toulouse) au droit des projets connus	Installation mixte de compostage à Grenade	Extension carrière à Grenade	Création de la ZAC de Piquepeyre	Effets cumulés appréhendés	Mesures d'atténuation proposées
Environnement physique	Risque de dégradation de la qualité des eaux Risque de dégradation des berges du Canal latéral à la Garonne Risque de perturbation des écoulements superficiels	Risque de pollution pendant les travaux	Risque de pollution des eaux	Mouvements de terre et terrassements sur les secteurs qui seront construits et aménagés Stockage des matériaux de construction et des matériels de chantier Mise en suspension et entraînement de particules fines lors d'évènements pluvieux Pollution accidentelle par les engins de chantier ou lors de la mise en œuvre des bétons Risque de perturbation des écoulements superficiels	Absence d'effets cumulés car les chantiers ne se dérouleront pas simultanément	Pas de mesure spécifique
Environnement naturel et biologique	Peu d'impact sur l'environnement naturel compte tenu du caractère urbanisé de la zone, excepté aux abords du Canal latéral à la Garonne (grenouille verte et chênes à Grand Capricorne)	Risque de dérangement de la faune	Risque de dérangement de la faune	Dérangement de la faune (notamment l'avifaune) Destruction éventuelle d'individus Altération d'habitats	Absence d'effets cumulés avec les projets car les chantiers ne se dérouleront pas simultanément	Pas de mesure spécifique
Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Dégradation temporaire des abords du Canal latéral à la Garonne	Pas d'effet attendu	Pas d'effet attendu	Aucun site, ZPPAUP, monument historique ou périmètre de protection de 500 m sur le secteur	Absence d'effets cumulés avec les projets car les chantiers ne se dérouleront pas simultanément	Pas de mesure spécifique
Paysage	Nuisances visuelles liées aux travaux Effets globalement limités	Nuisances visuelles liées aux travaux Effets globalement limités	Nuisances visuelles liées aux travaux Effets globalement limités	Nuisances visuelles liées aux travaux Effets globalement limités	Absence d'effets cumulés avec les projets car les chantiers ne se dérouleront pas simultanément	Pas de mesure spécifique



5.4.14 Conclusion

Il ressort de l'analyse des « autres projets connus » que les effets cumulés avec les projets ferroviaires sont essentiellement circonscrits aux projets en interface.

La proximité immédiate des projets peut entraîner une augmentation de la durée globale des travaux sur un même secteur géographique par succession dans le temps, ou amplifier les conséquences de ces travaux en cas de simultanéité, notamment dans les domaines des nuisances pour le voisinage, de la gêne induite pour les déplacements, du dérangement de la faune, etc.

La juxtaposition de projets conduit à l'addition des emprises liées à chaque opération, avec leurs incidences en matière de consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers, mais sans amplification notable des effets négatifs. À l'inverse, l'implantation d'une des bases travaux au sein de la future zone d'activités Agen-Garonne à Sainte-Colombe-en-Bruilhois contribue à réduire l'impact global par rapport à ceux qu'auraient eu deux opérations disjointes dans l'espace, en limitant la consommation d'espace agricole.

Les ouvertures ou extensions de carrières pourront contribuer aux besoins d'approvisionnement en matériaux des lignes nouvelles dans les sections où le mouvement des terres présente un bilan déficitaire en remblais et matériaux nobles.

Les projets ferroviaires et les opérations d'urbanisme d'envergure à proximité, en particulier les zones d'activités économiques, profiteront d'apports mutuels en matière de développement et de desserte des territoires concernés.

Les projets ferroviaires ont intégré dans leur conception la dimension des autres projets connus dont les emprises se superposent en partie au tracé des lignes nouvelles. Le calage du tracé et l'adaptation des emprises ferroviaires ont permis généralement de maintenir la viabilité de ces opérations, dont le périmètre a parfois aussi été adapté aux contraintes des lignes nouvelles.

5.5 Annexe : liste des habitats, espèces animales et végétales concernés par les emprises des projets ferroviaires

[Source Ecosphère 2013]

Légende des tableaux :

DH2 :

espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitats

DH4 :

espèce inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitats

DH24 :

espèce inscrite aux annexes 2 et 4 de la Directive Habitats

DHP :

habitat prioritaire de la Directive Habitats

DO1 :

espèce inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux

PN1, 2, 3... :

espèce concernée par l'article 1, 2, 3... de l'arrêté de protection visant le groupe au niveau national

Dans les tableaux ci-dessous, la mention « 1 » dans les colonnes relatives aux départements (31 = Haute-Garonne, 33 = Gironde, 40 = Landes, 47 = Lot-et-Garonne, 82 = Tarn-et-Garonne) signifie que l'espèce y est présente (pas de notion d'effectif).

