

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k17 : Intégration paysagère particulière secteur 4



Figure 171: Photomontage de l'ouvrage de franchissement de l'autoroute A65 à Bernos-Beaulac (ligne Bordeaux/Toulouse)(Source : Egis, 2013)

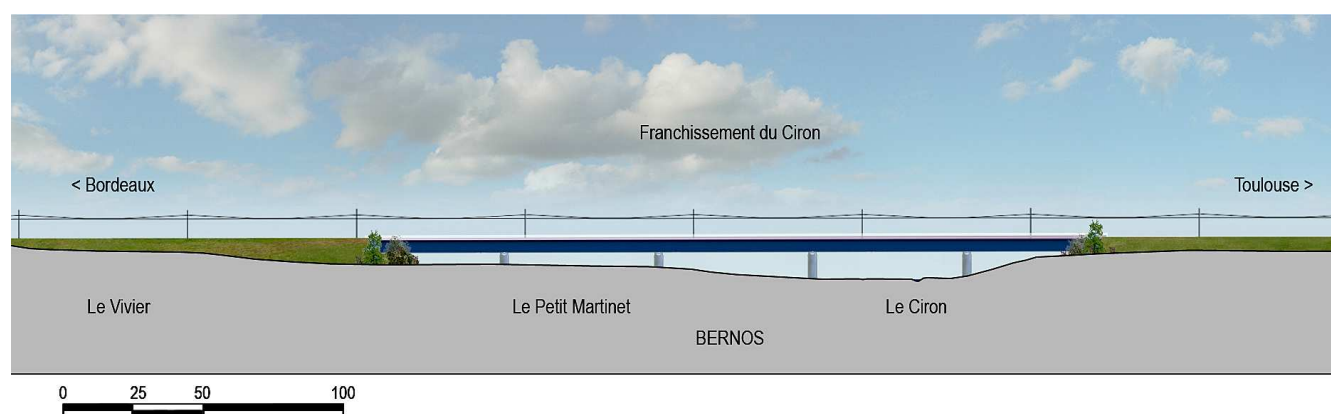


Figure 172: Coupe-élévation du viaduc de la rivière du Ciron à Bernos-Beaulac (ligne Bordeaux/Toulouse)(Source : Egis, 2013)

La ligne nouvelle Bordeaux/Dax s'insérera en bordure du périmètre de protection du Château du Boscage (monument historique inscrit), et à proximité du franchissement de l'A65.

Elle franchira tout d'abord l'A65 en ouvrage d'art à Escaudes. Le franchissement se fera de biais et dans un contexte boisé. Il sera perçu par les automobilistes, mais ne sera pas perçu depuis l'extérieur, en particulier depuis le Château de Boscage, monument historique inscrit situé à plus de 600 mètres.

Ensuite, la ligne nouvelle s'insérera en remblai à l'Est de l'A65. Elle passera à proximité de l'autoroute sur une distance d'environ 700 mètres jusqu'au franchissement de la voie communale. Les emprises du projet intercepteront le périmètre de protection en bordure. La ligne nouvelle s'insérera par la couverture boisée située de part et d'autre de l'autoroute. Toutefois, des vues filtrées et localisées sur la ligne nouvelle pourront être perçues depuis le monument. Cependant, l'éloignement au projet (environ 450 mètres) atténuera les effets sur le monument protégé.

Les préconisations architecturales 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 mètres avec appuis intermédiaire ;

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k17 : Intégration paysagère particulière secteur 4

- 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 droit afin de maintenir le caractère visuel fermé de ce site et réaliser une revégétalisation du site au plus proche de l'ouvrage.

Les préconisations paysagères seront les suivantes :

- La ligne nouvelle s'insérera dans un contexte déjà boisé. Le projet paysager consistera à créer des modèles paysagers (avec boisement mixte) sur les délaissés situés entre l'autoroute et la voie ferrée. Ces aménagements permettront de réduire les effets visuels depuis l'autoroute et du monument historique ;
- Reconstituer les lisières boisées de part et d'autre de la ligne nouvelle.

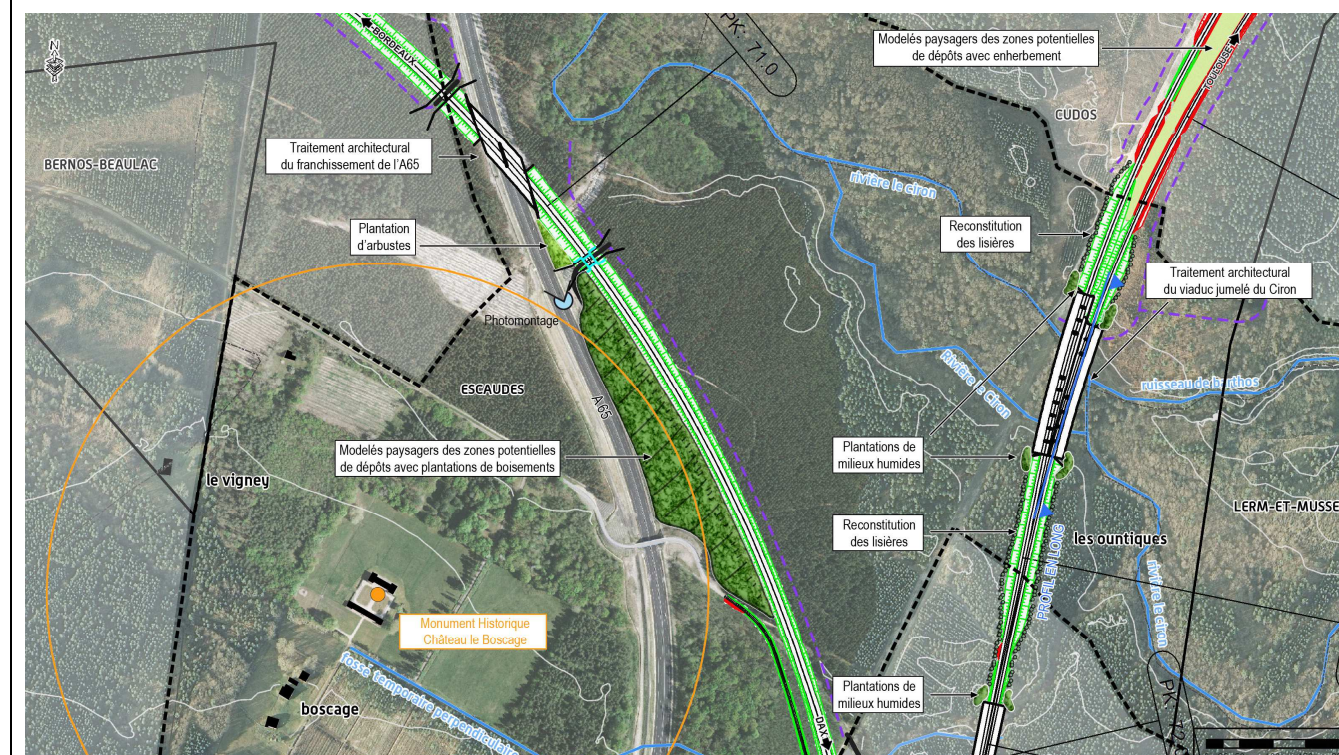


Figure 173: Plan des mesures paysagères, Vallée du Ciron, A65 et leurs franchissements (2/2) (Source : Egis, 2013)

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k17 : Intégration paysagère particulière secteur 4



Figure 174: Photomontage de l'ouvrage depuis l'autoroute A65 à Escaudes (ligne Bordeaux/Dax)(Source : Egis, 2013)

Sur la ligne Toulouse/Dax, la vallée du Ciron sera franchie par un viaduc jumelé, au milieu des boisements, cet ouvrage ne sera pas perceptible depuis l'extérieur.

Les préconisations architecturales et paysagères seront les suivantes :

- Les ouvrages retenus auront des structures bi-poutres d'une longueur de 210 à 250 mètres avec 7 à 10 travées, dont une en Warren au droit du Ciron ;
- Cette structure assurera des grandes portées et limitera les incidences visuelles sur le paysage de la vallée.

Les préconisations paysagères consisteront à :

- Planter des espèces de milieux humides sur les remblais du viaduc. Ces aménagements se feront en cohérence avec les mesures écologiques.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k17 : Intégration paysagère particulière secteur 4

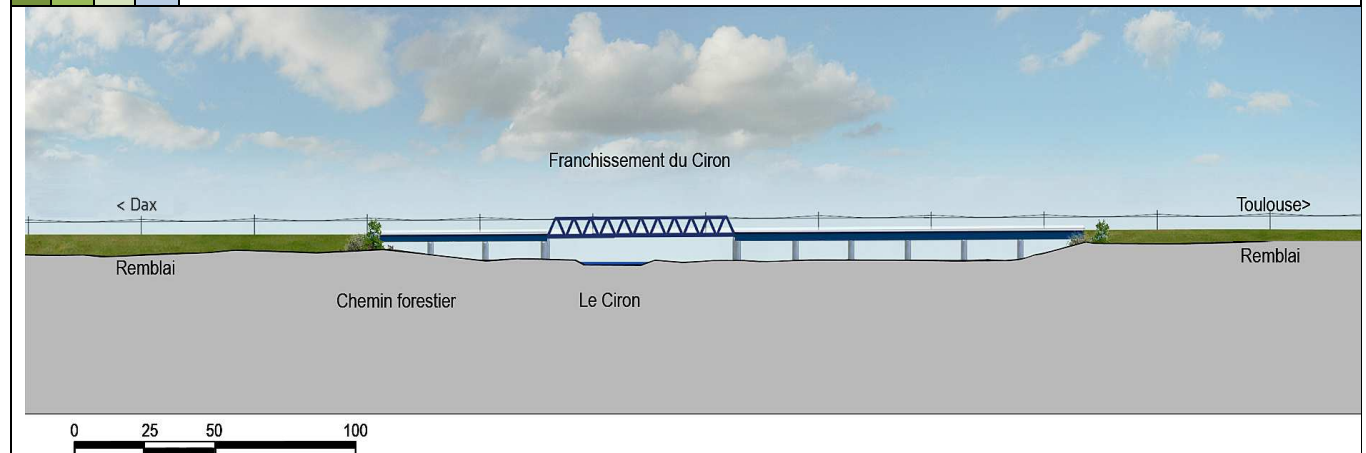


Figure 175: Coupe-élévation du viaduc jumelé de la rivière du Ciron à Escaudes (ligne Toulouse/Dax) (Source : Egis, 2013)

Les hameaux situés entre Broy et la RD932 Est à Escaudes (Gaillon, Campagne, Naboudic et Broy)

La ligne nouvelle s'insérera au milieu d'un groupe d'airiaux et de hameaux accessibles depuis la RD932 Est (Gaillon, Campagne, Naboudic et Broy à Escaudes). De Broy à Naboudic, le passage se fera en déblai rasant, et de Naboudic à Campagne, il se rapprochera du terrain naturel. Au niveau du franchissement de la RD932E, il sera en léger remblai.

- La ligne nouvelle s'insérera en bordure et à proximité immédiate des hameaux de Broy et de Naboudic et interceptera une couverture boisée éparse ;
- Du fait de la végétation, les perceptions visuelles sur la ligne seront réduites. Toutefois, des vues filtrées pourront avoir lieu sur la ligne (végétation clairsemée et proximité du tracé pour les hameaux de Broy, Naboudic, Campagne). Le passage de la ligne nouvelle, conjuguée avec la proximité à l'A65 altéreront le cadre de vie des riverains.

Les mesures paysagères consisteront à :

- Réaliser des modelés paysagers, avec des plantations de bandes boisées (mélange de feuillus et de résineux) de part et d'autre de la ligne nouvelle, la piste forestière (DFCI) et les hameaux pour préserver le cadre de vie des riverains ;
- Reconstituer les lisières boisées au Sud du rétablissement de la RD932 Est avec la mise en place d'un modelé paysager et plantation de boisement dans le délaissé généré par la ligne nouvelle et le rétablissement ;
- Reconstituer les lisières boisées au Sud de la voie communale rétablie le long de la ligne nouvelle (à proximité de Broy).

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A

S_PAY_R2.2.k17 : Intégration paysagère particulière secteur 4

Figure 176: Plan des mesures paysagères, hameaux situés entre Broy et la RD392 Est à Escaudes (Gaillon, Campagne, Naboudic et Broy)(Source : Egis, 2013)

La halte SRGV Sud Gironde (Escaudes)

La halte SRGV Sud Gironde sera implantée à Escaudes au sein du massif landais (Landes de Préchères). Elle sera située à proximité de l’A65 et de la RD10. Elle interceptera principalement des boisements de pins et dans une moindre mesure des landes humides.

- La mise en place de cet équipement modifiera la configuration paysagère de ce secteur boisé, mais ne désorganisera pas ce secteur déjà traversé par les infrastructures ;
- Les équipements nécessaires à l’implantation de la halte SRGV (parkings, voirie...) nécessiteront de réaménager l’ensemble du secteur et de réaliser un nouveau réseau viaire.

Les préconisations paysagères consisteront à :

- Elaborer un projet d’aménagement paysager de la halte SRGV et aménager les abords ;
- Créer des modèles paysagers et des plantations assurant l’intégration de la halte en cohérence avec les mesures écologiques (plantations de milieux humides) ;

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A

S_PAY_R2.2.k17 : Intégration paysagère particulière secteur 4

Grandes Landes

Créer un traitement soigné et identitaire du site et des abords de la future halte.

Figure 177: Esquisse paysagère, halte SRGV Sud Gironde à Escaudes (Source : Egis, 2013)

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A

S_PAY_R2.2.k20 : Intégration paysagère particulière secteur 5

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La traversée du massif forestier landais : Dans les grandes étendues boisées, la ligne nouvelle sera principalement en remblai. La principale mesure consistera à recréer les écrans visuels et à réduire les perceptions de la ligne, via :						

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k20 : Intégration paysagère particulière secteur 5

- La reconstitution des lisières par des plantations (principe d'aménagement élaboré). Cette mesure ne sera appliquée que sur des sites ponctuels. C'est le cas aux lieux-dits Moulran, Bouteraux, Menjoue, Petite Cibotte, Le Mandil, les Paloumères;
- La régénération naturelle des lisières sera appliquée sur le reste des massifs boisés.

Le franchissement des milieux humides (à biodiversité écologique) du massif forestier landais :

Les principaux vallons interceptés sont l'Avanceot (pk 100, commune de Pompogne) et l'Avance (PK 104,4, commune de Fargues-sur-Ourbise). La principale mesure consistera à mettre en place des ouvrages d'art afin de franchir ces milieux humides et préserver la continuité hydrologique et écologique. Cette mesure permettra aussi de conserver la transparence visuelle (milieux, configuration paysagère et forme du relief).

Le projet paysager consistera également à reconstituer à proximité de ces ouvrages les milieux floristiques inventoriés en cohérence avec le type de milieu traversé et les espèces rencontrées (présence ou non d'espèces ou de milieux protégés...).

La traversée des airiaux

Le passage se fera principalement en remblai avec pour conséquence des perceptions sur la ligne nouvelle. Les principales mesures seront :

- À Larden, la plantation du modelé de terre (localisé entre le rétablissement routier et la ligne nouvelle) par des boisements;
- À proximité des secteurs traversés en remblai, la mise en place de bandes boisées. C'est le cas pour Cujac, Boutereau, et Mandil. Pour Menjoue, se référer au chapitre « effets et mesures particulières »;
- À proximité de Gravière, une reconstitution de lisière sera réalisée.

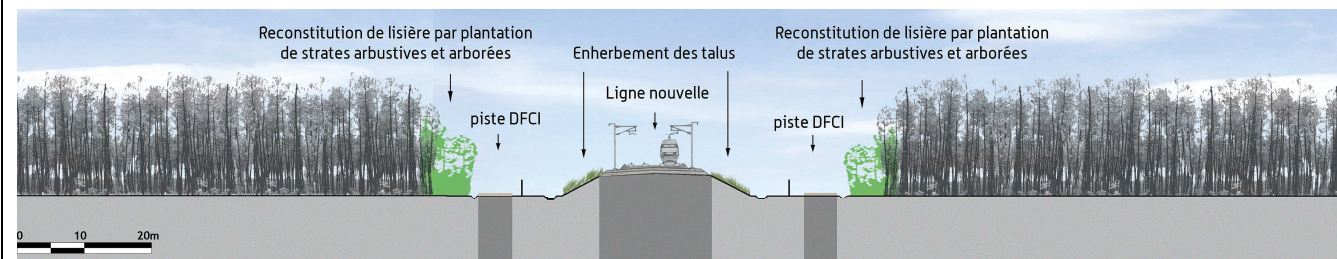


Figure 178: Coupe de principe pour la traversée et la coupure du massif landais: passage de la ligne en remblai avec reconstitution de lisière (Source : Egis, 2013)

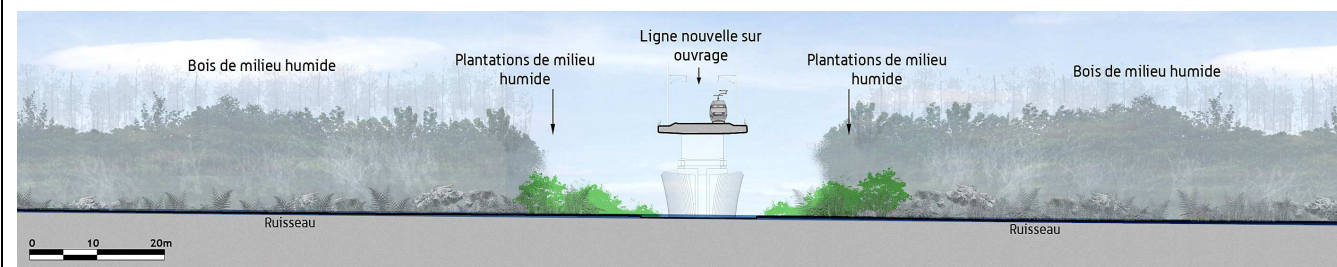


Figure 179: Coupe de principe du franchissement des milieux humides (à biodiversité écologique) du massif forestier landais (Source : Egis, 2013)

Domaine de Lumé et chapelle Jautan

D'une manière générale, les emprises de déboisement devront être réduites au strict nécessaire.

Les principales mesures paysagères seront :

- Au niveau de la chapelle Jautan et du dolmen de Lumé, la reconstitution des lisières par la plantation de strates arbustives et boisées le long de la ligne. La zone de modelé au niveau du rétablissement du chemin agricole sera réalisée de manière à limiter les emprises de déboisement et reboisée ;

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k20 : Intégration paysagère particulière secteur 5

- Au niveau de l'airial de Mandil, une bande boisée sera plantée pour atténuer la perception visuelle de la ligne nouvelle depuis les habitations.

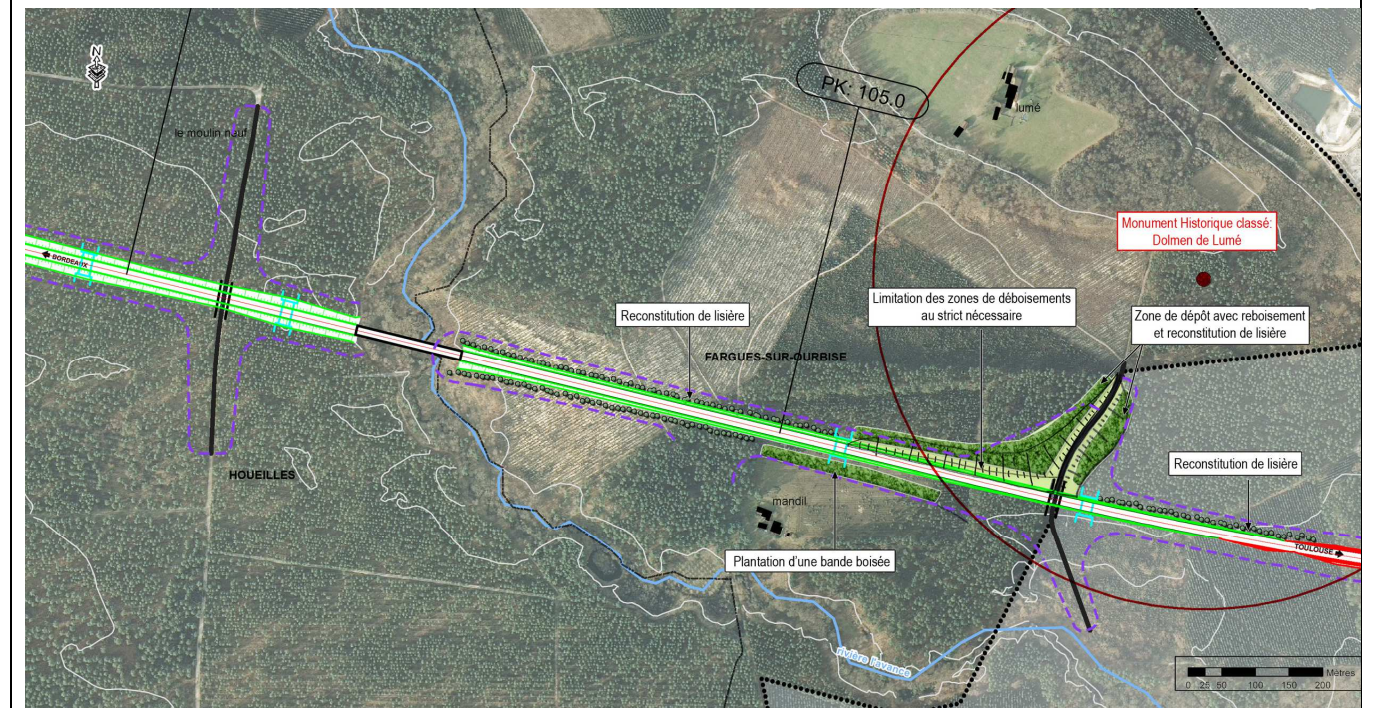
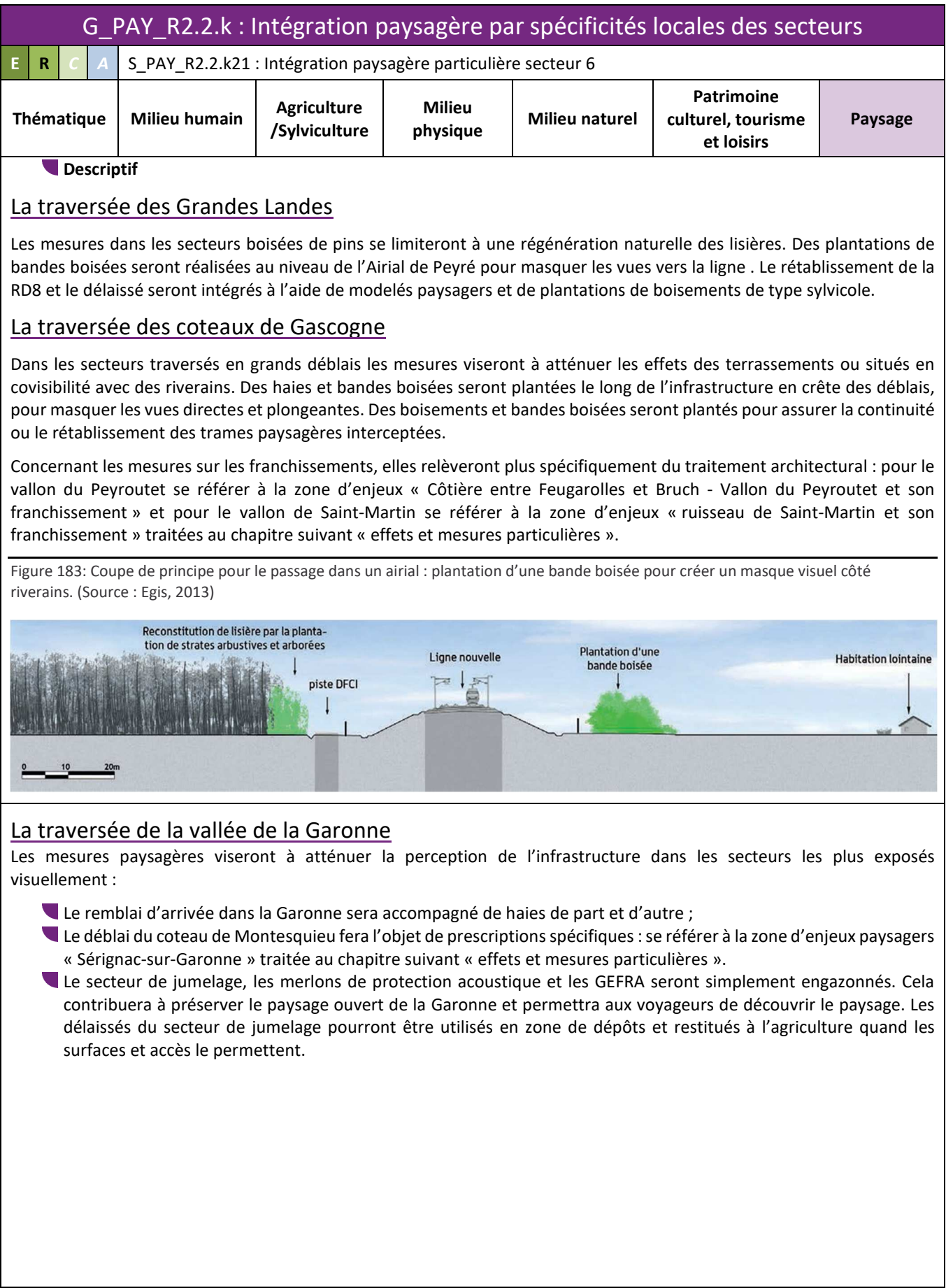
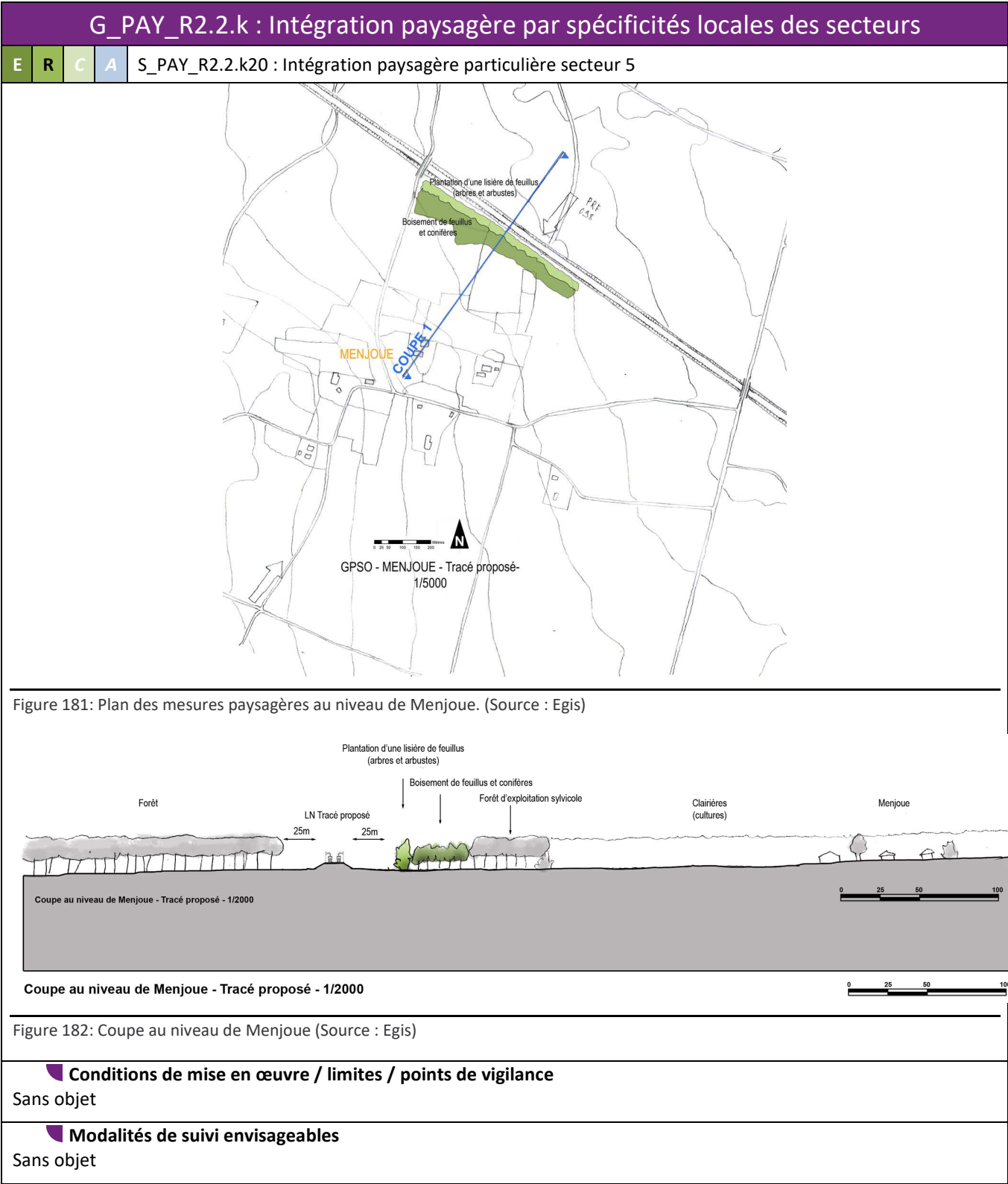


Figure 180: Plan des mesures paysagères dans le secteur du dolmen de Lumé (Source : Egis)

La clairière agricole de Menjoue

Les emprises de déboisement seront réduites au strict nécessaire. La plantation d'une bande boisée avec lisière en pied de talus permettra de refermer la clairière et atténuer la perception visuelle de l'infrastructure.



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k21 : Intégration paysagère particulière secteur 6

Figure 184: Coupe de principe pour le passage en remblai : plantation d'une bande boisée pour créer un filtre visuel. (Source : Egis, 2013)

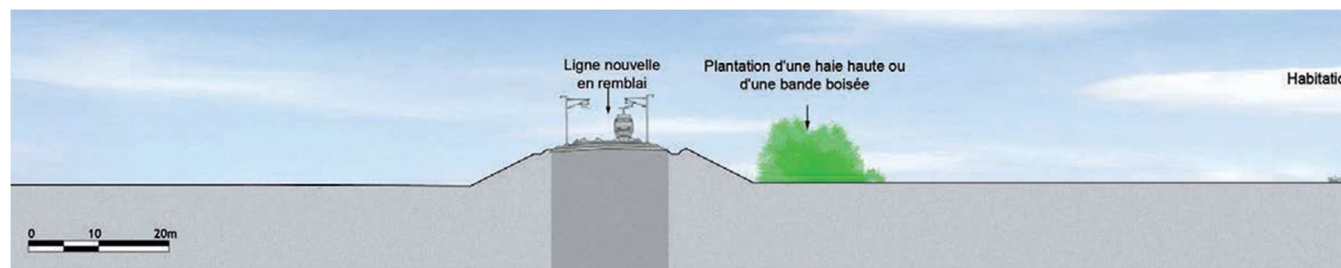
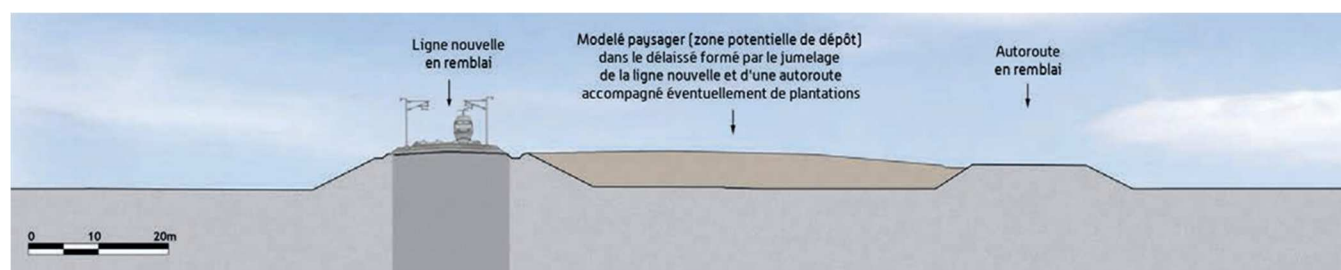


Figure 185: Coupe de principe de dépôt au jumelage autoroute / ligne nouvelle. (Source : Egis, 2013)



Monument Historique du Domaine du Château de Xaintrailles

Les principales mesures paysagères aux abords du Monument Historique seront :

- La réalisation de modèles paysagers au passage déblai remblai pour atténuer l'impact visuel des talus techniques, accompagnés par la plantation de haies pour minimiser l'effet visuel du remblai ;
- La reconstitution des lisières dans les zones boisées le long de la ligne nouvelle mais aussi du rétablissement routier ;
- La densification des ripisylves du ruisseau de Moureau.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k21 : Intégration paysagère particulière secteur 6

Figure 186: Plan des mesures paysagères à proximité du Monument Historique du Domaine du Château de Xaintrailles (Source : Egis, 2013)

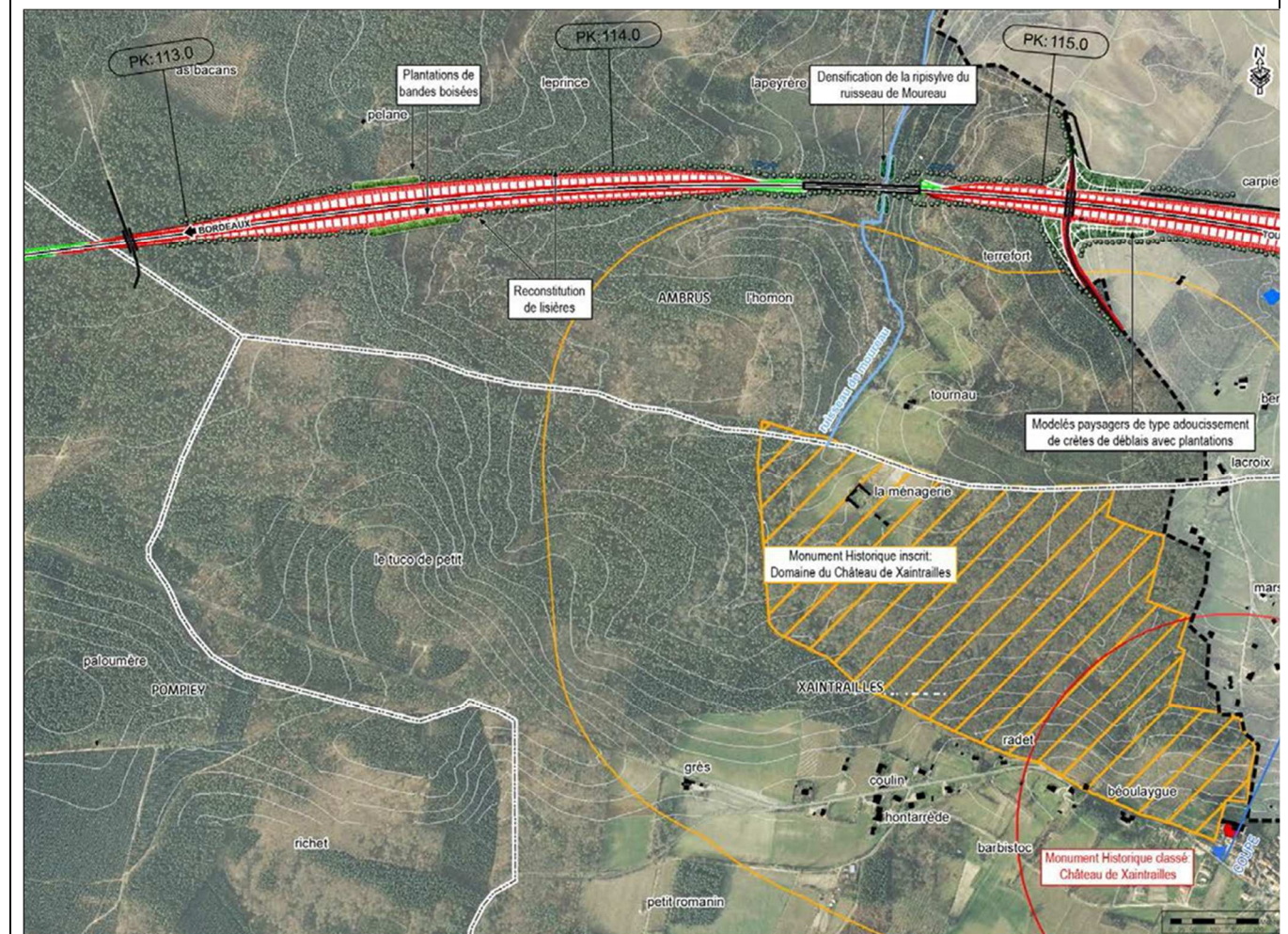
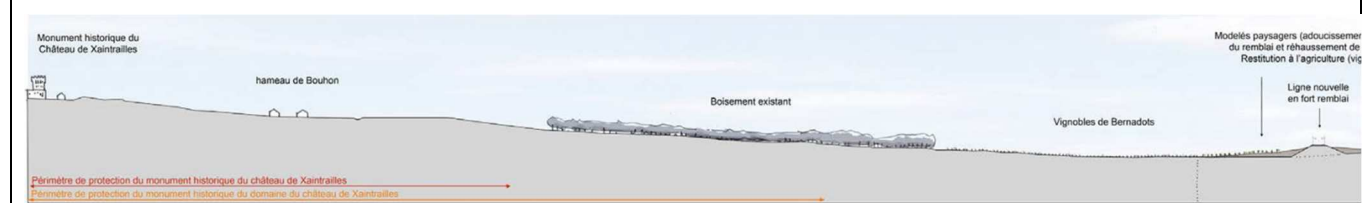


Figure 187: Coupe des mesures paysagères à proximité du Monument Historique du Domaine du Château de Xaintrailles (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k21 : Intégration paysagère particulière secteur 6

Figure 188: Plan des mesures paysagères dans le secteur d'Ambrus et Xaintraillles (Source : Egis, 2012)

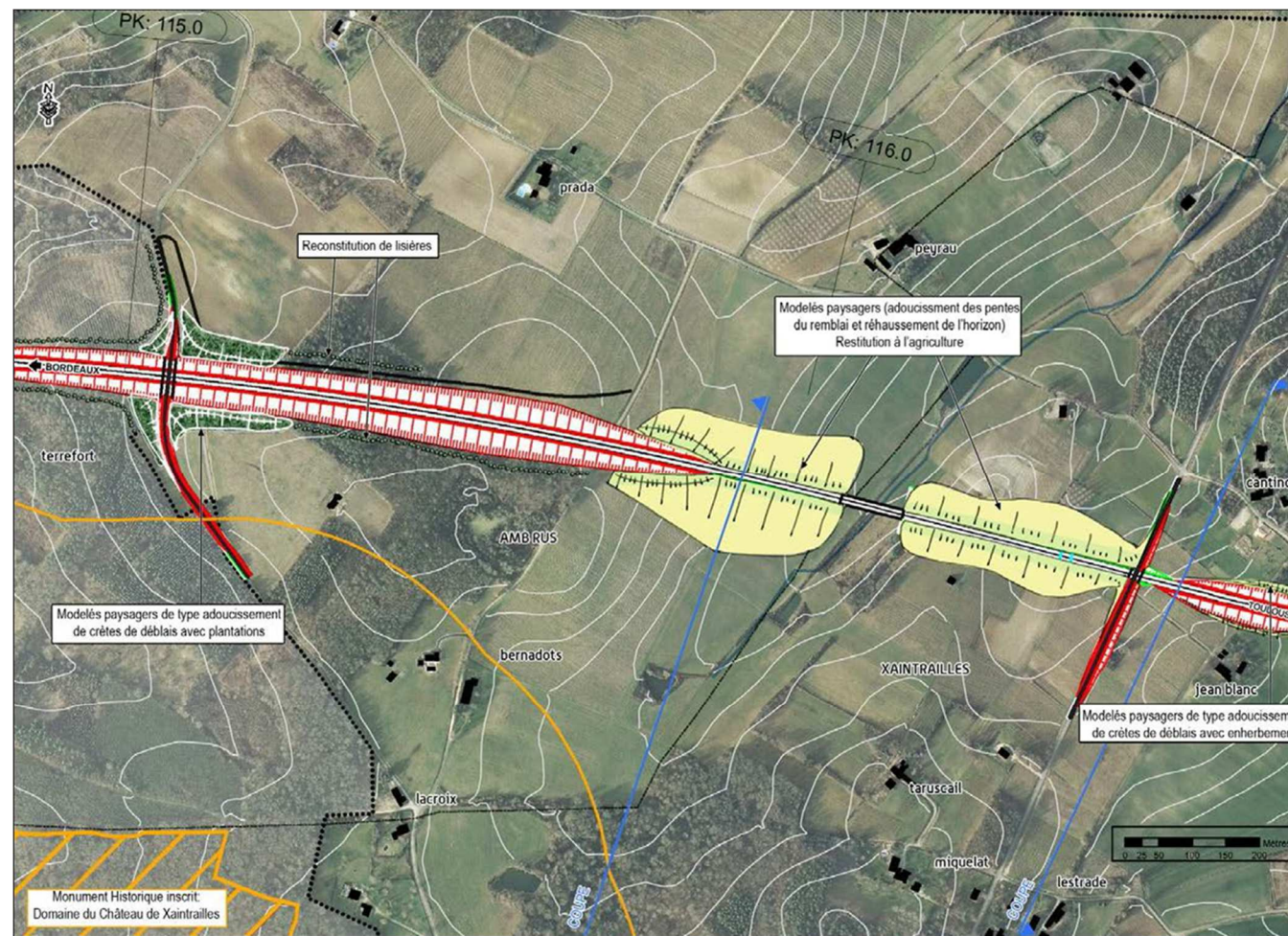
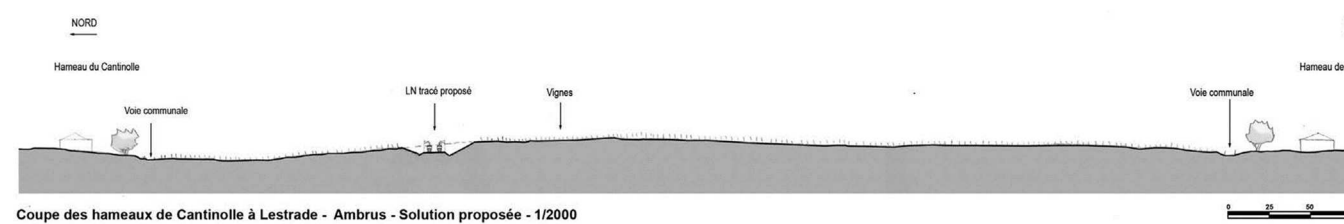


Figure 189: Coupe au niveau de Cantinolle à Lestrade (Source : Egis, 2012)



Xaintraillles et Montgaillard

Les principales mesures paysagères seront :

- La réalisation de modèles paysagers et la plantation de haies pour minimiser l'effet visuel du remblai depuis Taruscaill, Peyrau, Cantinolle (PK 115,5 à 116,5) sur la commune de Xaintraillles ;
- La réalisation de modèles 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 permettra de limiter l'effet visuel du grand remblai ;
- La reconstitution des lisières dans les zones boisées (forêt domaniale de Campet, forêt de Lascours...). Les haies et les bandes boisées auront une structure multi-strate favorable à la biodiversité. Elles participeront ainsi à la reconstitution des trames écologiques et à guider les chauves-souris.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k21 : Intégration paysagère particulière secteur 6

Figure 190: Plan des mesures paysagères dans le secteur de Montgaillard (Montgaillard)(Source : Egis, 2013)

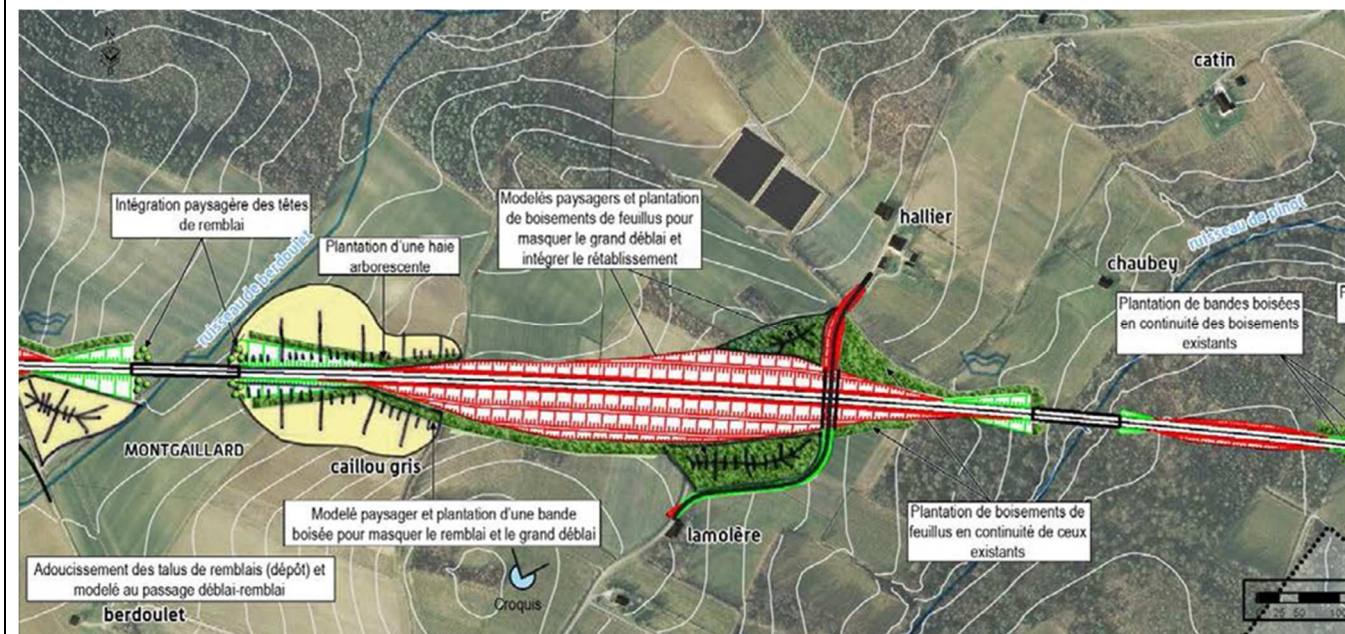


Figure 191: Croquis sans aménagements paysagers au niveau du grand déblai de Lamolère (Source : Egis, 2013)

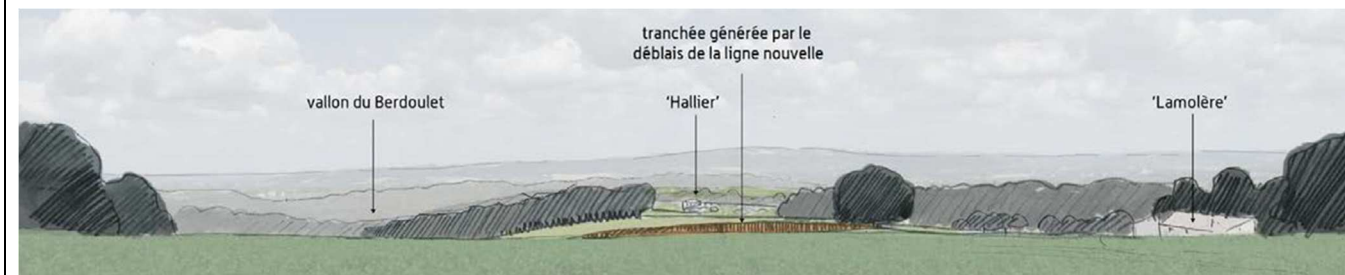
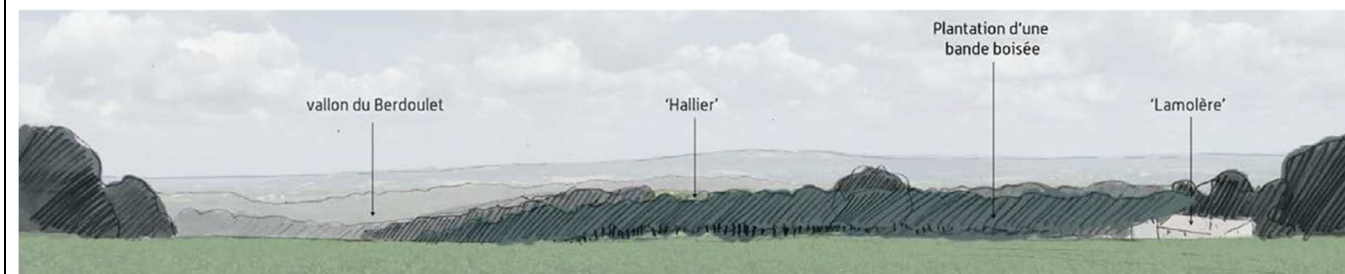


Figure 192: Croquis avec aménagements paysagers au niveau du grand déblai de Lamolère (Source : Egis, 2013)



Les mesures paysagères consisteront en l'affirmation des trames transversales :

- La création d'un alignement d'arbres le long de la RD930 (hors emprises) ;
- La préservation de la ripisylve de la Baïse ou replantation le cas échéant (plan de gestion) ;
- Le prolongement ou renforcement du système de haies existantes par la plantation de haies arbustives pour délimiter les parcelles des prairies humides de fond de vallon (hors emprises) ;
- L'intégration paysagère des culées de l'ouvrage et de leurs proches abords (modèles et plantations) ;
- La plantation éventuelle d'arbres remarquables (Cèdres) sur le domaine du Château.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k21 : Intégration paysagère particulière secteur 6

Le viaduc étant visible depuis de nombreux points dans la vallée, son traitement architectural sera élaboré. Les mesures architecturales seront les suivantes :

- Pour cette large vallée et compte tenu du profil en long, il est recherché une structure homogène pour répartir des travures de façon dégressive vers les extrémités. La silhouette ainsi définie assurera une élégance des proportions et ce, suivant tous les axes de vision ;
- La hauteur variable est favorable pour la majorité des travées. La conjugaison fluide avec un tablier à hauteur constante aux extrémités permettra des accroches discrètes des rives de la brèche ;
- Le choix d'un tablier en béton, de teinte neutre, contribuera à apaiser la lecture du franchissement.

Figure 193: Plan des mesures paysagères, Vallée de la Baïse et son franchissement (Source : Egis, 2013)

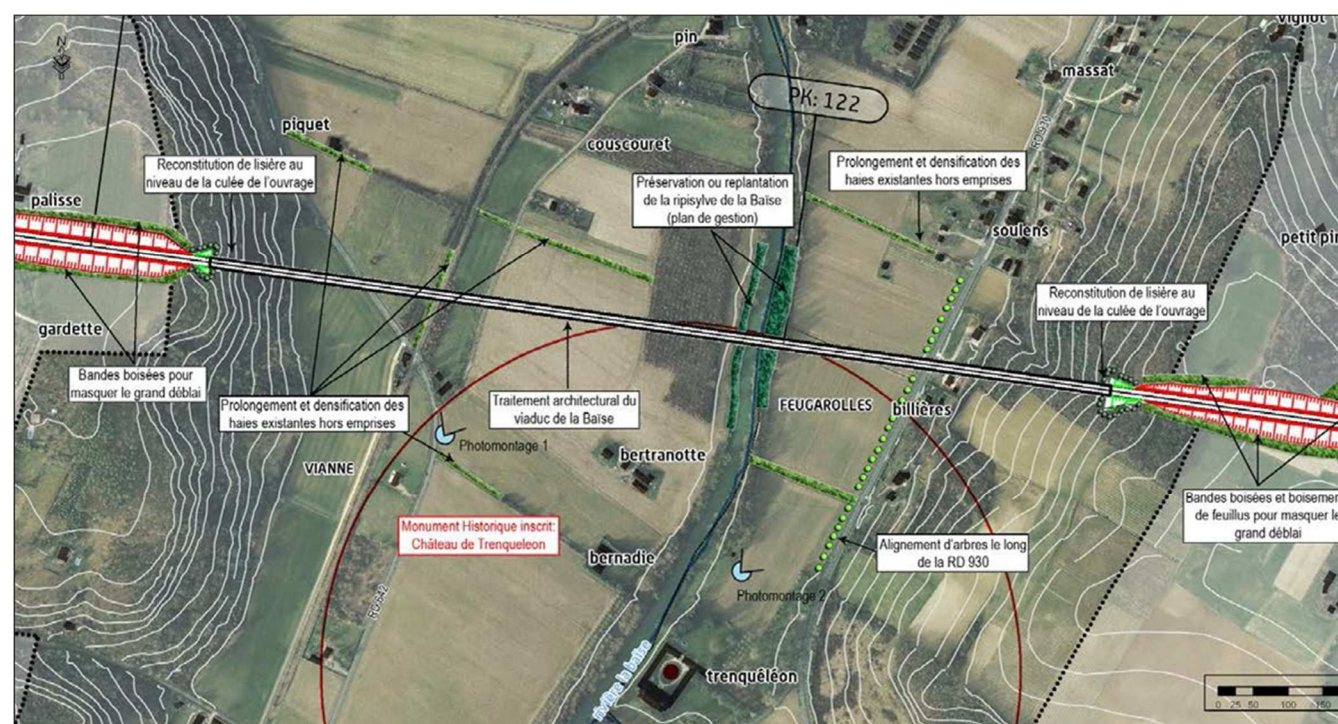


Figure 194: Photomontages n° 1 et 2 du viaduc de la Baïse, communes de Xaintrailles et Feugarolles depuis la RD642 (Source : Egis, 2013)



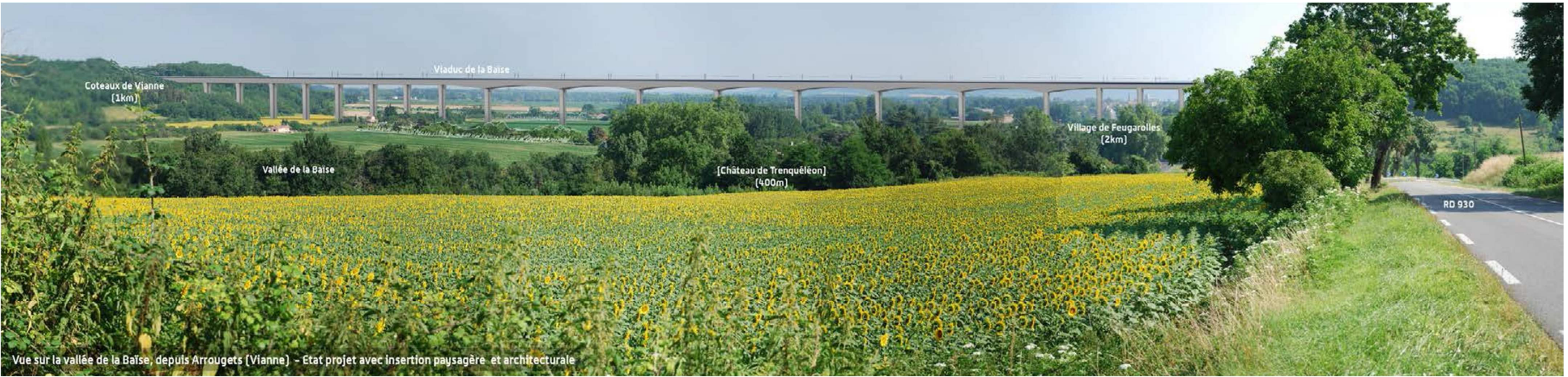
G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k21 : Intégration paysagère particulière secteur 6

Figure 195: Photomontage de la vallée de la Baise sans projet, commune de Vianne (Source : Egis, 2013)



Figure 196: Photomontage de la vallée de la Baise avec projet, commune de Vianne (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k21 : Intégration paysagère particulière secteur 6

Côtière entre Feugarolles et Bruch - Vallon du Peyroutet et son franchissement

Les principales mesures paysagères seront :

- La partie haute du talus de déblai sera plantée de massifs arbustifs bas. Outre le rôle de protection contre l'érosion du sol du déblai, ce couvert arbustif buissonnant permettra d'intercepter les vues lointaines (depuis le coteau opposé notamment) ;
- La plantation de haies hautes (arbres et arbustes) le long du grand déblai dans les secteurs ouverts (Pruhaut) complètera ces mesures d'insertion paysagère. Elle se fera préférentiellement dans le prolongement des trames existantes ;
- La reconstitution des lisières dans les zones boisées pour favoriser la cicatrisation des boisements et la biodiversité ;
- La déviation et l'accompagnement paysager du chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle.

Les mesures architecturales seront liées au traitement du viaduc du Peyroutet proprement dit :

- La typologie du vallon conduit à retenir une structure homogène et sobre. Le choix de la travure est dicté par le souhait de réduire le nombre d'appuis dans le vallon en fonction de la structure retenue. La hauteur variable qui est déduite contribue favorablement à l'insertion du viaduc au regard des perceptions souvent fugitives.

Figure 197: Plan des mesures paysagères, Côtière entre Feugarolles et Bruch – Vallon du Peyroutet (Source : Egis, 2013)

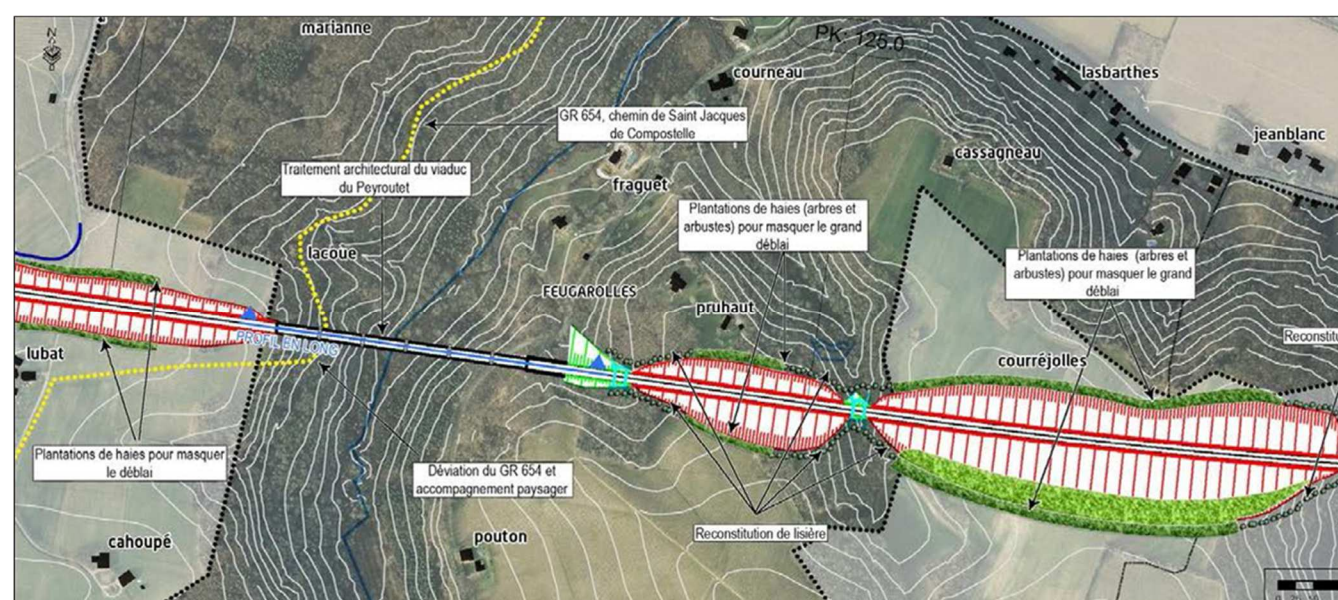
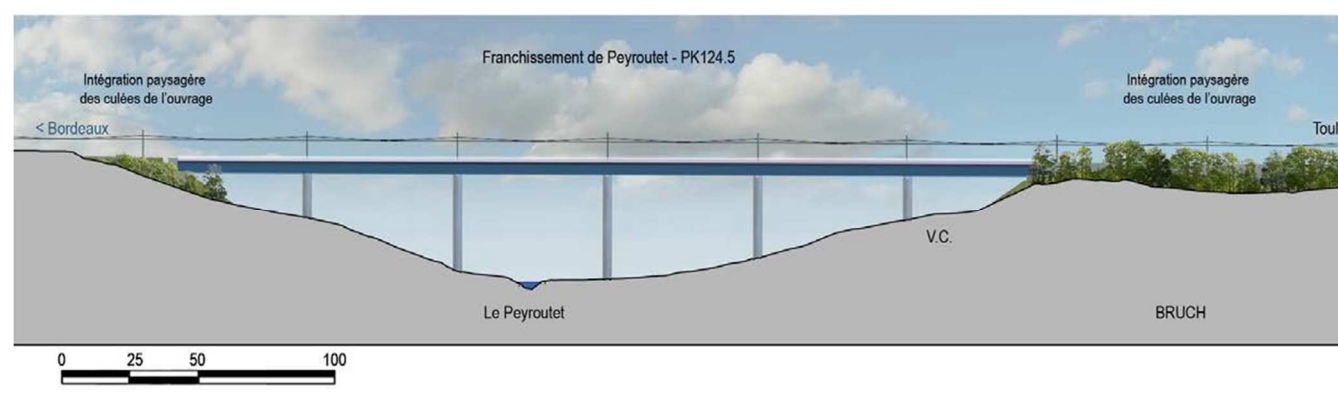


Figure 198: Profil en long au niveau du viaduc du Peyroutet, Feugarolles (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

Vallon de Saint-Martin et son franchissement

Mesures paysagères au niveau des grands déblais :

- Limiter le déboisement. Refermer les clairières par la plantation de bandes boisées dans le prolongement des bois existants ;
- Plantation de massifs arbustifs dans les parties hautes des talus de déblais faisant face à la vallée, pour atténuer les vues lointaines du déblai depuis la vallée de la Garonne et protéger les sols du déblai contre l'érosion.

Mesures architecturales pour le viaduc :

- Le franchissement du ruisseau de Saint-Martin sera assuré par un ouvrage de type bipoutre d'une longueur d'environ 207 mètres avec des travées principales de 45 mètres ;
- Le profil tendu et les teintes sombres de cet ouvrage, faciliteront son intégration ;
- La répartition des travées sera équilibrée dans cette vallée au profil symétrique.

Mesures paysagères au niveau du grand remblai de la côtière de Bruch :

- Prolongement et densification des haies hautes existantes hors emprise : affirmation des trames transversales ;
- Plantation de haies hautes en pied de remblai pour dissimuler les bases des talus techniques.

Figure 199: Plan des mesures paysagères, Ruisseau Saint-Martin (Source : Egis, 2013)

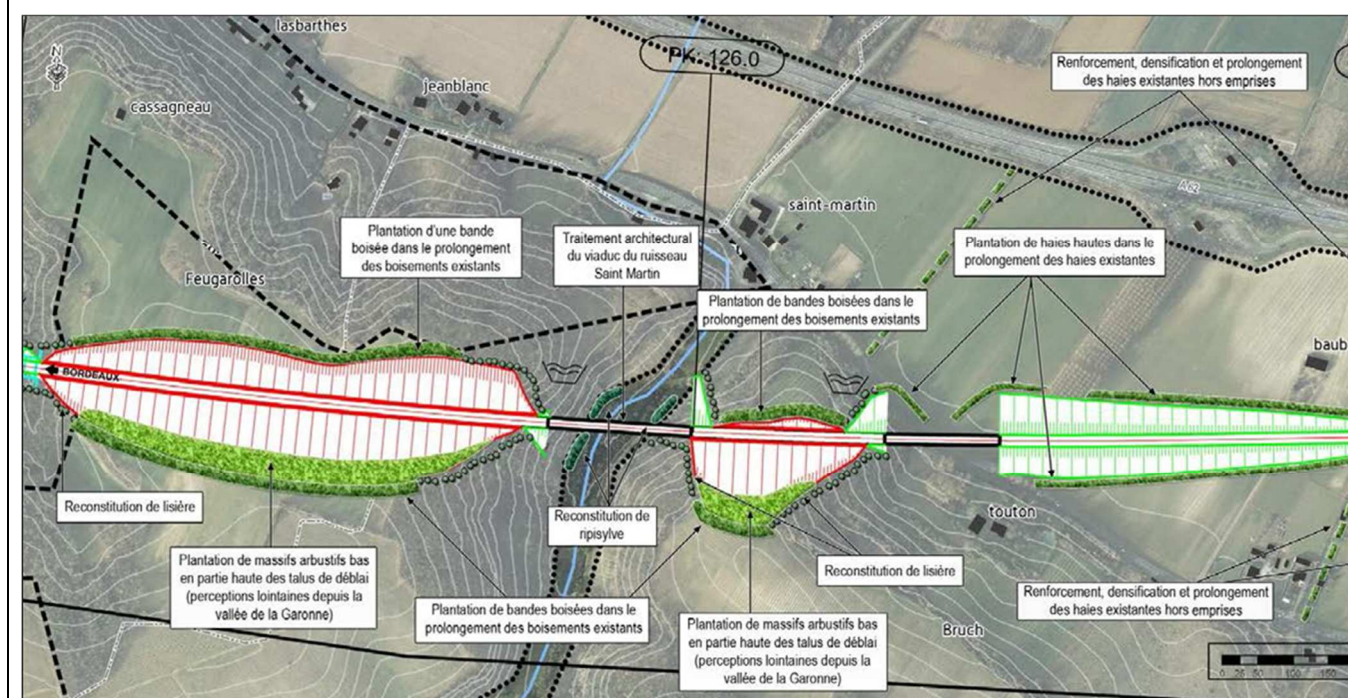


Figure 200: Profil en long du viaduc du ruisseau Saint-Martin, commune de Bruch (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

Figure 201: Extrait de la maquette 3D du viaduc de la RD19, commune de Bruch PK 126,2 (Source : SNCF RÉSEAU - 2013)



Monument Historique des Deux Tours de l'Enceinte à Bruch

Les mesures paysagères consisteront à filtrer les vues sur l'infrastructure :

- Plantation de haies hautes en pied des hauts remblais pour dissimuler les talus techniques, et la plantation ponctuelle de haies hautes en pied des remblais de hauteur moindre ;
- Confortement des trames arbustives transversales existantes, ainsi que le renforcement de la ripisylve de l'Auvignon (plan de gestion) ;
- Mise en place de modelés paysagers d'adoucissement des talus de rétablissement et des talus techniques pour atténuer l'artificialité de l'infrastructure (zone de dépôts potentielle).

Figure 202: Plan des mesures paysagères au niveau de Bruch (Source : Egis, 2013)

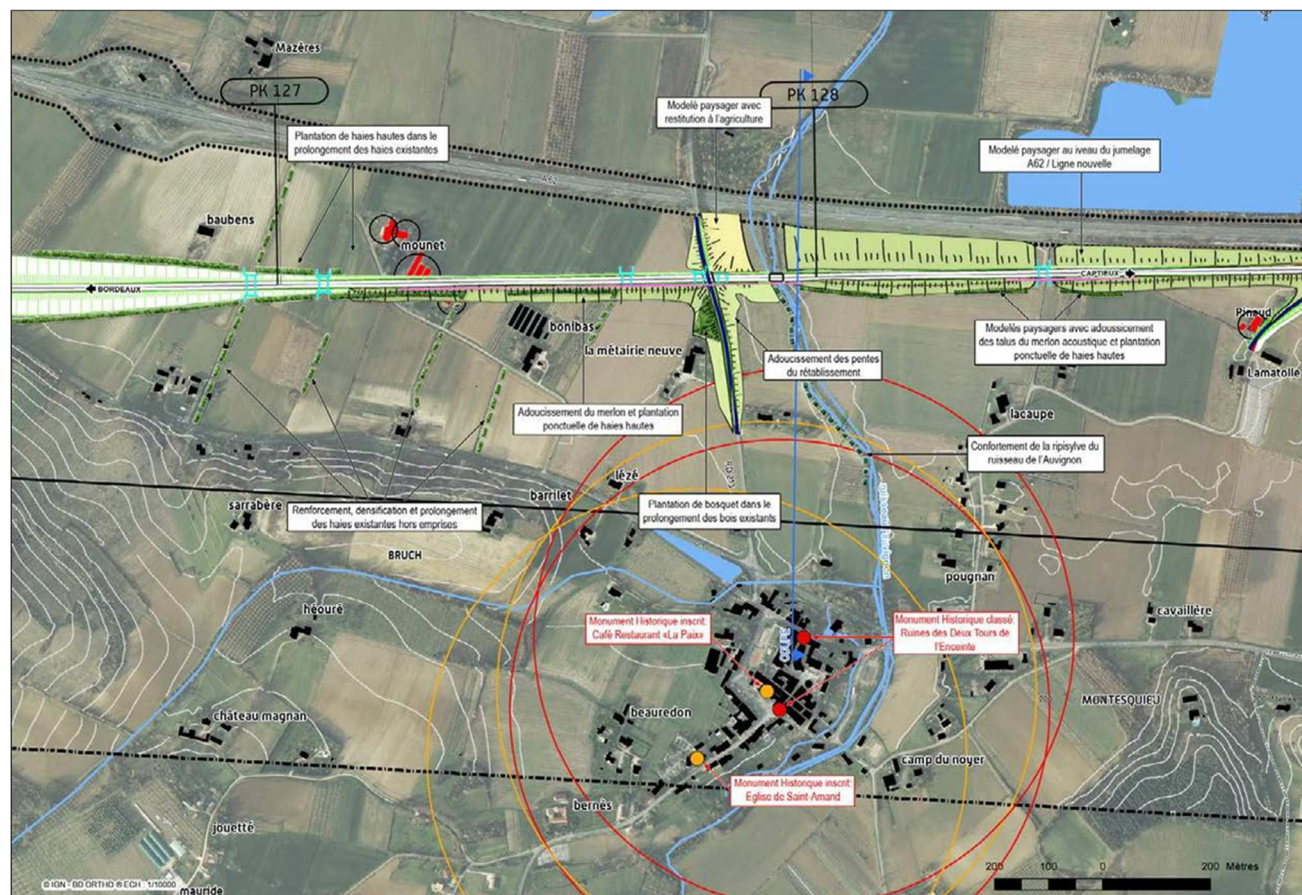


Figure 203: Coupe des mesures paysagères au niveau du Monument Historique (Source : Egis, 2013)



Figure 204: Extrait de la maquette 3D du rétablissement de la RD213, commune de Bruch (Source : SNCF RÉSEAU - 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A

S_PAY_R2.2.k21 : Intégration paysagère particulière secteur 6

Sérignac-sur-Garonne

Les aménagements paysagers proposés pour cette zone seront :

- La plantation d'une haie haute discontinue de feuillus le long du déblai pour masquer le déblai amont depuis la plaine (Capiteau). Les haies seront composées d'essences de fruitiers dans le prolongement des vergers existants ;
- La plantation de bandes boisées et boisements pour limiter les vues directes des riverains de Lasfosse-Haut, Carriqué et Pichoy ;
- Une mesure conjointe est de proposer la plantation de vergers hors emprise lors du réaménagement foncier.

Figure 205: Croquis des mesures paysagères du déblai du coteau de Montesquieu à proximité de Capiteau (Source : Egis, 2013)

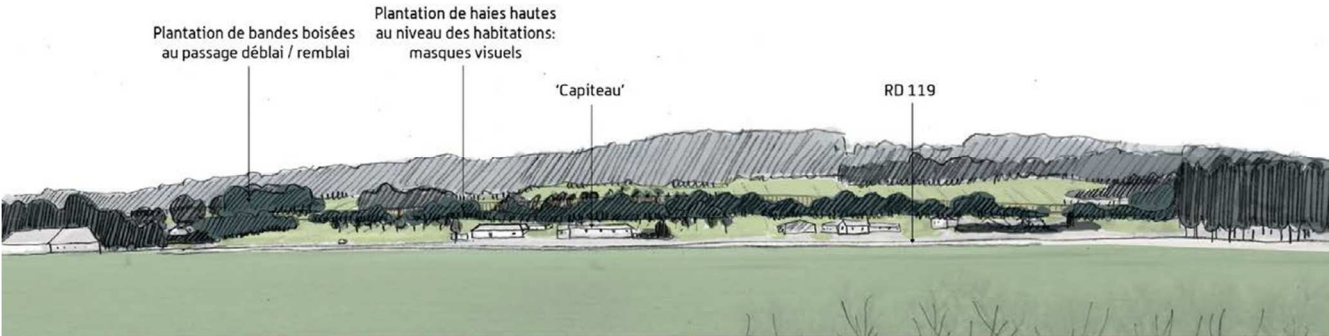
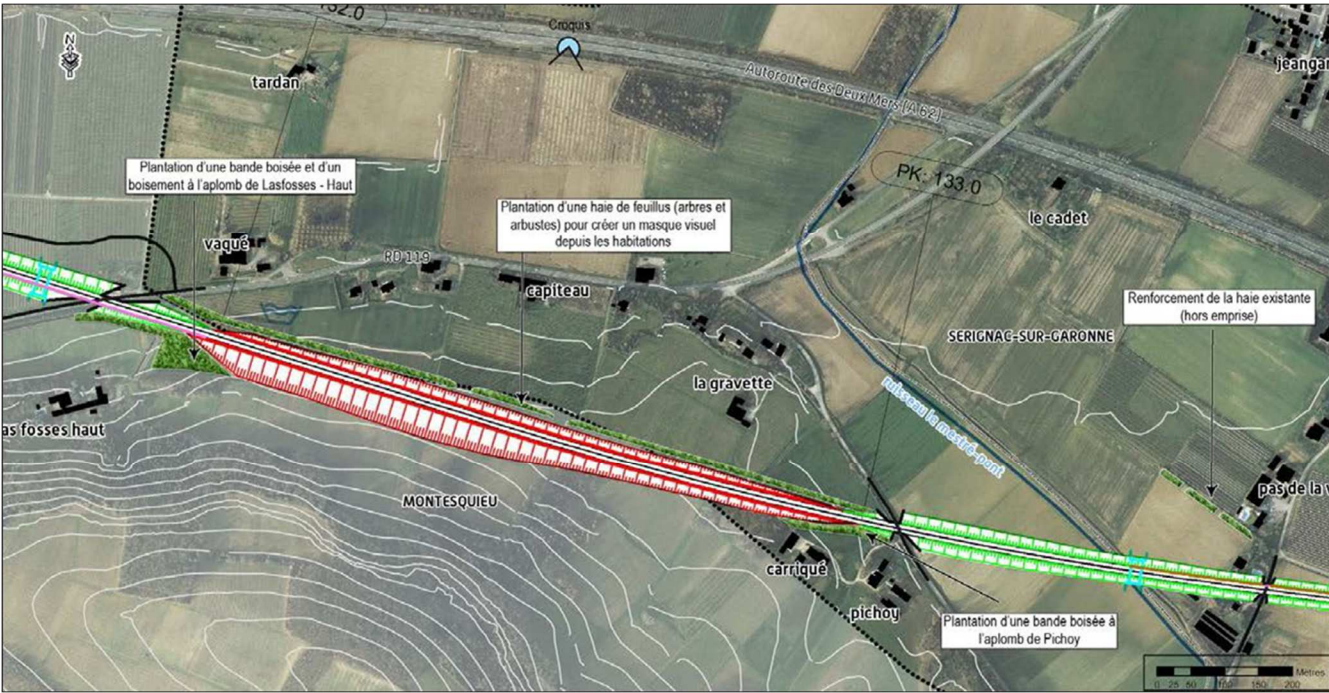


Figure 206: Plan des mesures paysagères, à la limite entre Montesquieu et Sérignac-sur-Garonne (Source : Egis, 2013)



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A

S_PAY_R2.2.k22 : Intégration paysagère particulière secteur 7

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

La traversée de l'unité paysagère de la « Vallée de la Garonne (de Sérignac-sur-Garonne à Roquefort) »

Pour réduire les effets liés aux remblais de la ligne nouvelle à proximité des riverains, des mesures paysagères pourront être prises par la réalisation de modelés paysagers, atténuant la pente des merlons acoustiques, éventuellement accompagnés de plantations. Au niveau des habitations les plus lointaines la perception des remblais sera atténuée par la plantation de haies hautes ou bandes boisées jouant le rôle de masques visuels. Des zones de dépôt pourront être proposées au niveau du jumelage avec l'A62.

La traversée de l'unité paysagère de la « Vallée de la Garonne (Boé à Dunes) »

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).

Figure 207: Coupe type de plantation de haie haute en pied de talus (Source : Egis, 2013)

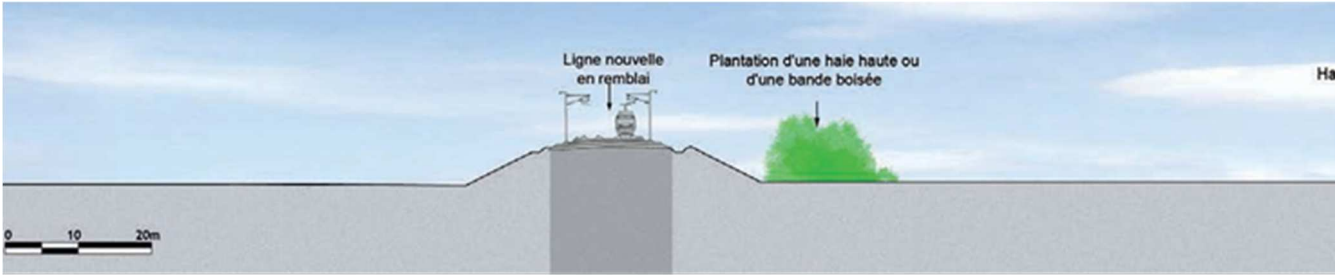
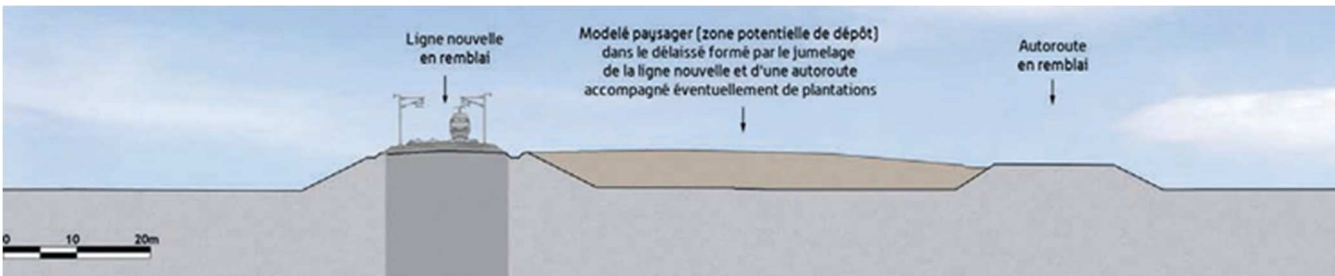


Figure 208: Coupe de principe du jumelage entre la ligne nouvelle et l'autoroute A62 (Source : Egis, 2013)



Sérignac-sur-Garonne et franchissement de l'A62

Pour réduire l'aspect frontal des talus de remblais et adoucir leur pente, des modelés paysagers seront réalisés au niveau du croisement A62/ligne nouvelle (zones potentielles de dépôt). Ces modelés pourront être rétrocédés à l'agriculture (plantation de vergers) sous réserve d'accord avec les exploitants agricoles.

Dans les secteurs de covisibilités importantes avec les riverains, la plantation de filtres visuels végétaux (vergers) ou d'écrans visuels (bandes boisées) viendront accompagner la ligne nouvelle.

Dans les secteurs de covisibilités faibles avec les riverains, il sera souhaitable de préserver des vues depuis la ligne nouvelle vers la plaine pour les usagers du train.

Principales mesures architecturales

Le franchissement de l'A62 est assuré par un ouvrage à poutres latérales avec appui central. L'ouvrage sera fortement perçu dans le site par les usagers de l'autoroute.

Étude d'impact // Volume 5 // Approche globale
SNCF Réseau // Dossier d'autorisation environnementale unique // Edition juin 2025

301

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k22 : Intégration paysagère particulière secteur 7

Les contraintes fortes (biais du rétablissement, maintien d'un tirant d'air et de la circulation de l'A62) influencent le traitement architectural.

L'ouvrage verra le profil de ses 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.

Les appuis de l'ouvrage en mur de soutènement favoriseront la conservation ou la mise en place de végétation en limitant les emprises des remblais.

Figure 209: Plan des mesures paysagères, Sérignac-sur-Garonne (Source : Egis, 2013)

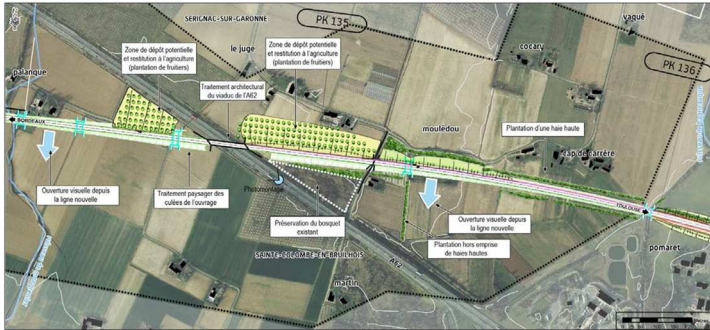


Figure 210: Photomontage du franchissement de l'A62 à Sérignac-sur-Garonne. (Source : Egis, 2013)



Gare nouvelle d'Agen et liaison au réseau ferré existant

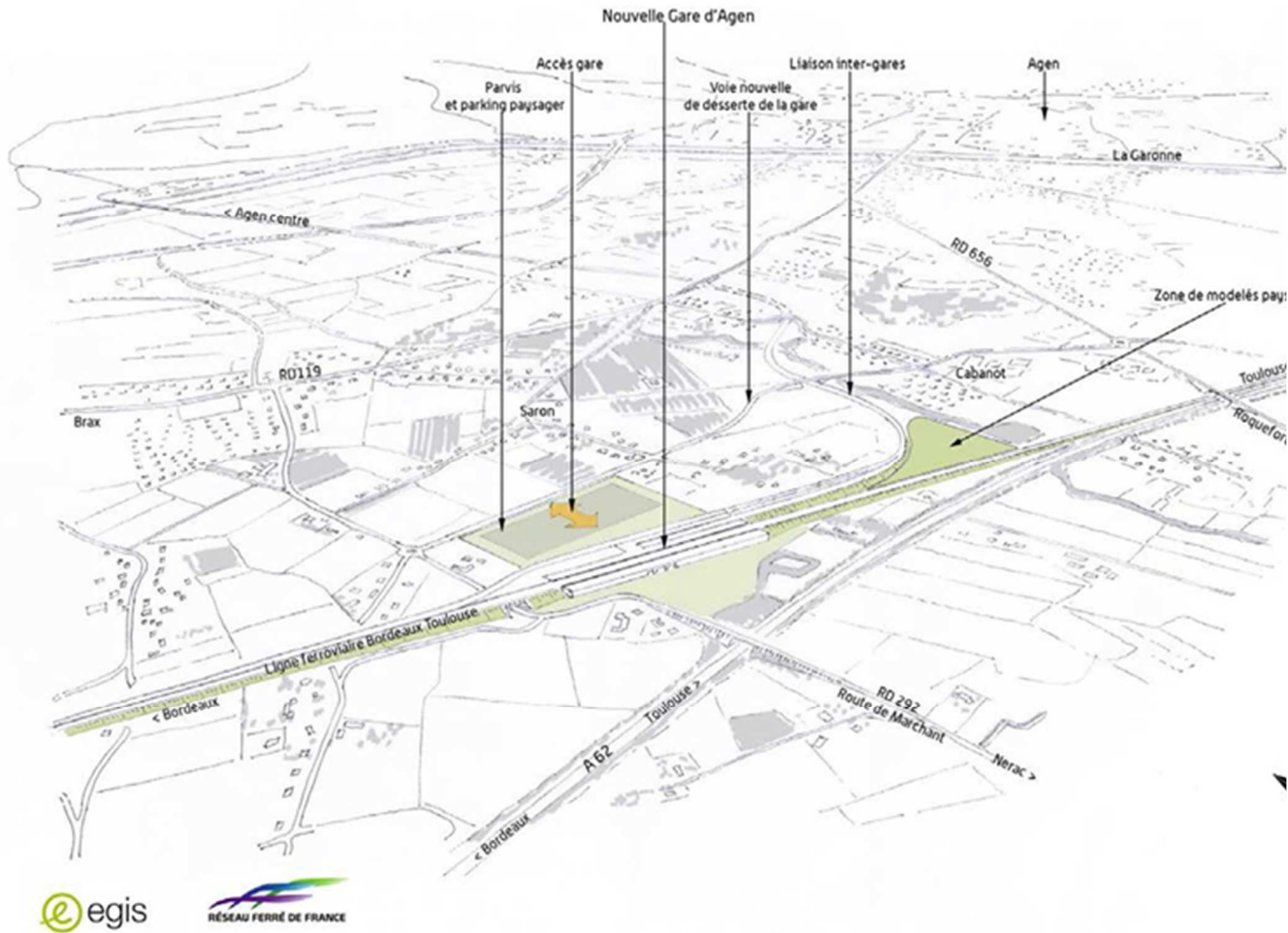
Les préconisations paysagères consisteront à :

- Réaliser un projet d'aménagement pour le secteur gare, parvis, parking ;
- Traiter la nouvelle desserte en mail urbain (plantations d'alignements d'arbres-tige) ;
- Planter des haies hautes à valeur de filtre visuel dans le prolongement des trames arborées existantes le long du raccordement ferroviaire soumis à covisibilités ;
- Créer un modelé paysager dans le délaissé formé par la ligne nouvelle et le raccordement ;
- Modeler la zone potentielle de dépôt au niveau du délaissé formé par la ligne nouvelle et l'A62. Elle pourra être en partie rétrocédée à l'agriculture sous réserve d'un accord avec les exploitants agricoles.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k22 : Intégration paysagère particulière secteur 7

Figure 211: Croquis de l'insertion paysagère de la gare nouvelle d'Agen (Source : Egis, 2013)



Canal latéral à la Garonne, la Garonne et leurs franchissements à Le Passage et Colayarc-Saint-Cirq

Pour participer à l'intégration paysagère des grands remblais, il conviendra de créer ou prolonger autant que possible les trames arborées existantes (densification de ripisylve par un plan de gestion).

La plantation de haies hautes hygrophiles en pied de remblai insèrera la ligne nouvelle dans une trame arborée au niveau des covisibilités majeures.

La faisabilité de ces plantations sera vérifiée par une modélisation hydraulique.

Principales mesures architecturales

Le franchissement du canal latéral sera assuré par une succession d'ouvrages constituée d'ouvrages d'approche classique en béton et d'un ouvrage de type Warren au droit de la Garonne.

L'ouvrage principal franchissant le canal sera traité comme un élément unique et identitaire de manière à affirmer la présence du canal dans son territoire. La transparence apportée par les poutres en treillis et le profil bas des ouvrages d'approche, améliorera l'intégration de la ligne dans le paysage.

Un soin particulier sera également apporté aux piles en différenciant les piles du canal (piles rivière) et celle des berges (piles vallée).

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k22 : Intégration paysagère particulière secteur 7

Figure 212: Plan des mesures paysagères, communes de Colayrac-Saint-Cirq et Le Passage (Source : Egis, 2013)

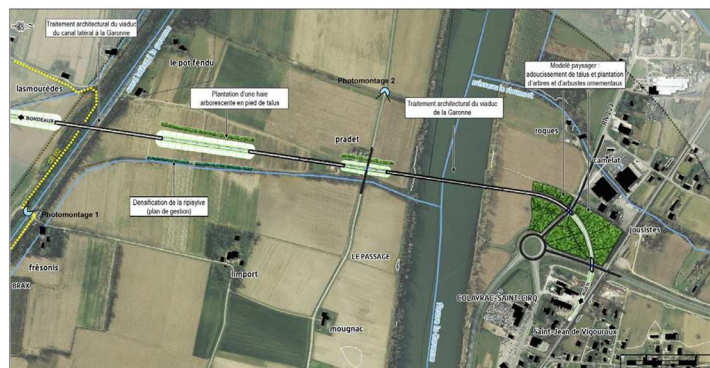


Figure 213: Photomontage 1: viaduc du canal latéral à la Garonne, Brax, Le Passage (Source : Egis, 2013)



Figure 214: Photomontage 2: viaduc de la Garonne, Le Passage (Source : Egis, 2013)

Côtière de Gascogne de Boé à Layrac

La première mesure paysagère consiste à passer en tunnel dans ce paysage sensible au relief accidenté (cf. coupe 1).

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.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k22 : Intégration paysagère particulière secteur 7

Figure 215: Visualisation de l'entrée de tunnel de la côtière de Gascogne (Source : Komenvoir et Egis, 2013)



Figure 216: Plan des mesures paysagères au niveau de la Côtière de Gascogne, à Moirax et Layrac (Source : Egis, 2013)

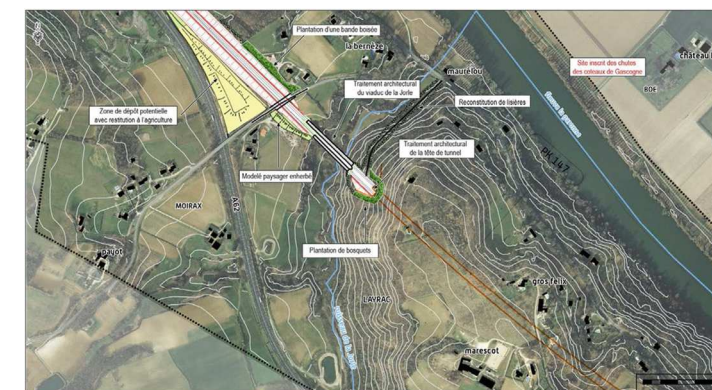


Figure 217: Photomontage du franchissement de la Jorle et de l'entrée de tunnel (Source; Egis, 2013)



Section en remblai

PRA - 4 travées de la Jorle

Tunnel

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k22 : Intégration paysagère particulière secteur 7

Les principales mesures paysagères consisteront à refermer les boisements coupés:

- Les têtes de tunnel et l'accès technique seront accompagnés de bosquets ;
- Des plantations d'arbres et arbustes viendront reconstituer les lisières des boisements coupés ;
- Les déblais de part et d'autre des viaducs seront en partie reboisés.

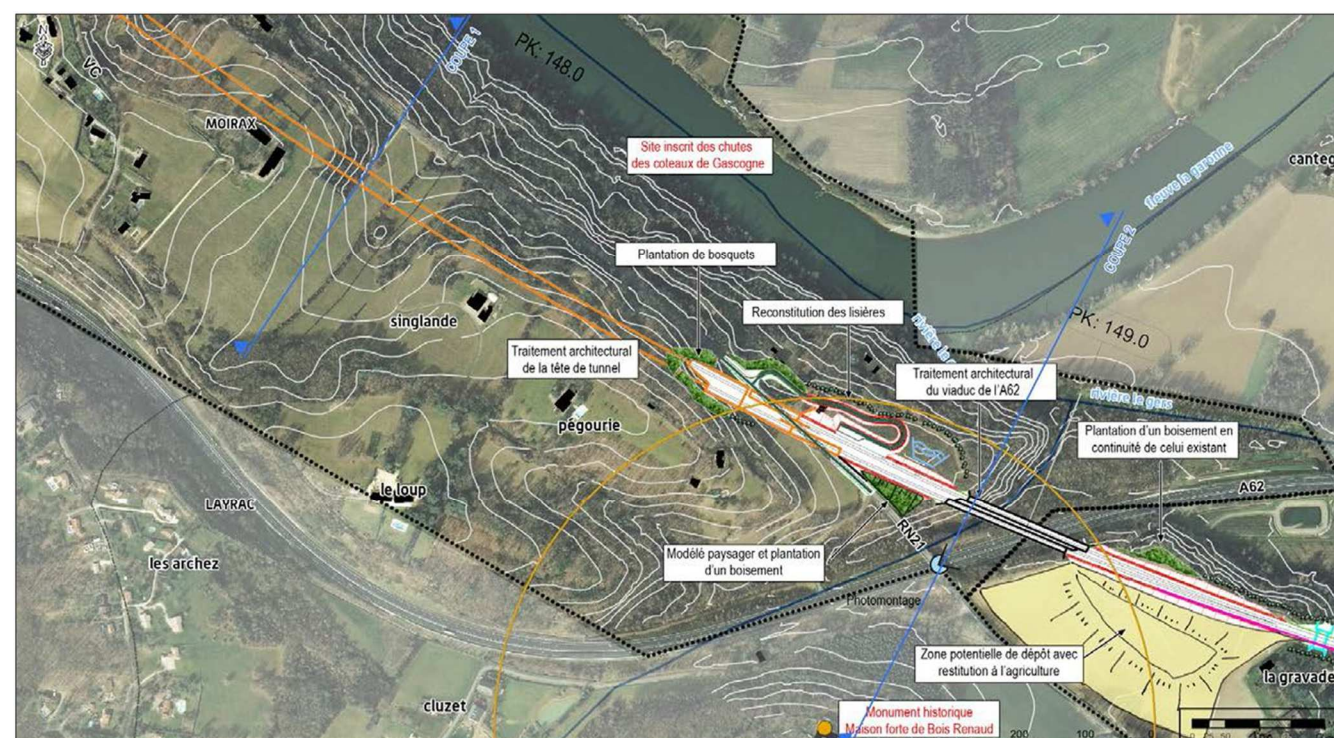
De plus, des modelés viendront renforcer l'insertion de la ligne nouvelle:

- Entre la RN21 et la ligne nouvelle en déblai, un modelé (merlon paysager) boisé permettra de masquer les vues sur le déblai et le bassin technique ;
- Un modelé de terrain sera réalisé pour reconstituer le terrain naturel et insérer les têtes de tranchée couverte.

Principales mesures architecturales

L'A62 sera déviée sur environ 2 km.

Figure 218: Plan des mesures paysagères, au niveau du Monument Historique de Maison Forte de Bois Renaud, Layrac (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k22 : Intégration paysagère particulière secteur 7

Figure 219: Extrait de la maquette 3D du franchissement de l'A62, Layrac (Source : SNCF RÉSEAU - Paul Robin)



Figure 220: Coupe 1 au niveau du passage en tunnel dans la Côtère de Gascogne, ne générant pas d'effets sur le paysage (Source : Egis, 2013)

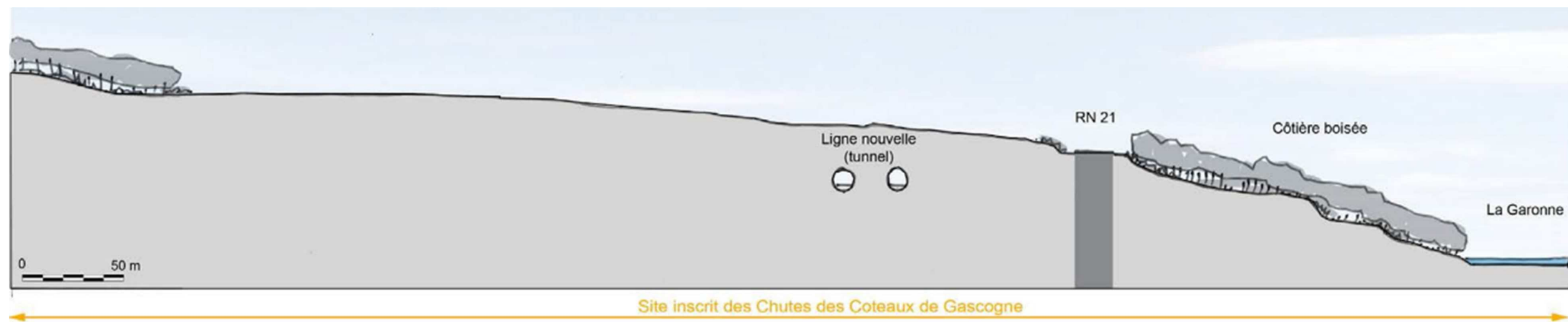
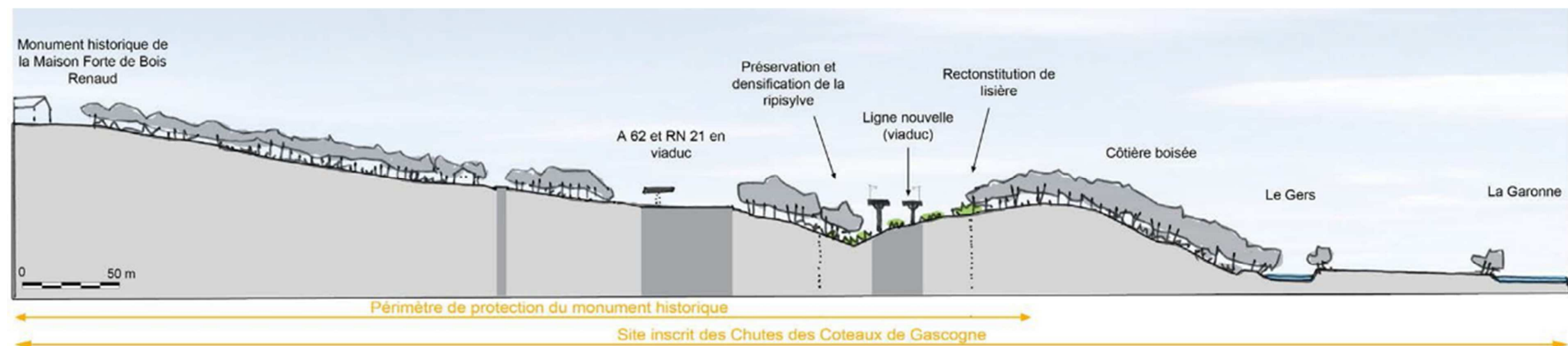
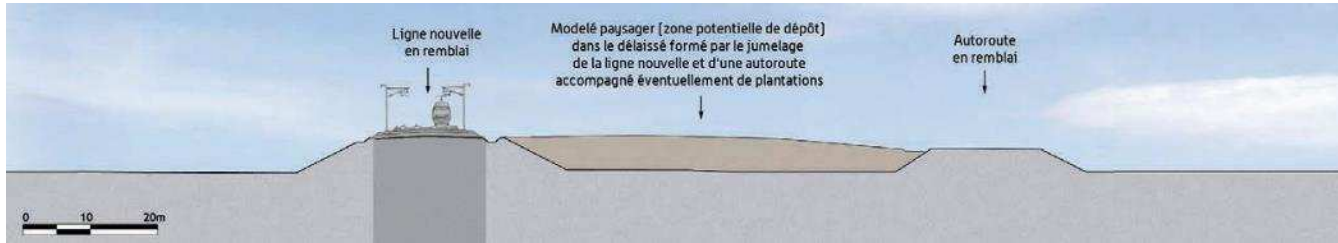
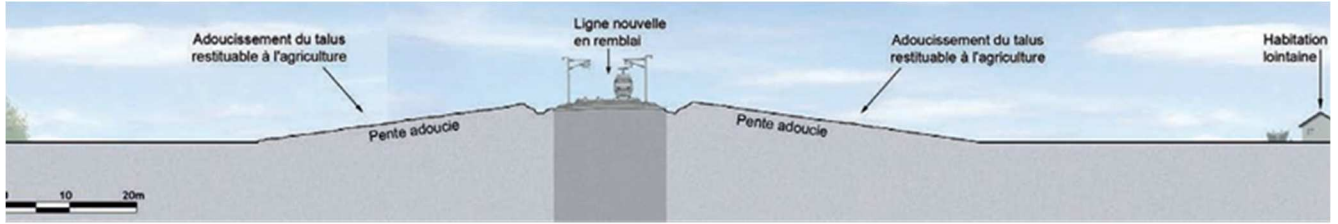


Figure 221: Coupe 2 au niveau du Monument Historique de Maison Forte de Bois Renaud, commune de Layrac (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs				
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k22 : Intégration paysagère particulière secteur 7
Vallée du Gers, confluence avec la Garonne, A62 La zone d'enjeux de la confluence du Gers avec la Garonne est caractérisée par un paysage agricole cloisonné marqué par les activités humaines et le passage de l'A62. Le site est dominé par le vieux bourg de Layrac, installé sur une terrasse intermédiaire, qui offre un belvédère sur la vallée. Le centre-bourg possède des monuments historiques, dont les périmètres seront interceptés par la ligne nouvelle : Église Saint-Martin (classé), Tour isolée de l'Église (inscrit). Le site inscrit « Chutes des coteaux de Gascogne » sera aussi traversé par la ligne. Dans cette zone d'enjeux, la ligne nouvelle franchira la vallée du Gers par un viaduc de 150m. Puis elle passera en remblai et générera des coupures visuelles importantes et des covisibilités avec des riverains : Las Cabanes, le Cantayre, Augustin notamment. La ligne nouvelle et l'autoroute A62 déviée ponctuellement sont jumelées pour minimiser l'impact sur la qualité des vues remarquables sur le site inscrit depuis la vallée. En effet, la hauteur du remblai entrera en concurrence visuelle avec le paysage de la côtière placé en arrière-plan (rapport de force côtière/infrastructure au désavantage du coteau). Des viaducs seront réalisés pour maintenir une transparence hydraulique cohérente entre la ligne nouvelle et l'A62 jumelée. Des plantations denses et hautes en pied des remblais seront proposées pour insérer la ligne nouvelle dans une trame boisée. La faisabilité de ces plantations sera vérifiée par une modélisation hydraulique. Principales mesures architecturales Le franchissement de la vallée du Gers prévu à ce stade est assuré par une structure classique (bipoutres). Sa hauteur constante, et l'horizontalité marquée par la structure du tablier et de la corniche affineront la silhouette de l'ouvrage dans le paysage. Un soin particulier sera apporté au traitement de l'ouvrage. Le profil bas permettra également à l'ouvrage d'être dissimulé en partie par la végétation existante, améliorant l'intégration de la ligne dans le paysage. Le choix de la grande portée limitera également le nombre d'appuis et les effets dans la vallée et sa ripisylve. Les pieds de talus des culées feront l'objet d'un accompagnement paysager. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet Modalités de suivi envisageables Sans objet				

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs				
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8
Descriptif Traversée de la fin de l'unité paysagère « Vallée de la Garonne (de Boé à Dunes) » Jumelage entre l'A62 et la ligne nouvelle : Les délaissés formés au niveau du jumelage de la ligne nouvelle et de l'A62 pourront être des zones potentielles de dépôts de matériaux. Selon la surface qu'ils représentent, les dépôts pourront soit être restitués à l'agriculture, soit plantés de bosquets ou de massifs arbustifs. Passages en remblai dans la vallée de la Garonne : Les mesures d'insertion des remblais dépendront de leur éloignement par rapport aux riverains. Lorsque les habitations sont lointaines, et qu'aucune protection acoustique n'est nécessaire: - Une haie haute pourra être mise en place pour masquer la ligne et reconstituer de nouveaux horizons ; - Les talus en remblai de la ligne pourront être adoucis avec une pente douce à 6 %. Cela permettra de procéder à la rétrocession agricole (ou sylvicole selon les cas) des abords de la ligne et d'intégrer au mieux le passage de la ligne dans ces espaces ouverts ;				

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs				
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8
Les plantations doivent rester ponctuelles pour ne pas surligner davantage la ligne et laisser des perceptions aux usagers de la ligne nouvelle sur la vallée. Lorsque les habitations sont proches ou lointaines, et que des protections acoustiques sont nécessaires: Un merlon paysager pourra être mis en place. Les pentes seront adoucies pour permettre la plantation de massifs arbustifs destinés à masquer l'infrastructure. La pente pourra aussi être adoucie à 6 % pour rétrocession à l'agriculture (ou sylviculture selon les cas), afin de relever la ligne d'horizon et de masquer la ligne, sous réserve d'un accord avec les exploitants agricoles. Figure 222: Coupe de principe des zones potentielles de dépôt au niveau de jumelage A62 / ligne nouvelle (Source : Egis)  Figure 223: Coupe de principe d'adoucisement de pente de remblai soumis à des perceptions lointaines, avec restitution à l'agriculture (Source : Egis) 				

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8
---	---	---	---	---

Figure 224: Coupe de principe d'adoucissement de merlon acoustique et plantation d'écran visuel (Source : Egis)

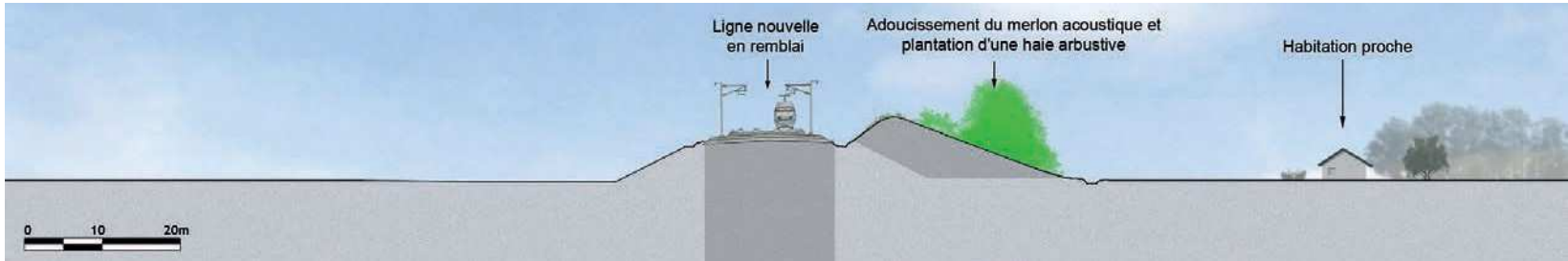


Figure 225: Extrait de la maquette 3D Pé de Hour, Dunes (Source : SNCF RÉSEAU - 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8

Traversée de l'unité paysagère « Vallée de la Garonne (de Dunes à Saint-Michel) »

Passages en déblai :

Les mesures d'insertion paysagère concerneront les grands déblais :

- Dans les zones non boisées, pour limiter l'artificialité des talus techniques des déblais, des adoucissements de crêtes de talus pourront être proposés (modèles paysagers et écrètements) ;
- Si les covisibilités sont proches, des plantations pourront compléter ces mesures de modèles ;
- Dans les zones boisées, le défrichement des boisements en phase travaux devra être limité, et les souches devront être préservées pour faciliter la régénération naturelle des lisières. Des reconstitutions de lisière seront proposées si la coupure est trop conséquente : il s'agira de replanter des strates arbustives et arborée en lisière du bois traversé.