Mammifères

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	-	-	NON	1	-	-	1	1
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle	DH24	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril	-	-	NON	-	1	1	1	1
<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	-	-	NON	-	1	1	-	-
<i>Chiroptera sp.</i>	Chiroptère sp.	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	DH4	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Genetta genetta</i>	Genette	-	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Hypsugo savii</i>	Vespere de Savi	DH4	PN2	NON	-	-	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Loutre	DH24	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	-	-	NON	-	-	1	1	1
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	DH24	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Mustela lutreola</i>	Vison d'Europe	DH24	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe	-	-	NON	-	-	-	1	
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	DH4	PN2	NON	-	-	1	-	-
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	DH24	PN2	NON	-	-	-	1	-
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Myotis daubentonii/ bechsteinii</i>	Murin de Daubenton / de Bechstein	DH24	PN2	NON	-	-	-	1	1
<i>Myotis daubentonii/ mystacinus</i>	Murin de Daubenton/à moustaches	DH4	PN2	NON	-	-	-	1	1
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrees	DH24	PN2	NON	-	-	-	1	1
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	DH24	PN2	NON	-	-	1	1	1
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	DH4	PN2	NON	-	-	-	1	-
<i>Myotis mystacinus/ emarginatus/ alcahoë</i>	Murin à moustaches/ oreilles échancrees/ Alca	DH4	PN2	NON	-	-	-	1	1
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	DH4	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Myotis sp.</i>	Murin sp.	DH4	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Neomys fodiens</i>	Musaraigne aquatique	-	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Neomys sp.</i>	Musaraigne aquatique ou de Miller	-	PN2	NON	-	-	-	-	-
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	DH4	PN2	NON	-	-	1	-	-
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	DH4	PN2	NON	1	-	1	1	1
<i>Nyctalus sp.</i>	Noctule sp.	DH4	PN2	NON	-	-	-	-	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	DH4	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Pipistrellus kuhlii/ nathusii</i>	Pipistrelle de kuhl/ Nathusius	DH4	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	DH4	PN2	NON	1	-	1	1	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	DH4	PN2	NON	1	1	1	1	1
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	DH4	PN2	NON	-	-	-	-	1
<i>Pipistrellus sp.</i>	Pipistrelle sp.	DH4	PN2	NON	-	-	-	1	1
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	-
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	DH4	PN2	NON	-	1	1	-	-
<i>Plecotus sp.</i>	Oreillard sp.	DH4	PN2	NON	1	-	1	1	1
<i>Plecotus sp. / Myotis sp.</i>	Oreillard sp. / Murin sp.	DH4	PN2	-	-	-	-	1	1
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	DH24	PN2	NON	-	-	-	1	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	DH24	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	DH24	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Rhinolophus sp.</i>	Rhinolophe sp.	DH24	PN2	NON	-	-	-	-	1
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	-	PN2	NON	-	1	1	-	1
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	-	-	NON	-	1	-	1	1
Nombre total d'espèces par département					15	24	30	38	36

Oiseaux

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	-	PN3	-	-	1	-	-	-
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	-	PN3	-	-	1	1	1	1
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	-	PN3	-	-	-	-	1	-
<i>Acrocephalus scirpaesus</i>	Rousserolle effarvatte	-	PN3	-	-	-	-	1	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	DO1	PN3	-	-	1	1	1	1
<i>Anas acuta</i>	Canard pilet	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	DO1	PN3	-	1	1	1	-	1
<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	-	PN3	-	-	1	-	-	1
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	-	PN3	-	-	-	1	1	1
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	DO1	PN3	-	1	-	-	-	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	DO1	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Asio otus</i>	Hibou Moyen-duc	-	PN3	-	-	1	1	1	-
<i>Athene noctua</i>	Chouette chevêche	-	PN3	-	-	1	-	1	1
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	DO1	PN3	-	1	-	-	-	1
<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	DO1	PN3	-	-	-	-	1	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs	-	PN3	-	1	-	-	1	-
<i>Bucephala clangula</i>	Garrot à oeil d'or	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Oedicneme criard	DO1	PN3	-	1	-	-	-	1
<i>Calidris alba</i>	Bécasseau sanderling	-	PN3	-	-	-	-	-	1
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	-	PN3	-	-	-	-	-	1
<i>Calidris ferruginea</i>	Bécasseau cocorli	-	PN3	-	-	-	-	1	1
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	DO1	PN3	-	-	1	1	1	1
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	-	PN3	-	1	1	1	1	1
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	-	PN3	-	1	1	-	1	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac	DO1	PN3	-	1	-	-		1
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	DO1	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	DO1	PN3	-	-	-	-	1	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	DO1	PN3	-	-	1	1	1	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	DO1	PN3	-	-	-	-	1	1
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	DO1	PN3	-	-	1	1	1	1
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	DO1	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	-	PN3	-	1	1	-	1	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Gros-bec casse-noyaux	-	PN3	-	-	1	-	1	1
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-	-	-	-	-	-		1
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	-	PN3	-	-	-	-	1	-
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	-	PN3	-	-	-	-	1	-
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	DO1	PN3	-	-	1	1	1	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Egretta alba</i>	Grande aigrette	DO1	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	DO1	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	-	PN3	-	-	-	1	-	-
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	DO1	PN3	-	-	-	-	1	1
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	-	PN3	-	-	1	1	1	1
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé	-	PN3	-	-	-	-	1	1
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	DO1	PN3	-	-	-	1	-	1
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	DO1	PN3	-	-	-	-	-	1
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	-	PN3	-	-	1		1	-
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Mouette pygmée	-	PN3	-	1	-	-	-	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	-	PN3	-		1	1	1	1
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	DO1	PN3	-	1	1	1	-	1
<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse	-	PN3	-	-	-	1	-	-
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	-	PN3	-	1	-	-	-	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	DO1	PN3	-	1	-	-	-	-
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tâchetée	-	PN3	-	-	1	1	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	DO1	PN3	-	1	1	1	1	1
<i>Mergus albellus</i>	Harle piette	DO1	PN3	-	1	-	-	-	-
<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre	-	PN3	-	1	-	-	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	-	PN3	-	-	-	-	1	1
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	DO1	PN3	-	1	1	-	1	1
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	DO1	PN3	-	-	-	-	-	1
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	-	PN3	-	-	-	-	1	1
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	-	PN3	-	1	1	1	1	1
<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	DO1	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	-	PN3	-	-	-	-	1	-
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	DO1	PN3	-	1	-	-	-	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	-	PN3	-	-	1	-	1	1
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	DO1	PN3	-	-	1	-	1	-
<i>Petronia petronia</i>	Moineau soulcie	-	PN3	-	-	-	-	-	1
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	-	PN3	-	-	1	-	1	1
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	-	PN3	-	-	1	-	-	-
<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	DO1	-	-	-	-	-	1	1
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	-	PN3	-	1	-	-	-	1
<i>Poecile palustris</i>	Mesange nonnette	-	PN3	-	-	1	1	1	1
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	-	PN3	-	-	-	-	1	1
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	-	PN3	-	-	1	1	1	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	-	-	-	-	1	-	1	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Rémiz penduline	-	PN3	-	-	-	-	-	1
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Sterna albifrons</i>	Sterne naine	DO1	PN3	-	1	-	-	-	-



Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	DO1	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	-	PN3	-	-	-	1	-	-
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	-	PN3	-	1	1	1	1	1
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	-	PN3	-	-	-	-	-	1
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	DO1	PN3	-	1	1	1	1	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	-	PN3	-	1	-	-	-	1
<i>Tringa erythropus</i>	Chevalier arlequin	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	DO1	PN3	-	-	-	-	-	1
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	-	PN3	-	-	-	-	1	1
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	-	PN3	-	1	1	-	1	1
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	-	-	-	1	-	1	1	1
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	-	PN3	-	1	1	1	1	1
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	-	PN3	-	-	-	-	-	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	DO1	PN3	-	-	1	1	1	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	-	PN3	-	1	1	1	1	1
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	-	PN3	-	-	-	1	1	-
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	-	PN3	-	1	-	-	1	1
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	-	-	-	1	-	1	1	1
Nombre total d'espèces par département					55	34	26	71	83

Amphibiens

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	-
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	-	PN3	NON	-	1	1	1	1
<i>Bufo calamita</i>	Crapaud calamite	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	DH4	PN2	NON	-	1	-	1	-
<i>Hyla meridionalis</i>	Rainette meridionale	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	-
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palme	-	PN3	NON	-	1	1	1	-
<i>Pelobates cultripedis</i>	Pelobate cultripède	DH4	PN2	NON	-	-	-	1	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Pelodytes punctatus</i>	Péloodyte ponctue	-	PN3	NON	-	-	-	1	-
<i>Pelophylax sp.</i>	Grenouilles vertes (groupe des)	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	-
<i>Rana sp.</i>	Grenouille agile ou rousse	-	PN2	NON	-	-	1	-	-
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	-	PN5	NON	-	1	1	-	-
<i>Salamandra salamandra fastuosa</i>	Salamandre tâchetée	-	PN3	NON	-	-	-	-	-
<i>Salamandra salamandra terrestris</i>	Salamandre tâchetée	-	PN3	NON	-	1	1	1	-
<i>Triturus marmoratus</i>	Triton marbré	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	-
Nombre total d'espèces par département					0	11	11	12	2

Reptiles

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	-	PN3	NON	-	-	1	-	-
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe	DH24	PN2	NON	-	1	1	1	-
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Mauremys leprosa</i>	Emyde lépreuse	DH24	PN2	NON	-	-	1	-	-
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre viperine	-	PN3	NON	-	-	1	-	-
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	-	PN2	NON	-	1	1	-	1
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	DH4	PN2	NON	-	1	1	1	1
<i>Trachemys scripta</i>	Trachemyde écrite	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Vipera aspis zinnikeri</i>	Vipere aspice	-	PN4	NON	-	1	-	-	-
<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	DH4	PN2	NON	-	-	1	-	-
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	-	PN2	NON	-	1	-	1	-
Nombre total d'espèces par département					0	7	10	5	4

Lépidoptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Apatura ilia</i>	Petit Mars changeant	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Aporia crataegi</i>	Gaze	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Arethusana arethusa</i>	Mercure	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Brenthis hecate</i>	Nacre de la filipendule	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Clossiana selene</i>	Petit collier argente	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Coenonympha oedippus</i>	Fadet des Laïches ou Oedipe	DH24	PN2	NON	-	1	1	1	-
<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	DH24	PN3	NON	-	1	1	1	-
<i>Fabriciana adippe</i>	Moyen Nacré	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Hamearis lucina</i>	Lucine	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Hipparchia semele</i>	Agrete	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Hipparchia statilinus</i>	Faune	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Ladoga camilla</i>	Petit Sylvain	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Lycaena alciphron</i>	Cuivre flamboyant	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Maculinea alcon alcon</i>	Azuré des mouillères	-	PN3	NON	-	-	-	-	-
<i>Maculinea arion</i>	Azure du Serpolet	DH24	PN2	NON	-	1	-	1	-
<i>Melitaea didyma</i>	Melitée orangée	-	-	NON	-	1	-	1	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Melitea diamina</i>	Damier noir (Melitée noirâtre)	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Neozephyrus quercus</i>	Thecla du Chêne	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Plebejus argus</i>	Azure de l'Ajonc	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Pyrgus serratalae</i>	Hesperie de l'Alchemille	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Satyrium ilicis</i>	Thecla de l'Veuse	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Spialia sertorius</i>	Hesperie des Sanguisorbes	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Thersamolycaena dispar</i>	Cuivré des marais	DH24	PN2	NON	-	-	1	-	-
<i>Thymelicus acteon</i>	Hesperie du Chiendent	-	-	NON	-	1	-	1	-
Nombre total d'espèces par département					0	17	7	17	0

Coléoptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Aegosoma scabricorne</i>	-	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Ampedus balteatus</i>	-	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Brachygonus ruficeps (= Ampedus ruficeps)</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	DH24	PN2	NON	-	1	1	1	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Cerambyx velutinus (= welensii)</i>	-	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Cetonischema aeruginosa</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Diaperis boleti</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Elater ferrugineus</i>	Taupin ferrugineux	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Eurythyrea quercus</i>	-	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Farsus dubius</i>	-	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Ischnodes sanguinicollis</i>	-	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Leptura aurulenta</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane Cerf-volant	DH2	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Osmoderma eremita</i>	Pique Prune (Barbot)	DH24	PN2	NON	-	1	-	1	-
<i>Potosia fiebieri</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Prionus coriarius</i>	Prione tanneur	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Protaetia affinis</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Protaetia lugubris (= Lociola lugubris)</i>	Cetoine marbrée	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Pseudocistela ceramboides</i>	-	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Rhagium sycophanta</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Saperda carcharias</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Stenagostus rhombeus</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Tenebroides fuscus</i>	-	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Thymalus limbatus</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Triplax lepida</i>	-	-	-	NON	-	1	-	-	-
Nombre total d'espèces par département					0	21	2	14	1

Odonates

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Aeshna affinis</i>	Aeschne affine	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Aeshna isoceles</i>	Aeschne isocèle	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Aeshna mixta</i>	Aeschne mixte	-	-	NON	-	-	-	-	-
<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Calopteryx hémorroïdal	-	-	NON	-	-	1	1	-
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	DH24	PN3	NON	-	1	1	1	-
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	-	-	NON	-	1	-	1	-
				OUI	-	-	-	-	1
<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée	-	-	NON	-	1	1	-	-
<i>Erythromma najas</i>	Naiade aux yeux rouges	-	-	NON	-	-	1	-	-



Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Gomphus graslini</i>	Gomphe de Graslins	DH24	PN2	NON	-	-	-	1	-
<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphe joli	-	-	NON	-	1	1	1	1
<i>Gomphus simillimus</i>	Gomphe semblable	-	-	NON	-	1	1	1	1
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe vulgaire	-	-	NON	-	1	1	1	1
<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Lestes dryas</i>	Leste des bois	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Lestes virens</i>	Leste verdoyant	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	-	-	NON	-	1	1	-	-
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre tâches	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Gomphe à forceps	-	-	NON	-	-	1	1	-
<i>Onychogomphus uncatus</i>	Gomphe à crochets	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthetrum à stylets blancs	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthetrum brun	-	-	NON	-	-	-	1	1
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	DH24	PN2	NON	-	-	1	1	-
<i>Platycnemis acutipennis</i>	Agrion orange	-	-	NON	-	-	1	1	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Cordulie à tâches jaunes	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Sympetma fusca</i>	Leste brun	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympetrum sanguin	-	-	NON	-	-	-	-	1
Nombre total d'espèces par département					0	11	18	18	15

Orthoptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Acrotylus insubricus</i>	Oedipode grenadine	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i>	Oedipode émeraude	-	-	NON	-	-	-	1	1
<i>Antaxius sp</i>	Antaxie indéterminée	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Calephorus compressicornis</i>	Criquet des dunes	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Callicrania ramburii</i>	Ephippigère gasconne	-	-	NON	-	-	-	-	-
<i>Chorthippus binotatus</i>	Criquet des ajoncs	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	-	-	NON	-	-	-	1	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Decticus albifrons</i>	Dectique à front blanc	-	-	NON	1	1	-	1	1
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtilière commune	-	-	NON	-	-	-	-	-
<i>Mecostethus parapleurus</i>	Criquet des roseaux	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Melanogryllus desertus</i>	Grillon noirâtre	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Gomphocere taché	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Oedaleus decorus</i>	Oedipode soufrée	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Paracinema tricolor bisignata</i>	Criquet tricolore	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Phaneroptera falcata</i>	Phaneroptere commun	-	-	NON	-	-	-	-	-
<i>Pholidoptera femorata</i>	Decticelle des pelouses	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Platycleis affinis</i>	Decticelle cotière	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais	-	-	NON	-	1	1	1	1
<i>Pteronemobius lineolatus</i>	Grillon des torrents	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Rhacocleis poneli</i>	Decticelle varoise	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Sepiana sepium</i>	Decticelle échassière	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Oedipode aigue marine	-	-	NON	-	1	1	1	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	Stenobothre nain	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Stethophyma grossum</i>	Criquet ensanglanté	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Tetrix ceperoi</i>	Tetrix des vasières	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Tetrix subulata</i>	Tetrix riverain	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Tylopsis liliifolia</i>	Phaneroptere liliace	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Yersinella raymondii</i>	Decticelle frêle	-	-	NON	-	1	1	1	1
<i>Zeuneriana abbreviata</i>	Decticelle aquitaine	-	-	NON	-	-	1	-	-
Nombre total d'espèces par département					1	16	13	19	4

Hyménoptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Andrena morio</i>	-	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Dasygaster argentata</i>	-	-	-	NON	-	-	-	1	-
Nombre total d'espèces par département					0	0	0	2	0

Mantoptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Empusa pennata</i>	Empuse	-	-	NON	1	-	-	-	1
Nombre total d'espèces par département					1	0	0	0	1

Névroptères

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe soufré	-	-	NON	-	-	-	1	1
<i>Libelloides longicornis</i>	Ascalaphe ambré	-	-	NON	-	-	-	1	-
	Ascalaphe ambré (ou longicorne)	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Tettigetta argentata</i>	Cigale argentée	-	-	NON	-	-	-	1	-
Nombre total d'espèces par département					0	0	0	3	2

Poissons

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Abramis brama</i>	Breme commune	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	-	-	-	1	-	1	1	1
<i>Alosa alosa</i>	Grande alose	DH2	PN1	-	-	-	1	1	1
<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte	DH2	PN1	-	-	-	1	-	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Ameiurus melas</i>	Poisson-chat	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille européenne	-	-	-	1	1	1	1	1
<i>Barbatula sp.</i>	Loche	-	-	-	-	1	1	1	1
<i>Barbus barbus</i>	Barbeau fluviatile	-	-	-	1	-	1	1	1
<i>Blicca bjoerkna</i>	Breme bordeliere	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Carassius sp.</i>	Carassin	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i>	Hotu	-	-	-	1	-	-	1	-
<i>Cottus sp.</i>	Chabot	DH2	-	-	-	1	1	1	-
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	-	-	-	1	-	-	-	1
<i>Cyprinus carpio carpio</i>	Carpe miroir	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Esox lucius</i>	Brochet	-	PN1	-	-	1	1	1	1
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusie	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Gasterosteus gymnurus</i>	Epinoche	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Gobio sp.</i>	Goujon	-	-	-	1	1	1	1	1
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie fluviatile	DH2	PN1	-	-	1	1	-	-
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer	DH2	PN1	-	-	1	1	1	-
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche-soleil	-	-	-	1	-	1	1	1
<i>Leuciscus sp.</i>	Vandoise	-	PN1	-	-	1	1	1	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Liza ramada</i>	Mulet porc	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Micropterus salmoides</i>	Black-bass à grande bouche	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Truite arc-en-ciel	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Toxostome (Sofie)	DH2	-	-	1	-	1	-	1
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche	-	-	-	1	-	1	1	1
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	DH2	PN1	-	-	1	1	-	1
<i>Phoxinus bigerri</i>	Vairon bearnais	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vairon	-	-	-	-	1	-	1	1
<i>Phoxinus sp.</i>	Vairon	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Platichthys flesus</i>	Flet	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudorasbora parva</i>	Pseudorasbora	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière	DH2	PN1	-	1	-	-	1	1
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	-	-	-	1	-	1	1	1
<i>Salaria fluviatilis</i>	Blennie fluviatile	-	PN1	-	-	-	-	-	1
<i>Salmo salar</i>	Saumon Atlantique	DH2	PN1	-	-	-	1	1	1
<i>Salmo trutta f. anadrome</i>	Truite de mer	-	PN1	-	-	-	1	1	1
<i>Salmo trutta f. residente</i>	Truite Fario	-	PN1	-	-	1	1	1	1
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre	-	-	-	1	-	-	1	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	-	-	-	-	-	1	1	1
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine	-	-	-	1	1	1	1	1
Nombre total d'espèces par département					15	13	26	29	30

Crustacés

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Austropotamobius pallipes</i>	Écrevisse à pattes blanches	DH25	PN	NON	-	1	1	-	-
<i>Orconectes limosus</i>	Écrevisse américaine	-	-	NON	-	-	-	1	1
<i>Procambarus clarkii</i>	Écrevisse de Louisiane	-	-	NON	1	-	1	1	1
Nombre total d'espèces par département					1	1	2	2	2



Mollusques (autres)

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Helicodonta obvoluta</i>	Veloute plane	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Helix pomatia</i>	Escargot de Bourgogne	DH5	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Neniatlanta pauli</i>	Clausilie basque	-	PN3	NON	-	-	1	-	-
<i>Oxychilus helveticus</i>	Luisant des bois	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Trissexodon constrictus</i>	Helice de Navarre	-	PN4	NON	-	-	1	-	-
Nombre total d'espèces par département					0	0	2	3	0