Franchissement de thalwegs :

Les mesures paysagères seront les suivantes :

- La principale mesure consistera à mettre en place des ouvrages d'art afin de préserver la continuité hydrologique, écologique et paysagère de ces milieux humides. Cette mesure permettra de conserver la transparence visuelle (milieux, configuration paysagère et forme du relief) ;
- Le projet paysager reposera également sur la reconstitution à proximité de ces ouvrages les milieux floristiques inventoriés en cohérence avec le type de milieu traversé et les espèces rencontrées (présence ou non d'espèces ou de milieux protégés,...) ;
- Pour réduire les covisibilités, des haies hautes seront plantées en guise d'écrans visuels au niveau des riverains (Stéroux).

Pour les sections franchissant les thalwegs majeurs, se référer aux zones d'enjeux traitées dans le paragraphe suivant:

- Vallée de la Caille et son franchissement ;
- Vallée de l'Arrats, A62 et leurs franchissements ;
- Vallée du ruisseau le Profond, A62 et leurs franchissements ;
- Vallée du Camuson et son franchissement.

Figure 226: Coupe de principe d'adoucissement de crêtes de déblais (Source : Egis, 2013)



Figure 227: Coupe de principe de reconstitution de lisière de boisement de feuillus (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8

Figure 228: Coupe de principe du franchissement de milieux humides en ouvrages d'art (Source : Egis, 2013)



Traversée de l'unité paysagère « Vallée de la Garonne (de Saint-Michel à Castelferrus) »

Dans ce secteur, les mesures paysagères reprennent les principes énoncés dans les pages précédentes:

- Les délaissés formés au niveau du jumelage de la ligne nouvelle et de l'A62 pourront être des zones potentielles de dépôts de matériaux. Selon la surface qu'ils représentent, ils pourront soit être restitués à l'agriculture (vergers) ou plantés de massifs arbustifs ;
- Pour limiter la perception des remblais au niveau des riverains (Montbrison, Moutasse et Pomayrol), des haies hautes pourront être plantées pour former un écran visuel ;
- Au niveau du franchissement du cours d'eau l'Ayroux, des plantations de milieux humides accompagneront l'ouvrage.

Pé de Hour, Dunes

Les mesures d'insertion consisteront à réaliser des modèles paysagers pour adoucir les pentes de la ligne nouvelle et la fondre au terrain naturel :

- Les pentes des merlons acoustiques et de rétablissement seront adoucis ;
- Les zones de délaissés seront modélisées (zones potentielles de dépôt). Les surfaces les plus grandes seront restituées à l'agriculture si la pente est suffisamment douce et sous réserve d'un accord avec les exploitants agricoles. Une partie sera boisée dans le prolongement des coteaux boisés. Les modèles intégreront un dispositif GEFRA (aménagement de sécurité pour éviter les risques d'intrusion d'un véhicule sur la plateforme ferroviaire).

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8

Figure 229: Plan des mesures paysagères au niveau de Pé de Hour, Dunes (Source : Egis, 2013)

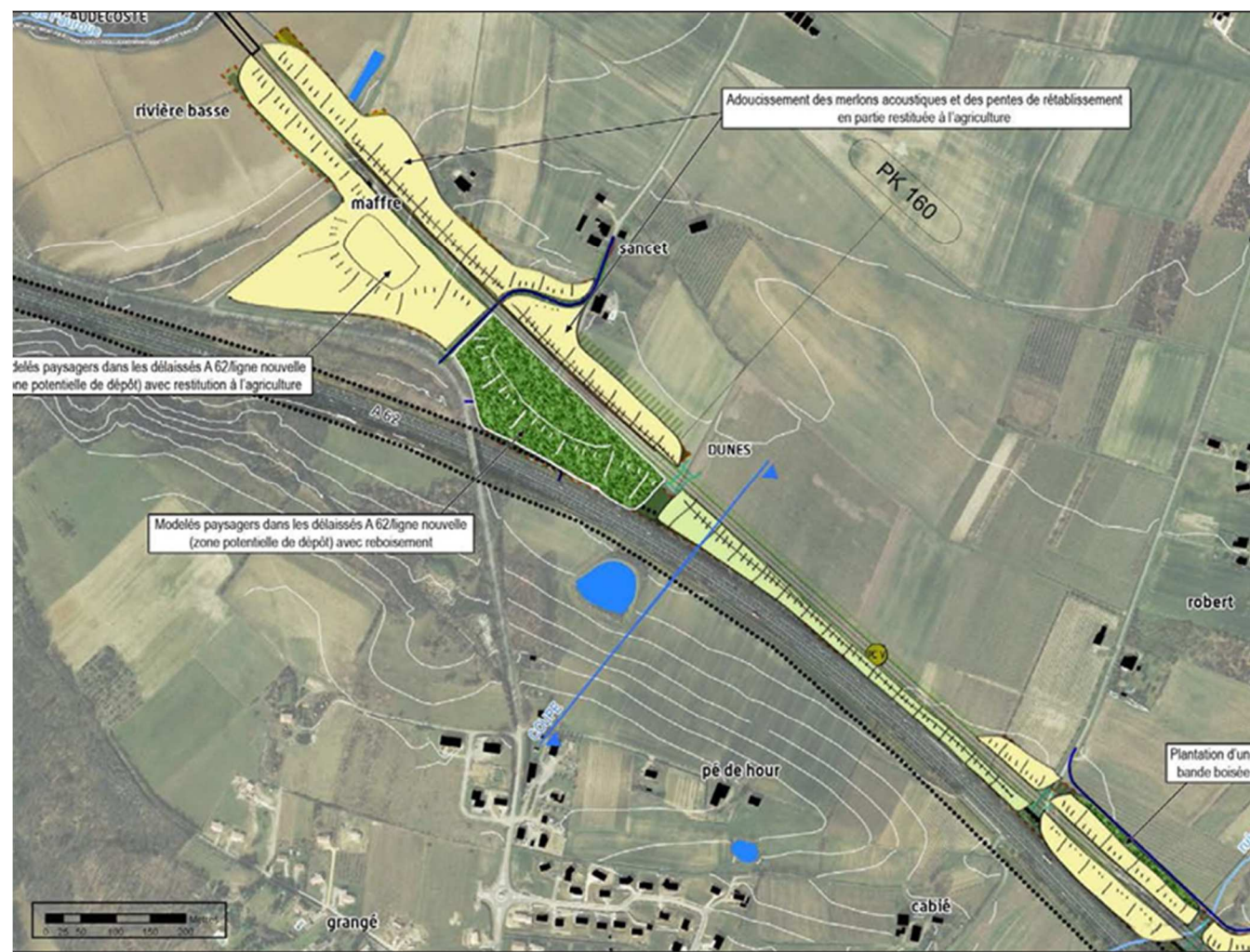
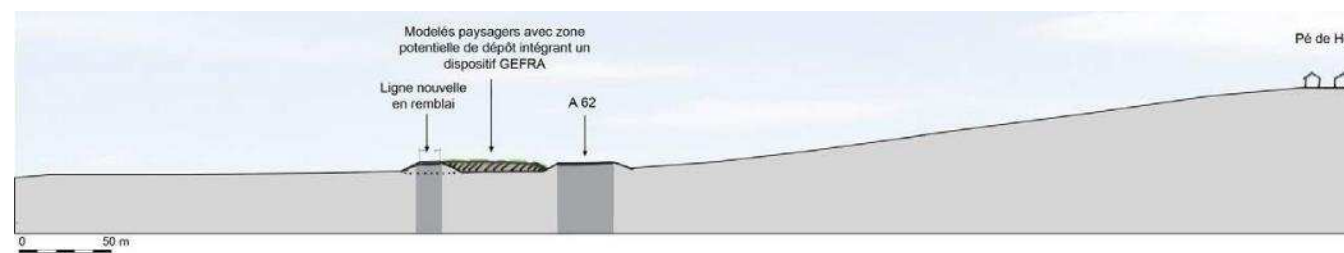


Figure 230: Coupe des mesures paysagères au niveau de Pé de Hour, Dunes (Source : Egis, 2013)



Vallée de la Caille et son franchissement

Des modelés paysagers viendront atténuer l'effet du terrassement, tels que des merlons paysagers au niveau du passage déblai – remblai.

Des plantations viendront renforcer ces mesures:

- Les culées de l'ouvrage seront plantées de bosquets dans le prolongement des boisements ;
- Des trames arborées sous forme de haies hautes et bandes boisées seront plantées à proximité des habitations pour jouer le rôle d'écran visuel.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8

Les mesures architecturales sont les suivantes:

- Le franchissement de la Caille sera assuré par un ouvrage de type bi poutres qui conservera ainsi la transparence visuelle de la vallée. La longueur totale de l'ouvrage sera d'environ 490 m ;
- Dans cette vallée évasée, la ligne architecturale visera à affirmer les horizontalités (tablier des bipoutre a hauteur constante, bandeau clair continue pour la corniche) pour donner un caractère franc et dynamique à cette traversée. Les culées de l'ouvrage seront traitées sans émergence afin de rendre fluide et net le démarrage de l'ouvrage. Le traitement des remblais sera en cohérence avec le relief et le couvert végétal environnant.

Figure 231: Plan des mesures paysagères dans le secteur de la vallée de la Caille (Source : Egis, 2013)

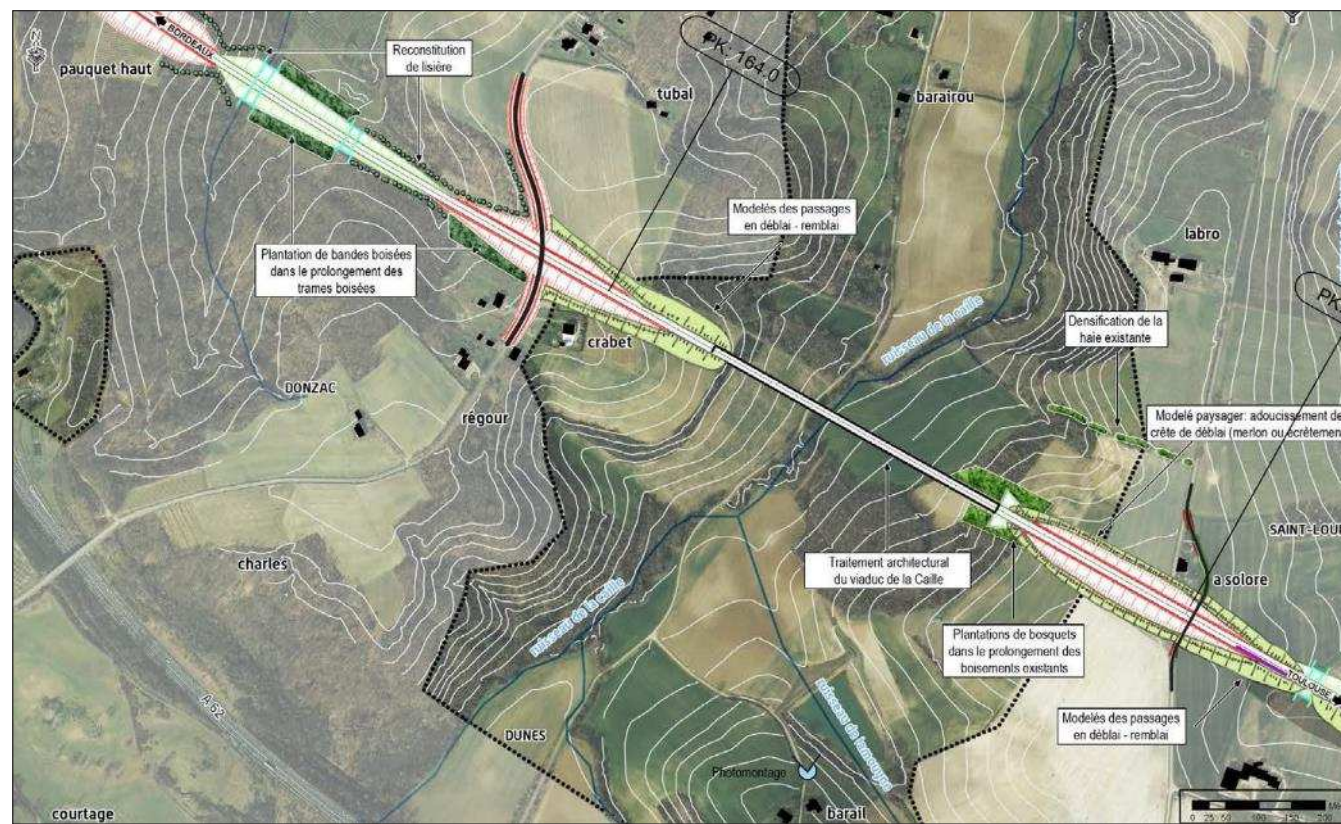


Figure 232: Photomontage du viaduc de la vallée de la Caille (Source : Egis, 2013)



Vallée de l'Arrats et son franchissement, A62

Dans ce secteur, différentes mesures paysagères seront prises:

- À l'Ouest, au niveau du jumelage de l'A62 et de la ligne nouvelle, une zone potentielle de dépôt sera proposée (double pente). Elle atténuera l'ampleur du talus de remblai en élevant l'horizon. Elle pourra être restituée à l'agriculture, sous réserve d'un accord avec les exploitants agricoles. La plantation d'une bande boisée en pied de talus viendra limiter les vues sur l'ouvrage depuis Naudille et Bordeneuve ;
- Dans la vallée, les trames arborées existantes le long du ruisseau de l'Arrats et de la RD953 seront renforcées ;

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8

À l'Est, la tête de tranchée couverte fera l'objet d'un traitement architectural. Des plantations de bosquets accompagneront les terrassements de la zone, assurant la continuité avec les boisements existants. La tranchée couverte sera restituée à l'agriculture.

Les mesures architecturales seront les suivantes :

- Le franchissement de la vallée sera assuré par un ouvrage de type bi poutres. La longueur totale de l'ouvrage sera d'environ 765 m avec des travées principales de 55 m ;
- Dans ce secteur, les horizontalités sont présentes (ripisylve, alignement d'arbres...). La ligne architecturale visera à conserver ce principe (tablier des bipoutre à hauteur constante, bandeau clair continue pour la corniche) pour donner un caractère dynamique à cette traversée. Les culées de l'ouvrage seront traitées sans émergence afin de rendre fluide et net le démarrage de l'ouvrage. Le traitement des accroches de l'ouvrage sera en cohérence avec le relief et le couvert végétal environnant.

Figure 233: Plan des mesures paysagères dans le secteur de la vallée de l'Arrats (Source : Egis, 2013)

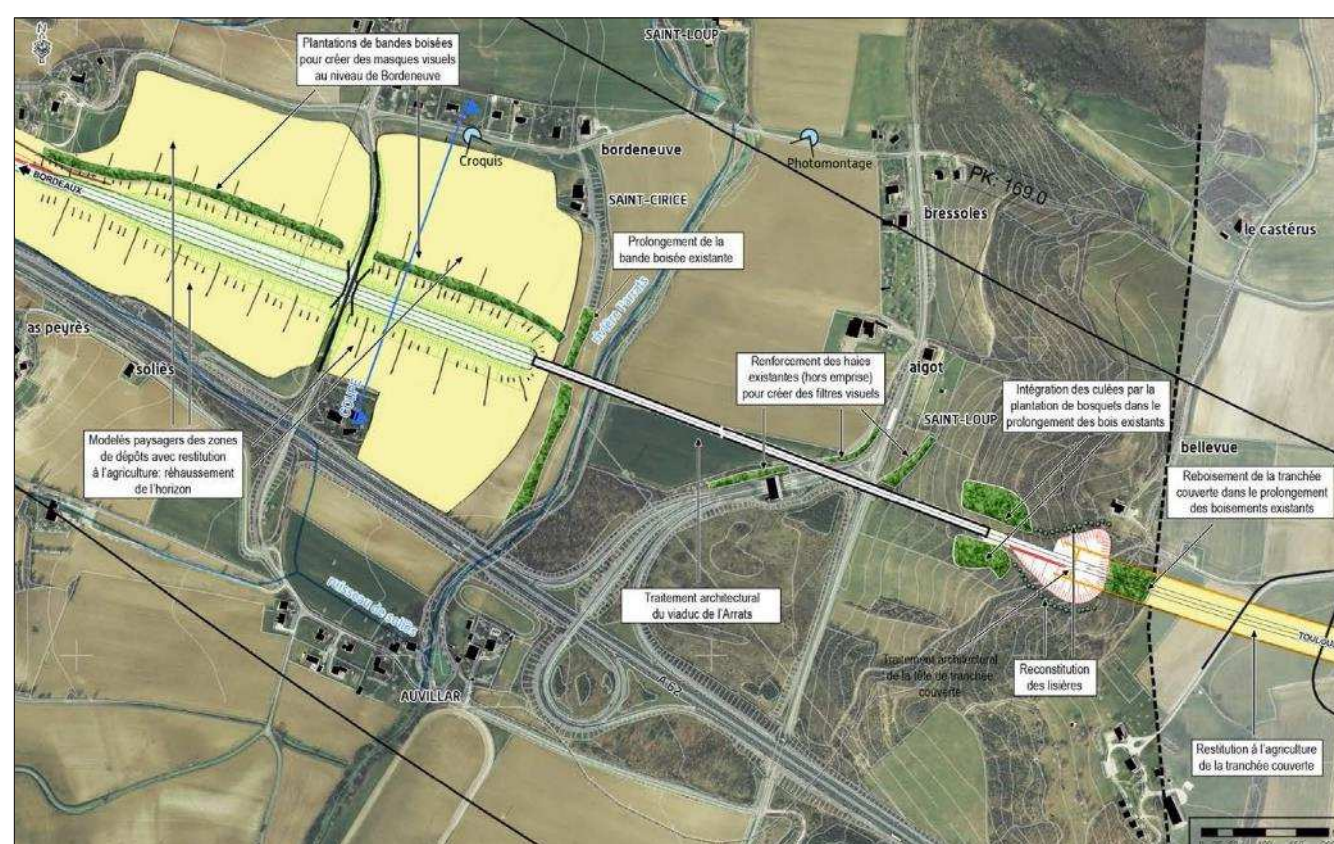
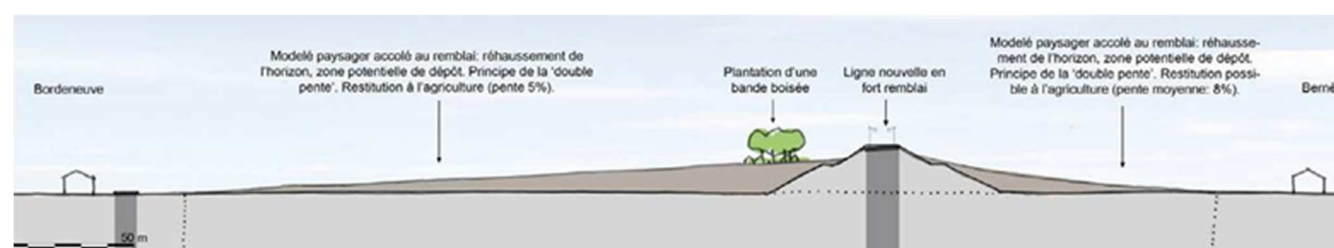


Figure 234: Coupe des mesures paysagères dans le secteur de la vallée de l'Arrats (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8

Figure 235: Photomontage du viaduc de l'Arrats (Source : Egis, 2012)



Figure 236: Croquis du traitement paysager de la zone de dépôt de la vallée de l'Arrats, depuis Bordeneuve (Source : Egis, 2012)

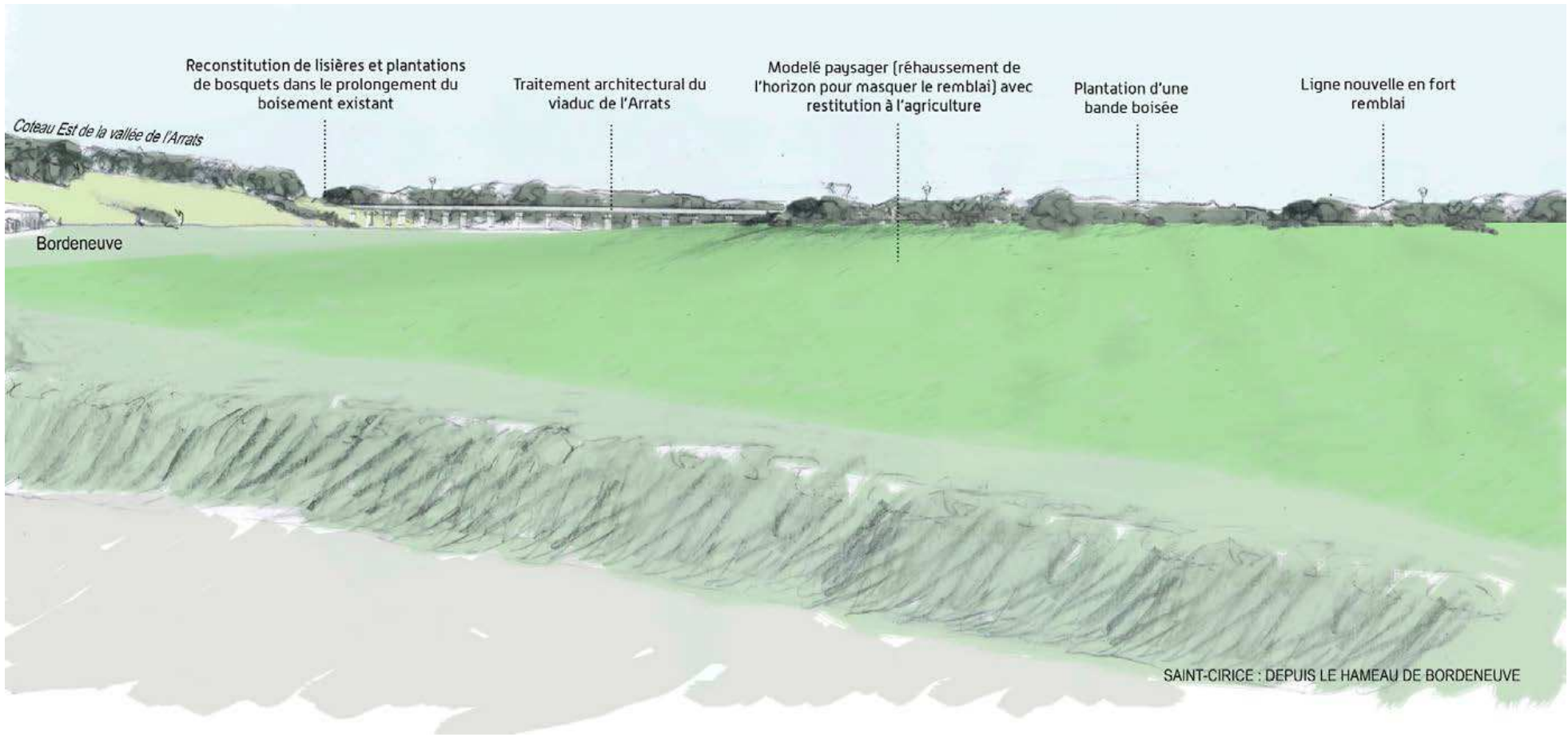


Figure 237: Vue sur la vallée de l'Arrats, depuis Lassaigue (Saint-Loup) - Etat initial (Source : Egis, 2013)



Figure 238: Vue sur la vallée de l'Arrats, depuis Lassaigue (Saint-Loup) - État projet avec insertion paysagère et architecturale (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8

Vallée du ruisseau Profond, A62 et leurs franchissements

Les mesures paysagères d’insertion consisteront tout d’abord à renforcer les trames arborées existantes (bosquets, ripisylves, haies hautes): préservation, densification et prolongement par plantation.

Les déblais de part et d’autre du viaduc seront intégrés par la plantation de strates arbustives et buissonnantes dans les parties hautes des talus soumises à covisibilités. Pour ne pas altérer le paysage ouvert des plateaux, et maintenir des ouvertures visuelles, aucune plantation de haies arborées ne sera proposée sur le plateau de Rigal et de la Planèze. En revanche, à Rigal, des arbres isolés pourront être plantés à proximité des riverains.

Figure 239: Plan des mesures paysagères dans le secteur du ruisseau le Profond, Auvillar (Source : Egis, 2013)

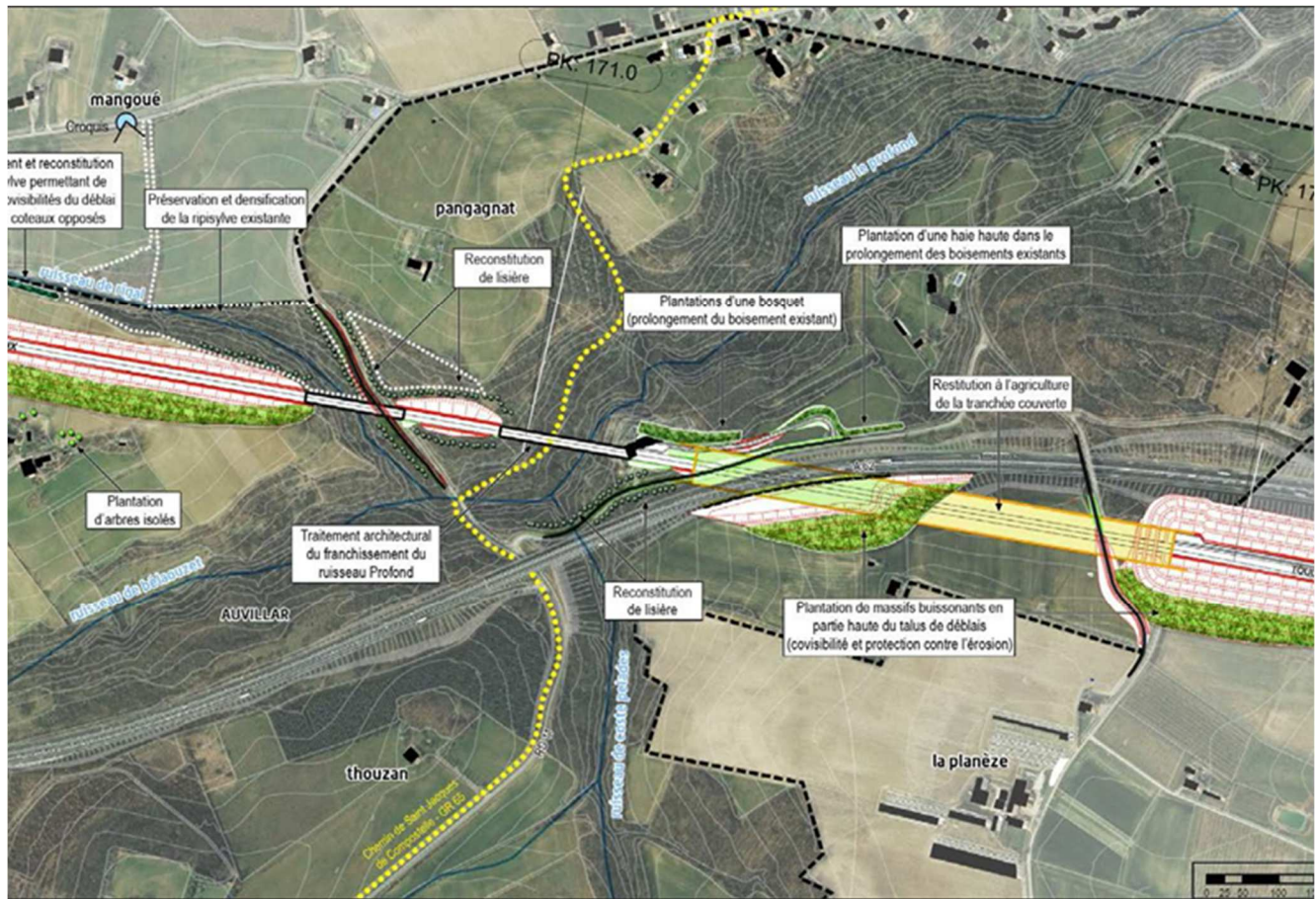


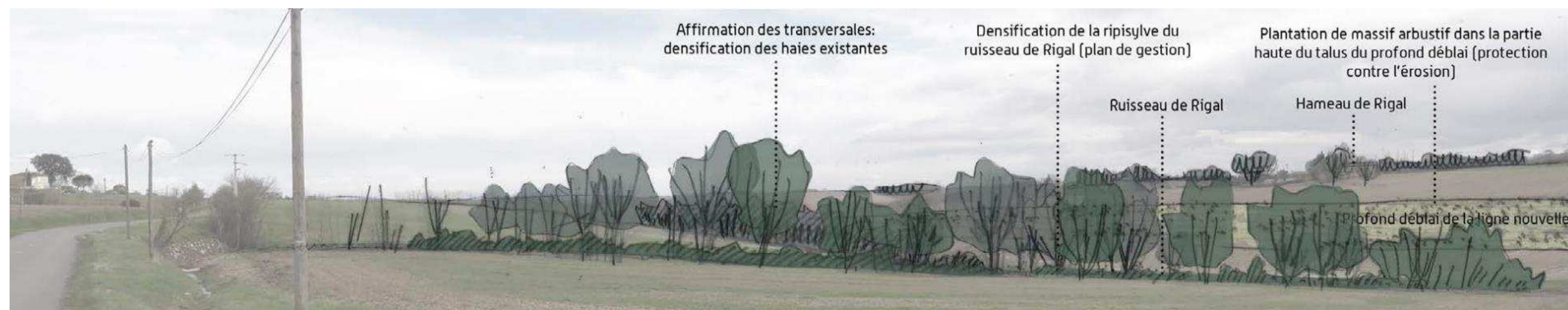
Figure 240: Croquis du coteau de Rigal depuis Mangoué, Auvillar: état initial (Source : Egis, 2013)



Figure 241: Croquis du déblai de Rigal sans mesures d'insertion paysagère, vue depuis Mangoué, Auvillar (Source : Egis, 2013)



Figure 242: Croquis des mesures d'insertion paysagère du déblai de Rigal, vue depuis Mangoué, Auvillar (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8
---	---	---	---	---

Figure 243: Vue sur la vallée du Ruisseau Profond, depuis le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle (Auvillar) - Etat initial (Source : Egis, 2013)



Figure 244: Vue sur la vallée du Ruisseau Profond, depuis le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle (Auvillar) - État projet avec insertion paysagère (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8

Vallée du Camuson et son franchissement

Des modelés paysagers viseront à atténuer les effets des terrassements :

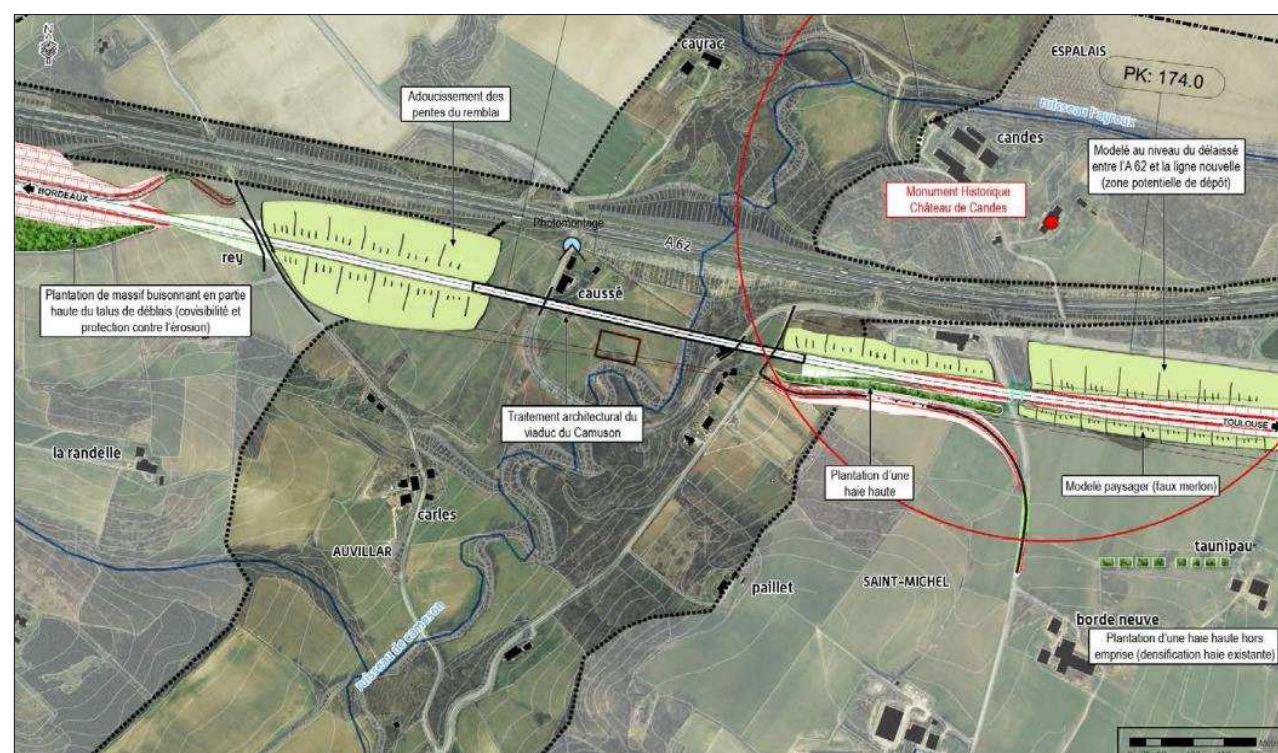
- Au niveau des passages déblais / remblais ;
- Des modelés paysagers (zone potentielle de dépôt) seront proposés au niveau du jumelage de l'A62 et de la ligne nouvelle (hameau de Rey) pour rehausser l'horizon et atténuer l'effet du fort remblai ;
- Les crêtes de déblais seront adoucies au moyen de modelés paysagers (faux merlon) au niveau de Borde Neuve.

Des plantations viendront renforcer l'effet des modelés paysagers : haies hautes (dans et hors emprises) dans le prolongement des trames existantes pour jouer le rôle de filtres visuels au niveau des perceptions proches sur la ligne nouvelle.

Les mesures architecturales seront les suivantes :

- Le franchissement de la vallée sera assuré par un ouvrage de type caisson béton de manière à répondre aux contraintes techniques liées de franchissement de la vallée. La longueur totale de l'ouvrage sera d'environ 450 m ;
- La ligne architecturale visera à affirmer les horizontalités (bandeau coloré continue pour la corniche) tout en préservant le ruisseau par une travée à hauteur variable qui minimise les points d'appuis dans la vallée. Les culées de l'ouvrage seront traitées sans émergence afin de rendre fluide et net l'accroche de l'ouvrage aux remblais. Ces derniers subiront des traitements paysagers afin de les rendre plus cohérents avec le site.

Figure 245: Plan des mesures paysagères dans le secteur de la vallée du Camuson (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

Figure 246: Photomontage du viaduc du Camuson (Source : Egis, 2012)



Montbrison

Les mesures d'insertion consisteront à réaliser des modelés paysagers pour adoucir les pentes de la ligne nouvelle et la fondre au terrain naturel :

- Les pentes des remblais seront adoucies ;
- Les zones de délaissés seront modelés (zones potentielles de dépôt). Les surfaces les plus grandes seront restituées à l'agriculture si la pente est suffisamment douce et sous réserve d'un accord avec les exploitants agricoles. Une partie sera boisée dans le prolongement des coteaux boisés. Les modelés intégreront un dispositif GEFRA ;
- Les trames végétales transversales seront mises en valeur, renforcées et prolongées ;
- Préservation, de la ripisylve, avec éventuels densification et prolongement ;
- Les arbres isolés existants seront préservés et mis en valeur et des plantations d'arbres isolés seront effectuées (hors ou dans les emprises). Ces plantations clairsemées permettront de préserver les vues lointaines sur la vallée de la Garonne depuis les hauteurs.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

Figure 247: Plan des mesures paysagères dans le secteur de Montbrison, Saint-Michel (Source : Egis, 2013)

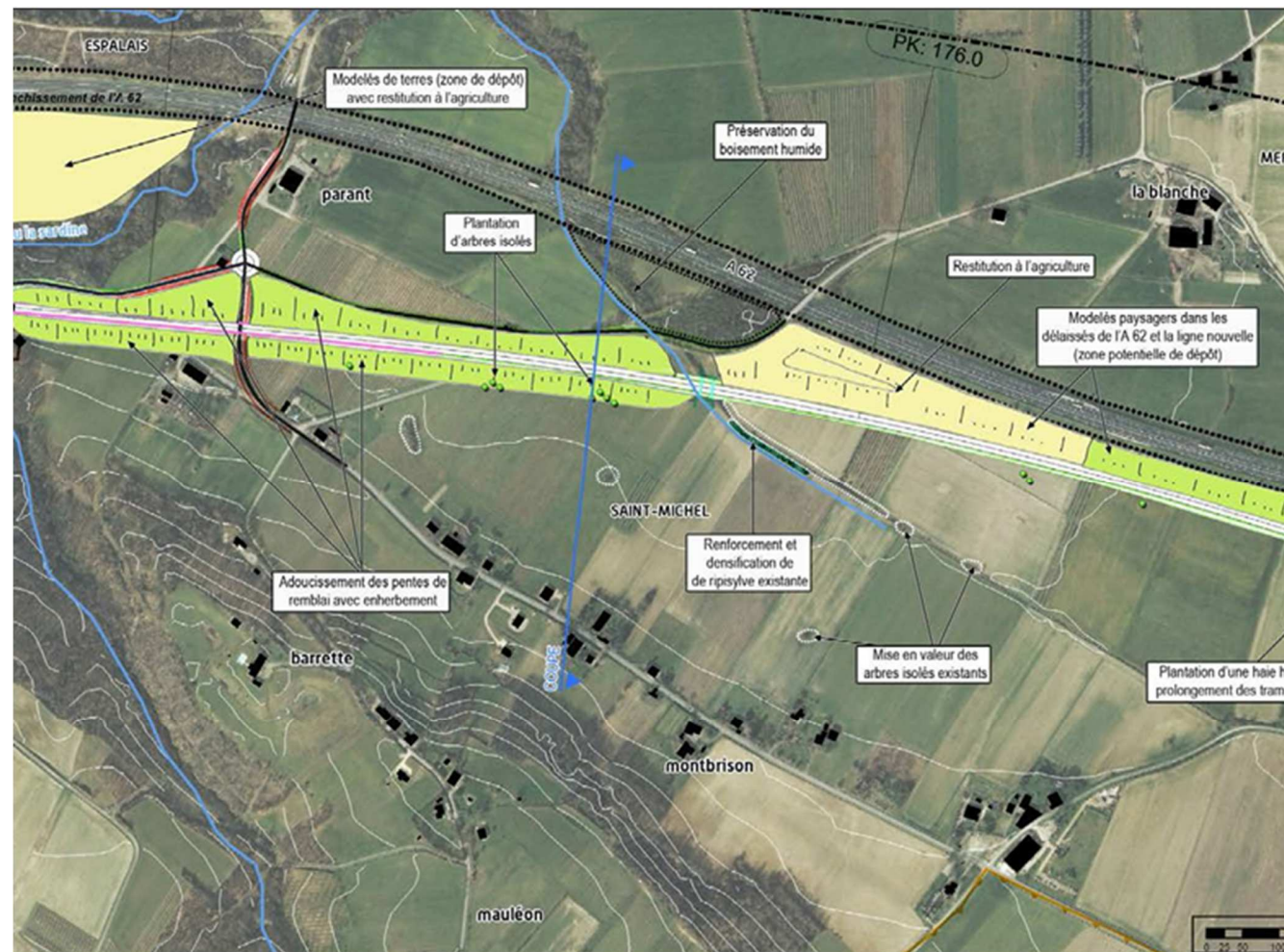
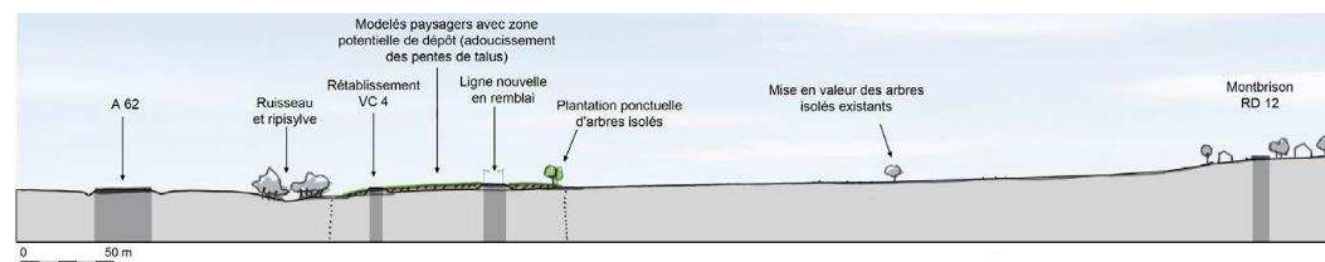


Figure 248: Coupe des mesures paysagères dans le secteur de Montbrison, Saint-Michel (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A

S_PAY_R2.2.k23 : Intégration paysagère particulière secteur 8

Figure 249: Vue sur la plaine garonnaise depuis les hauteurs de Montbrison (Saint-Michel) - Etat initial (Source : Egis, 2013)



Figure 250: Vue sur la plaine garonnaise depuis les hauteurs de Montbrison (Saint-Michel) - État projet avec insertion paysagère et architecturale (Source : Egis, 2013)



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Sans objet

Modalités de suivi envisageables
Sans objet

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A

S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

Traversée de l'unité paysagère de la Vallée de la Garonne (Saint-Michel à Castelferrus)

Franchissements des cours d'eau :
La principale mesure consistera à mettre en place des ouvrages d'art afin de préserver la continuité hydrologique, écologique et paysagère de ces milieux humides. Cette mesure permettra de préserver notamment la forme du relief et la configuration paysagère du site.
Le projet paysager reposera également sur la reconstitution, à proximité de ces ouvrages d'art, des milieux floristiques inventoriés en cohérence avec le type de milieu traversé et les espèces rencontrées (présence ou non d'espèces ou de milieux protégés, ...).

Figure 251: Coupe de principe des plantations de milieux humides au droit d'un franchissement de cours d'eau (Source : Egis, 2013)



Passage en remblai dans la vallée de la Garonne :
Les mesures d'insertion paysagère des remblais dépendront de leur éloignement par rapport aux riverains. Dans le cas où les habitations sont éloignées, et qu'aucune protection acoustique n'est nécessaire:

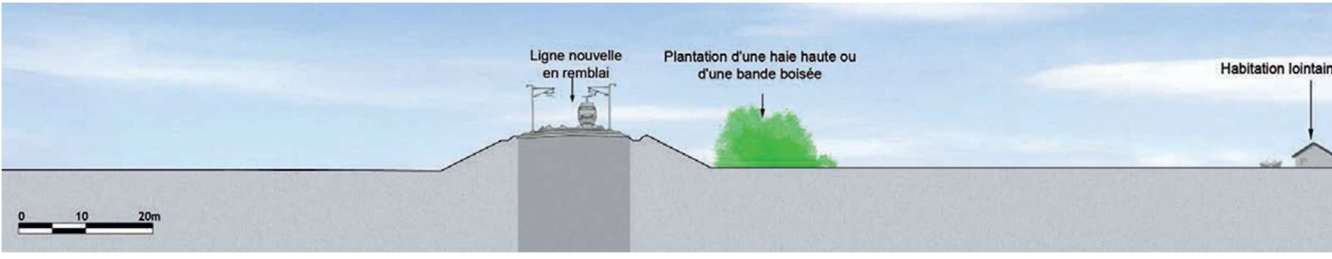
- Une haie haute pourra être mise en place pour masquer la ligne et reconstituer de nouveaux horizons. Ces plantations devront être réalisées dans le prolongement de trames arborées existantes ;
- Les talus en remblai de la ligne pourront être adoucis avec une pente à 6 %. Cela permettra de procéder à la rétrocession agricole (ou sylvicole selon les cas) des abords de la ligne et d'intégrer au mieux le passage de la ligne dans ces espaces ouverts.

Dans le cas où des habitations proches ou éloignées de la ligne nouvelle nécessiteraient des protections acoustiques:

- Un merlon acoustique sera mis en place selon les critères réglementaires. Les pentes seront adoucies pour permettre la plantation de massifs arbustifs destinés à masquer l'infrastructure. La pente pourra aussi être adoucie à 6 % pour rétrocession à l'agriculture (ou sylviculture selon les cas), afin de relever la ligne d'horizon et de masquer la ligne.

Dans les endroits non soumis à des covisibilités, aucune plantation ne sera réalisée pour ne pas surligner la ligne nouvelle.

Figure 252: Coupe de principe de plantation de haie haute sur merlons acoustiques avec modelé paysager soumis à des perceptions proches (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A

S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

Figure 253: Coupe de principe d'adoucissement de pente de remblai soumis à des perceptions lointaines, avec restitution à l'agriculture (sous réserve de l'accord des exploitants) (Source : Egis, 2013)

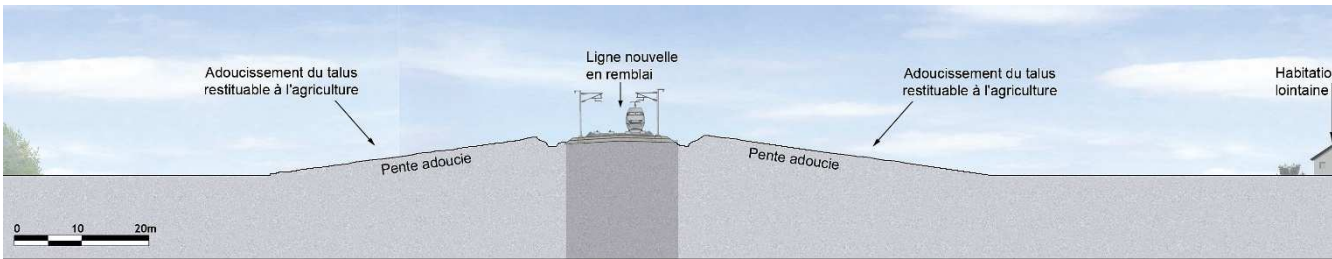
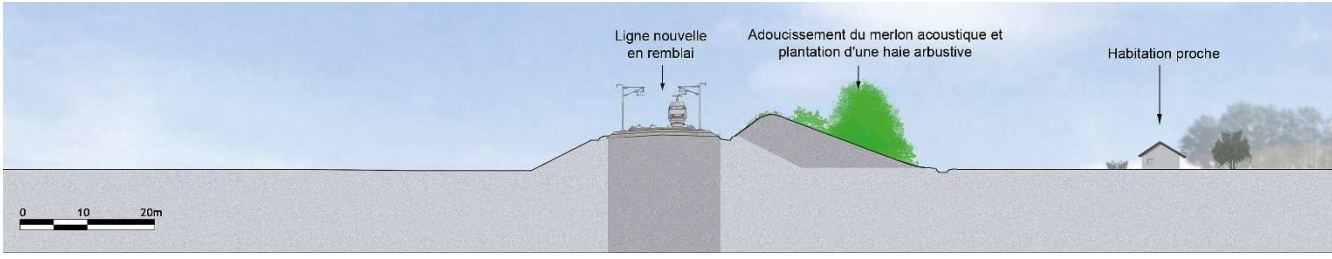


Figure 254: Coupe de principe de plantation de haie haute en pied de remblai soumis à des perceptions lointaines (Source : Egis, 2013)

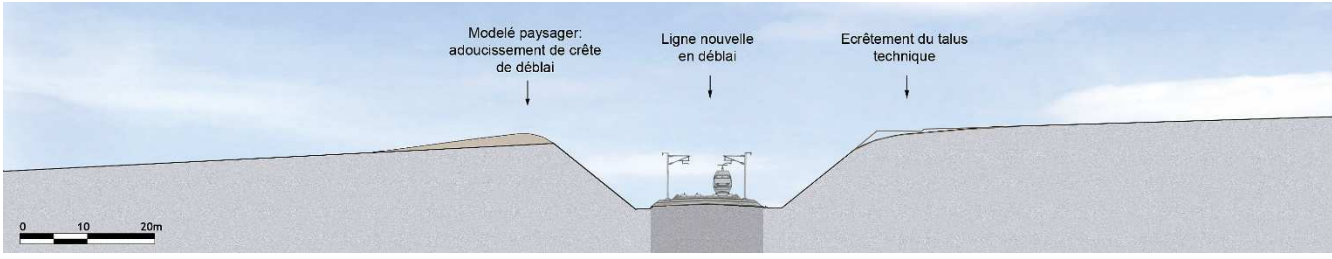


Traversée du relief, de Castelmayran à Castelferrus :
Les principales mesures d'insertion des déblais de la ligne nouvelle seront les suivantes:

- Dans les zones non boisées, pour limiter l'artificialité des talus techniques des grands déblais, des modelés paysagers et des adoucissements de crêtes de talus seront réalisés ;
- Au niveau des covisibilités majeures avec les riverains (comme ce sera le cas notamment au niveau de Maque à Castelmayran, Dominère et Figuéry à Castelferrus), la plantation de haies hautes ou bandes boisées en sommet de déblais atténuera les perceptions des tranchées.

Les mesures d'insertion des zones de dépôts accolées aux déblais consisteront à les modeler dans la continuité du terrain naturel. Ils viendront rehausser l'horizon. Leurs pentes ne devront pas excéder 6 % pour qu'ils puissent être restitués à l'agriculture.

Figure 255: Coupe de principe d'adoucissement de crêtes de déblais (Source : Egis, 2013)



Étude d'impact // Volume 5 // Approche globale
SNCF Réseau // Dossier d'autorisation environnementale unique // Edition juin 2025

319

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

Figure 256: Coupe de principe des zones de dépôts potentielles accolées à un déblai (Source : Egis, 2013)



Traversée de l'unité paysagère de la Vallée de la Garonne (Castelferrus à la forêt d'Escatalens)

Passage dans la vallée de la Garonne

Les mesures sont identiques aux principes énoncés dans les passages en remblai dans la plaine garonnaise de l'unité paysagère de la Vallée de la Garonne (Saint-Michel à Castelferrus), à savoir :

- La plantation éventuelle de haies hautes dans le prolongement des trames bocagères existantes au niveau des covisibilités lointaines ;
- L'absence de plantation là où il n'y a pas de covisibilités avec les riverains, pour ne pas surligner la ligne nouvelle

Traversée forêt d'Escatalens

Les mesures paysagères consisteront en :

- La reconstitution de lisières du boisement par la plantation de strates arbustives et arborées en lisière du bois traversé ;
- La régénération naturelle des lisières par la limitation du défrichement des boisements en phase travaux et la préservation des souches pour faciliter la reprise de la végétation.

Figure 257: Coupe de principe de régénération naturelle de lisière d'un boisement de feuillus (Source : Egis, 2013)

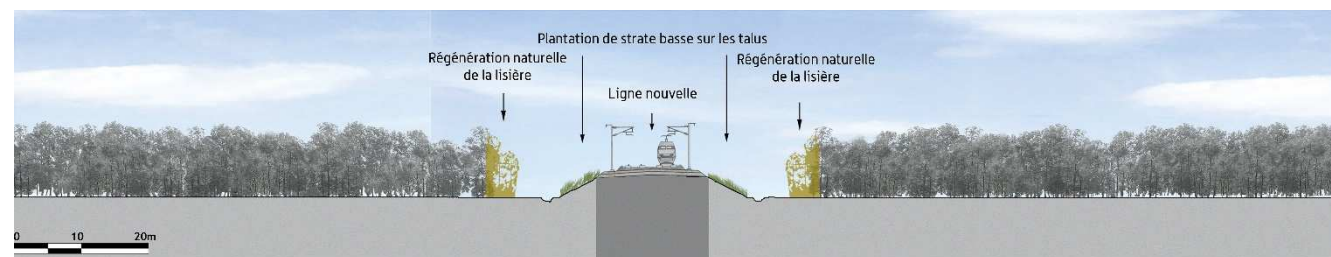
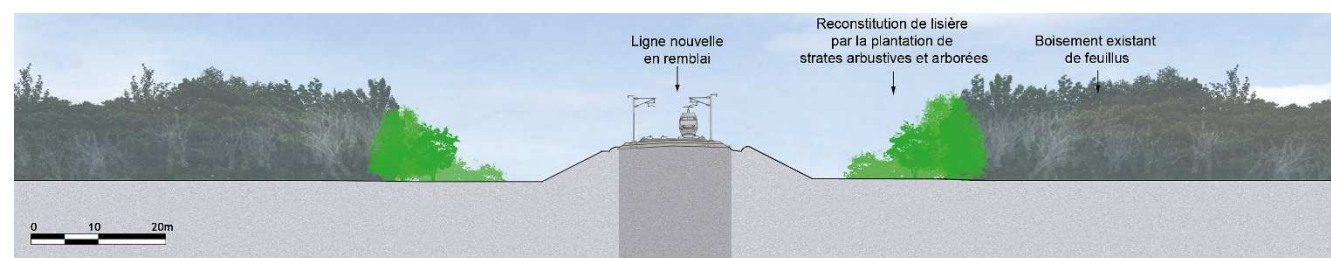


Figure 258: Coupe de principe de reconstitution de lisière d'un boisement de feuillus (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

Hameaux de Jamounet (Caumont)

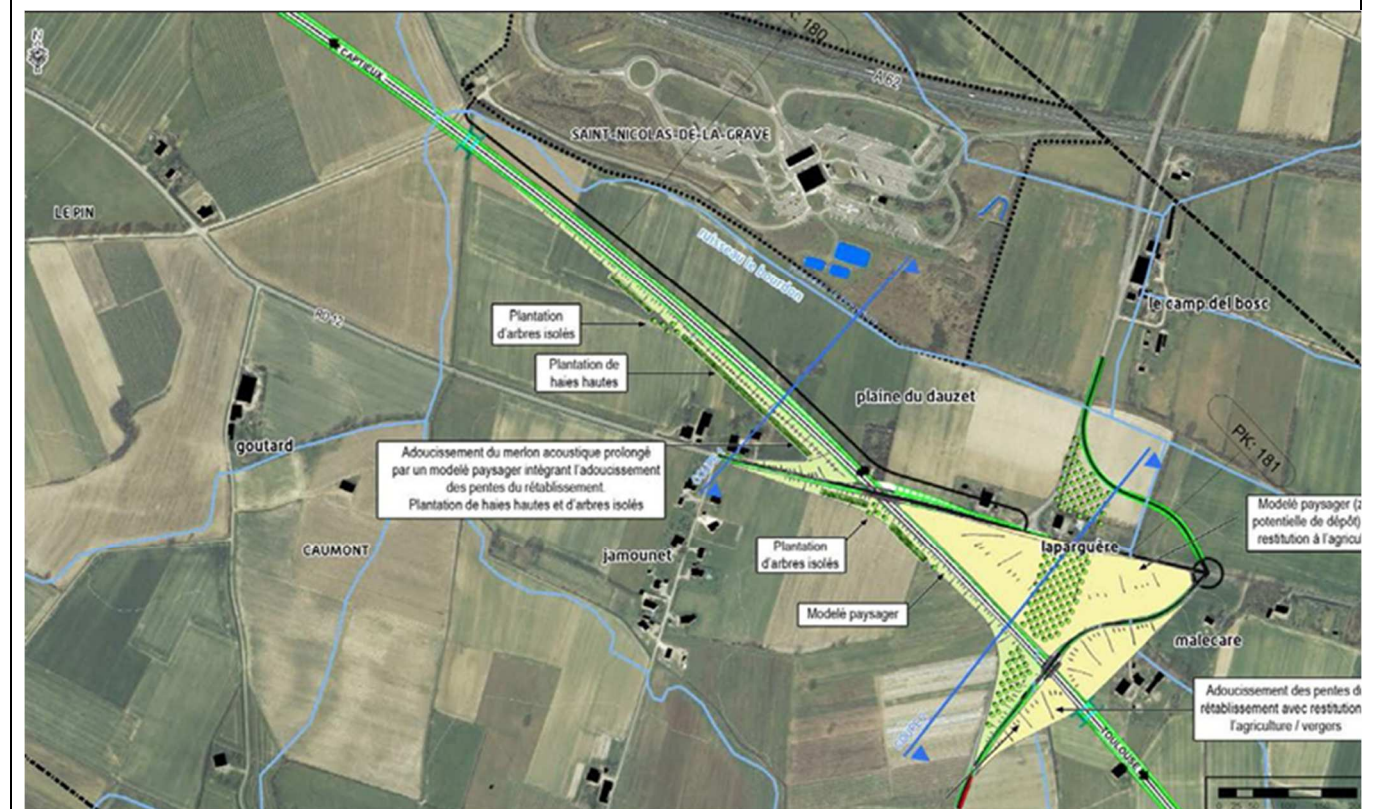
Les principales mesures paysagères d'insertion consisteront à :

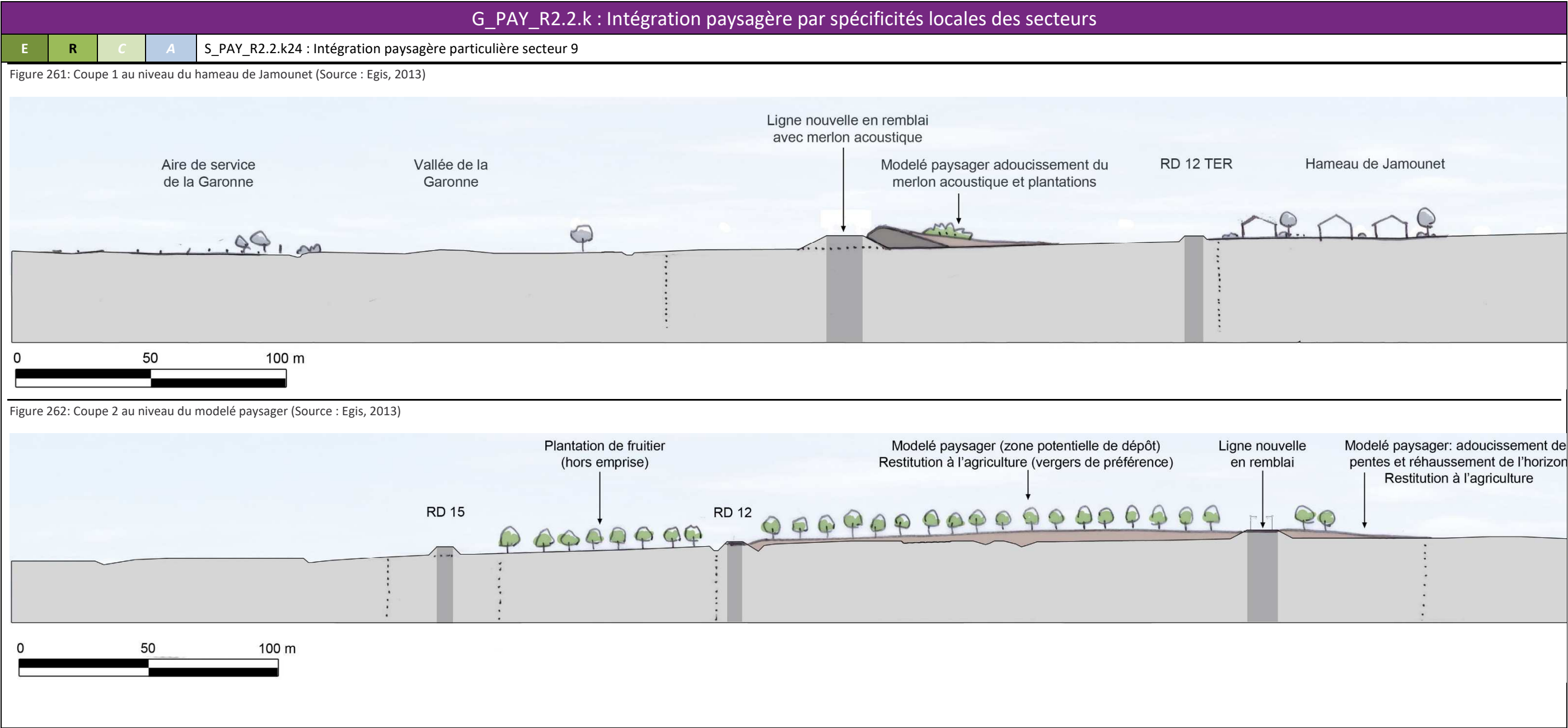
- Adoucir les pentes des merlons acoustiques et les planter d'un écran végétal au niveau de Jamounet (haies hautes et arbres isolés) pour créer un masque visuel ;
- Créer un modelé paysager (potentielle zone de dépôt) dans le délaissé formé entre la RD15 et la ligne nouvelle. Ce dépôt sera restitué à l'agriculture (pentes maximales de 6 %) : la plantation de fruitiers serait recommandée, pour assurer le prolongement des trames agricoles existantes de vergers ;
- Sur certains secteurs, adoucir les pentes des talus de remblais de la ligne nouvelle et des rétablissements routiers (RD12 et RD15) afin de permettre leur meilleure intégration.

Figure 259: Extrait maquette 3D depuis RD12, Caumont (Source : Egis, 2013)



Figure 260: Mesures paysagères au niveau de Jamounet, Caumont (Source : Egis, 2013)





G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

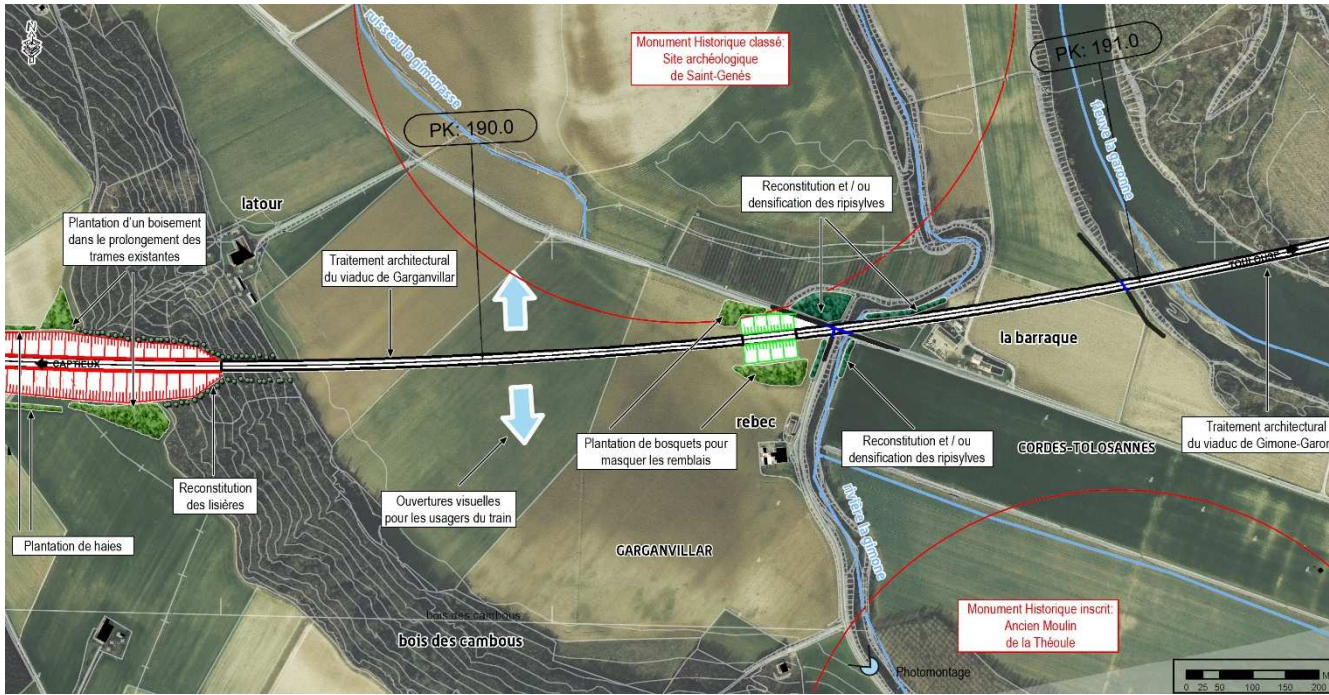
Côtière de Castelferrus, Abbaye de Belleperche et franchissement des vallées de la Garonne et de la Gimone

Les mesures paysagères consisteront en:

- La plantation d'un boisement dans le prolongement des bois existants pour atténuer les perceptions du déblai généré dans la côtière de Castelferrus ;
- La reconstitution de lisières aux endroits où les boisements seront coupés (plantation de strates arbustives et arborées) ;
- La plantation de bosquets de milieux humides au niveau de Rebec pour masquer les talus du remblai ;
- La reconstitution de la ripisylve de la Gimone permettant de renforcer l'intégration de la ligne nouvelle.

Les mesures architecturales consisteront à réaliser un traitement architectural du viaduc de Garganvillar et de celui de la Gimone-Garonne. Elles sont présentées ci-contre et sur la page suivante.

Figure 263: Plan des mesures paysagères dans le secteur de la Côtière de Castelferrus et du franchissement de la Gimone et de la Garonne (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

Figure 264: Photomontage du viaduc de franchissement de Garganvillar (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9
---	---	---	---	---

Figure 265: Vue sur la plaine garonnaise depuis Cordes-Tolosannes - État initial (Source : Egis, 2013)



Figure 266: Vue sur la plaine garonnaise depuis Cordes-Tolosannes - État projet avec insertion paysagère et architecturale (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

L'abbaye de Belleperche, installée en bord de Garonne, ne verra pas beaucoup son cadre altéré.

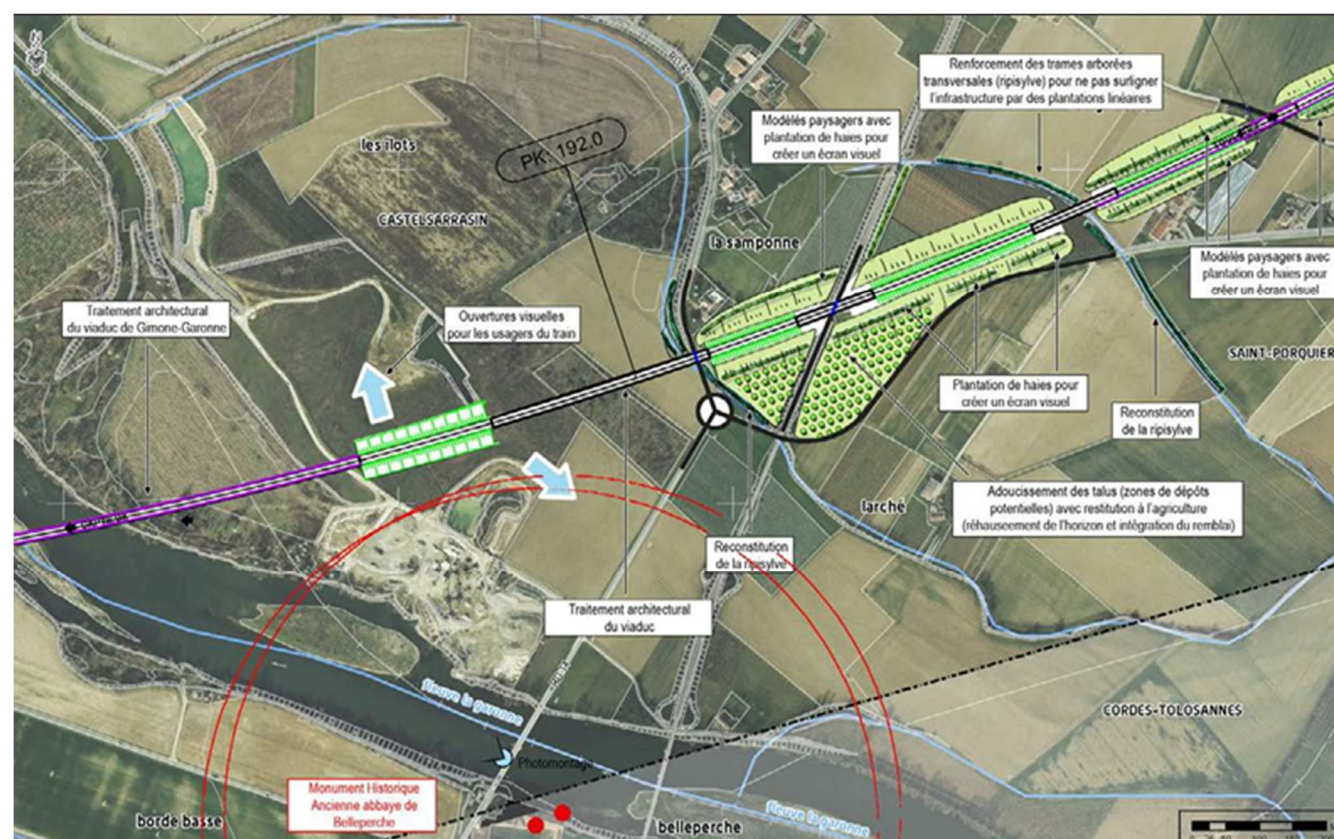
Les mesures paysagères consisteront en :

- La plantation d'écrans visuels sous forme de haie haute arborée au niveau des fortes covisibilités (Bénis) ;
- La reconstitution de la ripisylve des cours d'eau franchis par la ligne nouvelle participant à masquer l'infrastructure et à prolonger les trames transversales existantes, sans surligner la ligne par des plantations linéaires ;
- La plantation de vergers dans les délaissés situés entre la ligne nouvelle, la voie ferrée existante et le rétablissement ;
- Aucune plantation n'est prévue au niveau du remblai situé à proximité de la gravière (non soumis à des covisibilités) : il s'agira de laisser des ouvertures visuelles sur la vallée de la Garonne pour les usagers du train.

Les mesures architecturales pour les viaducs de « Garganvillar et de « Gimone-Garonne » seront les suivantes :

- Le franchissement des vallées sera assuré par des viaducs de type caisson béton ;
- Afin de marquer et de respecter les cours d'eau, les distances des travées du viaduc seront augmentées au droit de la Gimone et de la Garonne.

Figure 267: Plan des mesures paysagères au niveau du franchissement de la Garonne et de l'abbaye de Belleperche à Castelsarrasin (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

Figure 268: Photomontage du viaduc « Gimone-Garonne » à proximité de l'abbaye de Belleperche à Castelsarrasin (Source : Egis, 2013)



Figure 269: Extrait maquette 3D depuis Larché, Castelsarrasin (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

Canal latéral à la Garonne à Saint-Porquier, A62, et leurs franchissements

Les principales mesures paysagères d'insertion consisteront à :

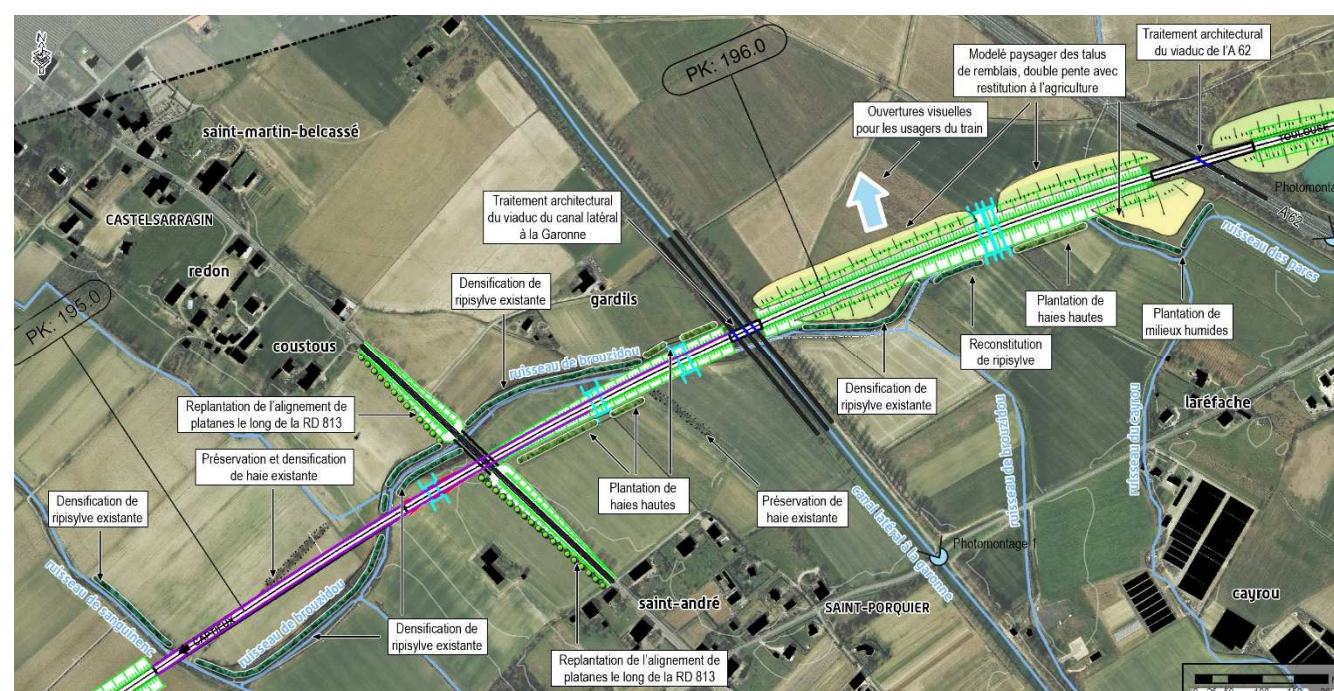
- Ne pas surligner la ligne nouvelle par la plantation de haies linéaires longeant l'infrastructure mais préférer dès que possible des plantations transversales ;
- Renforcer les trames arborées existantes : préservation et densification des haies existantes et de la ripisylve du ruisseau de Sanguinenc et de Brouzidou (hors emprises) ;
- Planter des haies hautes en pied de talus pour compléter les mesures précédentes ;
- Les talus des remblais seront adoucis au moyen d'une pente n'excédant pas 6 % pour être rétrocédés à l'agriculture ;
- Laisser les vues ouvertes pour les usagers du train là où les covisibilités sont absentes (comme c'est le cas ponctuellement au nord de la ligne).

Les mesures d'insertion de la RD813 consisteront en la replantation des alignements de platanes le long de la route pour filtrer les vues sur le remblai du rétablissement.

Les mesures architecturales sont les suivantes :

- Le franchissement du canal sera assuré par un ouvrage de type WARREN sans point d'appui intermédiaire. Cette solution permettra de maintenir une transparence visuelle grâce à son tablier ajouré et de ses deux points d'appui dissimulés par la végétation du canal ;
- Le franchissement de l'A62 sera assuré par un ouvrage mixte composé d'un WARREN. Cette solution permettra de maintenir une transparence visuelle au niveau de l'A62 tout en créant un événement pour les usagers.

Figure 270: Plan des mesures paysagères dans le secteur du Canal latéral à la Garonne (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k24 : Intégration paysagère particulière secteur 9

Figure 271: Photomontage 1: franchissement du canal latéral à la Garonne à Saint-Porquier (Source : Egis, 2013)

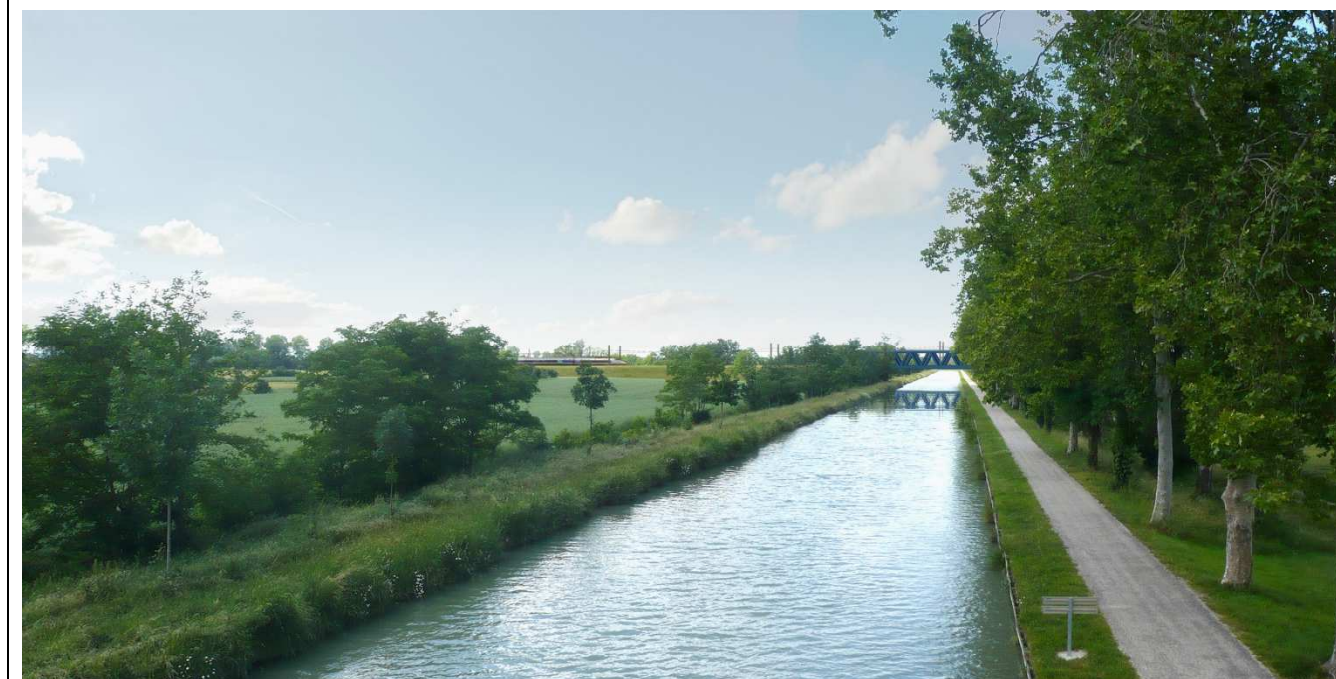
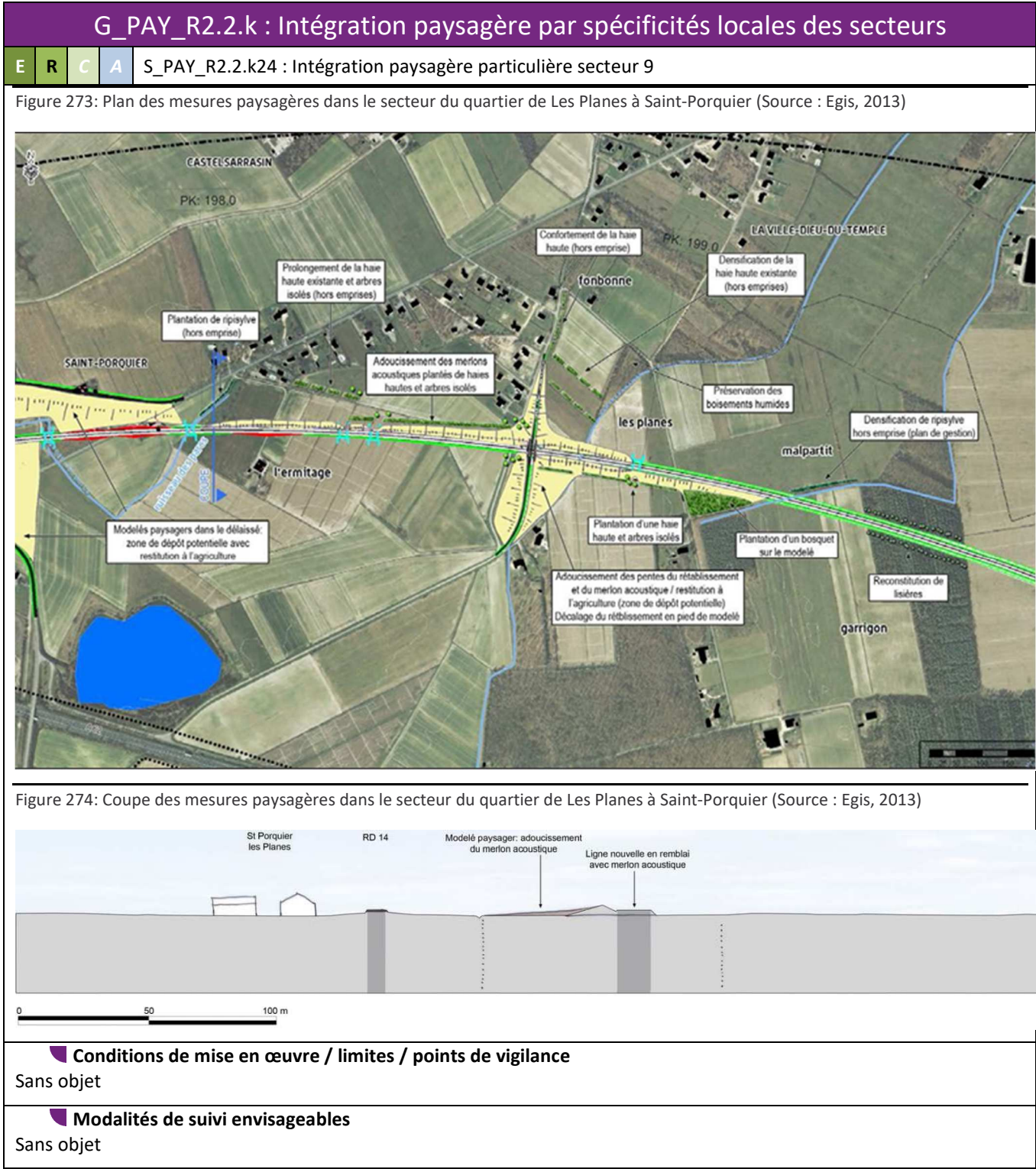


Figure 272: Photomontage 2: franchissement de l'A62 à Saint-Porquier (Source : Egis, 2013)

Quartier de Les Planes à Saint-Porquier

Les principales mesures paysagères d'insertion de la ligne nouvelle consisteront en :

- L'uniformisation des modelés et l'adoucissement des pentes des talus de remblais de la ligne nouvelle, des merlons acoustiques et du rétablissement afin de permettre leur meilleure insertion ;
- Les pentes adoucies du rétablissement (zone potentielle de matériaux) ne devront pas excéder 6 % pour pouvoir être restituées à l'agriculture ;
- La plantation de haies hautes viendra compléter les mesures modelées et jouera le rôle de filtre ou masque visuel. La présence d'arbres isolés existants (dont les silhouettes sont lisibles dans le paysage ouvert de la plaine de la Garonne) justifie leur implantation dans le projet paysager ;
- Les trames arborées transversales existantes en lanières sont affirmées : densification des haies hors emprises.



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k25 : Intégration paysagère particulière secteur 10

Figure 277: Coupe de principe de zone de dépôt au niveau du jumelage de la ligne nouvelle avec une autoroute (Source : Egis)

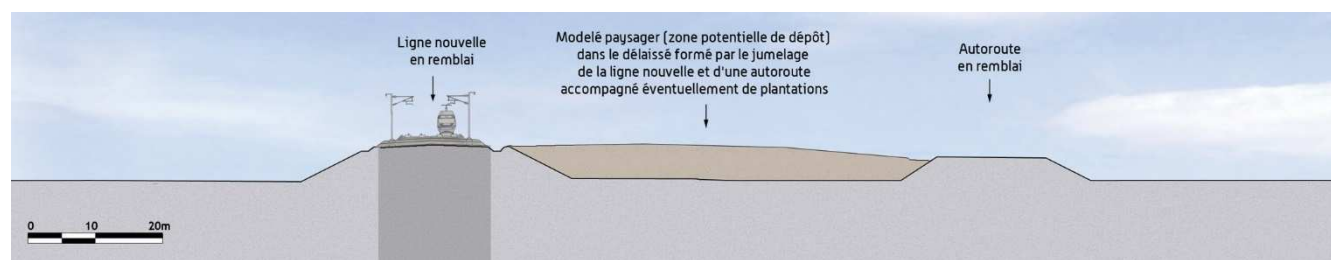
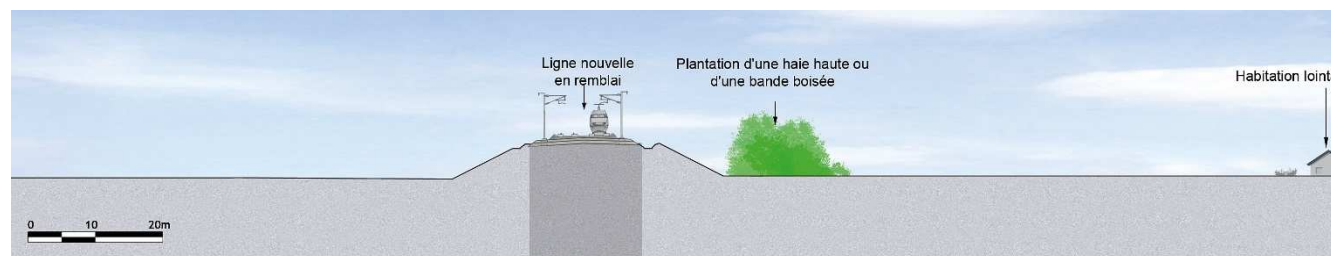


Figure 278: Coupe de principe de plantation de haie haute au niveau de covisibilités lointaines. (Source : Egis, 2013)



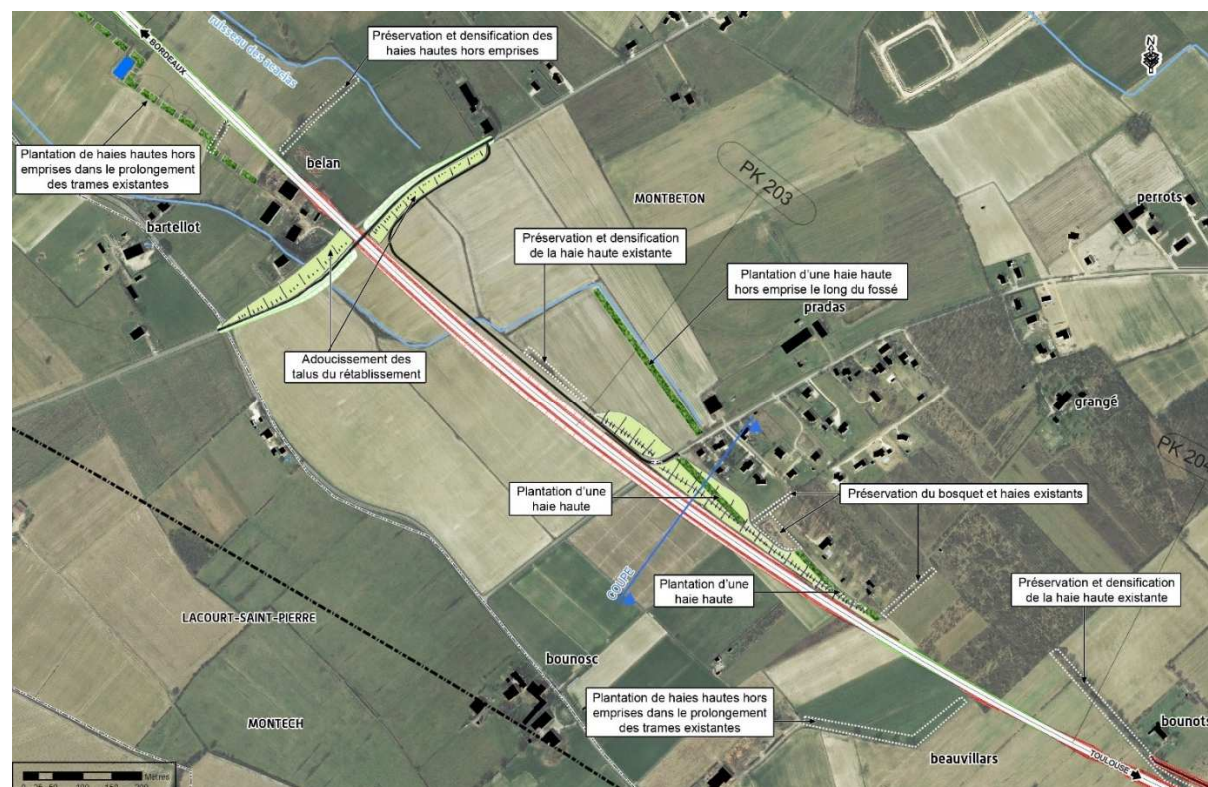
Pradas, Montbeton

Les trames paysagères existantes (haies hautes) seront préservées et si possible renforcées (plantation hors emprises).

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.

Les pentes du rétablissement seront adoucies.

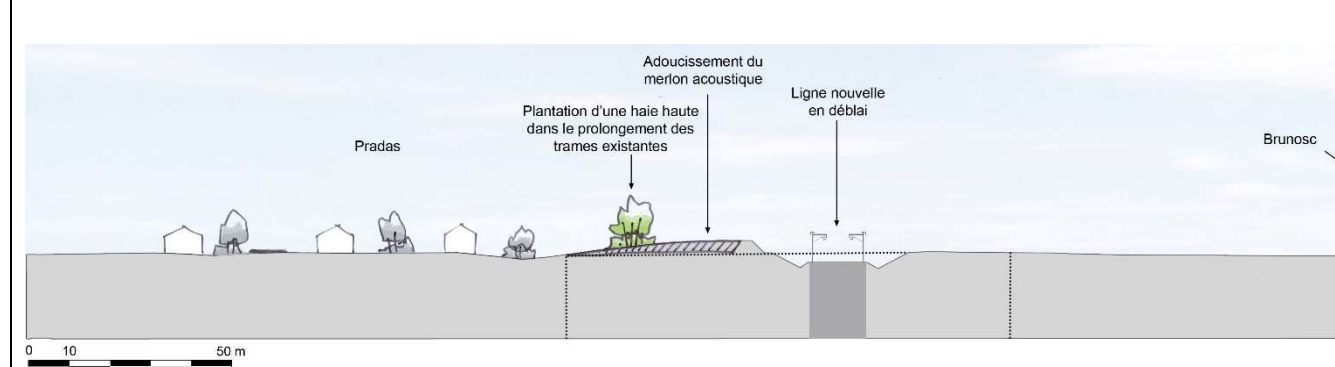
Figure 279: Plan des mesures paysagères au niveau de Pradas, Montbeton (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k25 : Intégration paysagère particulière secteur 10

Figure 280: Coupe des mesures paysagères au niveau de Pradas, Montbeton (Source : Egis, 2013)



Franchissement du canal de Montech

Pour réduire les effets de la ligne nouvelle et réduire les covisibilités, des aménagements paysagers (modèles paysagers et/ou plantations) seront préconisés sur l'ensemble du linéaire traversant la zone d'enjeux :

- Au niveau des covisibilités immédiates avec des hameaux placés à proximité de la ligne tels que Liborne, Talicous, Le Perrier, Montvert, des bandes boisées ou des haies hautes seront plantées ;
- Aux endroits où les covisibilités sont moins marquantes, comme au niveau du hameau du Temple, il sera préconisé la réalisation de modèles paysagers, accompagnés éventuellement de plantations de haies. Une zone potentielle de dépôt avec restitution à l'agriculture pourra être proposée ;
- La reconstitution de lisières le long du bosquet de Fossat par la plantation de strates arbustives et arborées ;
- La densification des haies existantes (hors emprise), et la plantation de haies dans le prolongement des haies existantes permettront de limiter les covisibilités lointaines.

Notons que les haies et les bandes boisées auront une structure multi-strate favorable à la biodiversité. Elles participeront ainsi à la reconstitution des trames écologiques.

La construction de la ligne nouvelle offrira l'opportunité de créer une voie verte arborée pour piétons et cyclistes, reliant la véloroute du canal de Montech aux différents quartiers de Bressols.

Le viaduc de franchissement du canal de Montech présentera un traitement architectural soigné. La structure sera un quadripoutre à hauteur constante (h = 3 m). Il conviendra de définir des travures constantes limitant au mieux le nombre des appuis. Les deux travées de rives équilibrées et perreyées seront cadrées par les massifs boisés.

Figure 281: Photomontage du franchissement du canal de Montech (Source : Egis, 2013)



Gare nouvelle de Montauban

La construction de la ligne nouvelle offrira l'opportunité de création d'une voie verte allant du canal de *Montech* jusqu'au chemin des Rigauds, au lieu-dit Gary. Elle longera la voirie nouvelle, desservira la gare nouvelle de Montauban à Bressols et irriguera par un mode doux les quartiers à proximité de la gare nouvelle.

- Plantation d'un alignement d'arbres entre la voie verte et le rétablissement, sur tout leur linéaire;
- Plantation d'une haie haute arborescente en pied de talus (filtre visuel), des deux côtés de la ligne au niveau des covisibilités les plus fortes;
- Plantation de bosquets ponctuels au droit des rétablissements, aux deux côtés de la ligne.

Voie verte et rétablissement bords d'un alignement d'arbres

Tanance

(zone restituée à l'agriculture)

Plantation de haies hautes

ligne nouvelle en remblai

Ripisylve et ruisseau de la Loube

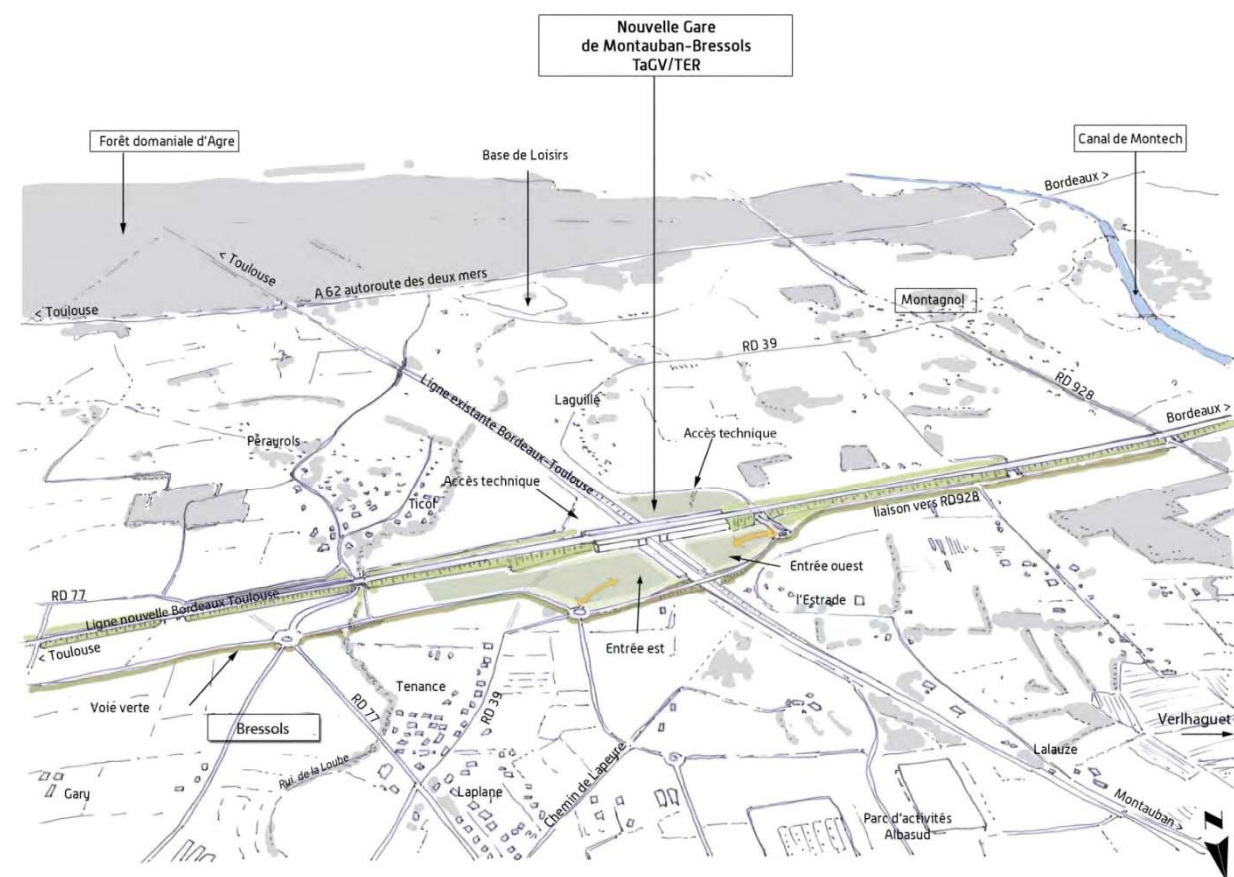
Ticol

0 50 m

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k25 : Intégration paysagère particulière secteur 10

Figure 285: Croquis de l'insertion paysagère de la gare nouvelle de Montauban-Bressols (Source : Egis, 2013)


Le franchissement de l'A20 :

Le traitement architectural du viaduc de l'A20 consistera à réaliser un ouvrage métallique de type Warren d'une longueur de 90 m. La contrainte du biais sera valorisée par une structure remarquable qui viendra marquer le franchissement de l'A20.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k25 : Intégration paysagère particulière secteur 10

Figure 286: Plan des mesures paysagères au niveau du franchissement de l'A20, Bressols (Source : Egis)

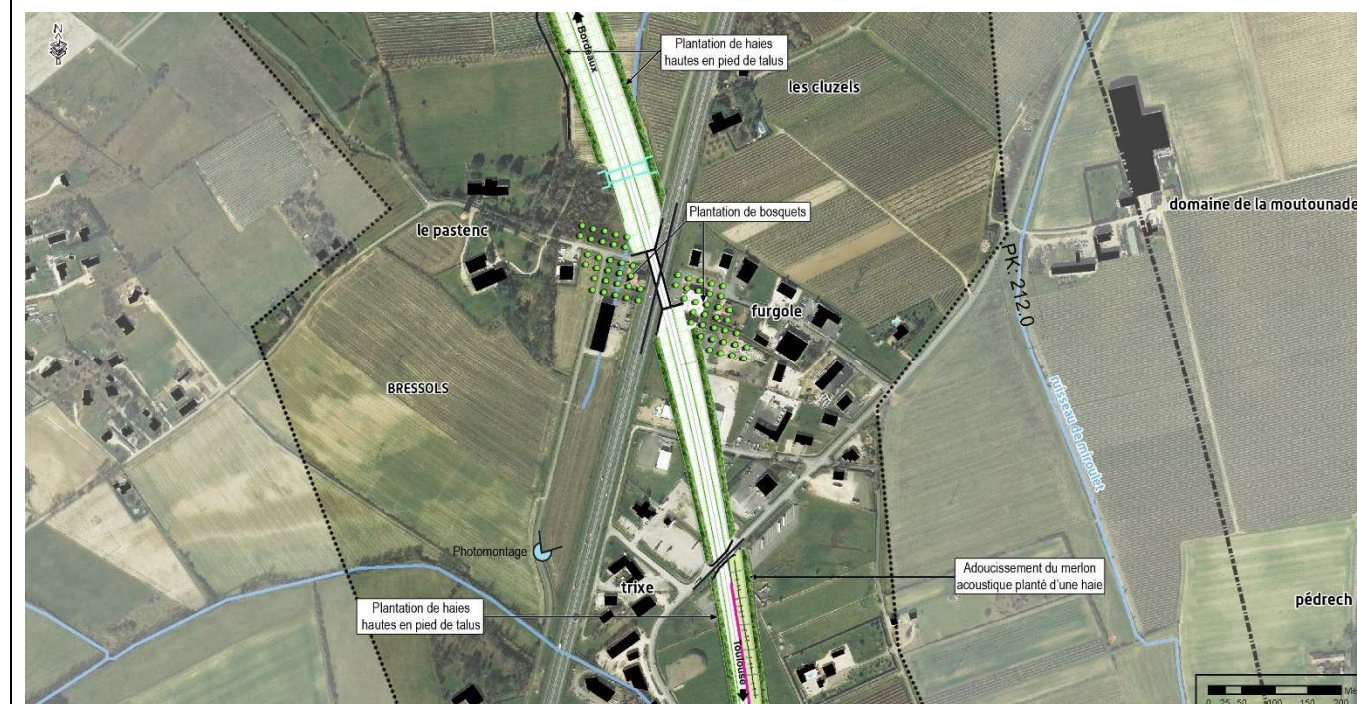


Figure 287: Photomontage du viaduc de franchissement de l'A20, Bressols (Source : Egis)



L'autoroute A62 qui constitue un axe de vision prioritaire pourra être franchie par une structure de type RAPL métallique, à l'image des autres franchissements de l'autoroute par la ligne nouvelle.

Plus au Nord, cet ouvrage se poursuit en estacade pour franchir le plan d'eau dans son environnement très végétal.

Des haies arborescentes seront plantées au niveau du remblai à la hauteur de Beulaygue, faisant office d'écran végétal. La plantation hors emprise de haies transversales dans le prolongement de la trame existantes sera préconisée.

L'intégration paysagère des remblais au niveau du jumelage avec l'A62 se fera au moyen de bandes boisées et bosquets d'arbres isolés.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E

R

C

A

S_PAY_R2.2.k26 : Intégration paysagère particulière secteur 11

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

Le vignoble de Fronton

Des mesures sont proposées pour limiter les effets liés aux terrassements de la ligne nouvelle:

- Au niveau des déblais (à la hauteur de Belbèze, du château de Bellevue et Gabi), aucune plantation haute ne sera proposée pour ne pas surligner davantage l’infrastructure dans ce contexte ouvert;
- Au niveau des remblais soumis à des perceptions lointaines (Périgal, Belbèze) la plantation d’un filtre visuel (haie haute) pourra être éventuellement préconisée, mais d’une manière générale, on privilégiera l’affirmation des trames transversales pour insérer la ligne nouvelle. Pour ce secteur, se référer au zoom « hameau de Sirech » traité dans le paragraphe suivant;
- Au niveau du jumelage avec l’A62, une zone potentielle de dépôt permettra d’unifier les talus des deux infrastructures;
- Le fort déblai et la tête de tunnel seront intégrés par la plantation de boisements dans le prolongement de ceux existants et par un traitement architectural.

La côteière de Pompignan (terrasse de Fronton) et la vallée de la Garonne

Pour ne pas surligner davantage l’infrastructure, il sera recommandé de ne pas planter systématiquement des haies. En revanche, à proximité des habitations, des écrans visuels seront plantés pour atténuer la perception visuelle de la ligne nouvelle.

Le franchissement de l’Hers et du canal latéral à la Garonne fait l’objet d’un approfondissement dans le paragraphe suivant: se référer à la zone d’enjeu architectural « Franchissement de l’Hers et du canal latéral à la Garonne ».

Figure 292: Coupe type d’uniformisation des modèles sous forme de dépôt au niveau d’un jumelage (Source : Egis, 2013)

Figure 293: Coupe type d’écran végétal par plantation de haie haute (Source : Egis, 2013)

Hameau de Sirech

Les trames transversales existantes seront affirmées: les bosquets, ripisylves et haies existantes seront préservées, et ponctuellement prolongées par la plantation de haies hautes, de bosquets ou d’arbres isolés.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E

R

C

A

S_PAY_R2.2.k26 : Intégration paysagère particulière secteur 11

La zone de délaissés sera valorisée par des modèles paysagers uniformisant le terrassement de l’autoroute et de la ligne nouvelle. Ces modèles participeront à l’adoucissement des pentes du rétablissement. Cette zone potentielle de dépôts pourra être partiellement restituée à l’agriculture si les pentes sont suffisamment douces, et sous réserve d’un accord avec les exploitants agricoles. Si les surfaces sont trop petites et les pentes trop fortes, les modèles seront simplement enherbés.

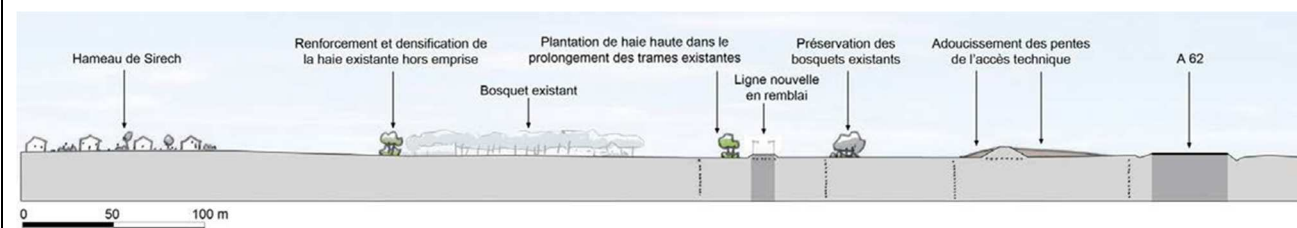
Figure 294: Plan des mesures paysagères dans le secteur du hameau de Sirech (Source : Egis, 2013)

Figure 295: Extrait maquette 3D depuis Sirech, Canals (Source : RFF - 2013)

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k26 : Intégration paysagère particulière secteur 11

Figure 296: Coupe des mesures paysagères au niveau du hameau de Sirech (Source : Egis, 2013)



Vignobles de Fronton autour du Château de Bellevue la Forêt

Les mesures d'insertion consisteront à :

- Ne pas fermer davantage les vues ;
- Limiter au maximum les emprises sur le vignoble.

Pour cela, il est proposé de ne pas apporter de modelé d'adoucissement pour ne pas prendre d'emprises supplémentaires. Des plantations de haies arbustives pourraient être éventuellement envisagées le long de la ligne nouvelle, mais devront rester basses pour ne pas entraver les vues lointaines. Ces plantations devront être limitées pour ne pas apporter davantage d'éléments extérieurs au paysage. Une concertation avec le château Bellevue sur les mesures à mettre en place au droit de la propriété pourra permettre une vision partagée du futur paysage.

Les pentes du rétablissement seront plantées de couvre-sol et de massifs buissonnants bas pour éviter l'érosion du sol sans masquer les vues.

Au niveau des déblais, le déboisement sera limité au strict minimum. Les bosquets placés entre le rétablissement et le vignoble devront être préservés et densifiés et/ou replantés. Des strates arbustives et arborées seront plantées en bordure du boisement coupé pour reconstituer une lisière.