Flore

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Achillea ptarmica</i> L. subsp. <i>Ptarmica</i>	Achillee sternutatoire	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Capillaire de Montpellier	-	-	NON	-	-	-	-	-
<i>Agrimonia procera</i> Wallr.	Aigremoine élevée	-	PR	NON	-	-	1	-	-
<i>Agrostis tenerrima</i> Trin.	Agrostis élégant	-	PN	NON	-	-	1	-	-
<i>Airopsis tenella</i> (Cav.) Asch. & Graebn.	Fausse Canche délicate	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Althaea cannabina</i> L.	Guimauve faux chanvre	-	-	NON	-	-	-	-	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Amaranthus bouchonii</i> Thell.	Amarante de bouchon	-	PR	NON	-	-	-	1	-
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	Anemone fausse renoncule	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Angelica cf. heterocarpa</i> J.Lloyd	Angelique des estuaires (à confirmer)	DH24P	PN	NON	-	-	1	-	-
<i>Angelica heterocarpa</i> J.Lloyd	Angelique des estuaires	DH24P	PN	NON	-	-	-	-	-
<i>Aquilegia vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	Ancolie commune	-	-	NON	-	-	-	-	-
<i>Aristolochia rotunda</i> L. subsp. <i>Rotunda</i>	Aristolochie à feuilles rondes	-	-	NON	1	-	-	-	-
<i>Armeria arenaria</i> (Pers.) Schultes.	Gazon d'Olympe des sables	-	PR	NON	-	-	-	1	-
<i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigg. & Korte	Arnoseris minime	-	PR	NON	-	-	-	1	-
<i>Aster tripolium</i> L.	Aster maritime	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	Scirpe maritime	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	Laiche faux souchet	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L.	Dorine à feuilles opposées	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Convallaria majalis</i> L.	Muguet	-	47	NON	-	-	-	1	-
<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl.	Mousse fleurie	-	PR	OUI	1	-	-	-	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Crithmum maritimum L.</i>	Perce-Pierre	-	40	NON	-	-	1	-	-
<i>Dactylorhiza maculata (L.) Soc</i>	Orchis tâcheté	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Daphne cneorum L.</i>	Daphne camelée	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Dianthus superbus L.</i>	Oillet magnifique	-	PN	NON	-	-	-	1	-
<i>Dorycnium hirsutum (L.) Ser</i>	Bonjanie hirsute	-	-	NON	-	1	-	1	-
<i>Drosera intermedia Hayne</i>	Rosolis intermédiaire	-	PN	NON	-	1	1	1	-
<i>Drosera rotundifolia L.</i>	Rosolis à feuilles rondes	-	PN	NON	-	1	1	-	-
<i>Eleocharis acicularis (L.) Roem. & Schult.</i>	Eleocharis en épingle	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Eleocharis parvula (Roem. & Schult.) Link ex Bluff, Nees & Schauer</i>	Petit eleocharis	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Epipactis palustris (L.) Crantz</i>	Epipactis des marais	-	PR	NON	-	-	-	1	-
<i>Erodium aethiopicum subsp. pilosum (Thuill.) Guitt.</i>	Bec-de-grue poilu	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Erythronium dens-canis L.</i>	Dent de chien	-	40	NON	-	-	1	-	-
<i>Euphorbia seguieriana Neck. subsp. seguieriana</i>	Euphorbe de Seguier	-	PR	NON	-	-	-	1	-
<i>Galium divaricatum Pourr. ex Lam.</i>	Gaillet divarique	-	-	NON	-	-	-	-	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Genista pilosa L.</i>	Genet poilu	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Gentiana pneumonanthe L.</i>	Gentiane pneumonanthe	-	33	NON	-	1	-	-	-
		-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Gladiolus italicus Mill.</i>	Glaieul d'Italie	-	PR	NON	-	-	-	1	-
<i>Globularia bisnagarica L.</i>	Globulaire allongée	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Halimium umbellatum (L.) Spach</i>	Heliantheme en ombelle	-	PR	NON	-	1	-	1	-
<i>Hottonia palustris L.</i>	Hottonie des marais	-	PR	NON	-	1	-	-	-
<i>Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm. Hispanica (Mill.) Kerguelen</i>	Jacinthe d'Espagne	-	33	NON	-	1	-	-	-
<i>Hypericum linariifolium Vahl</i>	Millepertuis à feuilles lineaires	-	PR	NON	-	1	-	-	-
<i>Hypericum montanum L.</i>	Millepertuis des montagnes	-	PR	NON	-	1	-	1	-
<i>Juncus pygmaeus Rich. ex Thuill.</i>	Jonc nain	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Laserpitium prutenicum L. subsp. Dufourianum</i>	Laser de Dufour	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Lathyrus aphaca</i>	Gesse Aphaca	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Lathyrus nissolia L.</i>	Gesse de Nissolle	-	-	OUI	-	-	-	-	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Linaria pelisseriana</i> L.	Linaire de Pelissier	-	PR	NON	-	1	-	-	-
<i>Linaria spartea</i> (L.) Wild.	Linaire effilée	-	PR	NON	-	-	-	1	-
<i>Linum trigynum</i> L.	Lin à trois styles	-		NON	-	-	-	-	1
<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb.	Gremil couché	-	PN	NON	-	-	1	-	-
<i>Lotus angustissimus</i> L. subsp. <i>angustissimus</i>	Lotier grele	-	PR	NON	-	-	1	-	-
<i>Lotus angustissimus</i> L. subsp. <i>hispidus</i> (Desf. ex DC.) Bonnier & Layens	Lotier velu	-	PR	NON	-	1	1	-	-
<i>Lotus angustissimus</i> L. subsp. <i>pl.</i>	Lotier grêle	-	PR	NON	-	-	-	-	1
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>angustissimus</i>	Lotier grele	-		NON	-	-	-	-	1
<i>Lotus maritimus</i> L.	Lotier maritime	-	PR	NON	-	1	-	-	-
<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	Luzule poilue	-		NON	-	1	-	-	-
<i>Najas marina</i> L.	Naiade marine	-	PR	NON	-	-	1	1	-
<i>Narcissus bulbocodium</i> L.	Trompette de méduse	-		NON	-	1	1	-	-
<i>Narthecium ossifragum</i> (L.) Huds.	Narthécie des marais	-	PR	NON	-	1	1	-	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Oenanthe foucaudii</i> Tess.	Oenanthe de Foucaud	-	PN	NON	-	-	-	-	-
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	Ophioglosse commune	-	47	NON	-	-	-	1	-
<i>Ophrys incubacea</i> Bianca.	Ophrys noirâtre	-	PR	NON	-	-	-	1	-
<i>Ornithopus compressus</i> L.	Ornithope comprimée	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Ornithopus pinnatus</i> (Mill.) Druce	Pied-d'oiseau penne	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Oxalis acetosella</i> L.	Oxalis petite oseille	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	Eufragie visqueuse	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Pinguicula grandiflora</i> Lam	Grassette à grandes fleurs	-	-	NON	-	-	-	-	-
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Sceau de Salomon multiflore	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	Polystic à aiguillons	-	47	NON	-	-	-	1	-
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Potamot pectiné	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Potentilla recta</i> L.	Potentille droite	-	-	NON	-	-	-	1	-
<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W.T.Aiton	Rhynchosporée brune	-	-	NON	-	1	1	1	-
<i>Ribes rubrum</i> L.	Groseiller rouge	-	PR	NON	-	1	-	-	-