Figure 297: Extrait maquette 3D depuis RD47, Fronton (Source : RFF - 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k26 : Intégration paysagère particulière secteur 11

Figure 298: Plan des mesures paysagères dans le secteur des Vignobles de Fronton (Source : Egis, 2013)

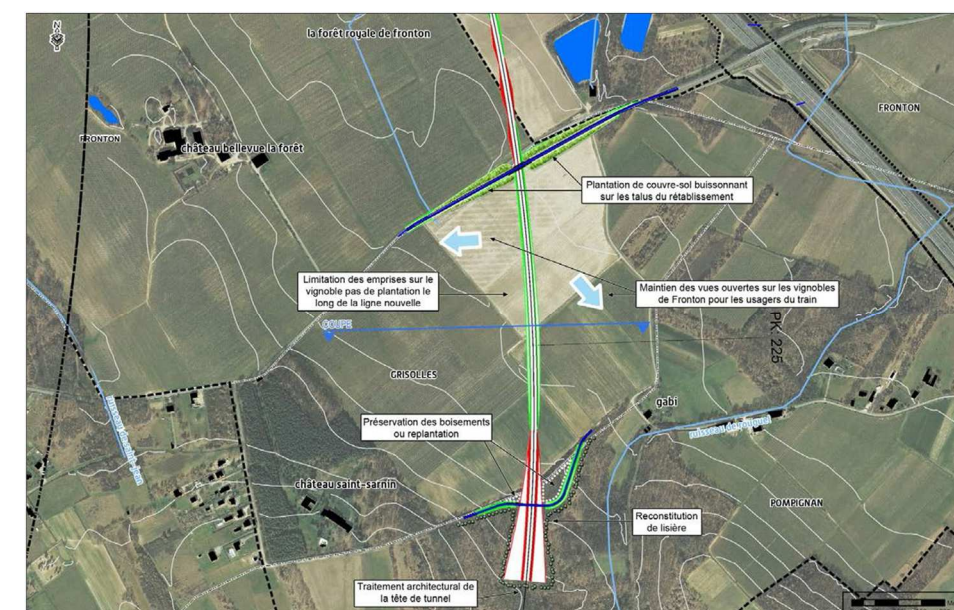
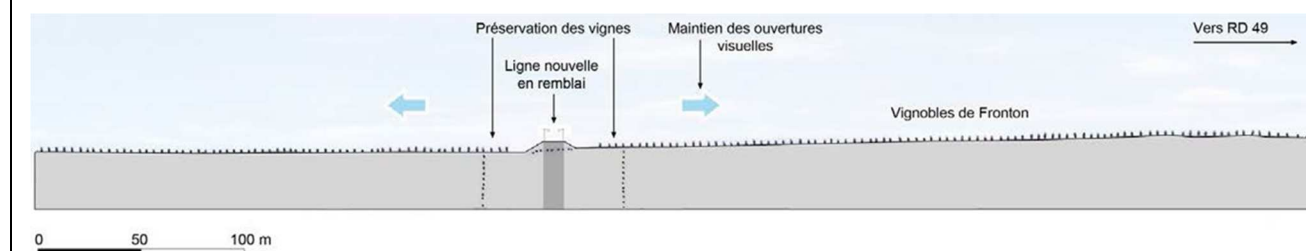


Figure 299: Coupe des mesures paysagères dans le secteur des Vignobles de Fronton (Source : Egis, 2013)



Côtière de Pompignan à Castelnau-d'Estretfonds et franchissement de la RD820 et du canal latéral à la Garonne

Les mesures paysagères viseront à filtrer les vues sur le remblai en l'insérant dans une trame arborée :

- Pour intégrer la tête de tunnel et le fort déblai, des modelés paysagers seront proposés, associés à la plantation de bosquets denses dans le prolongement des boisements existants ;
- Pour limiter les effets du remblai, ils seront accompagnés de haies hautes, se raccordant autant que possible à la trame existante. Au niveau du rétablissement de la voie communale de la Sarraillière, des bosquets d'arbres ornementaux redonneront une unité paysagère au hameau.

Les mesures architecturales sont les suivantes :

- Le franchissement du canal latéral et de la RD820 sera assuré par un ouvrage de type WARREN d'une portée de 200 mètres avec deux points d'appuis intermédiaire entre le canal et la route. L'ouvrage d'une grande portée sera allégé grâce à sa structure en poutre treillis. Ses appuis seront francs et nets et constitués par des voiles béton matricés ;
- Des bosquets d'arbres ornementaux, à connotation urbaine, accompagneront l'ouvrage d'art tout en favorisant l'intégration de ses culées.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k26 : Intégration paysagère particulière secteur 11
---	---	---	---	--

Figure 300: Plan des mesures paysagères dans le secteur de la côtière de Pompignan (Source : Egis, 2013)

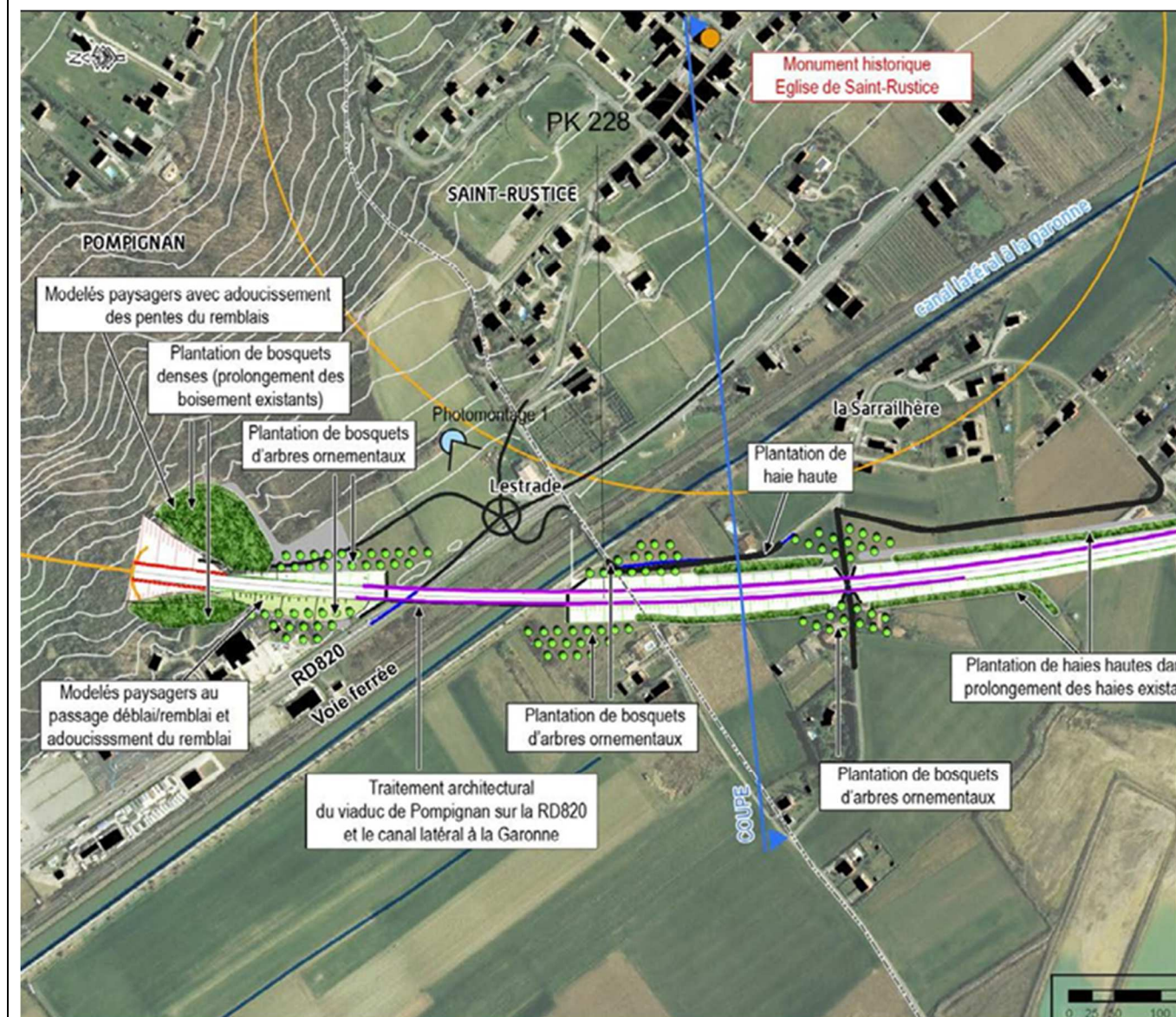
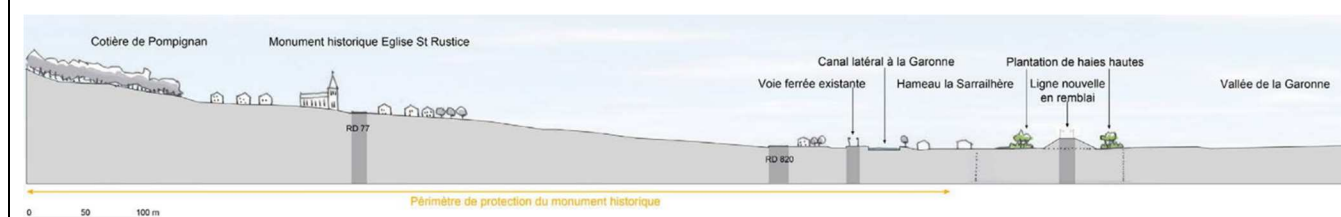


Figure 301: Coupe des mesures paysagères au niveau du Monument Historique de l'Église de Saint-Rustice (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k26 : Intégration paysagère particulière secteur 11
---	---	---	---	--

Figure 302: Photomontage du viaduc de Pompignan depuis la côtière (Source : Egis, 2013)



Figure 303: Vue sur la plaine garonnaise depuis les hauteurs de Saint-Rustice - État initial (Source : Egis, 2013)



Figure 304: Vue sur la plaine garonnaise depuis les hauteurs de Saint-Rustice - État projet avec insertion paysagère et architecturale (Source : Egis, 2013)



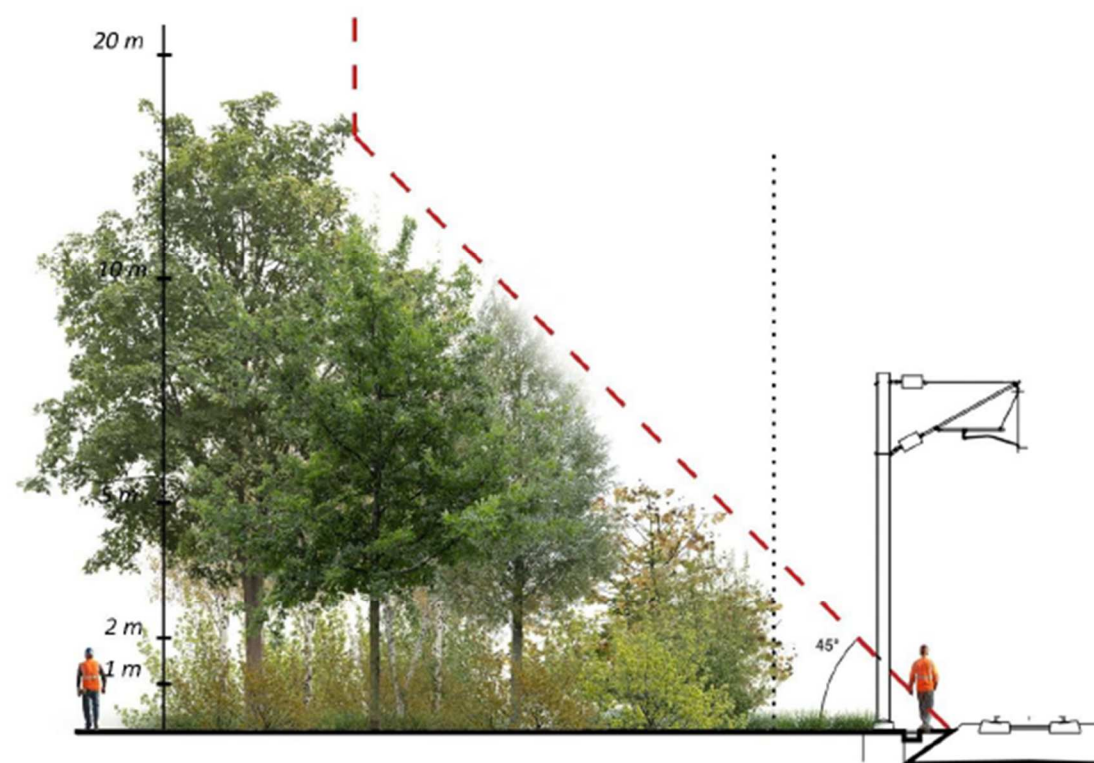
Franchissement de l'Hers et du canal latéral à la Garonne

Les mesures paysagères consisteront à planter ponctuellement des haies hautes au niveau des riverains placés à proximité de la ligne nouvelle. Ailleurs, les vues seront laissées ouvertes.

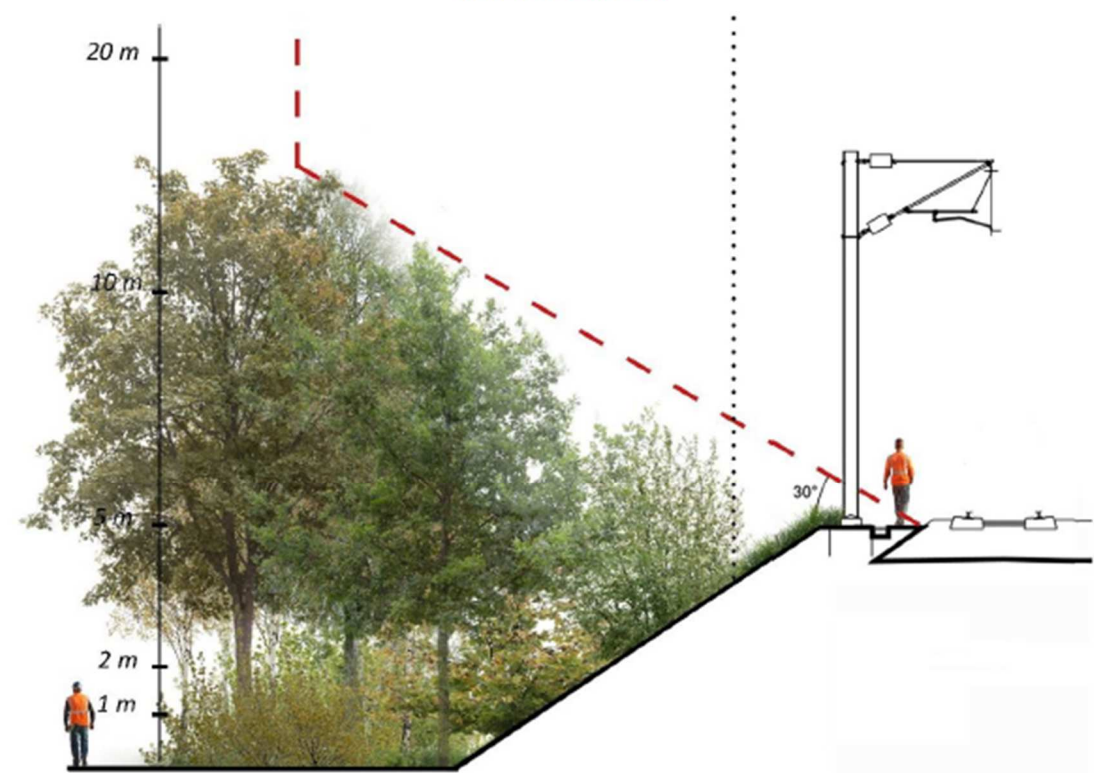
Le viaduc de franchissement de l'Hers et du canal latéral à la Garonne fera l'objet d'un traitement architectural spécifique décliné à partir de la ligne architecturale du projet de lignes nouvelles. Le franchissement est caractérisé par deux ouvrages séparés: chaque ouvrage est composé d'une section en en béton armé qui constitue les travées d'approches aux remblais et d'ouvrages de type Warren doubles pour franchir le canal et l'Hers. Les ouvrages Warren, par leur structure, signalent la présence des cours d'eau. Les structures ajourées maintiennent, malgré le doublement des voies, une transparence

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs				
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)
Les massifs d’arbustifs et les boisements prennent place dans les lieux d’un fort impact visuel (covisibilité ou intervisibilité) ou dans des continuités visuelles et écologiques déjà présentes. La strate à utiliser dépendra des contraintes techniques et de celle qui sera plus efficace pour mitiger limiter l’impact visuel. D’autre part, les plantations doivent respecter les règles de sécurité par rapport à la proximité de la voie ferroviaire, notamment de conserver une strate herbacée dans la bande des 2 mètres lorsqu’elles sont mises en oeuvre aux abords directs de la voie (bande de proximité). Afin de se prémunir des chutes d’arbres sur les voies et des risques caténares (risque d’amorçage notamment), la taille des arbres et arbustes se limitée en fonction de la distance à la voie ferrée. En arrière des murs acoustiques, elles seront mises en oeuvre en fonction des contraintes techniques de l’ouvrage et il sera veillé à mettre en place un substrat favorable pour qu’elles puissent s’épanouir. Ce type de plantations seront privilégiées devant les murs acoustiques, ainsi que sur les talus les plus importants, notamment ceux liés aux ponts-routes ou aux rampes d’accès nécessaires à l’entretien. Les plantations seront composées d’essences locales (au moins quatre différentes) de type indigène, rustiques, plantés en quinconce sur une toile de paillage biodégradable dans le sol, à raison de 1 unité par mètre carré pour les massifs arbustifs et de 1 unité pour 9 mètre carré pour les boisements. L’ordre de plantation des différentes essences doit suivre des séquences difficilement détectables d’un premier abord pour l’observateur regardant depuis le point de vue principal (voir schéma ci-dessous). Les plantations seront composées par un tiers de plants de taille 60/80, et deux tiers de jeunes plants forestiers. Les premiers permettent un effet visuel assez immédiat, alors que les seconds assureront la pérennité de l’aménagement (car ils offrent généralement une meilleure reprise végétale).				

Extrait de l'IN7136 représentant les standards de végétation préconisés et le niveau de maîtrise souhaité selon les configurations du RFN :



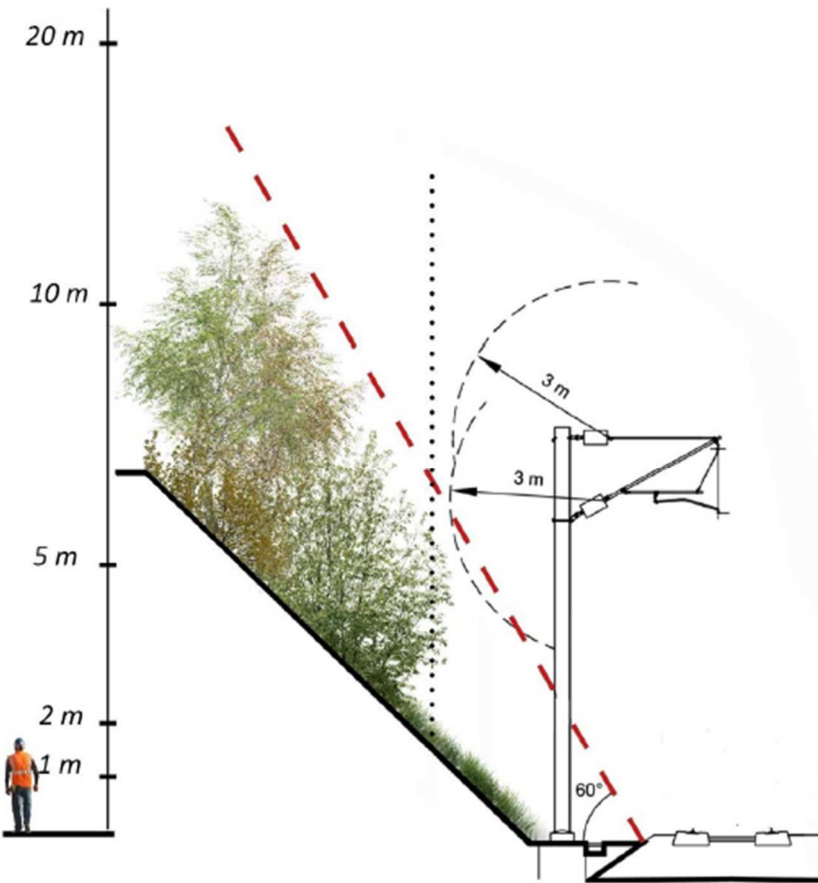
Situation à niveau



Situation en remblai

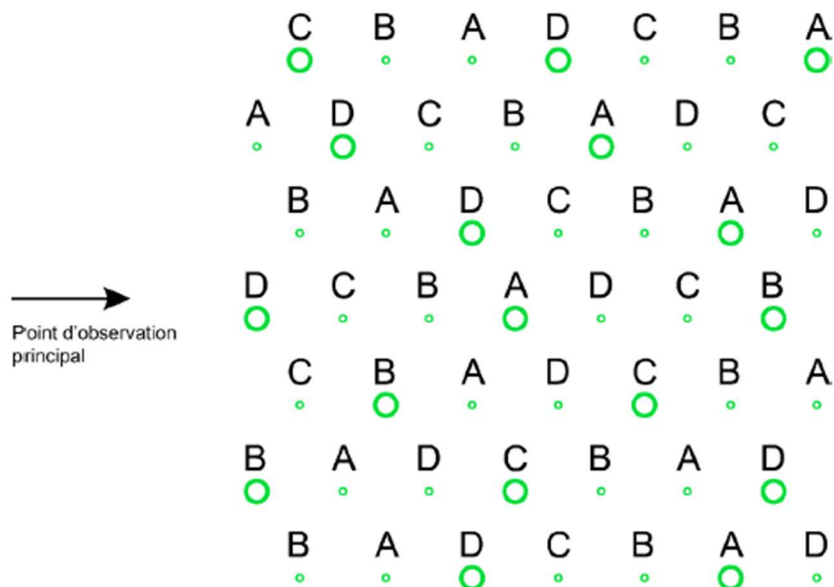
G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)



Situation en déblai

Exemple de schéma de plantation de quatre essences différentes (A, B, C, D) selon les prescriptions données (1/3 de plants 60/80 (grands cercles) et 2/3 de jeunes plants forestiers (petits cercles))



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

Dans la mesure du possible et si les conditions le permettent, les plantations combineront les boisements avec les massifs arbustifs

Plantations de haies, bandes boisées et reconstruction des lisières :

Les haies (arbustives et bocagères) et les bandes boisées accompagneront le linéaire ferroviaire sur certains tronçons afin de cadrer le paysage ou masquer certaines intervisibilités et covisibilités.

Les haies seront composées de la manière suivante :

- La bande de plantation se fera sur 1,3 mètres (si une seule ligne de plantation) ou 2 mètres (si deux lignes) de large, et sera composée d'essences rustiques, et locales.
- À l'instar des plantations des massifs arbustifs, les haies sur deux lignes se feront en quinconce et suivant des séquences difficilement détectables afin de donner un aspect plus naturel.
- Le distancement pour les arbustes sera d'un mètre sur la même ligne. La place des arbres sera distancée de 5 à 7 mètres (variable afin d'éviter une régularité trop visible).
- Les arbustes seront composés à 50 % de jeunes plants forestiers, et à 50 % de plants 60/80.
- Afin d'assurer la reprise, les arbres seront plantés en binômes serrés de la même espèce : un jeune plant forestier et baliveau.
- Les plantations se feront à raison de 1 unité tous les mètres linéaires, disposées en quinconces sur 2 lignes espacées de 1 mètre (correspondant à une densité de 1u/m²).

Les bandes boisées seront planté suivant les mêmes prescriptions données pour les boisements

Préconisation de gestion différenciée des aménagements paysagers :

En présence d'une terre relativement pauvre issue de remblais et déblais, il sera porté une attention particulière à l'amendement qui devra être de nature organique et dépourvu de boues de stations d'épuration. Il devra avoir une composition physico-chimique suffisante pour pallier les carences des terres dans lesquelles vont s'installer les plantations.

Le choix d'un paillage biodégradable en pied des plantations, permettra de limiter les opérations d'arrosage ainsi que les interventions ultérieures de suppression des paillages.

Le choix d'essences locales, permettra d'assurer au mieux l'installation et la reprise des végétaux (cf. palette végétale en fin de document).

Des contrôles réguliers sur la réception des végétaux ainsi que leurs mises en oeuvre devront être effectués afin de respecter au mieux les essences indiquées dans la palette végétale. Les variantes ne seront pas acceptées.

Une période de confortement et de parachèvement sera assurée à l'issu de la réception partielle des travaux pour pérenniser les plantations et assurer leur bon développement dans le temps (de 2 à 3 ans).

Liste des graines composant le principe d'ensemencement

L'ensemencement se fera en période favorable (15 mars – 15 mai), avec un mélange spécifique de graines prairiales à la densité de 12 g/m² par hydro-ensemencement (pour les zones de grande surface, il sera fait manuellement sur les plus petites) après application d'un substrat sec sur 5 cm d'épaisseur. Le mélange spécifique herbacé demandé ne comportera pas de Ray-Grass. Le long du Canal les espèces florales seront de label végétal local.

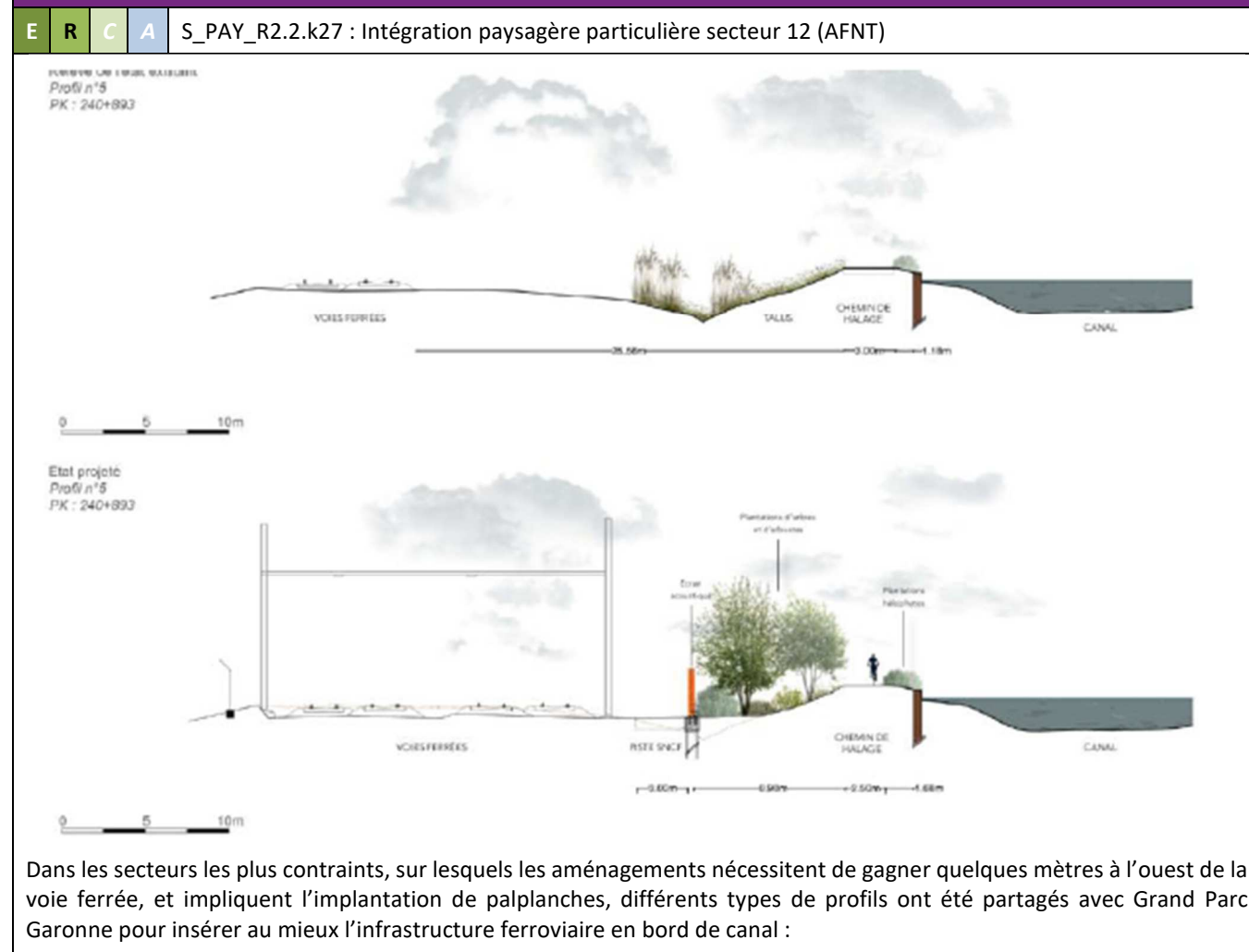
Il est à noter que les naturalistes préconisent de laisser place à une re-végétalisation spontanée sur les berges. Tout ensemencement effectué le long du Canal sera donc réalisé sur les espaces autres que les berges.

La composition spécifique est la suivante :

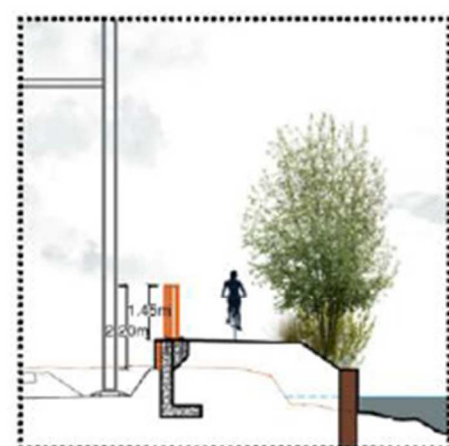
G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)
				► Espèces florales : 20% du total 2.00% <i>Achillea millefolium</i> L. (Achillée millefeuille) 2.00% <i>Carum carvi</i> L. (Cumin des prés) 2.00% <i>Daucus carota</i> L. (Carotte commune) 2.50% <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. (Marguerite) 3.00% <i>Linum perenne</i> L. (Lin pérenne) 2.50% <i>Salvia sclarea</i> (Sauge sclairée) 0.50% <i>Saponaria ocymoides</i> L. (Saponaire de Montpellier) 4.50% <i>Sanguisorba minor</i> Scop. (Petite pimprenelle) 0.50% <i>Verbascum nigrum</i> L. (Molène noire) 0.50% <i>Verbascum thapsus</i> L. (Molène bouillon blanc) ► Légumineuses : 10% du total 1.00% <i>Coronilla varia</i> L. (Coronille bigarrée) 1.00% <i>Lotus corniculatus</i> L. (Lotier corniculé) 1.00% <i>Medicago sativa</i> L. (Luzerne cultivée) 6.00% <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. (Sainfoin) 1.00% <i>Trifolium incarnatum</i> L. (Trèfle incarnat) ► Graminées : 70% du total 3.00% <i>Agrostis capillaris</i> L. "Highland" (Agrostide vulgaire) 22.00% <i>Festuca ovina</i> L. (Fétuque ovine) 10.00% <i>Festuca rubra</i> L. (Fétuque rouge) 20.00% <i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L. (Fétuque rouge traçante) 10.00% <i>Festuca rubra</i> subsp. <i>trichophylla</i> Hackel (Fétuque rouge ½ traçante) 5.00% <i>Poa pratensis</i> L. (Pâturin des prés)
Aménagement de la berge du canal : L'extension ferroviaire implique parfois un empiètement de l'emprise sur le canal, et donc la reconstruction de certaines berges. Ils concernent les sections où l'élargissement de l'emprise ferroviaire « mord » sur l'emprise du canal. Ces éléments ont été discutés avec le projet Grand Parc Canal de Toulouse Métropole. Il est souhaité par la Métropole que le chemin créé sur la berge Est du canal puisse être conservé pour l'ouvrir au public. Une largeur de 2,5m de chemin praticable permet une circulation des mode doux. La reconstitution des continuités écologiques et paysagères revêt plusieurs configurations fonction : - De l'importance de l'empiètement allant du simple talutage, à la mise en oeuvre de palplanches ; - Des séquences traversées : urbaines, industrielles, naturelles... ; - De la végétation existante. Lorsque la place le permet, la végétation sera renforcée entre l'emprise ferroviaire et le canal. Ici juste au sud de la halte de Saint-Jory, au PK 240+893 :				

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs



OPTION A



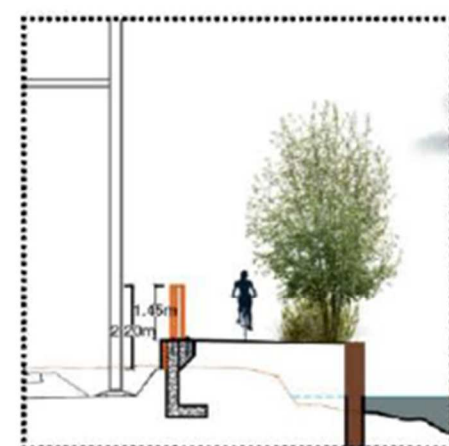
PLANTATION D'ARBRES, ARBUSTES ET
HÉLOPHYTES CÔTÉ CANAL

PALPLANCHE ARASÉE

PISTE MIXTE CÔTÉ EMPRISE FERROVIAIRE

ECRAN ACOUSTIQUE AVEC BARDAGE
BOIS

OPTION B



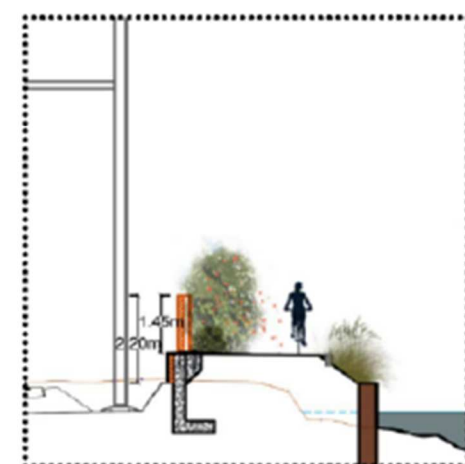
PLANTATION D'ARBRES, ARBUSTES ET
HÉLOPHYTES CÔTÉ CANAL

PALPLANCHE NON ARASÉE

PISTE MIXTE CÔTÉ EMPRISE FERROVIAIRE

ECRAN ACOUSTIQUE AVEC BARDAGE
BOIS

OPTION C



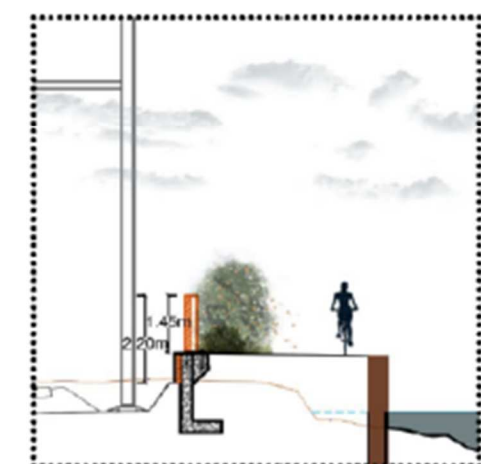
PLANTATION D'ARBRES, ARBUSTES ET
HÉLOPHYTES CÔTÉ CANAL

PALPLANCHE ARASÉE

PISTE MIXTE CÔTÉ CANAL

ECRAN ACOUSTIQUE AVEC BARDAGE
BOIS

OPTION D



PLANTATION D'ARBRES, ARBUSTES ET
HÉLOPHYTES CÔTÉ CANAL

PALPLANCHE NON ARASÉE

PISTE MIXTE CÔTÉ CANAL

ECRAN ACOUSTIQUE AVEC BARDAGE
BOIS

Les options A et C ont été privilégiées lors des échanges avec Grand Parc Canal. Le canal étant classé barrage, quelques préconisations supplémentaires ont été formulées par Direction risques naturels de la DREAL, en particulier sur la hauteur de revanche des palplanches et sur les effets néfastes du système racinaire des arbres et arbustes derrière le rideau de

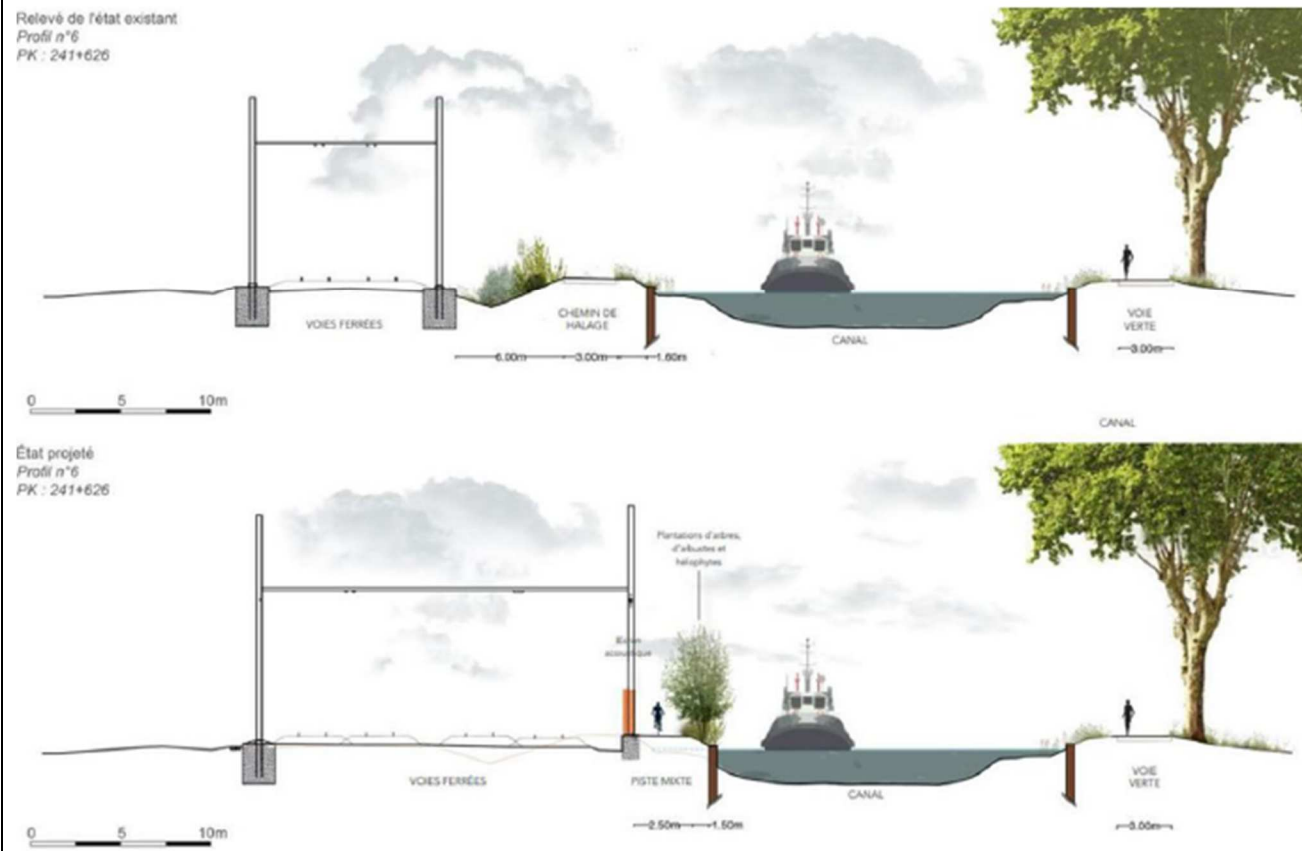
G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

palplanches. Pour suivre ces préconisations, l'option C est donc privilégiée à ce stade. Des plantations basses et du lierre à petites feuilles seront prévues, à l'instar de ce qui a été fait en 2023 sur le canal du Midi au niveau du boulevard de la Méditerranée à Toulouse.

Pour permettre aux travaux de se dérouler de la manière la plus sécuritaire dans ce contexte contraint, la palplanche sera arasée à l'issue du réaménagement de la zone, et les plantations seront alors réalisées.

Illustration de l'état projeté dans un profil très contraint (ici au Pk 241+626) :



Valorisation des espaces en mutation et des façades ferroviaires :

Certains espaces aujourd'hui à composante commerciale ou industrielle seront libérés par l'opération des AFNT car celui-ci touche directement le bâti. C'est le cas en particulier au nord de Saint-Jory et dans la zone de Lacourtenours.

En lien avec le projet de réaménagement de la route M820, le reste de la parcelle sera valorisé pour permettre une lecture du paysage cohérente avec l'entrée dans l'agglomération (nord de Saint-Jory) et l'entrée dans la ville de Toulouse (zone de Lacourtenours).

Ces éléments ne pourront être définis que lorsque Toulouse Métropole aura identifié les emprises nécessaires au projet de réaménagement de la M820.

Aménagement pour le patrimoine du canal :

Deux maisons éclusières sont supprimées par le tracé, l'idée de l'établissement d'un « parcours du souvenir »/mémorial, avec des panneaux pédagogiques, déjà évoquée lors des précédentes études, est reprise et détaillée.

Ouverture au public de la berge est :

Suite aux échanges avec VNF et Toulouse Métropole (notamment le projet Grand Parc Canal), sur les secteurs où la berge Est du canal est renforcée pour les travaux, le chemin de contre-halage ainsi remanié est prévu d'être conservé.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

Il pourra ainsi servir à la maintenance de la voie ferrée voire du canal, mais également à la promenade du public.

Ainsi, en plus de la berge ouest aujourd'hui très utilisée, la berge est permettra, sur plusieurs kilomètres, de nouveaux usages.

Ce sera le cas en particulier entre le pont-route de Saint-Jory et le pont-route du Moulin à Lespinasse.

Insertion architecturale et paysagère des murs acoustiques

Conscients de l'impact que peut avoir la mise en place d'écrans acoustiques dans le paysage, la démarche de projet a été de chercher à s'inscrire, en sobriété, dans les paysages traversés tout en donnant une identité architecturale à la ligne ferroviaire.

Les propositions faites sont les résultantes d'une recherche de lien entre les paysages traversés et l'infrastructure ferroviaire. Si les écrans acoustiques auront un impact certain, ils représentent aussi, par endroits, l'opportunité de simplifier la ligne formée par l'infrastructure ferroviaire et d'apaiser le paysage.

Le nombre limité de propositions concernant l'insertion architecturale des écrans acoustiques marque une volonté de s'insérer dans le territoire traversé qui présente deux principales typologies de paysage : le paysage urbain, à Toulouse, (et périurbain à Saint-Jory, Lespinasse ...) et le paysage plus naturel, en lien avec le canal latéral nord à la Garonne.

Ces deux principaux types de paysages correspondront aux deux propositions de mise en qualité architecturale des écrans acoustiques. Pour ces deux propositions principales, des variations seront proposées en fonction des situations. Il s'agit de contextualiser pour faire identité. De même, ponctuellement, sur des sites particuliers, des solutions alternatives seront proposées.

Les deux solutions principales reprendront des matériaux (la brique, la pierre, le métal, le bois), des teintes (rouge brique, corten, gris clair, beige crème), des formes présentes dans les paysages traversés. Afin d'assurer la pérennité des ouvrages vis-à-vis des intempéries et des incivilités, des dispositifs seront mis en oeuvre. Les fonctionnalités seront toujours traitées dès que possible en qualité d'espace créé (ex : rampe PMR ...).

Les intentions de projets présentées, en nombre limité, montrent un choix de ne pas proposer un catalogue de solutions, d'éviter le côté patchwork. Le principe est bien de se caler sur les séquences paysagères : parler du territoire et de son identité.

En lien avec les écrans acoustiques, l'insertion paysagère fait aussi partie intégrante de la démarche de projet. En fonction des opportunités qu'offrent les sites, des aménagements paysagers seront proposés. Ces aménagements seront ponctuels ou à plus grande échelle, comme sur les berges du canal. Ils participeront à la mise en qualité des espaces mais aussi à préserver les continuités écologiques. Les aménagements proposés, situés dans l'espace public, devront faire l'objet d'échanges approfondis avec les communes concernées notamment vis-à-vis de l'entretien ultérieur des végétaux.

Dans une démarche de développement durable et de dynamique économique de la région, les matériaux utilisés proviendront, dans la mesure du possible, de productions locales. De même, il ne sera utilisé dans ce projet que des essences locales choisies en fonction des motifs paysagers mis en oeuvre (haie, plantations de berges ...).

Ainsi, en première approche, un traitement minéral des écrans acoustiques est proposé en zone urbaine et un traitement, type bois, dans les secteurs en lien avec les sections du canal.

Sur les ponts-rails, afin d'alléger le poids supporté par l'ouvrage et de le préserver, des murs transparents sont proposés ponctuellement mais ne remettent pas en cause l'ensemble de la démarche.

Une attention particulière a été portée sur la conservation dans le temps d'un aspect convenable des murs ; notamment sur les solutions pour éviter les tags et graffitis.

Pour éviter les tags des murs donnant sur des espaces publics de haute visibilité, la solution retenue est l'ajout de grilles anti-tag végétalisées.

Pour les espaces avec une basse visibilité, l'utilisation d'un vernis anti-tag permanent est reconnue comme étant la solution la plus adaptée.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

Exemples d'intégration d'écrans acoustiques existants :



Aménagement d'un écran acoustique sur le domaine ferroviaire en interface avec la cité Paul Eluard - Projet SNCF - Saint-Denis (93)



Aménagement d'un écran acoustique sur le domaine ferroviaire en interface avec la cité Paul Eluard - Projet SNCF - Saint-Denis (93)



Aménagement d'un écran acoustique sur le domaine ferroviaire avec bardage bois (vue emprises ferroviaires) - Projet SNCF - Saint-Denis (93)



Aménagement et intégration d'un écran acoustique avec la mise en oeuvre de gabions végétalisés - Projet SNCF - Moirans (38)



Aménagement et intégration d'un écran acoustique avec la mise en oeuvre de gabions végétalisés - Projet SNCF - Moirans (38)



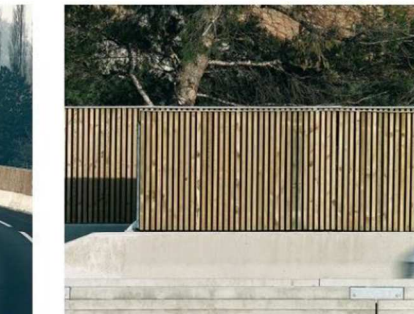
Aménagement et intégration d'un écran acoustique avec la mise en oeuvre de gabions végétalisés - mur acoustique avant façade gabion



Exemple d'écrans acoustiques avec bardage bois dans un milieu naturel



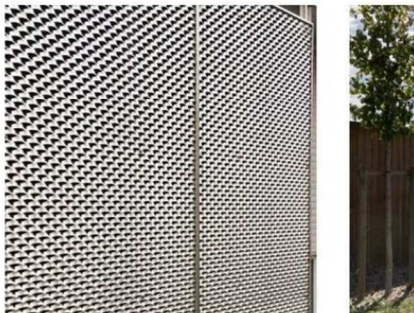
Exemple d'écrans acoustiques avec bardage bois le long d'une infrastructure routière



Exemple d'écrans acoustiques avec bardage bois



Exemple d'écrans acoustiques avec un bardage en métal déployé



Métal déployé en bardage



Exemple d'écrans acoustiques avec bardage bois - Projet SNCF - Porte-lès-Valence (26)

Secteur de Saint-Jory

La commune de Saint-Jory connaît un accroissement de sa population, qui se traduit notamment par un développement de son urbanisation comme autour de la Halte ferroviaire où l'espace est en mutation en lien avec les aménagements existants et programmés.

L'extension de la Halte en pôle d'échange multimodal entraine un renforcement de l'urbanisation sur cette zone avec des logements partagés.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

Autour de cette zone, à l'Est de la ligne ferroviaire, se trouvent des zones d'habitations avec des fond de jardins donnant sur la voie ferrée à protéger acoustiquement. Côté Est, se trouve également le canal et son paysage si particulier.

Sur cette zone, en lien avec le contexte présenté ci-dessus, deux types de solutions sont proposés :

- Murs acoustiques avec une reprise de la modénature de l'architecture toulousaine de type brique et lits de galets côté ville, sur les secteurs de forte visibilité.



- Murs acoustiques avec bardage bois en façade sur les zones en rives du canal pour renforcer le caractère naturel de la zone.



De Saint-Jory à Fenouillet

Entre De Saint-Jory et Fenouillet, en passant par Lespinasse, la voie ferrée participe au caractère industriel de la rive Est qui contraste avec la rive Ouest, où le paysage environnant s'inscrit dans une typologie plus champêtre, et au-delà du canal, agricole et où le paysage est plus ouvert. Sur cette zone, le canal, avec son cordon boisé, est un trait d'union entre ces espaces qui contrastent l'un par rapport à l'autre.

Le fait remarquable est la présence du site industriel Total (activité SEVESO) qui marque très fortement le paysage et crée des contraintes d'aménagement lourdes

La création d'un ouvrage de protection lié au site Seveso en rive du site industriel de Total et l'aménagement de nouvelles voies accentuent cet effet, avec un impact direct et fort depuis la rive opposée, circulée et lieu de promenade. La création de cet ouvrage entraînera une modification forte du paysage existant.

La traversée de Lespinasse s'effectue sur la rive Est du canal, sur un site fortement marqué par les aménagements ferroviaires avec notamment deux sites de la gare marchandises. Sur cette rive, le site de l'Ecluse offre une respiration dans ce paysage industriel avec un cordon boisé quasi continu.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs				
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)
Dans la continuité de la zone précédente, la rive opposée, plus naturelle, est occupé principalement d’habitats individuels. L’un des enjeux sur cette zone est la faible largeur disponible entre le canal et les futures voies à aménager. Dans la continuité du traitement de façade réalisé côté canal sur le secteur précédent, une proposition de murs acoustiques avec bardage bois en façade est reconduit. <u>Traversée de Fenouillet</u> La traversée de Fenouillet, entre l’écluse et le pont de la Tournelle, bénéficie d’un espace disponible sur une largeur plus confortable que les sites précédents. Cette zone, à l’aspect naturel et au caractère plus sauvage, est composée principalement de prairies. Sur la berge, une frange arborée, irrégulière, créée un premier écran visuel depuis la berge Ouest. Cette zone marque aussi la transition avec l’infrastructure ferroviaire. Par l’emprise foncière disponible, elle offre de plus grandes opportunités d’aménagements et d’intégrations des ouvrages ferroviaires. À l’arrière-plan, côté Est, l’infrastructure ferroviaire est toujours présente et marque le paysage. Dans le cadre des aménagements AFNT, il sera primordial de renforcer ce milieu qui fait office de zone tampon et met à distance le paysage plus industriel en arrière-plan. La mise en oeuvre d’écrans acoustiques avec bardage bois est proposée dans ce secteur. Sur ce linéaire, un soubassement en gabion est envisagé (bois hors d’eau, niches pour la petite faune). L’objectif est d’associer à l’ouvrage technique, un bardage en matériaux naturel, durable, en lien avec le paysage traversé. Le calepinage proposé optimise la ressource en bois et permet l’introduction d’un rythme fractale qui apporte une vibration par le jeu des pleins et des vides. L’emprise disponible devant l’ouvrage, côté espace public, permet d’envisager une insertion paysagère intégrant plusieurs strates de végétation (herbacée, arbustive et arborée). Insertion proposée au nord de la halte de Fenouillet				

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs				
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)
<u>ETAT EXISTANT</u>  <u>ETAT PROJET : EA AVEC BARDAGE BOIS</u>  <u>ETAT PROJET : EA AVEC BARDAGE BOIS AVEC INSERTION PAYSAGÈRE (STRATE ARBORÉE, ARBUSTIVE ET HERBACÉES)</u>  <u>Traversée de Toulouse :</u> La traversée de Toulouse marque l’arrivée dans une zone urbaine dense et commerciale. Le faisceau ferroviaire ne sera pas élargi sur cette partie tandis que des modifications des voies existantes auront lieux, avec notamment, la création de la Halte de Launaguet impliquant une modification de l’espace public. Dans ce contexte, les protections acoustiques seront plus nombreuses et bénéficieront d’un traitement spécifique adapté à la typologie des milieux traversés, en lien avec les contraintes foncières et tenant compte des spécificités architecturales de Toulouse (matériaux, teintes ...) Dans ce secteur, les écrans acoustiques mettront à distance l’infrastructure ferroviaire et simplifieront la ligne d’horizon. Le parement brique proposé permet de se raccrocher à l’existant par la matière et les teintes choisies. Une attention particulière sera portée à la jonction entre les écrans acoustiques et l’ouvrage d’art (pont-route) situé derrière le bâtiment du Aldi (cf. Photomontages ci-dessous). Au pied des écrans acoustiques, l’espace disponible pourra bénéficier d’un aménagement paysager qui apportera de la diversité sur ce site très minéral. Cette ligne plantée permettrait de se raccrocher à la frange d’arbres situés en arrière-plan.				

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

ETAT EXISTANT



ETAT PROJET : EA AVEC PAREMENT EN BRIQUES ET SOUBASSEMENT EN BÉTON MATRICÉ COULEUR BEIGE/CRÈME



ETAT EXISTANT : EA AVEC INSERTION PAYSAGÈRE ENVISAGEABLE



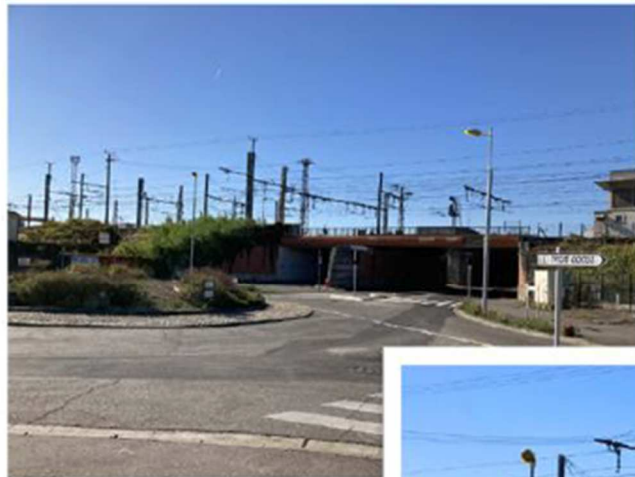
G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

La zone au niveau du rond-point Louis Bréfeil marque l'arrivée des liaisons ferroviaires au niveau du technicentre Occitanie et de la Gare de Toulouse Matabiau. Le contexte et la disposition du site est similaire à la zone précédente avec un linéaire ininterrompu des écrans acoustiques.

Situé plus proche du coeur de Toulouse, les constructions récentes et plus anciennes autour du site reprennent l'architecture typique de la région avec l'utilisation de la brique, parfois en alternance avec lits de galets, ou également des enduits de façade de teinte beige/crème. L'étude préconise de s'appuyer sur ces typologies pour la solution d'insertion.

La création d'écrans acoustiques aura un impact important sur le paysage en place mais permettra également d'apaiser le paysage. À noter ici que les études techniques doivent ici encore confirmer la faisabilité de cette insertion sur l'ouvrage pont-rail existant. L'autre alternative, plus légère et donc moins contraignante d'un point de vue effort sur l'ouvrage, est la réalisation d'un écran acoustique transparent.



État existant



Vue rapprochée sur l'écran proposé

Insertion architecturale et paysagère de l'ouvrage de protection SEVESO :

Au nord de Lespinasse, la présence du site Total Seveso qui marque très fortement le paysage et crée des contraintes d'aménagement lourdes par la mise aux normes vis-à-vis du PPRT de chaque projet d'aménagement.

La création d'un ouvrage de protection lié au site Seveso en rive du site industriel de Total et l'aménagement de nouvelles voies accentuent cet effet, avec un impact direct et fort depuis la rive opposée, circulée et lieu de promenade. La création de cet ouvrage entraînera une modification forte du paysage existant, de par la taille et la longueur de l'ouvrage.

Dans cette configuration les solutions d'intégrations de l'ouvrage sont réduites à un traitement de façade, sur une faible largeur, avec des possibilités d'entretien très limitées (travaux sous exploitation ferroviaire ou de nuit).

Par ailleurs, au sein des voies circulées, les plantations sont proscrites.

Pour cet ouvrage, trois traitements unis en lien avec le milieu traversé sont proposés au choix, dans l'objectif d'atténuer l'impact de l'ouvrage sans le révéler davantage :

■ Bardage bois, dans la continuité des murs acoustiques posés en rives du canal avec l'utilisation de matériaux naturels

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

- Double peau en métal déployé pour reprendre le vocabulaire industriel du site avec la pose d'un bardage en métal déployé.
- Ou bien enduit de façade de couleur clair pour l'intégration de l'ouvrage avec un enduit de façade tel que l'on retrouve sur les habitations environnantes

Rappel des caractéristiques de l'ouvrage :

- Hauteur hors tout : 7.08m + Garde-corps de 1.00m
- Longueur : 220m d'ouvrage couvert + 100m avec un mur plein

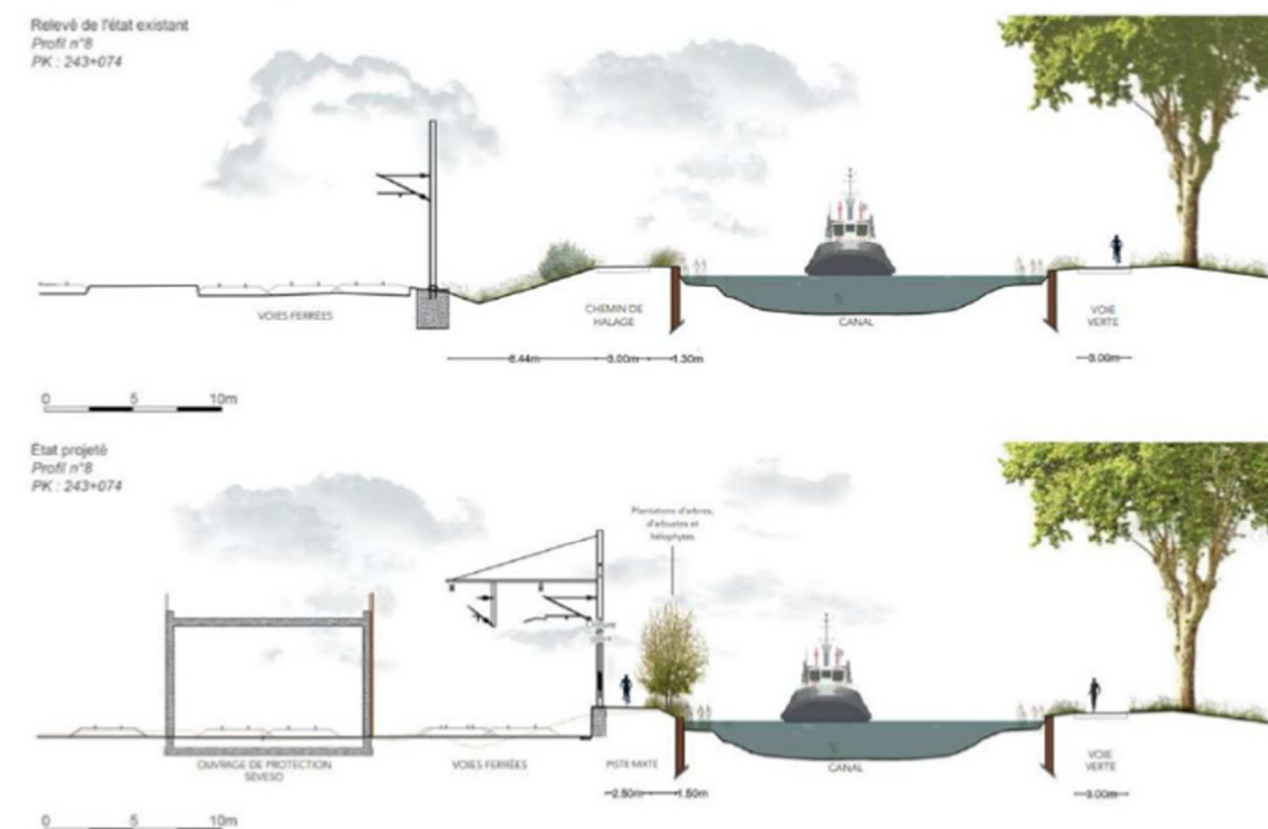
Aperçu global du traitement de l'ouvrage (solution bardage bois) au sein de son environnement depuis la berge opposée :



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

Coupe au droit de l'ouvrage Seveso :



Insertion architecturale et paysagère de l'ouvrage la nouvelle sous-station :

L'augmentation de circulation des trains sur la ligne ferroviaire du Nord de Toulouse implique de renforcer le dispositif d'alimentation électrique. Dans le cadre de cette restructuration du réseau électrique, une nouvelle sous-station sera construite dans le périmètre de l'actuelle halte de Lacourtenours (bâtiment désaffecté qui sera démoli).

La sous-station, longue d'environ 28 mètres, reprendra le modèle architectural d'autres sous-stations construites récemment dans la région (exemple des sous-stations du Vernet et de Saverdun, en Ariège), qui se caractérise par une architecture « simple et efficace » d'un aspect sobre. Le bâtiment reprendra la matérialité et les couleurs locales (brique et blanc), sans aucun élément technique visible à l'extérieur, contrairement aux anciennes sous-stations.

Celui-ci s'insère dans un contexte urbain industriel face à l'usine Liebherr, située de l'autre côté de la route M820. La sous-station, élément sensible et stratégique d'équipements ferroviaires, sera sécurisée par une clôture et un portail anti-intrusion. Le projet de requalification de la M820 prévoit un espace pour les modes doux entre la sous-station et la route. Les échanges se poursuivent avec Toulouse Métropole pour intégrer toutes les contraintes techniques dans l'espace restreint qui restera après le projet. L'intégration paysagère de la clôture sera adaptée aux espaces disponibles (plantes grimpantes par exemple).

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

Exemple de la sous-station du Vernet :



Insertion architecturale et paysagère des passerelles :

Pour les ouvrages d'art tels que les passerelles, il est souhaité une cohérence de l'ensemble de la ligne ferroviaire du Nord de Toulouse par un même langage architectural tout en permettant d'adapter les passerelles selon les haltes.

La passerelle de Saint-Jory, construite en 2017, s'est inspirée de l'architecture « bow-string » des ouvrages au-dessus du canal, présents dans le périmètre.

Pont existant sur le Canal au niveau de Saint-Jory et pont existant sur le Canal au niveau de Fenouillet :



Les passerelles sont destinées à relier les pôles multimodaux aux différents quais, ainsi qu'à franchir les voies ferrées rapides (les plus à l'ouest) pour rejoindre un itinéraire en mode doux. Celle de Lacourtenourt franchira également le canal.

Afin d'assurer une cohérence d'ensemble et s'adapter aux multiples contraintes (principalement de sécurité, mais aussi de composition en fonction de la position des piles), une adaptation a été proposée : elle se traduit par de légères variations de la forme et hauteur des arches pour les passerelles de Lacourtenourt et Fenouillet.

La superstructure a été travaillée afin que son dessin se rapproche de celui des ouvrages d'art existants à proximité de la ligne. Cependant pour affirmer la contemporanéité de l'opération le matériau privilégié est le métal, ce choix a aussi pour but d'alléger visuellement l'ouvrage.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

Pour harmoniser les couleurs des différents éléments (ascenseur, arc, garde-corps, etc.), la teinte gris clair a été privilégiée.

Les arcs des passerelles ne sont pas structurels, il s'agit d'éléments d'habillage léger, dont le remplissage joue également un rôle de sécurité vis-à-vis des caténaires.

Les superstructures des ouvrages sont fixées en rives afin de disposer d'une largeur utile dégagée de tout obstacle et également de proposer un langage architectural contemporain et rythmé des ouvrages. Les escaliers d'accès à la passerelle depuis les quais ont le même vocabulaire que les superstructures.

Passerelle de Saint-Jory

Une première partie de la passerelle de Saint-Jory a été mise en service en 2017. Elle dispose d'une largeur utile de 3,00 m afin d'offrir un espace de franchissement confortable et d'être en continuité avec les cheminements de part et d'autre. Cette largeur permet un croisement confortable de piétons et vélos.

Deux types de dispositifs antichute sont installés sur la passerelle :

- Des gardes corps à montants et lisses en métal, dont le remplissage est assuré par une tôle métallique, sur les secteurs de la passerelle surplombant les routes, quais, berges et canal
- Des écrans de protection de caténaire dotés de mains courantes et composés de cadre métallique et de maille servant de grillage antichute.

La liaison verticale avec les quais est assurée par un ascenseur et un escalier. Côté ville, la passerelle est reliée dans au PEM par le même système d'ascenseur/escalier.

Passerelle de Saint-Jory construite en 2017



L'élargissement du faisceau ferroviaire, avec deux nouvelles voies rapides sera accompagné d'une prolongation de la passerelle existante permettant de franchir les voies prévues. Les caractéristiques de cette prolongation seront les mêmes que celle de l'actuelle passerelle, mais avec les variations nécessaires afin de respecter les contraintes de sécurité qu'impose l'emplacement de l'ouvrage.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E

R

C

A

S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

Passerelle de Fenouillet

La passerelle de Fenouillet est liée au PEM de Fenouillet Saint-Alban, sur lequel Toulouse Métropole a de grandes ambitions de rabattement des voyageurs. Sa largeur sera confortable pour permettre à l'ensemble des usagers de l'emprunter de manière sécuritaire. Elle connecte le futur PEM avec la rive est du Canal, et permet une liaison douce de la halte jusqu'au pont des abattoirs qui franchit le canal. Ce lien entre cette rive et le secteur résidentiel situé à l'ouest du canal s'inscrit dans les voies vertes existantes et en projet.

Le site du PEM de Fenouillet a un passé industriel lui conférant des servitudes très contraignantes. En particulier :

- Le merlon de terre pollué longeant la voie ferrée et masquant la voie ferrée depuis le PEM ;
- La membrane étanche devant être préservée au nord du site, engendrant un décalage de la passerelle et de ses fondations vers le sud.

Les dispositifs anti chute sont les mêmes que ceux proposés à Saint-Jory :

- Des gardes corps à montants et lisses en métal, dont le remplissage est assuré par une tôle métallique, sur les secteurs de la passerelle surplombant les routes, quais, berges et canal
- Des écrans de protection de caténaire dotés de mains courantes et composés de cadre métallique et de maille servant de grillage antichute.

La liaison verticale avec les quais est assurée :

- Côté PEM, par une rampe et un ascenseur ;
- Côté canal un escalier et une rampe permettent la liaison avec la rive est.

Passerelle de Lacourtenours

Cette passerelle, située au droit du boulevard Salvador Allende, est la seule des trois passerelles qui traverse le canal, créant ainsi un lien direct entre la voie verte sur la berge ouest, le futur PEM et la M820 qui sera réaménagée.

Comme pour la passerelle de Saint-Jory, deux types de dispositifs antichute sont installés sur la passerelle :

- Des gardes corps à montants et lisses en métal, dont le remplissage est assuré par une tôle métallique, sur l'ensemble de la passerelle
- Des protections de caténaire installés comme des auvents de protection et fixées au tablier à "l'horizontale".

Trois types de liaisons verticales sont proposées sur cette passerelle :

- Côté PEM, il est étudié un escalier à deux paliers s'enroulant autour de l'ascenseur ;
- Pour la descente sur les quais : escalier droit et ascenseur ;
- Pour la descente ouest canal : rampe et escalier.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E

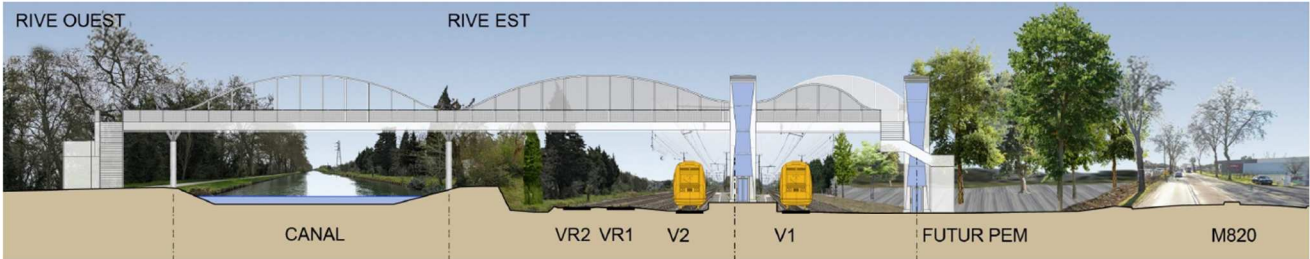
R

C

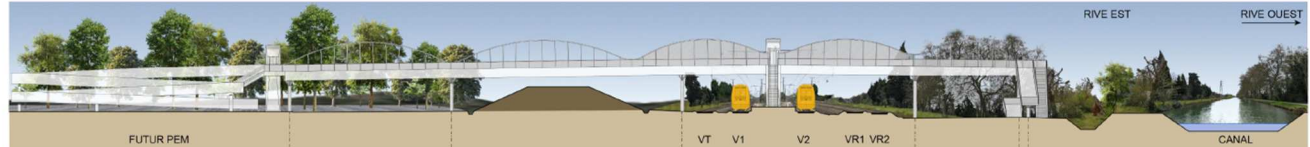
A

S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)

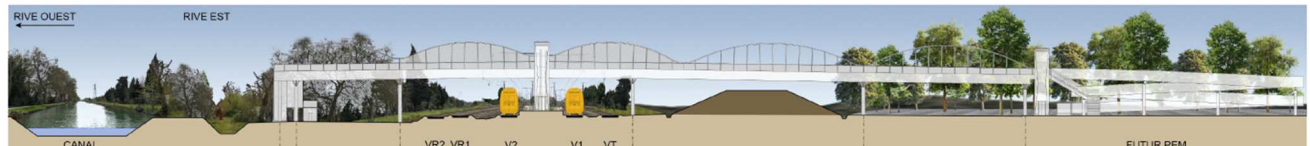
Passerelle de Lacourtenours, face sud



Passerelle de Fenouillet, face nord



Passerelle de Fenouillet, face sud



Le projet de mémorial des maisons éclésières :

Le projet de voies supplémentaires va entraîner la destruction de deux maisons éclésières : celle de l'écluse de Lespinasse et celle de l'écluse de Bordeneuve. Elles représentent un patrimoine architectural qui s'intègre au paysage de la coulée verte du canal latéral à la Garonne depuis le XIXe siècle.

Le projet proposé par l'association pour la sauvegarde du patrimoine de Lespinasse se présente sous forme de panneaux posés sur pupitre mono-pied au design épuré, positionnés à hauteur de chacune des deux maisons éclésières supprimées. Entre ces étapes (voir ci-dessous), le parcours est ponctué de six pupitres aux dimensions moins importantes, évoquant entre-autres la faune, la flore ou encore la batellerie.



Ce projet est en discussion avec Grand Parc Canal et VNF pour intégrer au mieux le souvenir des maisons éclésières dans l'opération globale.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs				
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k27 : Intégration paysagère particulière secteur 12 (AFNT)
Sans objet				
Modalités de suivi envisageables Sans objet				

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs						
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k28 : Intégration paysagère particulière secteur 13		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif						
<u>Grandes Landes</u>						
La traversée et la coupure du massif forestier landais :						
Dans les grandes étendues boisées, la ligne nouvelle sera principalement en remblai. La principale mesure consistera à recréer les écrans visuels et à réduire les perceptions de la ligne, via :						
- Une reconstitution des lisières par des plantations. Cette mesure ne sera appliquée que ponctuellement, à proximité de hameaux, boisements de qualités.... - Une régénération naturelle des lisières (par repousse spontanée des espèces locales, notamment d'espèces d'héliophiles). Cette mesure sera appliquée pour les secteurs exploités en sylviculture (pins maritimes) et secteurs ne présentant pas d'enjeux particuliers.						
La ligne nouvelle s'insérera en bordure de l'aire de péage de l'A65 (Roquefort) et longera l'infrastructure jusqu'au franchissement de la Douze. Une sous-station électrique (environ 2,5 hectares) sera implantée au Sud de Retjons entre l'A65.						
Les préconisations paysagères consisteront à:						
- Réaliser des plantations assurant l'intégration de la sous station et du rétablissement à ligne nouvelle ; - Créer des modelés paysagers (avec boisement de type sylvicoles ou engazonnement) sur les délaissés situés entre le rétablissement routier, la ligne nouvelle et l'A65.						
Le franchissement des milieux humides (d'une grande biodiversité) du massif forestier landais						
La principale mesure consistera à mettre en place des ouvrages d'art afin de préserver la continuité hydraulique, écologique et paysagère de ces milieux humides. Cette mesure permettra de conserver la transparence visuelle (milieux, configuration paysagère et forme du relief) et de supprimer l'effet de coupure des milieux.						
Le projet paysager reposera également sur la reconstitution à proximité de ces ouvrages des milieux floristiques inventoriés en cohérence avec le type de milieu traversé et les espèces rencontrées (présence d'espèces ou de milieux protégés,...).						
<u>Franchissement de l'A65</u>						
Les mesures architecturales seront les suivantes :						
- Le franchissement sera assuré par un ouvrage à poutres latérales d'une portée d'environ 130 mètres; - Sa section variable et sa coloration identifiable dans un environnement boisé favorisera son intégration.						
Les mesures paysagères consisteront à:						
Créer des zones potentielles de dépôts avec des modelés paysagers (avec plantations de type sylvicoles) sur les délaissés situés entre la voie ferrée et l'A65 jusqu'au franchissement de la RD932. Des bandes boisées (arbres et arbustes) seront plantées au pied du talus de la ligne nouvelle (en respectant les distances de sécurité).						

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs						
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k28 : Intégration paysagère particulière secteur 13		

Figure 307 : Plan des mesures paysagères, franchissement de l'A65 à Arue (Source : Egis, 2013)

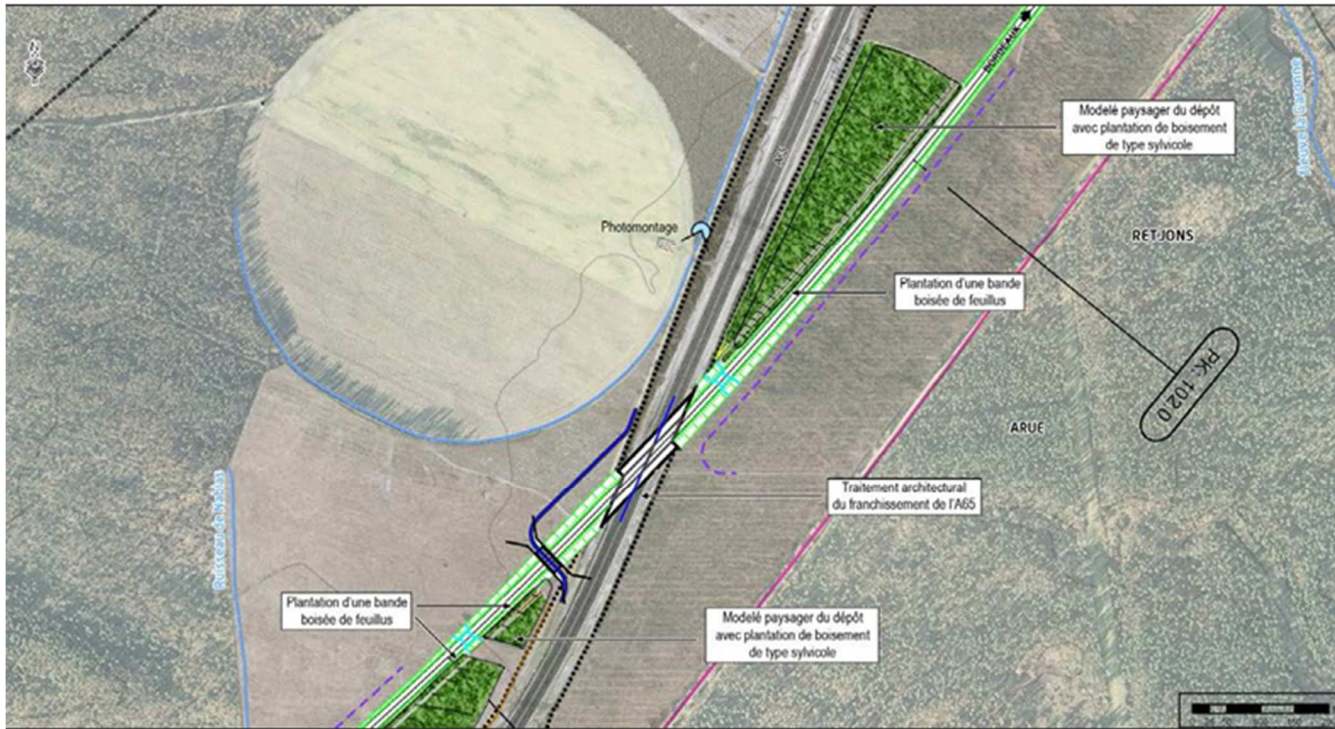


Figure 308 : Photomontage de l'ouvrage d'art de franchissement de l'autoroute A65 à Arue (Source : Egis, 2013)



Vallon du Cros, vallée de la Douze et A65

Au niveau de l'A65 :

Les aménagements paysagers et écologiques relatif à la zone comprise entre le vallon du Cros et l'A65 consisteront à:

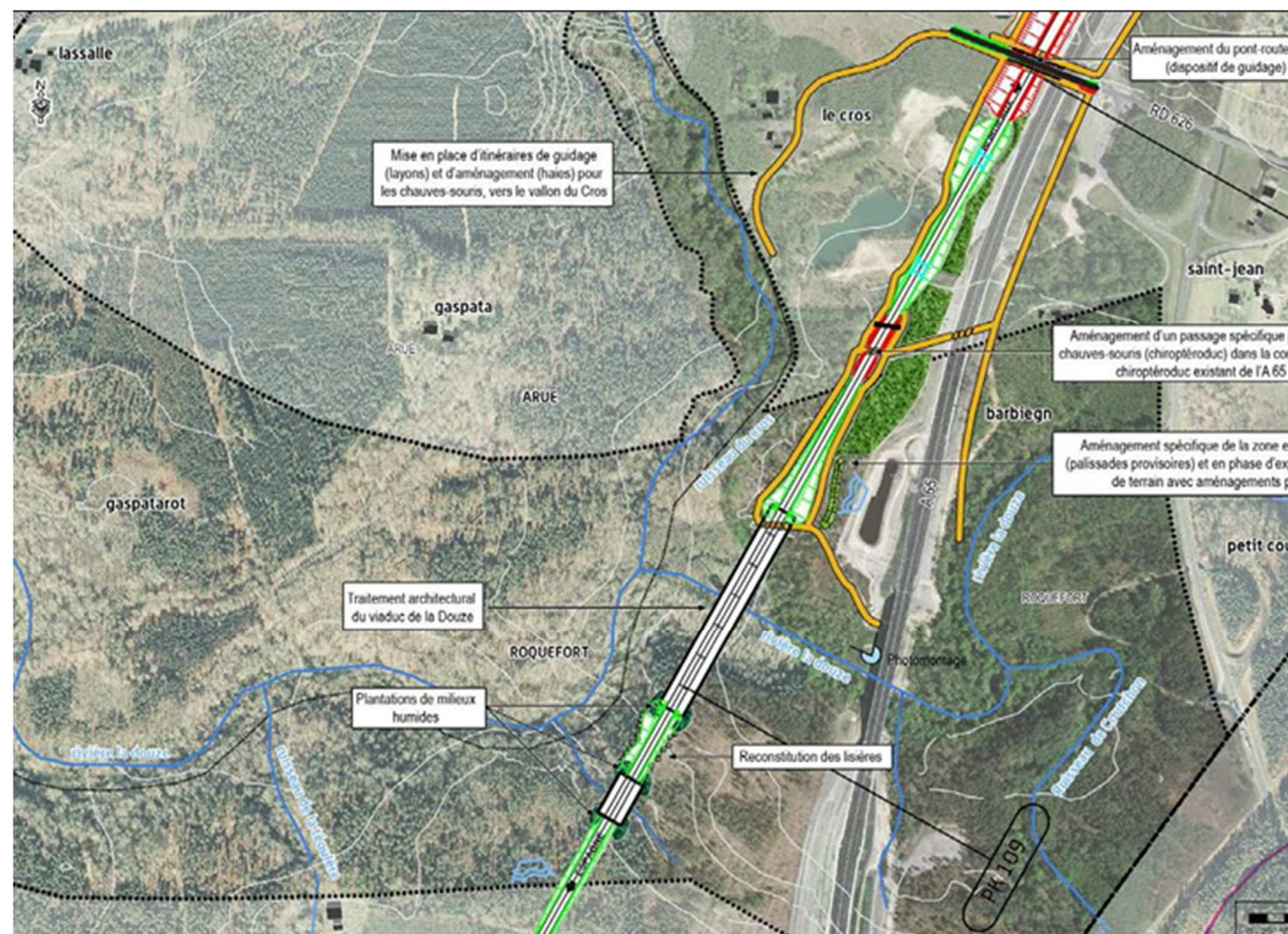
- Créer des layons (chemins de guidage) et des haies de part et d'autre de la ligne nouvelle. Ils seront aménagés côté Ouest le long de l'A65 et côté Est le long de la ligne nouvelle et du bassin de rétention. La création des layons et les plantations devront être anticipées pour que les arbres atteignent une maturité suffisante et que les layons soient fonctionnels pour les chauves-souris, avant la mise en service de la ligne;
- Créer deux passages spécifiques pour les chauves-souris (chiroptéroducts) en continuité du dispositif existant de l'A65;
- Aménager des passerelles sur le pont-route de la RD826 (dispositif de guidage). Ces aménagements pourront être accessibles aux piétons voire aux cycles;

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k28 : Intégration paysagère particulière secteur 13

■ Réaliser des aménagements spécifiques dans les espaces délaissés entre l'A65 et la ligne nouvelle. En phase travaux, des palissades provisoires seront mises en place. En phase d'exploitation, des modelés paysagers seront réalisés.

Figure 309 : Plan des mesures paysagères, Vallon du Cros, vallée de la Douze, A65 et leurs franchissements. (Source : Egis, 2013)



Au niveau de la vallée de la Douze :

Les préconisations architecturales et paysagères relatives à la vallée de la Douze seront les suivantes :

- Les perceptions engagées conduiront à privilégier des structures bipoutres favorisant les traitements architecturaux (jeux d'ombres et couleur du tablier);
- La travure devra être régulière pour franchir cette brèche assez longue au relief peu marqué et dont l'environnement végétal est conséquent ;
- Les mesures paysagères se concentreront autour du traitement des culées de l'ouvrage (modelés des remblais) et des plantations complémentaires à proximité de l'ouvrage (végétation feuillue de même type que la ripisylve proche sur les talus et les piles). Il conviendra de redonner l'accès au site aux promeneurs et aux pêcheurs après la réalisation de l'ouvrage ;
- Planter des espèces de milieux humides en pied de talus pour cicatiser l'ouverture de ce milieu fragile. Cette intervention permettra également de limiter l'invasion par des essences non adaptées au milieu.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k28 : Intégration paysagère particulière secteur 13

Figure 310 : Photomontage du franchissement de la vallée de la Douze, depuis l'A65 à Roquefort (Source : Egis, 2013)

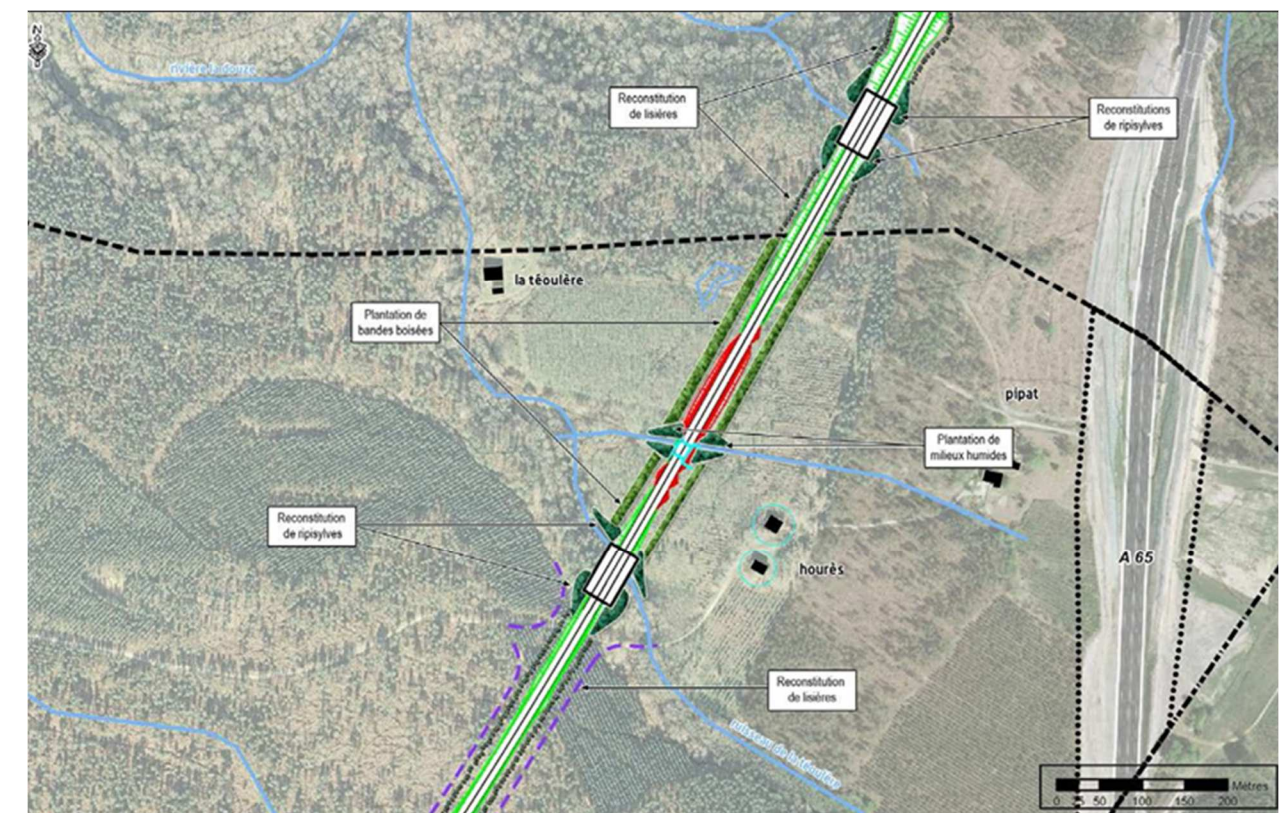


Hameaux d'Hourès, la Téoulère et Pipat

Les mesures paysagères consisteront à :

- Créer des bandes boisées (arbres et arbustes composés de feuillus et de conifères) de part et d'autre la ligne nouvelle et les bâtis pour masquer la ligne et préserver le cadre de vie et l'intimité des deux hameaux;
- Planter des espèces de milieux humides sur les remblais de l'ouvrage d'art à proximité du ruisseau de la Téoulère, en cohérence avec les aménagements écologiques;
- Reconstituer les lisières entre la ligne nouvelle et les boisements existants situés à proximité des hameaux.

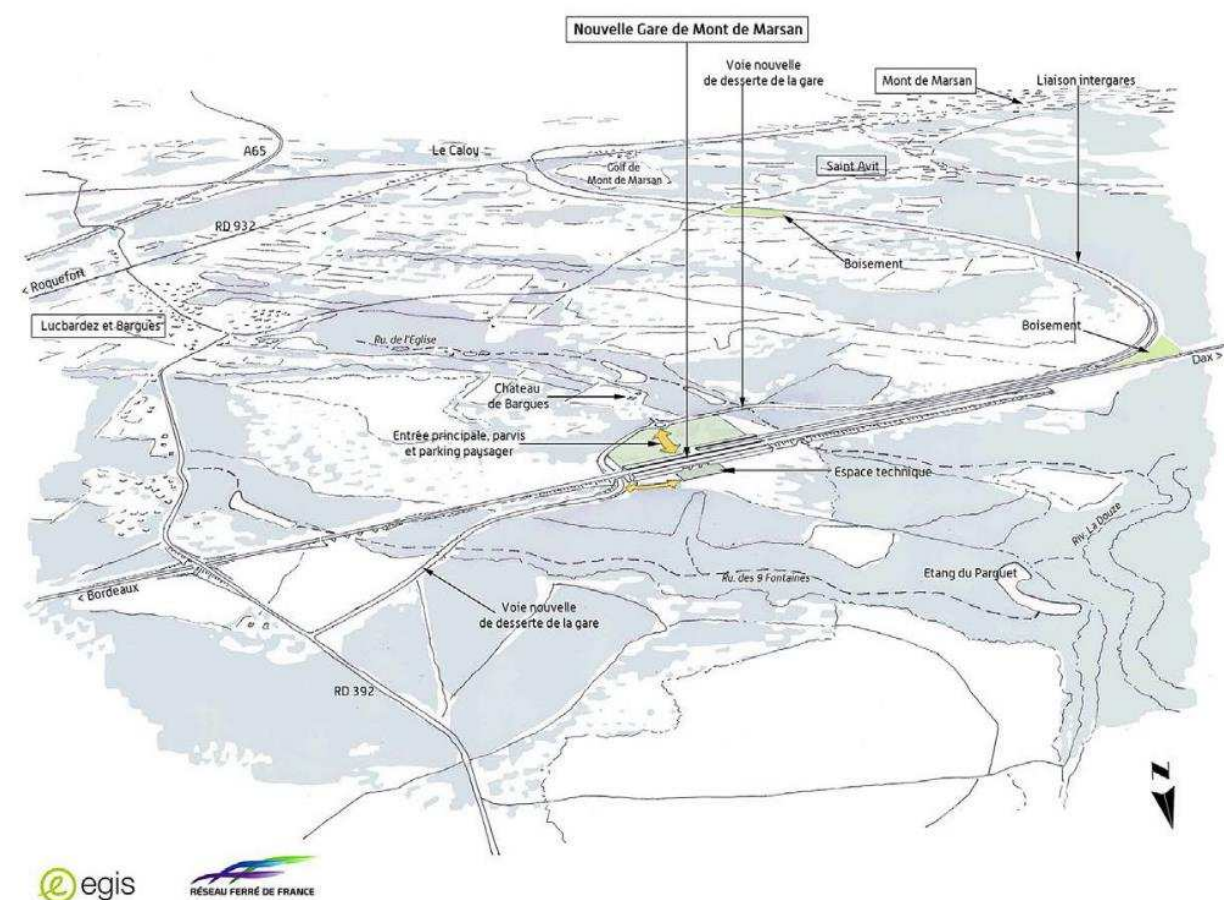
Figure 311 : Plan des mesures paysagères, hameaux d'Hourès, la Téoulère et Pipat (Source : Egis, 2013)



G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k29 : Intégration paysagère particulière secteur 14

Figure 313: Esquisse paysagère de la gare nouvelle de Mont-de-Marsan. (Source : Egis, 2013)



Vallée de la Douze et son franchissement

Les préconisations architecturales seront les suivantes :

- Cet ouvrage non perçu par les riverains sera traité en bi-poutres. Il aura une longueur totale de 225 mètres avec des travées principales de 50 mètres. Ces travées régulières enjambreront la Douze de façon symétrique;
- Les pieds de talus de l'accroche seront végétalisés et adoucis. La ripisylve et les lisières boisées seront reconstituées.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k29 : Intégration paysagère particulière secteur 14

Figure 314: Plan des mesures paysagères, vallée de la Douze et son franchissement (Source : Egis, 2013)

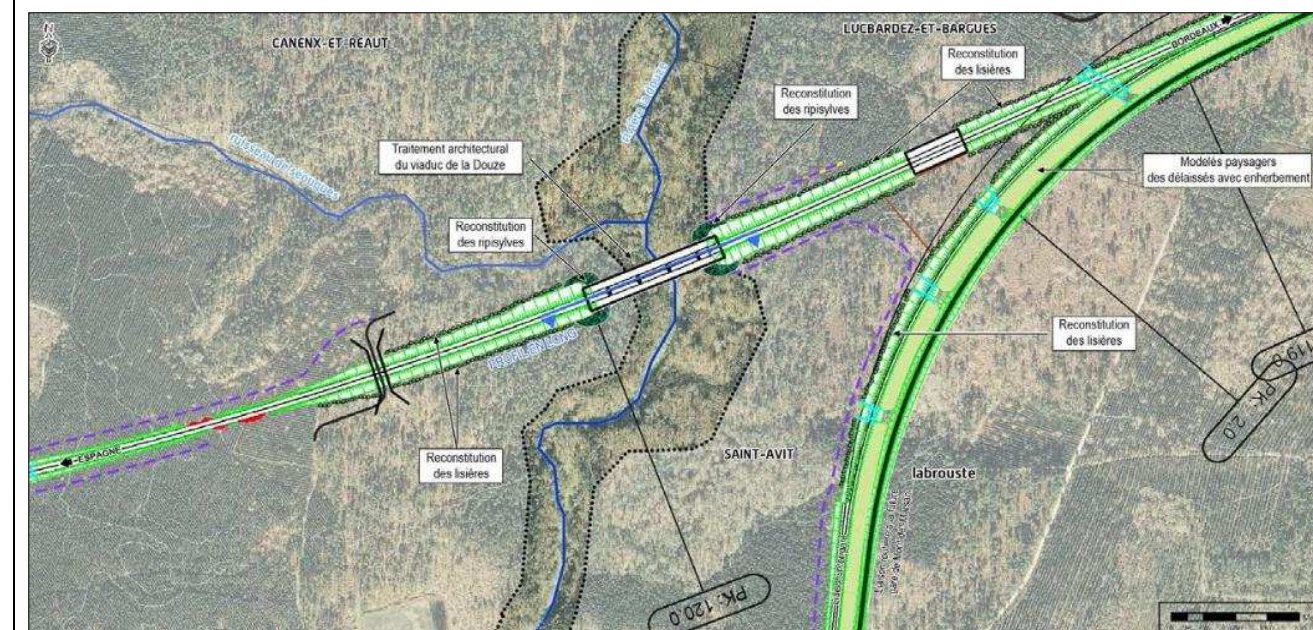
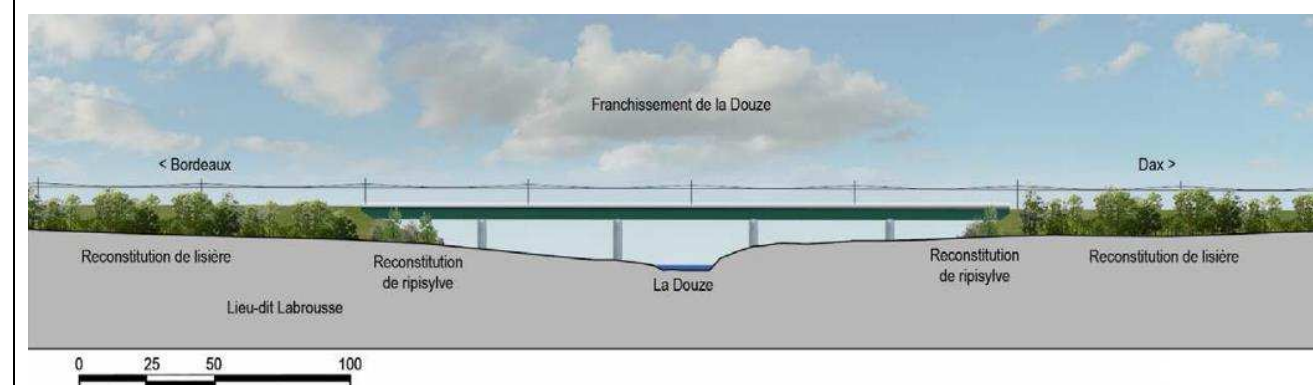


Figure 315: Profil en long de l'ouvrage de franchissement de la vallée de la Douze (Source : Egis, 2013)



Campagne de Mont-de-Marsan et raccordement à la ligne existante

Les préconisations paysagères consisteront à :

- Créer des zones de dépôts avec des modelés paysagers (généralement enherbés) sur les délaissés situés entre la voie ferrée et la liaison routière. Lorsque cela est possible (sécurité respectée et accès possible), ces dépôts seront plantés de boisements pour réduire l'incidence visuelle des deux infrastructures;
- Mettre en place des modelés paysagers avec plantations de bandes boisées pour préserver l'intimité du golf de Saint-Avit;
- Effectuer des plantations de milieux humides au pied des culées des ouvrages d'art et en bordure des cours d'eau traversés;
- Reconstituer les lisières en bordure de la voie nouvelle et de la liaison inter-gare.

Concernant l'insertion de la liaison dans les états boisés, les préconisations paysagères consisteront à :

- Planter une bande boisée entre la liaison inter-gare et le hameau de Mounanic;
- Rétablir le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle et aménager un trottoir d'une sur largeur de 1,5 mètre sur l'ouvrage d'art de rétablissement de la RD932.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k29 : Intégration paysagère particulière secteur 14

Figure 316: Plan des mesures paysagères, campagne de Mont-de-Marsan et raccordement à la ligne existante (Source : Egis, 2013)

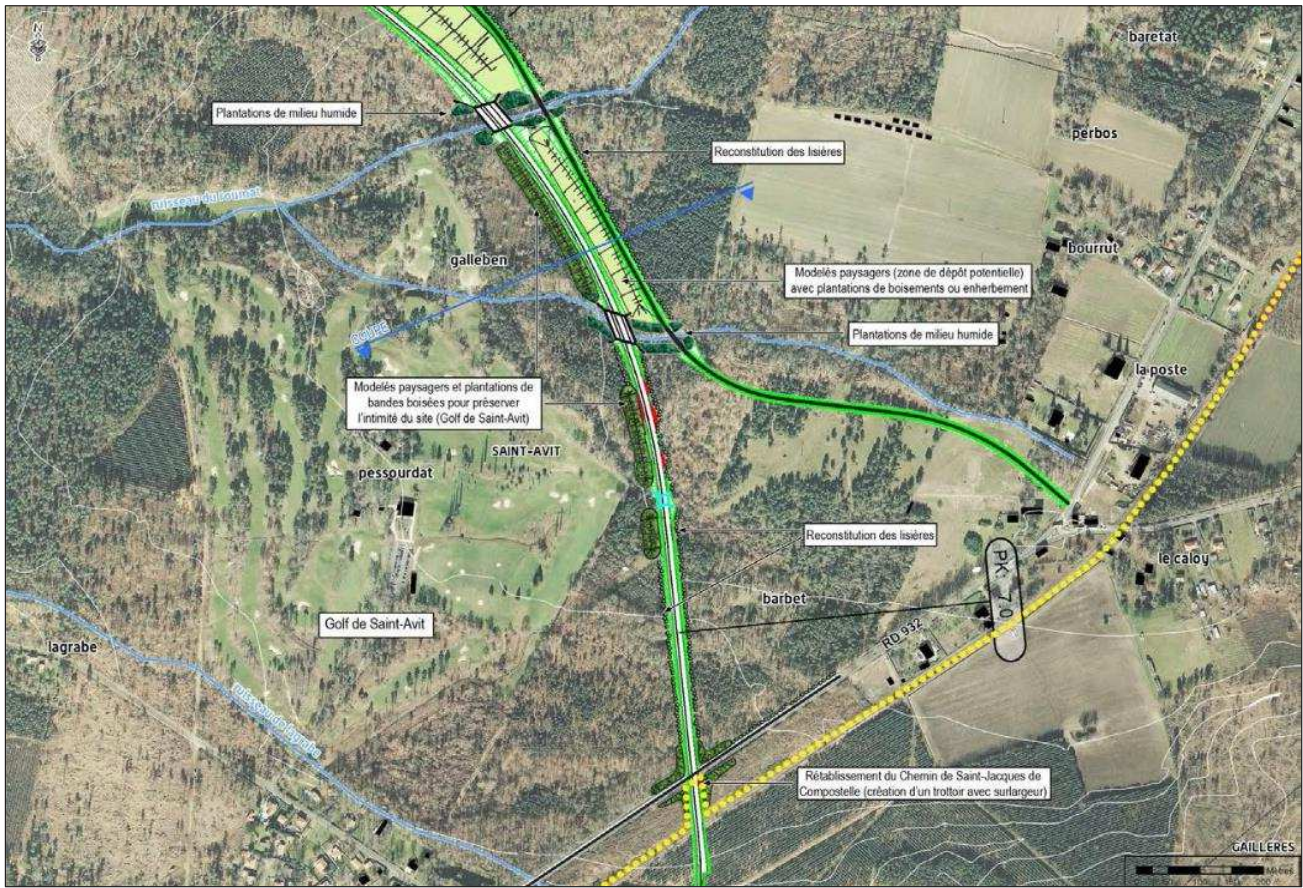
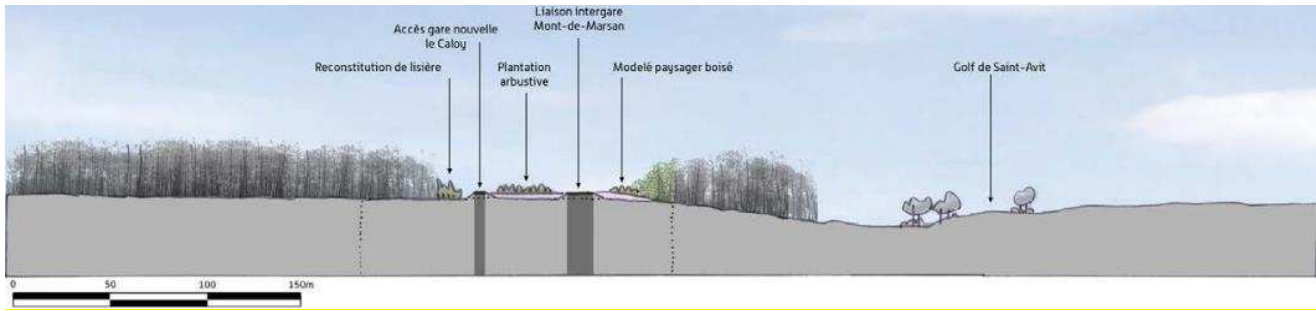


Figure 317: Coupe paysagère (entre la liaison inter-gare et le Golf de Saint-Avit, Saint-Avit) (Source : Egis, 2013)



Franchissement de la ligne Morcenx/Mont-de-Marsan et de la RD38

Les préconisations paysagères consisteront à:

- Créer des zones potentielles de dépôts avec enherbement simple ou boisements sur les délaissés situés entre la ligne de fret, la RD38 et le double franchissement en pont-rail;
- Réaliser des modèles paysagers avec adoucissement des pentes de part et d'autre la ligne nouvelle et les passages en pont-rail;
- Reconstituer les lisières le long de la ligne nouvelle.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k29 : Intégration paysagère particulière secteur 14

Figure 318: Plan des mesures paysagères, franchissement de la ligne Morcenx/Mont-de-Marsan et de la RD38 (Source : Egis, 2013)

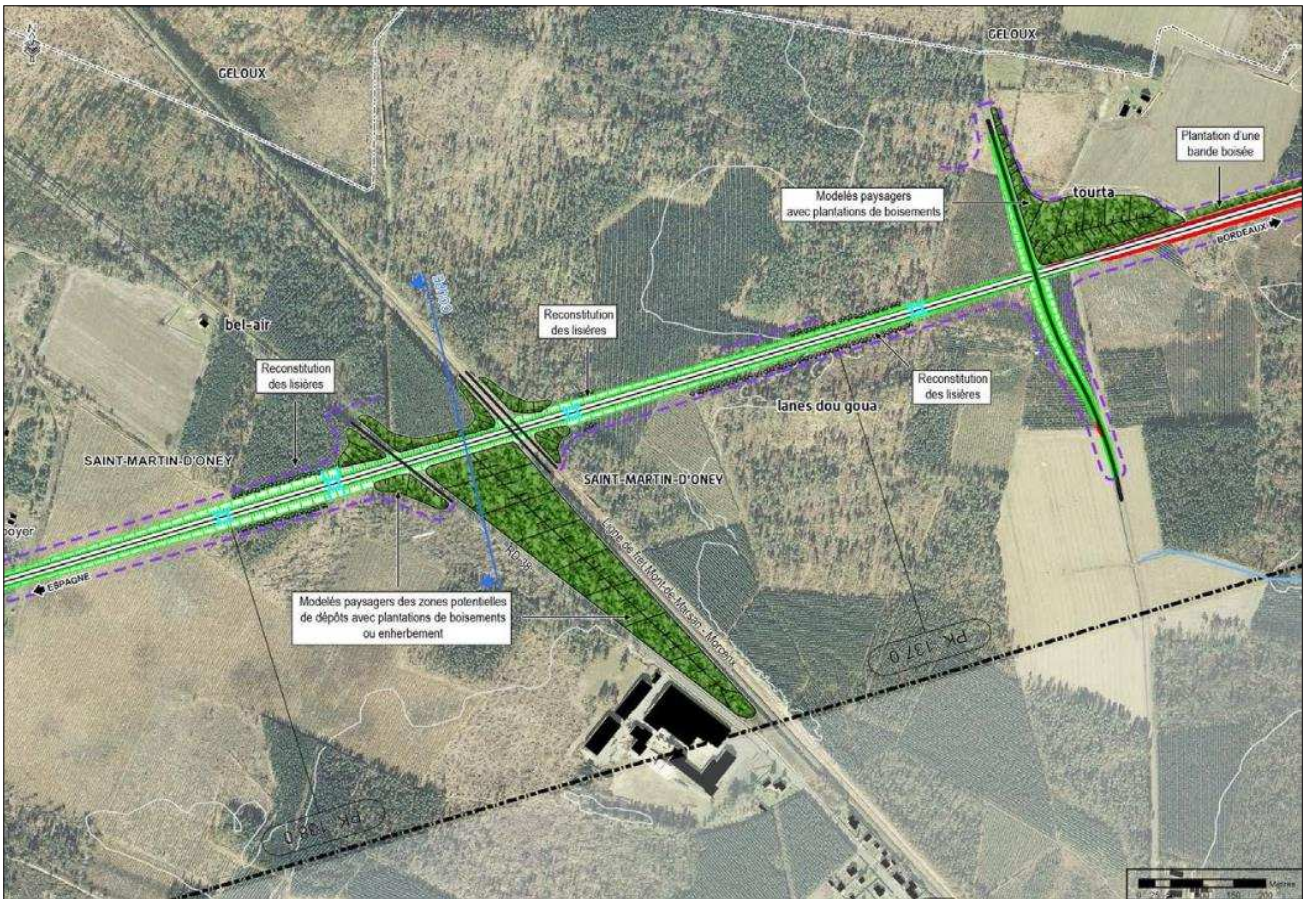
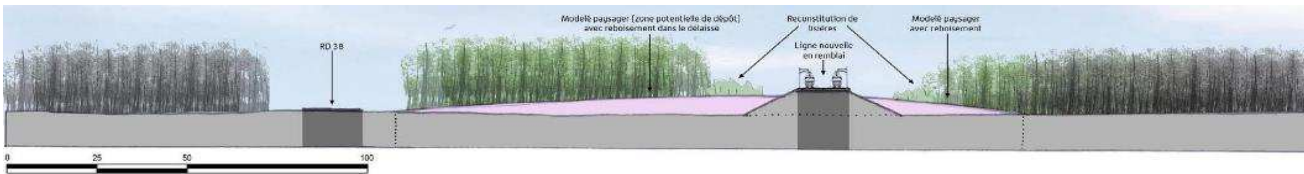


Figure 319: Coupe paysagère du franchissement de la ligne Morcenx/Mont-de-Marsan. (Source : Egis, 2013)

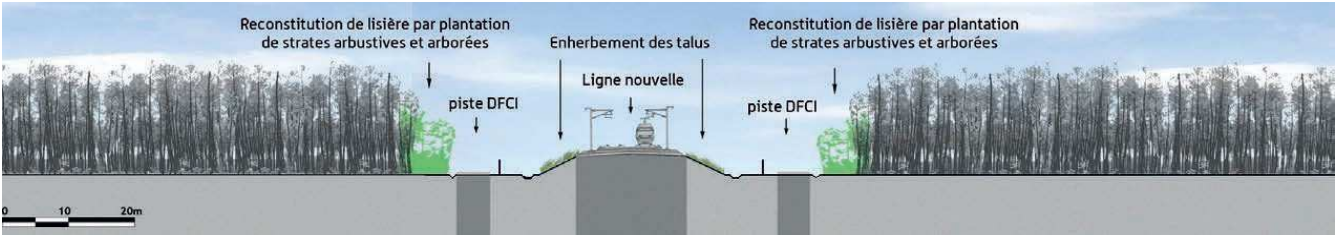


Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs						
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k30 : Intégration paysagère particulière secteur 15		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Grandes Landes La traversée et la coupure du massif forestier landais Dans les grandes étendues boisées, la ligne nouvelle sera principalement en remblai. La principale mesure consistera à recréer les écrans visuels et à réduire les perceptions visuelles de la ligne, via : - Une reconstitution des lisières par des plantations. Cette mesure sera appliquée ponctuellement, à proximité de hameaux (Roupiet, Vignoles...) et de boisements de qualités ; - Une régénération naturelle des lisières (par repousse spontanée des espèces locales, notamment d'héliophiles). Cette mesure sera appliquée pour les secteurs exploités en sylviculture (pins maritimes) et secteurs ne présentant pas d'enjeux particuliers. Une sous-station électrique (environ 2,5 hectares) sera implantée à Lesgor, les préconisations paysagères consisteront à : - Réaliser des plantations assurant l'intégration de la sous-station et du rétablissement à la station électrique existante; - Créer des modelés paysagers (avec boisement de type sylvicoles ou engazonnement) dans les délaissés situés entre la ligne existante Morcenx-Mont-de-Marsan et la ligne nouvelle. Le franchissement des milieux humides (d'une grande biodiversité) du massif forestier landais La principale mesure consistera à mettre en place des ouvrages d'art afin de préserver la continuité hydraulique, écologique et paysagère de ces milieux humides. Cette mesure permettra de conserver la transparence visuelle sur les milieux, la configuration paysagère et la forme du relief ; le projet paysager reposera également sur la reconstitution à proximité de ces ouvrages des milieux floristiques inventoriés en cohérence avec le type de milieu traversé et les espèces rencontrées (présence ou non d'espèces ou de milieux protégés,...). Les principaux vallons qui seront franchis en ouvrage d'art sont les suivants : ruisseau le Suzan, ruisseau le Bès, ruisseau de Baratte, ruisseau du Coyt, ruisseau le Mandrans, ruisseau le Luzou, affluent du Ruisseau d'Arblade, ruisseau de Samba. Figure 320: Coupe de principe pour la traversée et la coupure du massif landais : passage de la ligne en remblai avec reconstitution de lisière (Source : Egis.2013) 						

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs				
E	R	C	A	S_PAY_R2.2.k30 : Intégration paysagère particulière secteur 15

Figure 321: Coupe de principe du franchissement des milieux humides en ouvrage d'art (Source : Egis, 2013)



La traversée des airiaux et des clairières agricoles :

Sur le territoire du cahier géographique n° 15, le passage se fera principalement en remblai, avec pour conséquence des perceptions visuelles sur la ligne nouvelle depuis les espaces ouverts. Le projet nécessitera localement la mise en place de protections acoustiques (écrans ou merlons) :

- Une bande boisée (ou haie) sera mise en place pour masquer la ligne et reconstituer de nouveaux horizons. Ce principe pourra être appliqué à Cloué entre la ligne nouvelle et la piste forestière (DFCI) ou pour l'airial de le Buy et de Serres. Le projet paysager de ces secteurs est décrit dans le chapitre « effets et mesures particulières ». De plus, les lisières boisées seront reconstituées entre le hameau de Roupiet, le rétablissement routier et la ligne nouvelle, ainsi qu'à Vignoles ;
- Les talus en remblai de la ligne pourront être adoucis pour relever la ligne d'horizon et intégrer au mieux l'infrastructure. Cela permettra de réduire les perceptions visuelles de la ligne nouvelle. Il conviendra dès lors de procéder à la rétrocession agricole (ou sylvicole selon les cas) des abords de la ligne sous réserve d'accords avec les exploitants. Ce principe sera préconisé pour la clairière agricole de Pouy-de-Boue. Le projet paysager de ce secteur est décrit dans le chapitre « effets et mesures particulières ».