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Romulea bulbocodium</i> (L.) Sebastiani & Mauri.	Romulée de Provence	-	PR	NON	-	-	1	-	-
<i>Ruppia maritima</i> L.	Ruppie maritime	-	PR	NON	-	-	-	-	-
<i>Salix repens</i> L.	Saule rampant	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	Sanguisorbe officinale	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Scilla lilio-hyacinthus</i> L.	Scille lis-jacinthe	-	-	NON	-	-	-	-	-
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Scirpe des bois	-	PR	NON	-	1	1	1	-
<i>Securigera varia</i>	Coronille bigarrée	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Senecio bayonnensis</i> Boiss.	Senecion de Bayonne	-	PN	NON	-	-	1	-	-
<i>Serapias cordigera</i> L.	Serapias en coeur	-	PR	OUI	-	-	-	-	1
<i>Serapias lingua</i> L.	Serapias langue	-	-	NON	-	-	1	-	-
<i>Silene gallica</i> L. [nom. cons.]	Silene de France	-	-	OUI	-	-	-	-	1
<i>Spergula morisonii</i>	Spargoute de printemps	-	-	OUI	-	-	1	-	-
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall	Spiranthe d'automne	-	-	NON	-	1	-	-	-
<i>Stachys palustris</i> L. subsp. palustris	Epiaire des marais	-	-	NON	1	-	-	-	1

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut européen	Statut national	Liste rouge régionale	31	33	40	47	82
<i>Tephrosieris helenitis</i> subsp. macrochaeta (Willk.)	Senecion du Pays basque	-	PN	NON	-	-	-	-	-
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn. subsp. umbellata (Bertol.) Jahand. & Maire	Trépane barbu	-	-	NON	-	-	-	-	1
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	Heliantheme tache	-	-	OUI	-	-	-	-	1
<i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. sylvestris	Tulipe sauvage	-	PN	-	-	1	-	-	-
<i>Utricularia australis</i> R.Br.	Utrriculaire citrine	-	PR	NON	-	-	1	-	-
<i>Vallisneria spiralis</i> L.	Vallisnerie en spirale	-	-	NON	1	-	-	-	1
<i>Viola palustris</i> L.	Violette des marais	-	-	NON	-	-	1	-	-
Nombre total d'espèces par département					4	27	33	24	23

Habitats

Nom latin	Statut européen	31	33	40	47	82
Aulnaie marécageuse méso-eutrophe	-	-	1	1	1	-
Aulnaie marécageuse oligotrophe	-	-	1	1	-	-
Chênaie pédonculée à Molinie bleue	DH	-	1	1	-	-
Cours d'eau et Saulaie marécageuse	-	-	1	-	1	-



Nom latin	Statut européen	31	33	40	47	82
Estuaire	DH	-		1		-
Forêt alluviale dégradée des cours d'eau	DHP	-	-	1	1	-
Forêt alluviale des cours d'eau	DHP	-	1	1	-	-
Forêt alluviale des cours d'eau dégradée	DHP	-	-	1	-	-
Forêt alluviale des cours d'eau et Végétation immergée des rivières	DHP	-	1	1	-	-
Forêt aquitanaïenne de Chênes lièges	DH	-	-	1	-	-
Forêt de chênes tauzin du Massif Landais	DH	-	1	1	1	-
Forêt de chênes tauzin du Pays Basque et du Piémont Pyrénéen	DH	-	-	-	-	-
Forêt de chênes tauzin du Sud-Ouest	DH	-	-	1	-	-
Forêt de pins et de chênes lièges aquitanaïenne	-	-	-	1	-	-
Forêt de ravins	DHP	-	-	-	-	1
Forêt de ravins dégradée	DHP	-	-	-	-	1
Fourre à Piment royal	-	-	1	-	-	-
Fourre calcicole	-	-	-	-	-	1
Fourres de saules arbustifs des cours d'eau	-	-	-	1	-	-

Nom latin	Statut européen	31	33	40	47	82
Lande atlantique subsèche dégradée	DH	-	-	-	-	1
Lande humide	DHP	-	-	1	-	-
Lande humide à Molinie	-	-	1	1	-	-
Lande humide à Molinie dégradée	-	-	1	1	1	-
Lande humide dégradée	DHP	-	-	1	-	-
Lande humide et Tourbière haute active	DHP	-	-	1	-	-
Lande ibéro-atlantique thermophile	DH	-	-	1	-	-
Lande ibéro-atlantique thermophile dégradée	DH	-	-	-	-	-
Lande sèche	DH	-	1	1	1	-
Lande sèche dégradée	DH	-	1	1	1	-
Lande sèche thermo-atlantique	DH	-	1	1	-	-
Lande sèche thermo-atlantique dégradée	DH	-	1	1	1	-
Megaphorbiaie eutrophe	DH	-	-	-	-	-
Megaphorbiaie eutrophe dégradée	DH	-	-	-	-	1
Megaphorbiaie mésotrophe	DH	-	-	-	-	-
Megaphorbiaie mésotrophe dégradée	DH	-	-	-	-	-