Clairière agricole de Beylongue

Les mesures paysagères consisteront à :

- Planter une haie ou une fine bande boisée entre la ligne nouvelle et la piste forestière pour masquer l'infrastructure depuis Cloué et préserver le cadre de vie du hameau ;
- Créer des modelés paysagers avec plantation de boisements ou de bandes boisées au niveau des délaissés entre la ligne nouvelle, le rétablissement routier de la RD364 et les pistes forestières (DFCI) ;
- Reconstituer les lisières boisées entre les hameaux de Bidon et de Cloué et la ligne nouvelle ;
- Planter des espèces de milieux humides au pied des remblais de l'ouvrage d'art et à proximité du ruisseau du Coyt et reconstituer la ripisylve en cohérence avec les aménagements écologiques.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k30 : Intégration paysagère particulière secteur 15

Figure 322: Plan des mesures paysagères, clairière agricole de Beylongue (Source : Egis, 2013)

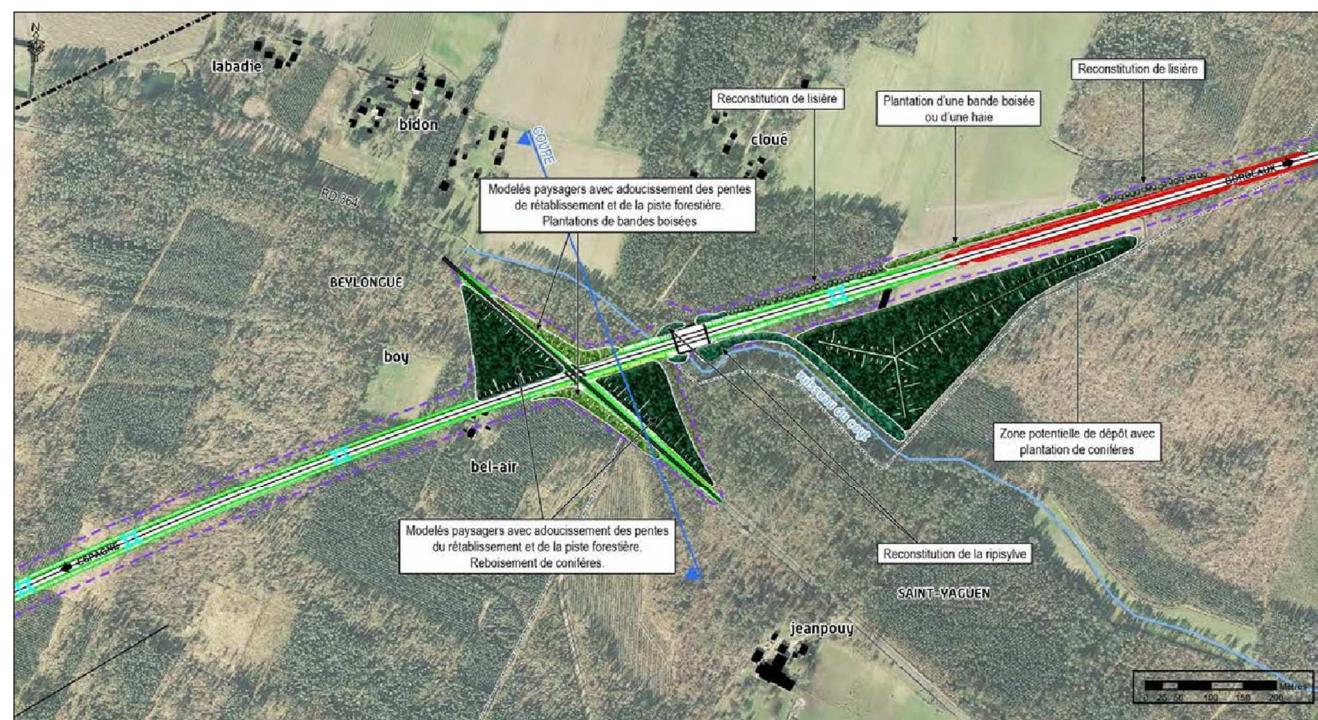
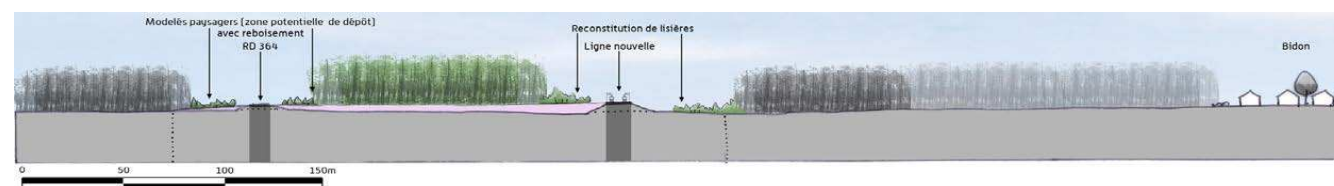


Figure 323: Coupe paysagère, clairière agricole de Beylongue (Source : Egis, 2013)



L'airial de le Buy

Les mesures paysagères consisteront à :

- Créer des modèles paysagers avec plantation de feuillus (arbres et arbustes) de part et d'autre la ligne pour masquer la ligne et réduire les nuisances sonores (Serres, le Buy) ;
- Planter des espèces de milieux humides au pied des remblais de l'ouvrage d'art sur les berges du ruisseau d'Artiguelis et à proximité en cohérence avec les aménagements écologiques (Serres, le Buy) ;
- Reconstituer les lisières boisées entre la ligne nouvelle et le bâti isolé de Laborde.

G_PAY_R2.2.k : Intégration paysagère par spécificités locales des secteurs

E R C A S_PAY_R2.2.k30 : Intégration paysagère particulière secteur 15

Figure 324: Plan des mesures paysagères, Aerial de le Buy. (Source : Egis, 2013)

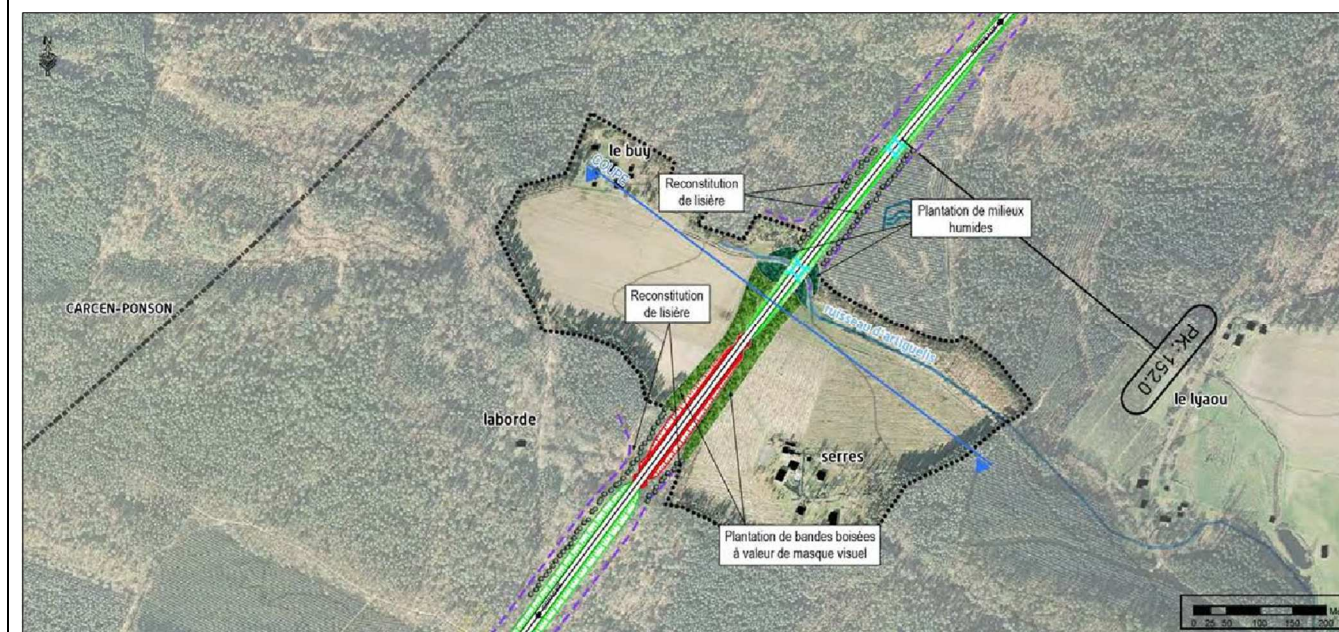
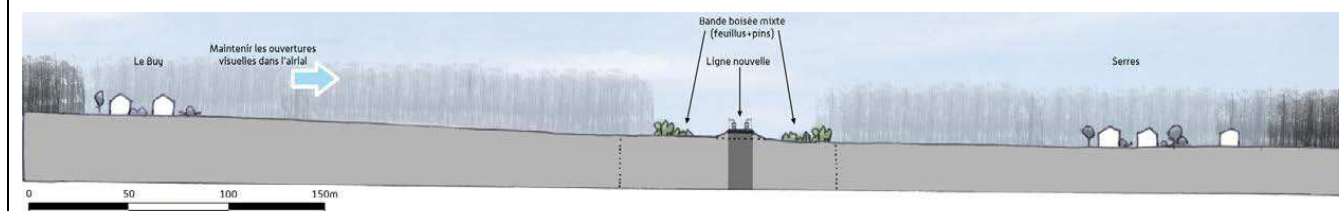


Figure 325: Coupe paysagère, Aerial de le Buy. (Source : Egis, 2013)



Le quartier urbain et la base travaux de Laluque

Les préconisations paysagères consisteront à :

- Reconstituer les lisières en bordure du rétablissement de la RD42 et planter des boisements à valeur d'écran visuel à proximité des bâtis pour intégrer la ligne nouvelle et la base de travaux et de maintenance.
- Intégrer le rétablissement de la RD42 par la mise en place d'un modèle paysager avec plantation de boisements ;
- Réaliser un traitement architectural des écrans acoustiques au niveau de la frange urbaine et mettre en place des plantations arbustives au Nord de la voie ferrée pour limiter les effets visuels. Implantés en bordure Nord de la ligne, ces écrans acoustiques réduiront également les effets sonores de la base travaux et de maintenance.

Plantations arbustives

Reconstitution de la lisière

Modèle paysager intégrant l'adoucissement des talus de la RD 42 avec plantation de boisement

LALUQUE

PONTONX-SUR-L'ADOUR

Base travaux et de maintenance de Lалуque

Plantations de bossements à valeur de masque visuel

Ligne directrice vers Bordeaux

0 25 50 100 150 200 250 M

Figure 1: Plan of the study area. The plan shows a cross-section of the landscape with various features labeled: RD 42, Base maintenance, Ecran acoustique, Plantation ornementale arbustive et arborée, Gare, Lalueque, Reconstitution de lisières, and RD 42. A scale bar at the bottom indicates distances from 0 to 150m.

- Créer des modelés paysagers, pour intégrer le projet en relevant l'horizon visuel. Un enherbement simple des talus ou une restitution à l'agriculture sera réalisée à Pouy-de-Boue/Montlouis (sous réserve de l'accord des exploitants) ;
- Restituer la plateforme de la voirie et planter les délaissés avec des boisements sylvicoles et mixtes à proximité des bâtis (Pouy-de-Boue/Montlouis).

Chemin de rétablissement forestier

Plantation de boisement et rétrocession à la sylviculture

Modèle paysager pour relever l'horizon et masquer la ligne nouvelle
Restitution à l'agriculture ou enherbement simple

PONTONX-SUR-L'ADOUR

montlouis

Plateforme de la voie à restituer au milieu naturel
Plantations des délaissés avec des boisements sylvoles en continuité de ceux existants

pour de boue

Plateforme de la voie à restituer au milieu naturel
Plantations des délaissés (route et parcelle) avec un mélange (résineux-caduques) pour masquer la ligne nouvelle et le rétablissement depuis le hameau de Montlouis

BORDEAUX

moussu bercu

ESPAONE

chioule

Zone potentielle de dépôt

0 50 100 150 200 Mètres

Aerial de Montlouis (espace agricole ouvert)

Plantation d'un boisement mixte pour masquer les vues depuis le hameau de Montlouis

Plantation d'un boisement (sylvicole)

Piste DFCI

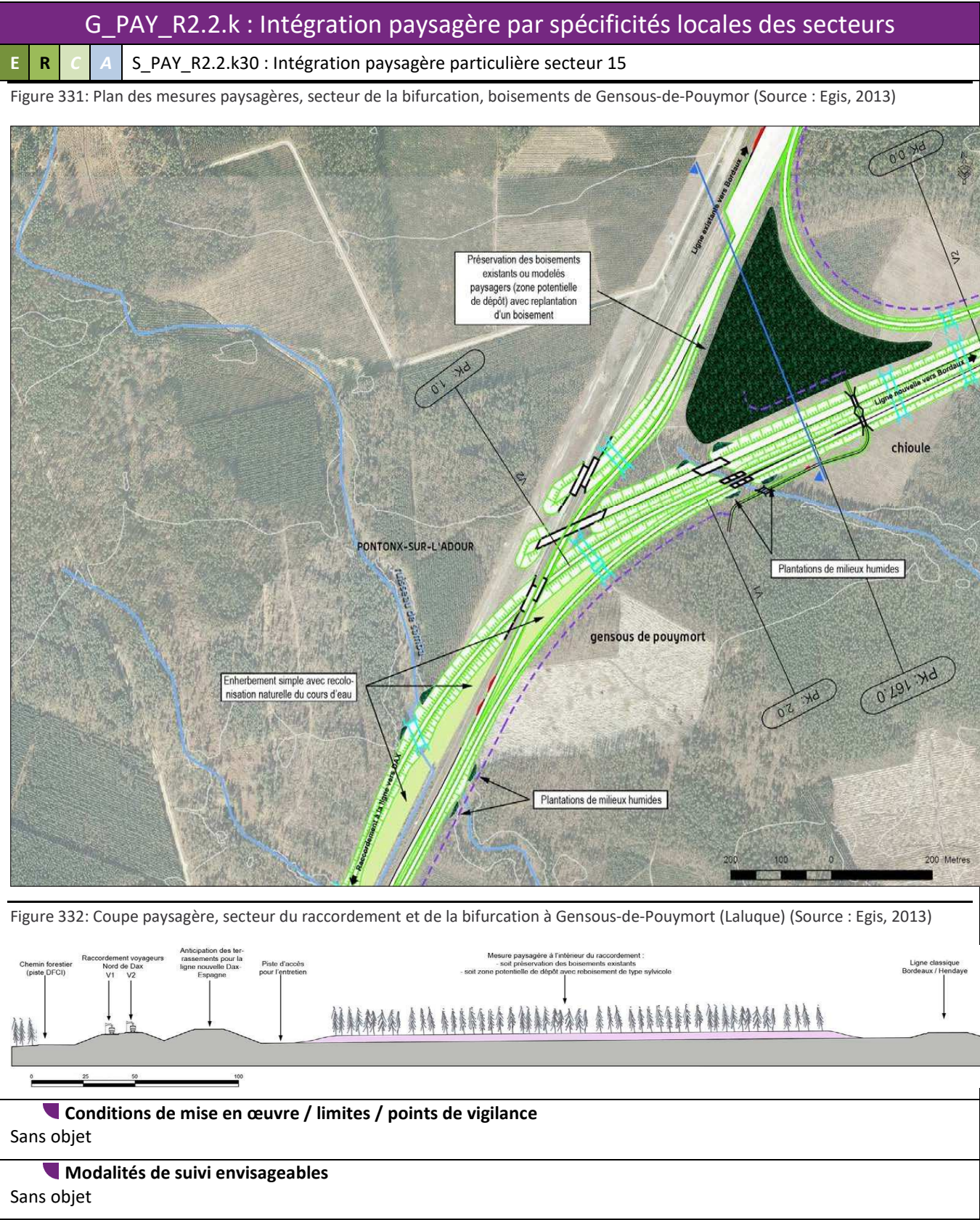
Ligne nouvelle

Cultures

Boisement (sylvicole) existant

0 25 50 100

- Dans les zones de petits délaissés entre les voies : procéder à un enherbement simple pour éviter que des arbres et arbustes ne s'implantent trop vite sur les terres remaniées ;
- Dans le grand délaissé formant un triangle au sein du raccordement : préserver les boisements existants ou créer une zone potentielle de dépôt avec des modelés paysagers et replantation de boisements de type sylvicole ;
- Planter des espèces de milieux humides sur les remblais des ouvrages d'art (ruisseau de Samba, affluent du ruisseau d'Arblade).



4.2. Mesures d'évitement et de réduction proposées pour éviter et réduire les effets négatifs liés à la phase travaux

4.2.1. Environnement humain et cadre de vie

4.2.1.1. Stratégie de conception

G_GEN_E1.1.b : Démarche d'évitement des enjeux du milieu humain dans le cadre du programme du GPSO

E R C A /

Cf. § 3.1.1 du volume 5

4.2.1.2. Bâti et terrains

G_HAB_R2.1.a : Réduction des effets sur les terrains occupés temporairement

E R C A /

Cf. § 3.2.1 du volume 5

4.2.1.3. Organisation du territoire, activité économique, modalité de circulation

G_RES_R2.1.a : Rétablissement des axes des circulations

E R C A /

Cf. § 3.2.1 du volume 5

G_RES_R2.1.b : Maintien du fonctionnement des voies de communication, des autres réseaux et du territoire

E R C A S_RES_R2.1.b1 : Maintien du fonctionnement des voies de communication, autres réseaux et du territoire spécifique par secteur

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylvicultur e	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	----------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

Concernant, les activités économiques, plusieurs bâtiments commerciaux ou industriels sont proches de l'opération. Ils sont présentés par secteur ci-après.

Les rétablissements des accès en phase chantier seront étudiés et feront l'objet d'une concertation locale. D'une façon générale, l'organisation des travaux sera étudiée de façon à préserver un maximum d'accès. Les préjudices avérés donneront lieu à indemnisation (selon protocoles dommages travaux).

Secteur 1 (AFSB) :

Les emprises des travaux concernent 2 zones d'activités actuelles ou futures :

- la zone d'activité actuelle au lieu-dit Gravey (commune de Cadaujac) où est implantée l'entreprise de tri des déchets Veolia Propreté (PK 11,1 à 11,4). A noter que le centre de tri des déchets (société Veolia) localisé sur la commune de Cadaujac a cessé ses activités depuis le 09/11/2017. Le site est actuellement occupé par une compagnie de transport (bus) ;
- la zone d'activité future du Bédât sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans (PK 12,1 à 12,4) ;

La gare de triage d'Hourcade sera utilisée comme base travaux des installations ferroviaires. Son activité sera donc gérée en coordination des accès à la base travaux.

G_RES_R2.1.b : Maintien du fonctionnement des voies de communication, des autres réseaux et du territoire

L'activité de la gare de Bordeaux Saint Jean fera elle aussi l'objet d'une coordination avec les mouvements de trains travaux durant cette période.

Secteur 3 :

Il n'y a aucun bâtiment d'activité dans le secteur 3 à proximité de la zone de chantier. En revanche, le tracé traverse une zone prévue pour l'implantation d'une centrale solaire.

Secteur 4 :

Il n'y a aucun bâtiment d'activité dans le secteur 4 à proximité de la zone de chantier.

Secteur 5 :

Les bâtiments d'activités situés hors emprise à proximité du projet verront leurs accès maintenus.

Secteur 6 :

Les bâtiments d'activités situés hors emprise à proximité du projet verront leurs accès maintenus.

Secteur 7 :

Les bâtiments d'activités situés hors emprise à proximité du projet verront leurs accès maintenus.

Secteur 8 :

Les bâtiments d'activités situés hors emprise à proximité du projet verront leurs accès maintenus.

Secteur 9 :

Les bâtiments d'activités situés hors emprise à proximité du projet verront leurs accès maintenus.

Secteur 10 :

Les bâtiments d'activités situés hors emprise à proximité du projet verront leurs accès maintenus.

Secteur 11 :

Les bâtiments d'activité situés hors emprise à proximité du projet verront leurs accès maintenus.

Secteur 12 (AFNT) :

Sur le secteur 12, les emprises des travaux concerneront 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, Fondreyre Suisse, et la ZAC de Borderouge à Toulouse.

Secteur 13 :

Les bâtiments d'activité situés hors emprise à proximité du projet verront leurs accès maintenus.

Secteur 14 :

Pas de sujet sectoriel.

Secteur 15 :

Les bâtiments d'activité situés hors emprise à proximité du projet verront leurs accès maintenus.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

4.2.1.4. Risques technologiques

G_RSQT_E4.1.a : Adaptation du planning des travaux du GPSO aux contraintes d'exploitation des sites industriels						
E	R	C	A	S_RSQT_E4.1.a.1 : Adaptation du plan de phasage établi en concertation en fonction de la date prévisionnelle de démarrage des travaux ferroviaires		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
Descriptif Les carrières peuvent être divisées en sous-secteurs et un plan de phasage d'exploitation de ces différentes zones est établi sur la durée d'exploitation du gisement. Une période d'exploitation pour chaque sous-secteur est définie. Secteurs 2 et 7 Concernant les carrières de Saint-Michel-de-Rieufret et Layrac, interceptées pour partie par l'emprise du projet, ce plan de phasage d'exploitation est établi en concertation entre SNCF Réseau et l'exploitant, afin que l'exploitation de la carrière soit compatible avec le démarrage des travaux (exploitation des gisements interceptés par l'emprise du projet avant le démarrage des travaux). Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RSQT_R2.1.a : Protection du chantier lors des travaux						
E	R	C	A	S_RSQT_R2.1.a.1 : Signalisation spécifique du chantier aux abords des sites industriels		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
Descriptif Une signalisation renforcée et adaptée sera déployée aux abords des sites industriels pour rappeler les risques en présence et les bonnes pratiques à adopter. Secteurs 10 et 12 Certains travaux seront réalisés au sein des périmètres de protection de sites Seveso. Les sites Seveso concernés sont Gruel Fayer à Labastide-Saint-Pierre et Total Raffinage Marketing à Lespinasse. Ainsi, au cours des travaux au niveau de ces sites la signalisation sera renforcée. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RSQT_R2.1.a : Protection du chantier lors des travaux						
E	R	C	A	S_RSQT_R2.1.a.2 : Sensibilisation et formation du personnel de chantier à la problématique des risques technologiques		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
Descriptif Le personnel sera sensibilisé aux risques liés au chantier en lui-même ainsi qu'aux risques extérieurs. Cela pourra se traduire par des quarts d'heure sécurité réalisés régulièrement au cours desquels les risques en présence seront rappelés ainsi que les comportements à adopter et les procédures à suivre en cas d'accident. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RSQT_R2.1.a : Protection du chantier lors des travaux						
E	R	C	A	S_RSQT_R2.1.a.3 : Mise en place d'un système d'alerte spécifique, en lien direct entre le chantier, le réseau ferroviaire et l'installation Seveso		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
Descriptif Secteurs 10 et 12 Certains travaux seront réalisés au sein des périmètres de protection de sites Seveso. Les sites Seveso concernés sont Gruel Fayer à Labastide-Saint-Pierre et Total Raffinage Marketing à Lespinasse. Ainsi, au cours des travaux au niveau de ces sites un système d'alerte spécifique sera mis en œuvre en concertation avec les industriels. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RSQT_R2.1.a : Protection du chantier lors des travaux						
E	R	C	A	S_RSQT_R2.1.a.4 : Mise à disposition de matériels de protection spécifiques		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
Descriptif Secteurs 10 et 12 Au niveau du site Seveso Gruel Fayer à Labastide-Saint-Pierre et Total Raffinage Marketing à Lespinasse, du matériel de protection spécifique adapté aux risques en présence sera mis à disposition du personnel de chantier en cas d'accident (tels que des masques, des combinaisons, ...) afin de protéger le personnel. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						

G_RSQT_R2.1.a : Protection du chantier lors des travaux						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RSQT_R2.1.a : Protection du chantier lors des travaux						
E	R	C	A	S_RSQT_R2.1.a.5 : Intervention des services de sécurité et de secours sur le chantier de GPSO facilitée en tout point et pendant toute la durée du chantier sur zones à risque industriels.		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif 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.).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RSQT_R3.1.a : Adaptation des trajets liés au chantier pour limiter le risque TMD						
E	R	C	A	S_RSQT_R3.1.a.1 : Définition d'un plan de circulation		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Préalablement au démarrage des travaux, un plan de circulation lié au chantier sera défini. Il identifiera les axes routiers à emprunter ou interdits, les itinéraires d’accès au chantier et l’implantation des bases-travaux, bases chantier et bases-vie. Les déviations et les modalités de circulation (horaires, tonnages autorisés etc.) seront également précisés. Ce plan de circulation sera modifié et communiqué au fil de l’avancement des travaux.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RSQT_R3.1.a : Adaptation des trajets liés au chantier pour limiter le risque TMD						
E	R	C	A	S_RSQT_R3.1.a.2 : Adaptation des horaires de circulation des engins et camions associés au chantier		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La circulation des engins de chantier se fera autant que possible en dehors des horaires de pointe diurne et nocturne et des aménagements de sécurité (signalisation) seront mis en place au niveau des accès aux installations de chantier.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

4.2.1.5. Réseaux et servitudes

G_RES_R2.1.a : Maintien de la continuité du réseau routier durant les travaux						
E	R	C	A	S_RES_R2.1.a.1 : Mise en place de déviations d'itinéraires		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Les voies de communications seront maintenues sans interruption. Des déviations seront mises en place si la circulation ne peut être maintenue pendant les travaux. Les déviations les plus courtes seront recherchées. Le détail de ces déviations sera étudié ultérieurement, lors de l'Avant-Projet Détaillé.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RES_R2.1.a : Maintien de la continuité du réseau routier durant les travaux						
E	R	C	A	S_RES_R2.1.a.2 : Mise en place de rétablissements provisoires		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Des rétablissements provisoires seront mis en œuvre si aucun contournement satisfaisant n'est possible. Le détail de ces rétablissements provisoires sera étudié ultérieurement, lors de l'Avant-Projet Détaillé.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RES_R2.1.b : Maintien et régulation du trafic ferroviaire sur les lignes existantes durant les travaux						
E	R	C	A	S_RES_R2.1.b.1 : Limitation des interruptions du trafic ferroviaire lors de la réalisation de travaux en bordure de voies circulées		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Secteur 1 et 12 Les travaux liés aux projets d'aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux (AFSB) et au nord de Toulouse (AFNT), étape préalable indispensable à la mise en service du projet GPSO, sont particulièrement et durablement impactant pour les services ferroviaires voyageurs et transporteurs. Les besoins des projets sont de trois ordres : - Opérations coup de poing (OCP) de 12 h à 120 h tous les ans pour AFSB/AFNT et des fermetures exceptionnelles de 6 à 10 jours en 2029, 2030 et 2031 sur l'axe Toulouse – Montauban ; - Interruptions temporaires de circulation (ITC) de nuit, conséquentes dans la durée et concentrées sur les secteurs AFSB et AFNT ; - Limitations de vitesse permanentes et temporaires concentrées sur les secteurs AFSB et AFNT entraînant un allongement important du temps de parcours entre Bordeaux et Toulouse. Afin de concilier au mieux les enjeux liés aux projets AFNT et AFSB et les enjeux pour les services, une concertation amont a été menée entre octobre 2021 et février 2022. Cette phase de concertation amont se conclut formellement par les dispositions suivantes en termes d'ITC (Interruptions temporaires de circulation) ou d'augmentation du temps de parcours pour AFNT, comme suit : 30 à 40% des travaux situés en dehors des voies ferrées mais aux abords se dérouleront les jours « semaine » dans des conditions d'intervention permettant de maîtriser la qualité, et la sécurité des travaux en bordure des voies ferrées. Pour ce faire, des dispositions devront être prises pour réduire la vitesse des trains aux abords des voies circulées sur les 19 kms de travaux. Cela amènera des augmentations du temps de parcours entre Bordeaux-Montauban et entre Montauban-Toulouse, entre 16 et 22 min par voie ; 40 à 50% des travaux situés sur les voies ferrées circulées devront être réalisés durant les nuits « semaine » du dimanche soir au vendredi matin, nécessitant des ITC de nuit conséquentes dans la durée, de 8h pour chacune des voies ferrées, complétées d'ITC communes (SIM) de 7h interdisant la circulation de tous les trains durant cette durée ; - Les travaux de ripage de la structure de certains ouvrages d'art (ponts-route, ponts-rails, passerelles), et certains travaux de caténaires et de signalisation ferroviaire nécessiteront l'interruption totale de la circulation durant 5 week-end/an (OCP) durant les années de travaux de 2024 à 2031, variant de 12h à 72h ; - Les travaux de basculage des nouvelles voies créées et de mises en service des systèmes techniques ferroviaires (postes d'aiguillage, télécommandes, caténaires,...) nécessiteront l'interruption totale de la circulation durant des fermetures exceptionnelles (OCP exceptionnelles) durant les années 2029, 2030 et 2031, variant de 6 à 10 jours (soit de 144 h à 240 h). La réalisation des travaux sur les lignes existante se fera de telle sorte que la circulation des trains soit maintenue au maximum.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RES_R2.1.b : Maintien et régulation du trafic ferroviaire sur les lignes existantes durant les travaux (conservation des fréquences de passage des trains)						
E	R	C	A	S_RES_R2.1.b.2 : Implantation de l'ouvrage de franchissement de l'Hers Mort à côté de l'existant pour le maintien de la circulation ferroviaire		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Secteur 11 Le trafic ferroviaire de la ligne existante sera maintenu et régulé dans la mesure du possible afin de conserver les fréquences de passage des trains. L'ouvrage de franchissement de l'Hers Mort réalisé dans le cadre des AFNT sera construit à côté de l'existant afin d'assurer le maintien des circulations.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_RES_R2.1.c : Aménagements à proximité des axes majeurs de transports durant les travaux						
E	R	C	A	S_RES_R2.1.c.1 : Concertation avec le concessionnaire autoroutier A'LIENOR lors des opérations situées au niveau de leur domaine public autoroutier concédé (A65)		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Secteur 13 Les interventions sur le domaine autoroutier seront réalisées en concertation avec le concessionnaire Aliénor.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

4.2.1.6. *Commodité du voisinage*

G_ACO_R2.1.a : Mesures générale vis-à-vis du cadre de vie des riverains						
E	R	C	A	/		

Cf. §3.2.1.5 du volume 5

4.2.1.7. *Commodité du voisinage : nuisances sonores*

G_ACO_R2.1.b : Gestion du bruit de chantier						
E	R	C	A	/		

Cf. § 3.2.1.6 du volume 5

4.2.1.8. *Commodité du voisinage : vibrations*

G_VIB_R2.1.a : Mesures spécifiques aux vibrations et à l'usage des explosifs						
E	R	C	A	S_RES_R2.1.a1 : Mesures spécifiques aux vibrations et à l'usage des explosifs spécifiques aux secteurs		
 Descriptif <u>Secteur 1 (AFSB) :</u> Aucun explosif ne sera utilisé ; l'opération s'inscrivant en remblai épaulé sur l'existant sur la majorité du tracé ou présentant de faibles déblais. De plus, les aménagements devant se réaliser à proximité des voies ferrées existantes, des mesures restrictives sévères seront mises en place pour les techniques constructives engendrant des vibrations. Ces mesures s'imposent pour garantir la sécurité des circulations sur les voies existantes. Les vibrations pendant la phase travaux des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux seront donc de fait très limitées voire négligeables. <u>Secteur 2 :</u> Aucun explosif ne devrait être utilisé en raison de la nature des sols et du profil en long (aucun tunnel). Aussi, les rares zones de déblais recensées sont situées sur des zones de faibles étendues, très localisées et à l'écart de zones d'habitat. Les vibrations pendant la phase travaux seront donc négligeables. <u>Secteur 3 :</u> Aucun explosif ne devrait être utilisé en raison de la nature des sols et du profil en long. <u>Secteur 4 à 11 :</u> Pas sujet sectoriel. <u>Secteur 12 (AFNF) :</u> Aucun explosif ne sera utilisé. <u>Secteur 14, 13, 15 :</u> Pas sujet sectoriel.						
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
 Modalités de suivi envisageables Sans objet						

4.2.1.9. Commodité du voisinage : qualité de l'air

G_AIR_R2.1.a : Mesures de préservation de la qualité de l'air				
E	R	C	A	S_AIR_R2.1.a1 : Mesures de préservation de la qualité de l'air spécifiques aux secteurs
Descriptif				
Secteur 1 (AFSB) :				
Le nombre de pistes sera moindre en raison de l'utilisation du réseau viaire existant le long de la ligne ferroviaire. La propreté de ce réseau sera donc la principale mesure contre l'émission de poussières. Les engins de chantier seront entretenus pour assurer leur bon fonctionnement et ne pas aggraver les émissions de gaz polluants.				
Secteur 3 à 15 :				
La régulation de la vitesse de circulation des engins et l'arrosage des pistes pour fixer la poussière au sol sont les principales mesures visant à limiter les effets négatifs du chantier sur la qualité de l'air. Les engins de chantier seront entretenus pour assurer leur bon fonctionnement et ne pas aggraver les émissions de gaz polluants.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
Sans objet				
Modalités de suivi envisageables				
Sans objet				

4.2.1.10. Commodité du voisinage : Pollutions lumineuses

G_LUM_R2.1.a : Gestion des éclairages				
E	R	C	A	/

Cf. § 3.2.1.9 du volume 5

4.2.1.11. Gestion des déchets et salubrité du chantier

G_SEQ_R2.1.a : Maintien de la propreté sur le chantier				
E	R	C	A	/

Cf. § 3.2.1.10 du volume 5

4.2.2. Activités agricoles et sylvicoles

4.2.2.1. Agriculture

G_AGRI_R.2.1.a : Mise en place de dispositifs de protection des parcelles agricoles durant les travaux				
E	R	C	A	S_AGRI_R2.1.a1 : Mise en place de clôture en limite de parcelle agricole
Descriptif				
Sur l'ensemble des secteurs (hormis le secteur n°3), les terrains agricoles situés en bordure des travaux seront exposés durant les phases de dégagement des emprises et durant les phases de génie civil à des effets directs et temporaires.				
Afin d'éviter tout débordement et de limiter les nuisances, des clôtures seront installées pour délimiter le chantier.				
Cf. § 3.2.2.1 du volume 5				
G_AGRI_R2.1.b: Maintien des circulations agricoles existantes durant les travaux				
E	R	C	A	Aucune mesure sectorielle
Cf. § 3.2.2.1 du volume 5				
G_AGRI_R2.1.c: Réduction des effets des travaux sur les sols des parcelles agricoles				
E	R	C	A	S_AGRI_R 2.1.c1 : Remise en état des terrains en cas de dépôts provisoires
Descriptif				
Les parcelles ayant été utilisées uniquement lors des travaux et sans vocation à accueillir l'infrastructure définitive et ses équipements annexes, seront remises en état avant leur restitution aux exploitants de manière qu'ils puissent reprendre l'exploitation des terres. Des indemnisations seront versées en fonction du manque à gagner occasionné par l'utilisation temporaire de leurs parcelles pour la réalisation du chantier (cf §6.1.1.2 du volume 5).				
Cf. § 3.2.2.1 du volume 5				
G_AGRI_R2.1.c: Réduction des effets des travaux sur les sols des parcelles agricoles				
E	R	C	A	S_AGRI_R 2.1.c2 : Utilisation des excédents de matériaux pour la réalisation de modelés paysagers pour la restituer les surfaces à l'agriculteur
Descriptif				
Pour tous les secteurs, hormis le secteur n°3, les parcelles agricoles utilisées temporairement, qu'il s'agisse des emprises directes ou des dépôts provisoires, et dont la qualité des sols aurait été altérée par les travaux (tassement, perte de terre végétale, etc.), seront restaurées à l'aide des excédents de matériaux, notamment par la remise en état des terres végétales, afin de permettre leur remise en culture.				
Elles seront remises 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.				
Cf. § 3.2.2.1 du volume 5				
G_AGRI_R2.1.d: Définition de bonnes pratiques pour l'occupation temporaire de parcelles agricoles en phase travaux				
E	R	C	A	/
Cf. § 3.2.2.1 du volume 5				

E	R	C	A	/
---	---	---	---	---

Commodité du voisinage : qualité de l'air

Mesures sur la qualité des eaux

E	R	C	A	/
---	---	---	---	---

G_SYLV_R1.1.a: Mise en place de dispositifs de protection des parcelles sylvicoles durant les travaux

E	R	C	A
---	---	---	---

S SYLV R1.1.a1 : Mise en place de protections pour les secteurs sensibles sur le plan du patrimoine forestier

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

[illegible]

Sur l'ensemble des secteurs, les boisements qui ne seront pas concernés par le défrichement et donc par les emprises travaux seront protégés par la mise en place de clôtures provisoires entretenues ou de dispositifs de protection des fûts vis-à-vis des chocs (sur les troncs, l'écorçage, ou l'arrachage de branches maîtresses, protection des racines déterrées contre le dessèchement).

Secteur 1 :

Des boisements sont localisés principalement sur la commune de Cadaujac. Une attention sera tout de même portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.

Secteur 2 :

Ce secteur s'inscrit dans deux régions forestières : Les vallées et coteaux viticoles et le massif landais. Le taux de boisement est élevé (76%), ainsi une grande attention sera portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.

Secteur 3 :

Ce secteur s'inscrit dans le massif landais et possède l'un des taux de boisement les plus élevés de toute l'aire d'étude de la phase 1 du GPSO (95%), ainsi une très grande attention sera portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.

Secteur 4 :

Ce secteur s'inscrit dans deux massifs forestiers : le massif des Landes et la région forestière du Bazadais pour le nord du secteur. Le taux de boisement est l'un des plus élevés (90,2 %), ainsi une très grande attention sera portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.

Secteur 5 :

Ce secteur s'inscrit dans le massif landais et possède l'un des taux de boisement les plus élevés de toute l'aire d'étude de la phase 1 du GPSO (96,4 %), ainsi une très grande attention sera portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.

Secteur 6 :

Ce secteur s'inscrit dans trois régions forestières : le massif landais, la vallée de la Garonne et les forêts du Néracais. Le taux de boisement est de 38,1 % du territoire, une attention sera portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.

Secteur 7 :

Ce secteur s'inscrit dans deux régions forestières : les forêts des vallées de la Garonne et du Lot (notamment la forêt communale du Mas d'Agenais) et les forêts du Néracais. Le taux de boisement est de 7,8 % du territoire, une attention sera portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.

Secteur 8 :

La sylviculture, est présente sur quelques communes, notamment sur la commune d'Auvillar, de Saint-Michel et de Saint-Loup. La couverture forestière représentant près de 19% de l'occupation du sol de ce territoire, une attention sera tout de même portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.

G_SYLV_R1.1.a: Mise en place de dispositifs de protection des parcelles sylvicoles durant les travaux						
Secteur 9 : La sylviculture, est présente sur quelques communes, notamment sur la commune de Saint-Porquier où se situe la forêt domaniale d'Agre. La couverture forestière représentant 8,3% de l'occupation du sol de ce territoire, une attention sera portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.						
Secteur10 : La sylviculture, est présente sur quelques communes, notamment sur la commune d'Escatalens et au sud de Campsas. La couverture forestière représentant près de 14% de l'occupation du sol de ce territoire, une attention sera portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.						
Secteur 11 : Ce secteur s'inscrit dans les coteaux qui dominent la vallée de la Garonne, principalement sur la commune de Pompignan. La couverture forestière représentant près de 13% de l'occupation du sol de ce territoire, une attention sera portée sur la mise en défens des boisements limitrophes des emprises travaux.						
Secteur 12 : Une attention sera portée sur la mise en défens des boisements rencontrés.						
Secteur 13 : Ce secteur s'inscrit dans le massif landais et possède un taux de boisement élevés (70%), ainsi une grande attention sera portée sur la mise en défens des boisements.						
Secteur 14 : Ce secteur s'inscrit dans le massif landais et possède un taux de boisement élevés (68%), ainsi une grande attention sera portée sur la mise en défens des boisements.						
Secteur 15 : Ce secteur s'inscrit dans deux massifs forestiers : le massif des Collines de l'Adour et le massif des Landes de Gascogne. Le taux de boisement est élevé (80%), ainsi une grande attention sera portée sur la mise en défens des boisements.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Visites de chantier : suivi de l'état des clôtures provisoires.						

G_SYLV_R2.1.b : Maintien de la continuité des voies de circulation au sein des massifs boisés pendant les travaux						
E	R	C	A	S_SYLV_R2.1.b1 : Rétablissement des circulations sylvicoles par des passages dénivelés créés sur le site même de la voie coupée ou par rabattement sur d'autres passages rétablis		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Tous les sièges d'exploitation seront desservis (rétablissements provisoires des accès) pendant la phase de travaux. Des déviations d'itinéraires seront mises en place si la circulation ne peut être maintenue pendant les travaux. Les déviations les plus courtes seront recherchées. Des rétablissements provisoires pourront être mis en œuvre si aucun contournement satisfaisant n'est possible.						

G_SYLV_R2.1.b : Maintien de la continuité des voies de circulation au sein des massifs boisés pendant les travaux				
E	R	C	A	S_SYLV_R2.1.b1 : Rétablissement des circulations sylvicoles par des passages dénivelés créés sur le site même de la voie coupée ou par rabattement sur d'autres passages rétablis
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet				
Modalités de suivi envisageables Sans objet				

G_SYLV_R2.1.c: Garantir l'accès aux équipements de lutte contre le risque incendie						
E	R	C	A	S_SYLV_R2.1.c1 : Garantir aux services de sécurité concernés un accès aux pistes DFCI		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Les services de sécurité concernés (services des préfectures, Service Départemental d'Incendie et de Secours...) ont été associés à la réflexion sur la mise en place des équipements particuliers de sécurité (points d'eau de lutte contre les incendies...). Le maillage des pistes de défense de la forêt contre les incendies (DFCI) a également fait l'objet d'une concertation en continu avec eux. Les pistes chantier pourront servir de point d'accès pour la lutte contre l'incendie et être maintenues dans cet usage. Des plans d'intervention seront définis avec les services départementaux d'incendie et de secours pour que leur intervention soit la plus rapide et la plus facile possible.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

4.2.3. Environnement physique

4.2.3.1. Sols et sous-sols

Mouvements des terres – Stratégie globale

G_SOL_E1.1.a : Stratégie globale définie pour concilier la maîtrise des matériaux avec le respect de l’environnement				
E	R	C	A	/

§. 3.1.3 volume 5

Mouvements des terres – approvisionnement et transport

G_SOL_E1.1.b : Stratégie préliminaire envisagée des modes d’acheminement				
E	R	C	A	/

§. 3.1.3 volume 5

G_SOL_R2.1.a : Réduction de l’effet du trafic poids lourd engendré par le mouvement des matériaux						
E	R	C	A	S_SOL_R2.1.a1 : Modalités de transport des matériaux (itinéraires)		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Applicable à tous les secteurs : Pendant la phase des travaux, les itinéraires des engins transportant les matériaux seront clairement identifiés et communiqués aux mairies des communes concernées. Ils emprunteront notamment chaque fois que possible les emprises mêmes du chantier (passage par « la trace ») lorsque les matériaux proviendront du chantier. Pour les matériaux d’apport extérieur, le mode d’acheminement sera essentiellement réalisé par la route, au vu des infrastructures existantes sur le site. En fonction des nuisances apportées aux riverains (bruit, poussières, qualité des chaussées routières...), des mesures adaptées seront mises en œuvre.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

§. 3.1.3 volume 5

G_SOL_E1.1.c : Stratégie d’optimisation liés aux besoins en matériaux				
E	R	C	A	/

§. 3.1.3 volume 5

4.2.3.2. Eaux superficielles

Qualité des eaux superficielles

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures génériques de réduction des transferts de pollution vers les eaux						
E	R	C	A	S_ESUP/ESOU_R2.1.a1 : Surveillance de la qualité des eaux superficielles par secteur		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Un suivi quantitatif et qualitatif en amont et en aval des cours d’eau sera mis en place durant la réalisation des ouvrages de franchissement (dérivation provisoire). Dans le cadre de la démarche de SNCF Réseau visant à améliorer ses connaissances sur la qualité des eaux pluviales rejetées, un suivi de la qualité des rejets en sortie des bassins de rétention (impact sur les milieux superficiels) sera effectué. Secteur 1 (AFSB) : Les points de rejets concernés sont les suivants : 2 rejets dans l’Estey de Franc (FRFR910) à Bègles aux PK 3+600 et PK 3+800 ; - Rejet dans la Rouille de Bourran à Villenave d’Ornon au PK 7+399 ; - Rejet dans le déversoir du Moulin de Planton (ou Moulin Noir) au PK 7+895 - Rejet dans l’Eau blanche à Cadaujac au PK 7+900 ; - Rejets dans la Péguillère à Cadaujac au PK 9+450 ; - Rejets dans l’Estey du Grand Marais, à Cadaujac, au PK 10+200 ; - Rejets dans le bras de l’Estey du Grand Marais, au PK 10+430 ; - Rejets dans l’Estey du PN12, au PK 10+750 ; - Rejet dans le Cordon d’Or, au PK 12+092 ; - Rejets dans le Milan, au PK 12+945. Secteur 12 (AFNT): Dans le cadre de la démarche de SNCF Réseau visant à améliorer ses connaissances sur la qualité des eaux pluviales rejetées, un suivi des effluents rejetés et de la qualité des eaux superficielles concernées, lors des 8 années de travaux, sera prévu afin de vérifier l’efficacité et la pérennité de l’ensemble des mesures proposées et proposer les mesures correctives adaptées si nécessaire.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

§. 3.1.3 volume 5

Ecoulements des eaux superficielles

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique						
E	R	C	A	S_ESUP_R2.1.a1 : Maintien des écoulements superficiels via un ouvrage provisoire de traversée		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Les mesures visent à limiter les effets sur les écoulements superficiels. Des ouvrages provisoires seront mis en place, garantissant le fonctionnement hydraulique du cours d'eau pendant toute la durée des travaux. Pour les écoulements sans enjeu écologique particulier ces ouvrages pourront être de type buses posées à même l'écoulement ; Pour les cours d'eau présentant des enjeux très forts (axe de migration, cours d'eau Natura 2000...), la réalisation d'ouvrages provisoires de franchissement sera évitée dans la mesure du possible. Toutefois pour des raisons techniques de chantier, des ouvrages provisoires seront mis en place. Pour ces cours d'eau, le lit et les berges seront préservés de toute intervention à l'aide d'ouvrages les enjambant. Un pont provisoire sera réalisé, qui nécessitera la réalisation d'appuis en lit majeur avec mise en place de batardeaux provisoires si nécessaires. Il sera positionné au plus près de l'ouvrage définitif et seront adaptés aux débits des écoulements. Les périodes d'étiages seront privilégiées pour la réalisation des travaux ; Certains cours d'eau nécessiteront la mise en place de dérivation provisoire. Alors, un certain nombre de principes sera appliqué : → Limiter au minimum la longueur de cours d'eau à dériver, → Garantir des modalités d'écoulement au moins équivalentes à l'état initial, → Maintenir un niveau d'étiage suffisant, → Garantir la libre circulation des poissons, → Protéger les berges au niveau des raccordements avec le lit existant.						