Nom latin	Statut européen	31	33	40	47	82
Molinaie hygrophile acidiphile atlantique	DH	-	1	1	-	-
Molinaie hygrophile acidiphile atlantique dégradée	DH	-	1	-	-	-
Pelouse pérenne acidiphile thermo-atlantique dégradée	DHP	-	-	1	-	-
Pelouses calcaires mésophiles à mésoxerophiles	DH	-	-	-	1	-
Pelouses des sables calcaires	DH	-	-	-	1	-
Prairie fauchée thermo-atlantique mésohygrophile	DH	-	1	-	1	1
Prairie fauchée thermo-atlantique mésohygrophile à mésoxerophile	DH	-	-	1	1	1
Prairie fauchée thermo-atlantique mésohygrophile à mésoxerophile dégradée	DH	-	-	1	1	1
Prairie humide à Agrostis stolonifère et Fétuque roseau	-	-	-	1	-	1
Prairie humide à Jonc acutiflore	-	-	1	-	1	-
Prairie humide abandonnée	-	-	-	1	-	-
Prairie humide atlantique et subatlantique	-	-	1	1	-	-
Prairie humide atlantique et subatlantique dégradée	-	-	-	1	-	-
Prairie ouverte acidiphile atlantique	DH	-	1	-	-	-

Nom latin	Statut européen	31	33	40	47	82
Pré humide acidiphile atlantique amphibie	DH	-	-	1	-	-
Pré humide acidiphile thermo-atlantique	DH	-	1	1	-	-
Pré humide acidiphile thermo-atlantique dégradée	DH	-	-	1	-	-
Pré humide et bas-marais acidiphile atlantique	DH	-	-	1	-	-
Prés sales	DH	-	-	-	-	-
Roselière basse	-	-	-	-	-	-
Roselière halophile à Scirpe	-	-	-	-	-	-
Roselière inondée	-	-	-	1	-	-
Roselière oligohaline	-	-	-	-	-	-
Roselière sèche	-	-	-	-	-	-
Saulaie blanche des fleuves et cours d'eau	DHP	-	-	-	-	1
Saulaie marécageuse	-	-	1	1	1	-
Scirpaies naines à Eleocharis parvula	DH	-	-	1	-	-
Typhaies	-	-	-	-	-	1
Végétation à characées des eaux neutres acides	DH	-	-	-	1	-
Végétation à Eleocharis palustris	-	-	-	-	-	-



Nom latin	Statut européen	31	33	40	47	82
Végétation à grandes Laïches	-	-	-	-	1	1
Végétation à Juncus maritimus	DH	-	-	-	-	-
Végétation à Potamots des eaux oligotrophes acides courantes	DH	-	1	1	-	-
Végétation à Potamots des eaux oligotrophes acides stagnantes	DH ?	-	1	1	-	-
Végétation à Salicornes et Soude maritime	DH	-	-	-	-	-
Végétation à Utriculaires	-	-	-	1	1	-
Végétation annuelle des sols acides exondes, oligotrophes à mésotrophes	DH	-	1	1	-	-
Végétation annuelle pionnière nitrophile des berges vaseuses des cours d'eau	DH	-	-	-	-	1
Végétation enracinée et flottante des eaux eutrophes	-	-	-	-	1	-
Végétation enracinée et immergée des eaux eutrophes	DH	-	-	1	1	-
Végétation immergée des rivières	DH	-	-	-	-	-
Végétation immergée des rivières mésotrophes acides à neutres	DH	-	1	-	1	-
Végétation immergée des rivières oligotrophes acides	DH	-	1	1	-	-
Végétation immergée des rivières et végétation annuelle pionnière nitrophile des berges vaseuses	DH	-	-	-	-	1

Nom latin	Statut européen	31	33	40	47	82
Végétation pionnière annuelle des sols exondes eutrophes	-	-	-	-	-	1
Végétation pionnière sur substrat tourbeux ou sableux humides oligotrophes et acides	DH	-	-	1	-	-
Végétation vivace des berges à Eleocharis en aiguille	DH	-	-	1	-	-
Végétation vivace des berges sablonneuses des eaux oligotrophes à mésotrophes	DH	-	1	1	1	-
Groupements marins à Ruppia maritima	-	-	-	-	-	-
Pelouses pionnières des sables continentaux	-	-	-	-	1	-
Habitats des chênaies-frênaies à bonne réserve hydrique du Fraxino-Quercion	-	-	-	-	-	-
Nombre total d'espèces par département		0	32	49	25	17
Nom latin	Statut européen	31	33	40	47	82
Végétation enracinée et immergée des eaux eutrophes	DH	-	1	-	1	-

Les partenaires financeurs des études



www.gpso.fr

Réseau Ferré de France - Mission Grand Projet ferroviaire du Sud-Ouest

Direction Régionale Aquitaine Poitou-Charentes
89, quai des Chartrons – CS 80004
33070 Bordeaux Cedex - Tél. 05 56 93 54 00

Direction Régionale Midi-Pyrénées
2, esplanade Compans-Caffarelli
31000 Toulouse - Tél. 05 34 44 10 60