Figure 333 : Exemple de pont provisoire préservant le lit mineur et les berges (Source : Egis)



Les ouvrages hydrauliques seront adaptés aux débits des écoulements et les périodes d'étiages seront privilégiées pour la réalisation des travaux.

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.

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique		
Secteur 2 : Les principaux cours d'eau Interceptés sont les suivants.		
Tableau 129 : Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)		
Communes	Nom des cours d'eau	PK
Saint-Médard- d'Eyrans	Estey Mort	14,6
Saint-Médard- d'Eyrans	Ruisseau le Saucats	14,6
Beautiran	Ru du grand Bourdieu	17,4
Castres-Gironde	Ruisseau le Gât-Mort	17,4-24,6
Castres-Gironde	Ruisseau de Pommarède	
Saint-Michel- de-Rieufret	Ruisseau de la Barboue (Rieufret)	
Saint-Michel- de-Rieufret	Affluent de la Barboue (Rieufret)	28
Landiras	Ruisseau de la Jalle	35,1
Landiras	Ruisseau Suscouse	35,7
Landiras	Affluent 1 de la Suscouse	35,9
Landiras	Affluent 2 de la Suscouse	36,3
Landiras	Ruisseau le Tursan	37,9
Secteur 3 : Les principaux cours d'eau interceptés par le projet dans le secteur géographique n° 3 sont listés dans le tableau ci-après.		
Tableau 130 : Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)		
Communes	Nom du cours d'eau	PK
Balizac	Ruisseau du Tursan	38,0
Balizac	Ruisseau de la Nère	42,0
Balizac	Affluent de la Hure	45,2
Saint-Léger-de-Balson	Ruisseau de la Hure	45,6
Saint-Léger-de-Balson	Ruisseau le Baillon	51,2
Préchac	Ruisseau de Taris	53,6
Préchac	Ruisseau de Guillaume	57,6
Cazalis	Affluent de Bardine	58,5
Cazalis	Ruisseau de Bardine	58,8
Préchac	Ruisseau de Homburens	60,4
Préchac	Ruisseau de Bagéran	64,0

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique

Secteur 4 :

Les principaux cours d'eau interceptés sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 131: Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Tronc commun		
Bernos-Beaulac	La Gouaneyre	67,7
Ligne Bordeaux - Toulouse		
Bernos-Beaulac	Le Ciron	70,3
Lerm-et-Musset	Le Barthos	76,8
	Affluent 7 du Barthos (Cujon)	77,4
	Le Coulitchoun	78,3
Ligne Bordeaux-Dax		
Bernos-Beaulac	Affluent 1 du Ciron	70,2
Raccordement Toulouse - Dax		
Cudos	Le Ciron	3,7 V1
Escaudes	Affluent 3 du Ciron	4,3 (V1) 4 (V2)

Secteur 5 :

Les principaux cours d'eau interceptés sont listés dans le tableau ci-après

Tableau 132: Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Pompogne	Ruisseau l'avanceot	99,9
Fargues-sur-Ourbise	Rivière l'avance	104,4

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique

Secteur 6:

Les principaux cours d'eau interceptés sont listés dans le tableau ci-après

Tableau 133: Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Ambrus	Ruisseau de Moureau/Bénac (deux bras)	114,6
Xaintrailles	Ruisseau et étang de Moureau/Bénac (deux bras)	116,1
	Ruisseau de Cousteau	117,0
Montgaillard	Ruisseau de Berdoulet	118,5
	Ruisseau de Pinot	119,6
Vianne	Affluent du Pinot	120,4
	Rivière la Baise	122,1
Feugarolles	Ruisseau de Peyroutet	124,4
Bruch	Ruisseau de Picounet / Saint-Martin	125,9
	Affluent de l'Auvignon	126,4
		126,9
	Ruisseau l'Auvignon	127,9
Montesquieu	Ruisseau de Mallet	129,8
	Ruisseau de la Gaule	131,2
Montesquieu / Sérignac-sur-Garonne	Ruisseau du Mestré-Pont	133,4

Secteur 7 :

Les principaux cours d'eau interceptés sont listés dans le tableau ci-après

Tableau 134: Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Sérignac-sur-Garonne	Ruisseau de Mongrenier	134,1
Brax	Ruisseau de Labourdasse	140,5
Brax	Ruisseau de Labourdasse	2,6
Brax	Ouvrage de décharge	4,1
Le Passage	Canal latéral à la Garonne	5
Le Passage	Ouvrage de décharge	5,5
Le Passage	Fleuve la Garonne	6
Moirax	Ruisseau de Brimont	145,2
Moirax	Ruisseau de la Jorle	146,5
Layrac	Affluent du Gers	149
Layrac	Le Gers	149,5
Layrac	Plan d'eau des carrières	151
Layrac	Ecoulement Charrin	151,7

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique

Layrac	Plan d'eau des carrières de Layrac (plan d'eau)	152,2
Layrac	Ruisseau de Gudech amont 1	152,7
Layrac	Ruisseau de Gudech amont 2	153,1
Layrac	Plan d'eau des carrières de Layrac (plan d'eau)	153,7
Layrac	Plan d'eau des carrières de Layrac (plan d'eau) + affluent de l'Estressol	154,1
Layrac	Ouvrage de décharge	154,5
Caudecoste	Ruisseau l'Estressol	155,1
Caudecoste	Ruisseau de Brescou	155,3
Caudecoste	Ruisseau de Mengeot	155,3
Caudecoste	Ouvrage de décharge	157
Caudecoste	Rivière de l'Auroué	159

Secteur 8 :

Les principaux cours d'eau interceptés par le projet dans le secteur géographique n° 8 sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 135: Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Dunes	L'Auroué	159,1
	Ruisseau de la Caille	164,4
	Ruisseau de Sempesserre	161
Saint-Cirice	Rivière l'Arrats	168,5
Auvillar	Ruisseau le profond ou Bélaouzet	171
	Ruisseau le Rigal	170,8
	Ruisseau de Camuson	173,2
Saint-Michel	Ruisseau la Sardine	174,7
Saint-Loup	Ecoulement de Stéroux	165,2
Le Pin	Ruisseau l'Ayroux	177,2

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique

Secteur 9 :

Les principaux cours d'eau interceptés par le projet dans le secteur géographique n°9 sont listés dans le tableau ci-après :

Tableau 136: Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Castelmayran	Rivière la Sère	182,810
Castelferrus	Ruisseau de Saint-Michel	188,5
Castelferrus	Rivière la Gimone	190,5
Cordes-Tolosannes	Fleuve la Garonne	191,1
Castelsarrasin	Ruisseau de Gaule de Girod (ou ruisseau du Méric ou ruisseau de Rafié)	192,1
Castelsarrasin	Ruisseau de Nauguillès	192,7
Castelsarrasin	Décharge	193,0
Castelsarrasin	Décharge	193,6
Saint-Porquier	Décharge	194,0
Saint-Porquier	Ruisseau de Sanguinenc	194,9
Saint-Porquier / Castelsarrasin	Ruisseau de Brouzidou	195,2
Saint-Porquier / Castelsarrasin	Canal latéral de la Garonne	195,9
Saint-Porquier	Ruisseau des Parcs 1	197,1
La Ville-Dieu-du-Temple	Ruisseau de Larone	200,1

Secteur 10 :

Les principaux cours d'eau interceptés par le projet dans le secteur géographique n°10 sont listés dans le tableau ci-après :

Tableau 137: Cours d'eau interceptés par le projet en phase travaux (Source Egis 2013)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Lacourt-Saint-Pierre	Canal de <i>Montech</i>	206,8
Bressols	Ruisseau de la Loube	209,9
Bressols /Labastide-Saint-Pierre	Ruisseau du Vergnet	213,5
Labastide-Saint-Pierre	Plan d'eau de la Viguerie	215,4
Campsas	Ruisseau le Rieu-tort	218

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique

Secteur 11 :

Les principaux cours d'eau interceptés par le projet dans le secteur géographique n°11 sont listés dans le tableau ci-après :

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Pompignan	Canal latéral à la Garonne	227,9
Saint-Rustice	Écoulement de gravières	229,1
Castelnau-d'Estrétefonds	Écoulement de gravières	230,1
Castelnau-d'Estrétefonds	Écoulement	231,1
Castelnau-d'Estrétefonds/ Grenade	Hers Mort	233,3
Saint-Jory	Canal latéral à la Garonne	233,4

Secteur 13 :

Les principaux cours d'eau interceptés par le projet dans le secteur géographique n°13 sont listés dans le tableau ci-après :

Tableau 138 : Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Bourriot-Bergonce	Pouchiou	91,9 et 93,9
Retjons	Retjons	99,4
Arue	Ribarrouy	101,4
Roquefort	La Douze	108,8
Roquefort	Téoulère	109,7

Secteur 14 :

Les principaux cours d'eau interceptés par le projet dans le secteur géographique n° 14 sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 139: Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Saint-Avit	Le Corbleu	113,3
Saint-Avit	Les Neuf Fontaines	116,4
Saint-Avit	L'Église	117,7
Saint-Avit	La Douze	119,4 et 119,9
Uchacq-et-Parentis	L'Estrigon	127,3
Geloux /Saint-Martin-d'Oney	Le Geloux	135,5
Saint-Avit	Le Cohé	3,1 (liaison inter-gares)
Saint-Avit / Cère	Le Roumat	6,1 et 6,5 (liaison inter gares)

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique

Secteur 15 :

Les principaux cours d'eau interceptés par le projet dans le secteur géographique n° 15 sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 140: Principaux cours d'eau interceptés par le projet et susceptibles de subir des effets pendant les travaux (Source : Egis)

Communes	Nom du cours d'eau	PK
Saint-Yaguen	Ruisseau le Suzan	143,4
Saint-Yaguen	Rivière le Bès	144,8
Saint-Yaguen	Ruisseau de La Baratte	145,7
Beylongue	Ruisseau du Coyt	147,6
Carcen-Ponson	Ruisseau du Retjons-Mandrans	154,1
Lesgor	Ruisseau du Luzou	158,5
Pontonx-sur-l'Adour	Arblade	167,2
Pontonx-sur-l'Adour	Samba	167,9
Pontonx-sur-l'Adour	Arblade	1,9 rac Nord Dax
Pontonx-sur-l'Adour	Samba	3,3 rac Nord Dax
Beylongue	Ruisseau de la Goutte	149,2
Carcen-Ponson	Ruisseau d'Artiguelis	152,2
	Ruisseau du Sarrailh	155,2
Pontonx-sur-l'Adour	Samba	1,5

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

§. 3.1.3 volume 5

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique

E	R	C	A	S_ESUP_R2.1.a2 : Dérivation des écoulements provisoires d'un cours d'eau		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage

Descriptif

Les dérivations de cours d'eau seront évitées autant que possible, surtout sur les cours d'eau présentant un intérêt écologique.

En cas d'implantation d'un ouvrage de type-cadre, destiné à assurer le franchissement d'un cours d'eau par le projet, la phase de travaux nécessitera une dérivation provisoire du cours d'eau. Elle assurera ainsi la mise en place de l'ouvrage à sec dans le lit existant.

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 ces cours d'eau, l'ouvrage provisoire sera positionné au plus près de l'ouvrage définitif ; le lit et les berges

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique

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 nécessaires.

Figure 334 : Schéma d’un ouvrage de type-cadre (Source : egis)

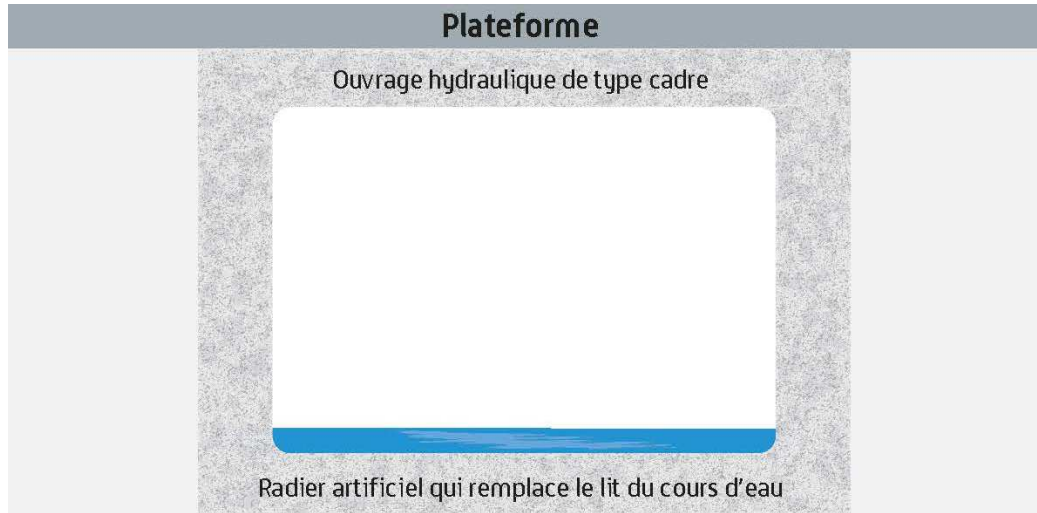
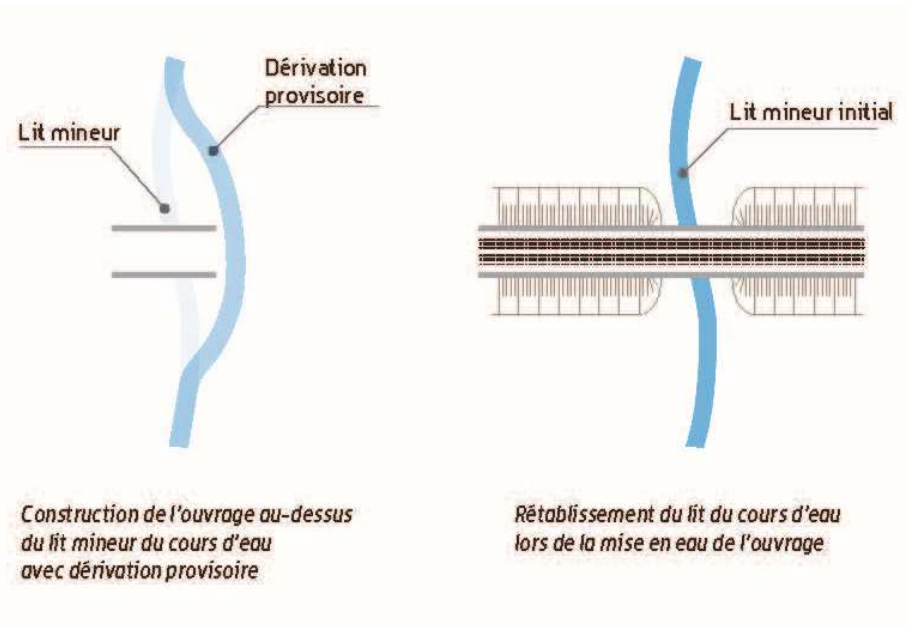


Figure 335 : Schéma de mise en place d’un ouvrage de type-cadre avec dérivation provisoire du cours d’eau (Source : Egis)



Pour les écoulements à enjeu faune aquatique (espèces à forts enjeux du SDAGE), le cadre sera enterré de 30 cm afin de permettre la reconstitution du lit mineur.

Des pêches électriques de sauvetage pourront être réalisées, en collaboration avec l’OFB, préalablement à la mise en eau de la dérivation.

Des précautions seront prises pour éviter l’entraînement de fines lors du basculement de l’ancien lit vers le nouveau lit ; la mise en eau s’effectuera en effet progressivement, en ouvrant lentement le batardeau amont. Les portions de cours d’eau non touchées et situées dans les emprises en aval du secteur dérivé devront être nettoyées et débarrassées des obstacles dans le lit mineur lors des travaux, afin de favoriser l’écoulement. On empêchera ainsi une sédimentation massive dans les zones encombrées.

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique

Aussi, la réhabilitation des conditions hydro-écologiques équivalentes aux conditions initiales sera assurée par un traitement écologique : recherche d’un méandre de grande amplitude, section du lit identique à la section initiale, création d’un lit d’étiage et talutages des berges en pente douce. Les berges seront végétalisées avec des espèces non envahissantes, adaptées pour leur stabilité et permettront le déplacement des espèces semi-aquatiques.

Secteur 2 :

Les cours d’eau qui pourraient être concernés par une dérivation provisoire sont :

- L’affluent de la Barboue (Rieufret) au PK 28 ;
- Le ruisseau de la Jalle au PK 35,1 ;
- 2 affluents de la Suscouse aux PK 35,9 et 36,3.

Secteur 3 :

Les cours d’eau qui pourraient être concernés par une dérivation provisoire sur le secteur géographique n° 3 sont :

- Un affluent du ruisseau de Bardine au PK 58,5 ;
- Le ruisseau de Bardine au PK 58,8.

Secteur 4 :

Les écoulements qui pourraient être concernés par ce type d’ouvrage et la déviation provisoire associée sont :

- Un affluent du Barthos au PK 73,3 ;
- Un affluent du Barthos au PK 76,6.

Secteur 5 :

Sur le secteur géographique n° 5, un cours d’eau pourra être concerné par une dérivation provisoire :

- L’écoulement de la Gravière au PK 106,4.

Secteur 6 :

Les cours d’eau et écoulements pouvant être concernés par une dérivation provisoire sont :

- Le ruisseau affluent du ruisseau de Picounet / Saint-Martin au PK 125,896 ;
- L’écoulement de Mallet au PK 129,8 ;
- L’écoulement affluent du Mallet au PK 130,4 ;
- Le ruisseau de la Gaule au PK 131,2 ;
- L’écoulement affluent du ruisseau de la Gaule au PK 131,3.

Secteur 7 :

Les cours d’eau et écoulements pouvant être concernés par une dérivation provisoire sont :

- Ruisseau le Mestré-Pont au PK 133,4 ;
- Ruisseau de Mongrenier au PK 134,1 ;
- Ruisseau de Banaden au PK 135,3 ;
- Ruisseau de Bagneauque au 135,9 ;
- Ruisseau la Seynes au PK 139,3 ;
- Ruisseau Ringuet au PK 142,6 ;
- Ruisseau de Brescou au PK 155,1 ;
- Ruisseau de Mengeot au PK 155,3 ;
- Affluent du ruisseau de Mengeot au PK 156,5.

Secteur 8 :

Les cours d’eau qui pourraient être concernés par une dérivation provisoire sont :

- Le ruisseau de Sempesserre au PK 161 ;
- L’écoulement de Paquet au PK 162,3 ;
- L’écoulement de Tastinet au PK 162,4 ;
- Le ruisseau du Rat au PK 163,4 ;
- L’écoulement de Stéroux au PK 165,2 ;
- Le ruisseau de Stéroux au PK 165,6 ;

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique	
Le ruisseau de Boyer au PK 166,4 ; Le ruisseau le Bourdon 1 au PK 178,6.	
Secteur 9 : Sur le secteur géographique n° 9, les cours d’eau concernés par une dérivation provisoire sont : Le ruisseau le Bourdon 1 au PK 178,6 ; Le ruisseau le Bourdon 2 au PK 179,1 ; le ruisseau le Bourdon (écoulement de Goulard) au PK 179,7 ; Le ruisseau des Parcs 2 au PK 197,6 ; Le ruisseau des Parcs 3 au PK 197,9 ; L’écoulement des bois de la Moutette 1 au PK 198,9 ; L’écoulement des bois de la Moutette 2 au PK 199,3 ;	
Les écoulements rétablis par des ouvrages de type 3 sont également concernés.	
Secteur 10 : Sur le secteur géographique n° 10, les cours d’eau pouvant être concernés par une dérivation provisoire sont : Le ruisseau du Bois de Garrigou au PK 200,8 ; Le ruisseau des Acacias au PK 201,8 ; Le ruisseau de Vaysseillié au PK 205,6 ; Le ruisseau de la Garenne au PK 205,8 ; L’écoulement de Fossat au PK 207,6 ; Le ruisseau de Caxure au PK 208,5 ; L’écoulement de Borde Rouge au PK 210,4 ; Un affluent du ruisseau de Miroulet au PK 211,7 ; Le ruisseau de Moulis au PK 212,7 ; Un fossé au PK 218,9 ; Un affluent du ruisseau de Julienne au PK 220,4.	
Secteur 11 : Sur le secteur géographique n 11, les cours d’eau concernés par une dérivation provisoire sont : Les 3 affluents du ruisseau de Julienne interceptés en limite de communes Campsas / Canals (PK 220,4) et à Canals (PK 220,9 et 221,7); Un écoulement à Saint-Rustice (PK 228,8).	
Secteur 13 : Sur le secteur géographique n° 13, aucun cours d’eau n’est concerné par une dérivation provisoire.	
Secteur 14 : Sur le secteur géographique n° 14, un cours d’eau est concerné par une dérivation provisoire : L’affluent du Roumat (PK 6,8 sur liaison inter-gares).	
Secteur 15 : Sur le secteur géographique n° 15, les cours d’eau concernés par une dérivation provisoire sont les ruisseaux de la Goutte, de l’Artiguelis, du Sarrailh et un affluent du Samba.	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet	
Modalités de suivi envisageables Sans objet	

§. 3.1.3 volume 5

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique						
E	R	C	A	S_ESUP_R2.1.a3 : Prise en compte des périodes écologiques de la faune piscicole par secteur		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Afin d’éviter tout risque de pollution, de modification des écoulements perturbant la faune piscicole, les interventions en rivière seront réalisées en dehors des périodes de reproduction, de remontée ou de dévalaison des poissons, notamment dans les cours d’eau constituant des axes migrateurs du SDAGE ou classés en ZAP Anguille. Secteur 2 : Plusieurs cours d’eau du secteur 2 sont identifiés comme axes migrateurs du SDAGE, classés en réservoir biologique ou possèdent des frayères : le Saucats, la Barboue (Rieufret), le Gât-Mort, la Pommarède, le ruisseau de Matriques, et le Tursan. Les espèces recensées dans ces cours d’eau sont l’Anguille, le Brochet, la Lamproie de planer, la Lamproie de rivière, la Lamproie marine, la Vandoise... Secteur 3 : Plusieurs cours d’eau traversés par le projet sur le cahier géographique n° 3 constituent des axes migrateurs du SDAGE, sont classés en ZAP Anguille ou sont encore des frayères : le Tursan, la Hure, le Baillon, et le Taris. Certains sont également identifiés comme réservoir biologique : la Nère, le blanc, le Baillon, le Taris, le Merrein, le Homburens et le Bagéran. Les espèces recensées dans ces cours d’eau sont l’Anguille, le Brochet, la Lamproie de planer, la Lamproie marine, le Chabot, la Truite fario, la Vandoise... Secteur 4 : Plusieurs cours d’eau traversés par le projet sur le secteur géographique n° 4 constituent des axes migrateurs du SDAGE : le Ciron, le Barthos, la Gouaneyre. Les espèces recensées dans ces cours d’eau sont l’Écrevisse à pattes blanches, l’Anguille, le Brochet, la Lamproie de planer, la Lamproie marine, le Chabot, la Truite fario, la Vandoise... Secteur 5 : La rivière l’Avance, axe migrateur du SDAGE Adour-Garonne 2022- 2027 classé en réservoir biologique, sera franchie par un viaduc. L’Avanceot quant à lui est un corridor écologique trame bleue. Ces cours d’eau représentent des axes de déplacement privilégiés, permettant de relier la Garonne au réseau hydrographique plus en amont. Les espèces recensées dans ces cours d’eau sont l’Écrevisse à pattes blanches, l’Anguille, le Brochet, la Lamproie de planer, la Lamproie marine, le Chabot, la Truite fario, la Vandoise... Secteur 6 : La rivière de la Baise et de l’Auvignon sont reconnues comme axes migrateurs du SDAGE Adour-Garonne. Les ruisseaux du Pinot, du Peyroutet et de l’Auvignon sont des frayères potentielles à Truite fario. Aucun cours d’eau identifié comme réservoir biologique n’intersecte le projet. Secteur 7 : La Garonne, le Gers et l’Auroué sont des axes migrateurs au sens du SDAGE Adour-Garonne ainsi que des Zones d’Actions Prioritaires Anguille (ZAP, permettant l’identification des ouvrages aménagés accueillant l’espèce afin de confirmer la présence de l’Anguille et d’évaluer les gains biologiques). L’Anguille européenne et la Lamproie marine ont été recensées dans La Garonne et le Gers, qui sont, par ailleurs, des axes migrateurs. Secteur 8 : Sur le secteur géographique n° 8, la rivière de l’Auroué, la rivière de l’Arrats, le ruisseau l’Ayroux et le ruisseau de Sirech sont reconnus comme axes migrateurs du SDAGE Adour-Garonne.						



G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique
La rivière de l’Auroué, le ruisseau de la Caille, la rivière de l’Arrats et le ruisseau l’Ayroux sont classés en ZAP Anguille. La rivière de l’Arrats et le ruisseau l’Ayroux sont des frayères potentielles à Vandoise, Brochet, et Blennie.
Secteur 9 : Sur le secteur géographique n°9, la Sère, la Gimonasse, la Gimone, le fleuve Garonne et le ruisseau de Rafié sont reconnus comme axes migrants du SDAGE Adour-Garonne. La rivière la Sère, la rivière la Gimone et le fleuve Garonne sont des frayères potentielles à Vandoise, Brochet, Lamproie et Alose. Plusieurs cours d’eau sont identifiés en tant que Zones d’Action Prioritaires (ZAP) pour la protection de l’Anguille : la Gimonasse, la rivière de la Gimone, la Garonne et son affluent le Rafié, le ruisseau de la Gaule de Girod et le ruisseau de Larone.
Secteur 10 : Deux ruisseaux empruntés par l’anguille sont concernés par les emprises du projet et répondent aux critères axe migrant du SDAGE : les ruisseaux du Vergnet (PK 213,5) et du Rieu Tort (PK 218,0). Les espèces recensées dans ces cours d’eau sont l’Anguille, l’Alose, la Vandoise, le Brochet, la Lamproie...
Secteur 11 : Seul le ruisseau de Julienne (situé hors emprise travaux) répond aux critères axe migrant du SDAGE sans y être classé. Trois de ses affluents sont néanmoins franchis par le projet (PK 220,4, PK 220,9 et PK 221,7) Les espèces recensées dans ces cours d’eau sont l’Anguille, l’Alose, la Vandoise, le Brochet, la Lamproie...
Secteur 13 : La Douze et l’Estampon sont identifiées comme réservoir biologique, axe migrant et axe prioritaire au SDAGE. La douze présente un intérêt hydro-écologique majeur, renforcé par la présence de frayères à Lamproie de Planer et à goujon, et la présence avérée de l’anguille, grand migrant. Les espèces de poissons présentes sont l’ablette, l’anguille, le barbeau fluviatile, le gardon, le goujon, la loche franche, la perche, le vairon L’Estampon présente un intérêt hydro-écologique majeur. Il accueille des frayères à Lamproie de Planer, est fréquenté par l’anguille (grand migrant), et est situé dans l’aire de répartition de l’Écrevisse à pattes blanches. Les espèces recensées sont l’anguille, le Chabot, le gardon, le goujon, la Loche franche, la Lamproie de Planer, l’omble de fontaine, la truite arc-en-ciel, la truite fario, le Vairon.
Secteur 14 : Les cours d’eau du secteur géographique n° 14 identifiés en tant qu’axe migrant au sein du SDAGE Adour Garonne 2022-2027 sont les suivants : - La Midouze, sur la commune de Mont-de-Marsan ; - La Douze et ses affluents sur les communes de Canenx-et-Réaut, Lucbardez-et-Bargues, Saint-Avit ; - le ruisseau de l’Estrigon et ses affluents sur les communes de Cère, Uchacq-et-Parentis ; - Le Bès à l’aval de sa confluence avec le ruisseau Bos sur la commune d’Ousse-Suzan ; Les espèces recensées dans ces cours d’eau sont l’Anguille, le Brochet, la Lamproie de planer, la Lamproie de rivière, la Lamproie marine, la Vandois, Chabot et Goujon. Ces cours d’eau sont également situés en zone de répartition géographique de l’Écrevisse à pattes blanches.
Secteur 15 : Un seul cours d’eau a été identifié comme axe migrant de SDAGE, il s’agit de la rivière le Bès, sur la commune de Saint-Yaguen. Dans l’aire d’étude, les cours d’eau suivants sont identifiées au sein du SDAGE Adour-Garonne comme réservoirs biologiques (avérée d’anguilles et de lamproie de Planer) : Le Bès, sur la commune de Saint-Yaguen ;

G_ESUP_R2.1.a : Maintien de la transparence hydraulique
- Le ruisseau le Suzan, sur la commune de de Saint-Yaguen ; - Le ruisseau d’Holles, sur les communes de Beylongue et Saint-Yaguen ; - Le ruisseau du Coyt, sur les communes de Beylongue et Saint-Yaguen.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet
Modalités de suivi envisageables Sans objet

§. 3.1.3 volume 5

4.2.3.3. Risque inondation

G_RSQN_R2.1.a: Mesure de non-aggravation du risque inondation						
E	R	C	A	S_RSQN_R2.1.a2 : Franchissement des zones inondables		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Secteur 1 : Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risque d’inondation pour les interventions situées en zone inondables des cours d’eau concernés. Les zones les plus sensibles vis-à-vis du risque inondation sont les suivantes : - Les abords de l’estey Franc et de l’estey de Tartifume, entre les PK3,2 et 5,1 (Plan de Prévention des Risques d’inondation – PPRI –zone rouge), entre Bègles et Villenave-d’Ornon ; - Les abords de la Rouille de Bourran et de l’Eau Blanche, entre les PK 7 et 8,1 (PPRI zone rouge), sur Villenave-d’Ornon et Cadaujac ; - Les abords du ruisseau de la Péguillère, au PK 9,5 (PPRI zone rouge) à Cadaujac ; - Le secteur de Courdouney, au PK 10 (PPRI zone rouge) sur Cadaujac, - Aux abords du Cordon d’Or, entre les PK 11,7 et 12,2 (PPRI zone rouge) à la limite entre Cadaujac et Saint-Médard-D’Eyrans, - Au Sud du lieu-dit le Bourg, entre les PK 12,9 et 13,1 (PPRI zone rouge) à Saint-Médard-d’Eyrans ; - La vallée du Saucats, entre les PK 14,1 et 14,9 (PPRI zone rouge), sur Saint-Médard-d’Eyrans. Secteur 2 : Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risque d’inondation pour les interventions situées en zone inondables des cours d’eau concernés (Saucats, Gât-Mort, Tursan). Les pistes d’accès seront submersibles et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel. Les installations de chantier seront interdites en zone inondable (zone rouge du PPRI). Les contraintes imposées par les règlements des PPRI devront être respectées durant toute la durée de réalisation des travaux. L’implantation des installations temporaires nécessaires au chantier (installations de chantier, dépôts...) sera réalisée en dehors des zones inondables (zones rouges des PPRI). Secteur 3 : Le projet comporte des emprises dans les zones inondables du Tursan, de la Nère, de la Hure, du Baillon (implantation des piles de viaduc et de remblais). Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risques d’inondation pour les interventions situées en zone inondable des cours d’eau concernés (Tursan, Nère, Hure et Baillon). Le régime du Taris devra également être surveillé lors des phases de travaux à proximité.						

G_RSQN_R2.1.a: Mesure de non-aggravation du risque inondation

Les pistes d'accès seront submersibles et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel.

Les contraintes imposées par les règlements des PPRI devront être respectées durant toute la durée de réalisation des travaux. L'implantation des installations temporaires nécessaires au chantier (installations de chantier, dépôts...) sera réalisée en dehors des zones inondables (zones rouges des PPRI).

Secteur 4 :

Le projet comporte des emprises dans les zones inondables suivantes :

- De la Gouaneyre ;
- Du Ciron ;
- Du Barthos.

Le franchissement de ces cours d'eau se fait par un passage en viaduc jumelés avec des remblais de part et d'autre.

Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risques d'inondation pour les interventions situées en zone inondable des cours d'eau du Ciron, du Barthos et de la Gouaneyre.

Les pistes d'accès au chantier seront submersibles et les dépôts provisoires de matériaux, seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel.

Les installations de chantier seront interdites en zone inondable avec un aléa fort.

Secteur 5 :

Dans le secteur géographique n° 5, le projet traverse la zone inondable de l'Avance sur une surface inférieure à l'hectare.

Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risque d'inondation pour les interventions dans la zone inondable de l'Avance.

Les pistes d'accès seront submersibles au-delà d'une crue de 2 ans et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel.

Les installations de chantier seront interdites en zone inondable (zone rouge du PPRI).

Secteur 6 :

Le projet comporte des emprises dans les zones inondables suivantes :

- De la Baïse (viaduc d'environ 1300 m de long),
- De l'Auvignon (portique 3 travées d'environ 25 m),
- Ruisseau de Malet (cadre 6 x 3,5 m avec banquettes),
- Du ruisseau la Gaule (cadre 4 m x 2,5 m avec banquettes).

Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risques d'inondation pour les interventions situées en zone inondable.

Les pistes d'accès seront submersibles au-delà d'une crue de 2 ans et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel.

Les contraintes imposées par les règlements des PPRI devront être respectées durant toute la durée de réalisation des travaux. L'implantation des installations temporaires nécessaires au chantier (installations de chantier, dépôts...) sera réalisée en dehors des zones inondables (zones rouges des PPRI).

Secteur 7 :

Le projet comporte des emprises (implantation des piles de viaduc et des remblais) dans la zone inondable du fleuve de la Garonne et de la rivière du Gers, qui concerne par ailleurs les ruisseaux du Rieumort, de Gudech, de l'Estressol et de Brescou.

Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risque d'inondation pour les interventions situées en zone inondables des cours d'eau concernés.

G_RSQN_R2.1.a: Mesure de non-aggravation du risque inondation

Les pistes d'accès seront submersibles et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel.

Les contraintes imposées par les règlements des PPRI devront être respectées durant toute la durée de réalisation des travaux. L'implantation des installations temporaires nécessaires au chantier (installations de chantier, dépôts...) sera réalisée en dehors des zones inondables (zones rouges des PPRI).

Secteur 8 :

Le projet comporte des emprises (implantation des piles de viaduc et des remblais) dans la zone inondable de la rivière de l'Auroué, du ruisseau de Sempesserre, l'écoulement de Tastinet, du ruisseau du Rat, du ruisseau de la Caille, du ruisseau de Stéroux, du ruisseau de Boyer, de la rivière l'Arrats, du ruisseau de Rigal, du ruisseau le Profond, du ruisseau de Camuson, du ruisseau de la Sardine, du ruisseau de l'Ayroux et du ruisseau de Bourdon.

Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risque d'inondation pour les interventions situées en zone inondables des cours d'eau concernés. Les pistes d'accès seront submersibles et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel.

Secteur 9 :

Dans le secteur géographique n° 9, le projet comporte des emprises (implantation des piles de viaduc et des remblais) dans la zone inondable du ruisseau du Bourdon et ses affluents, la rivière la Sère, le ruisseau de Saint-Michel, la rivière la Gimone, le fleuve Garonne et ses affluents, le ruisseau de Sanguinenc, le ruisseau de Brouzidou et le ruisseau de Larone.

Les surfaces de zones inondables dans l'emprise représentent au total environ 24,6 ha dont 24,3 ha en PPRI et 0,3 ha de zone inondable AZI.

Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risques d'inondation pour les interventions situées en zone inondable de la Garonne, la Gimone et leurs affluents.

Les pistes d'accès seront submersibles au-delà d'une crue de 2 ans et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel.

Les contraintes imposées par les règlements des PPRI devront être respectées durant toute la durée de réalisation des travaux. L'implantation des installations temporaires nécessaires au chantier (installations de chantier, dépôts...) sera réalisée en dehors des zones inondables (zones rouges du PPRI).

Secteur 10 :

Dans le secteur géographique n° 10, le projet s'inscrit dans le bassin du Tarn où il croise plusieurs affluents directs et indirects du fleuve. Certaines emprises du projet concernent ainsi les zones inondables de ces cours d'eau : ruisseaux du Bois de Garrigou, des Acacias, de la Loube, ruisseaux du Vergnet et du Rieu Tort ainsi que certains de leurs affluents.

Les zones inondables représentent une surface de 1,36 ha dont 1,32 ha concernant un PPRI.

Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risque d'inondation pour les interventions situées en zone inondables des cours d'eau concernés.

Les pistes d'accès seront submersibles et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel. Les installations de chantier sont interdites en zones inondables (zone rouge du PPRI)

Secteur 11 :

Dans le secteur géographique n° 11, le projet de ligne nouvelle comporte des emprises dans les zones inondables :

- Du Tarn : le projet et ses emprises concernent un affluent temporaire indirect du fleuve en frontière de commune entre Campsas et Canals ;
- De la Garonne : le projet et ses emprises s'inscrivent :
 - Au PK 228,
 - Du PK 228,0 à 230,9 et ponctuellement au PK 231,7 (rétablissement du chemin de la Gravette), au PK 232,8, et du PK 233,0 à 233,3,
 - Au droit du franchissement de l'Hers Mort à Castelnau-d'Estrétefonds (PK 233,3).

G_RSQN_R2.1.a: Mesure de non-aggravation du risque inondation	
Les surfaces de zones inondables dans l’emprise représentent environ 11,3 ha au total. Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risques d’inondation de manière à intervenir dans la zone inondable lorsque la Garonne et le Tarn sont en période d’étiage et que l’aléa est beaucoup plus faible. Les pistes d’accès au chantier seront submersibles et 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. Les installations de chantier sont interdites en zones inondables (zone rouge du PPRI). Secteur 13 : Dans le secteur géographique n° 13, le projet comporte des emprises (environ 1,1 ha), dans la zone inondable des vallées du Retjons, du Ribarrouy et de la Douze. Les travaux dans les zones inondables du secteur géographique n° 13 devront donc être programmés de manière à éviter la période la plus défavorable. Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risque d’inondation pour les interventions situées en zone inondables des cours d’eau concernés. Les pistes d’accès seront submersibles et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits au niveau des points bas du terrain naturel. Les installations de chantier sont interdites en zones inondables (zone rouge du PPRI) Secteur 14 : Dans le secteur géographique n° 14, le projet comporte des emprises dans la zone inondable de la Douze (tracé interceptant le champ d’inondation de la Douze sur 0,7 ha). Le phasage des travaux tiendra compte des périodes de risques d’inondation. Les pistes de chantier seront submersibles et les dépôts provisoires de matériaux seront proscrits dans les points bas du terrain naturel et dans les zones inondables. Un plan de vigilance, d’alerte et d’évacuation en cas de crue sera mis en place afin de limiter le risque de dommages au chantier, tant au personnel qu’aux matériels, ainsi qu’à l’environnement (risque lié aux matériaux emportés). Secteur 15 : Aucune zone inondable n’est référencée dans le secteur géographique n° 15.	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	Sans objet
 Modalités de suivi envisageables	Sans objet

§. 3.1.3 volume 5

G_RSQN_R2.2.a : Mesure de non-aggravation du risque inondation	
E R C A	S_RSQN_R2.1.a3 : Mesures spécifiques aux ouvrages de protection contre les crues
 Descriptif	
Dans le secteur 12 (AFNT) : Réaménagement de la berge côté est du canal latéral à la Garonne :	

G_RSQN_R2.2.a : Mesure de non-aggravation du risque inondation	
En termes d’impact sur la berge Est classée « barrage » du canal latéral à la Garonne, les modalités techniques qui seront mises en œuvre constituent en elles-mêmes des mesures réduction et de compensation efficaces à un potentiel impact sur la sécurité des ouvrages hydrauliques en phase travaux. Sur les tronçons qui feront l’objet d’un renforcement de la berge, la palplanche vient renforcer la structure de la berge afin de ne pas l’endommager pendant les travaux (cheminement de camions sur la berge). Pendant la durée d’utilisation de la berge comme « piste de chantier », le roulage des véhicules et engins de chantier est prévu à une distance minimale de 1m en retrait du rideau de palplanches et de 1,50 m de la berge si elle n’est pas renforcée. Cette limite sera matérialisée physiquement pendant la durée d’utilisation de la piste. <i>Nota : Les palplanches ne sont pas dimensionnées pour permettre, pendant la phase de travaux, la circulation d’engins lourds alors que le canal est en chômage. En effet, VNF n’a pas prévu, à ce jour, de vidange de ces biefs du canal en 2024.</i> En conséquence, si une vidange du canal, programmée ultérieurement ou inopinée, devait avoir lieu pendant les travaux, SNCF Réseau interdirait la circulation d’engins lourds sur le chemin de contre-halage, existant ou reconstitué. Les études et travaux sur la berge Est font et feront l’objet d’un contrôle extérieur exercé par une maîtrise d’oeuvre unique agréée (Art. R214-120 du Code de l’Environnement) chargée de vérifier que la fonctionnalité digue de la berge n’est altérée à aucun moment de la phase travaux. Ces études seront, à chaque phase, présentées à la DREAL – service de contrôle des ouvrages hydrauliques. <u>Surveillances, entretien et intervention prévues au droit des digues du canal classées au titre de la rubrique 3.2.5.0 :</u> Quelques semaines avant la date attendue pour l’obtention de l’arrêté, SNCF Réseau commandera et fera réaliser, à ses frais, un référé préventif de l’état des ouvrages de VNF. Ce référé sera constitué d’un rapport technique et d’un recueil de photos (ou d’un film) de la berge, réalisés depuis le canal. Pendant l’exécution des travaux, SNCF Réseau assumera les missions définies dans l’arrêté préfectoral du 10/10/2014 portant classement des digues et canaux, écluses et ouvrages hydrauliques annexes du Canal du Midi en Haute-Garonne, en particulier dans le domaine de l’alerte comme mentionné à l’article 3 de l’arrêté (Déclaration des incidents et accidents, déclaration des événements intéressant la sécurité hydraulique (EISH)). Le rideau de palplanches sera surveillé pendant la durée du chantier de manière à détecter le plus en amont possible toute déformation éventuelle (longitudinale et verticale) et à en évaluer l’impact sur la stabilité de l’ouvrage. Un dispositif de surveillance sera proposé au service de contrôle de la DREAL Occitanie. SNCF Réseau désignera une MOE agréée pour assurer un suivi des travaux dans les zones de digues classées « barrage ». En cas d’anomalie pouvant affecter la stabilité de la digue, la MOE fera prendre les mesures immédiates nécessaires au rétablissement de la stabilité et aura autorité pour faire arrêter le chantier si elle le juge opportun. La MOE agréée établira un rapport mensuel des travaux réalisés, détaillant les sujets en conformité et les sujets non-conformes. Une hotline sera mise en place et activée en cas de pollution du canal, de fuite ou d’avarie notable sur la digue ou de toute autre anomalie, en référence à un modèle donné par VNF (procédure d’astreinte). En cas d’avarie causée par les travaux réalisés sous MOA SNCF Réseau, ce dernier s’engage à une remise en état selon l’exigence de délai formulée par VNF. Pendant les travaux, à la demande de l’une ou l’autre des Parties, de nouveaux référés préventifs pourront être commandés, à la charge de la Partie qui en a l’initiative. En fin de chantier, les ouvrages feront l’objet d’un contrôle.	
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	Sans objet
 Modalités de suivi envisageables	Sans objet

§. 3.1.3 volume 5

Qualité des eaux souterraines

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution						
E	R	C	A	S_ESUP/ESOU_R2.1.a2 : particularité aux zones concernées par des eaux souterraines sensibles		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif						
Tous les secteurs :						
- Mesure préventive : aucune installation de chantier potentiellement polluante ne sera localisée dans les zones hydrogéologiquement sensibles ; - Mesure d'intervention ou curative : mise en place de barrières hydrauliques si le polluant atteint la nappe.						
Secteur 1 (AFSB) :						
Le secteur 1 est caractérisé par la présence de deux nappes proches de la surface. Le territoire traversé est donc très sensible aux pollutions extérieures. Considérant la présence de la nappe alluviale à faible profondeur, la réalisation de certains ouvrages nécessitera la mise en oeuvre de pompages temporaires. Seront notamment concernés les ouvrages d'art suivants :						
- Le saut-de-mouton (SDM) de Bègles (pk 3+770) pour le chevauchement par la voie VC (en remblai) de la voie V1F et pour le mur de soutènement associé en prolongement du SDM, côté Toulouse ; - Le PRO (pont route supérieur) du chemin du Pas de la Côte pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+156) ; - Le PRO (pont route supérieur) de la rocade A630 pour le passage de la voie ferrée nouvelle (pk 5+269) ; - Le PRO (pont route supérieur) de l'avenue du Marechal de Lattre de Tassigny (pk 5+760) ; - Le PRO (pont route supérieur) de l'avenue Charles de Gaulle (RD111), (pk 8+434) ; - Le passage inférieur ou PRA (pont-rail) sous la voie ferrée des Genêts (pk 9+407) ; - Le PRO (pont route supérieur) des Marguerites (RD 214 E9), (pk 11+496) ; - Le PRO de Saint-Médard (avenue du Cordon d'Or), (pk 12+350) au niveau du PEM ; - Le passage piéton inférieur (PRA) sous la voie ferrée au niveau de l'avenue du Huit Mai (pk 12+834) ; - Le PRO (pont route supérieur) avenue du Sable d'Expert, RD 214, sur Saint Médard au pk 13+494.						
Les ouvrages de rétablissement hydrauliques suivants :						
- OH Estey de Franc (3+702) : deux nouveaux ouvrages de type portiques (OA n°523 et OA n°525) ; - OH Rouille de Bourran (7+399) ; - OH du déversoir du Moulin du Planton (PK 7+895) ; - OH du ruisseau de l'eau blanche (PK 7+945) ; - OH du Cordon d'Or (12+092) ;						
Certains ouvrages de collecte et rétention des eaux pluviales, notamment le bassin du PK 8+00.						
Rappel : Les travaux relatifs aux ponts routiers supérieurs et au SDM sont prévus comme suit :						
- Réalisation de pré-terrassements ; - Mise en oeuvre des pieux avec tubages provisoires, à 10 / 15 m de profondeur selon les ouvrages ; - Recepape des têtes de pieux ; - Mise en place de palplanches autour des pieux pour création d'enceintes étanches ; - Creusement à l'intérieur du blindage avec épuisement de la fouille à l'avancement ; - Mise en place d'un bouchon étanche (béton) en fond de fouille au niveau des pieux cette étape marche l'arrêt des opérations de pompages ; - Réalisation des semelles d'accroche entre les pieux ; - Réalisation des appuis latéraux ; - Remblai des fouilles ; - Réalisation du tablier.						
Ces travaux nécessiteront des pompages pour la réalisation hors d'eau des semelles d'accroche, mais ceux-ci seront de durées très limitées (environ 1 mois pour un OA).						

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution
Rappel : Les travaux de réalisation du passage inférieur se dérouleront comme suit :
- Réalisation en premier lieu d'une enceinte étanche (en palplanches) ; - Mise en place du tablier de la voie ferrée (on peut rétablir la circulation des trains) ; - Creusement sous le tablier depuis les côtés (creusement en taupe) ; - Réalisation des murs d'enceinte à l'avancement (voile et radier réalisé à l'avancement du terrassement en taupe) ; - Le terrassement est réalisé à l'intérieur du blindage avec épuisement de la fouille à l'avancement ; - Mise en place d'un bouchon étanche en fond de fouille - Puis nettoyage de la fouille, et réalisation des fondations de l'OA.
Un test de battage préalable à la réalisation des travaux sera réalisé afin de valider la faisabilité du procédé envisagé. Pour l'ouvrage souterrain, la durée des pompages sera un peu plus longue considérant la réalisation des fouilles à l'avancement (creusement sous l'ouvrage). Les durées prévisionnelles de pompages estimées sont les suivantes :
- PRA des Genêts (pk 9+407) à Cadaujac où la nappe est affleurante : environ 8 mois (temps de réalisation des pompages à l'intérieur des enceintes étanches) - PRA du Huit Mai (pk 12+834) à Saint-Médard d'Eyrans : Pompage ponctuel lors d'opérations « coup de poing » pour l'ouvrage sous voie (durée 48h) puis 2 mois pour les premiers mètres de rampes de part et d'autre des voies.
Ces pompages temporaires s'effectueront dans la nappe superficielle, soit la nappe alluviale située à relativement faible profondeur.
Afin de limiter l'incidence de ces prélèvements :
- Ces travaux seront réalisés en période de faible étiage (niveau bas de la nappe), soit en période estivale ; - Ces opérations seront limitées dans le temps pour chaque OH, il s'agit de prélèvements temporaires, - Ces opérations seront décalées dans le temps.
Des essais de pompages au droit de chacun des ouvrages concernés seront réalisés afin de quantifier plus précisément les débits et les prélèvements qu'implique la réalisation de ces travaux.
Les eaux issues du pompage feront l'objet d'un rejet au milieu naturel (ou cours d'eau) le plus proche. Le cas échéant, si les eaux de pompages sont chargées en matières en suspension, celles-ci feront l'objet d'un traitement préalable (bassin de décantation ou filtre à paille avec/sans géotextile de filtration) avant rejet.
Secteur 2 :
Les eaux souterraines sont affleurantes (pour deux des trois masses d'eau présentes sur le secteur). Elles sont ainsi vulnérables, voire très vulnérables aux pollutions de surface. Ce sera particulièrement le cas au niveau des déblais qui seront principalement réalisés entre la vallée du Saucats et celle du Gât-Mort, sur la commune d'Ayguemorte- les-Graves (PK 15 à 17,2), à l'Ouest du hameau de Roqueton sur la commune de Castres-Gironde (PK 18,2 à 19,2) ainsi qu'au Sud des Landes de Brax sur la commune de Landiras (PK 29 à 29,9).
Secteur 3 :
Au sein du secteur géographique n° 3, les eaux souterraines sont affleurantes (pour une des deux masses d'eau présentes sur le secteur). Elles sont ainsi vulnérables, voire très vulnérables aux pollutions de surface. Néanmoins, le tracé a été positionné en léger remblais sur l'ensemble du secteur géographique n° 3 afin de limiter les effets sur les eaux souterraines.
Secteur 4 :
Deux nappes d'eaux souterraines sont affleurantes. Elles sont ainsi vulnérables, voire très vulnérables aux pollutions de surface. Néanmoins, le tracé a été positionné en léger remblais sur l'ensemble du secteur géographique n° 4 afin de limiter les effets sur les eaux souterraines.
Secteur 5 :
Dans le secteur géographique n° 5, les nappes étant proches de la surface, elles sont vulnérables vis-à-vis des pollutions extérieures, tout particulièrement à l'Est du secteur et au niveau des déblais :
À Fargues-sur-Ourbise, vers le lieu-dit Las Paloumères, point culminant du secteur ;

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution

■ Lors du passage de la ligne à proximité de lieux-dits : Larden et Maison Neuve à Pindères; Laparets, la Cibotte, La Bichette, Janoutic et Pichon à Pompogne; La Gravière, Moulin de Trille, Las Paloumères et Les Chenants à Fargues-sur-Ourbise.

Secteur 6 :

Au sein du secteur géographique n° 6, les eaux souterraines sont affleurantes et dépourvues de recouvrement imperméable, elles sont ainsi vulnérables, voire très vulnérables aux pollutions de surface. Ce sera particulièrement le cas au niveau des déblais qui seront réalisés :

- De part et d'autre de la vallée du Peyroutet, sur la commune d'Ambrus entre les PK 111,8 et 114,7;
- Sur la commune de Montesquieu entre les PK 113,0 et 113,4.

Secteur 7 :

Au sein du secteur géographique n° 7, les eaux souterraines sont affleurantes, dépourvues de recouvrement imperméables ; elles sont ainsi vulnérables, voire très vulnérables aux pollutions de surface. Ce sera le cas sur les communes de Sérignac-sur Garonne, Sainte-Colombe-en-Bruilhois, Roquefort, l'Est de Layrac et Caudecoste. Par ailleurs, une douzaine de pompages agricoles pourraient être touchées par des pollutions accidentelles.

Secteur 8 :

Au sein du secteur géographique n° 8, les nappes sont affleurantes, dépourvues de recouvrement imperméables ; elles sont ainsi vulnérables, voire très vulnérables aux pollutions de surface. Ce sera particulièrement le cas au niveau des déblais qui seront réalisés.

Aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable n'est concerné par le projet.

Secteur 9 :

Au sein du secteur géographique n° 9, les eaux souterraines sont superficielles ou perchées, dépourvues de recouvrement imperméable ; elles sont ainsi vulnérables, voire très vulnérables aux pollutions de surface. Ce sera particulièrement le cas au niveau des déblais qui seront réalisés.

Aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable lié aux eaux souterraines n'est concerné par le projet.

Secteur 10 :

Au sein du secteur géographique n° 10, les eaux souterraines sont superficielles et dépourvues de recouvrement imperméable ; elles sont ainsi vulnérables, voire très vulnérables aux pollutions de surface. Le tracé a été principalement positionné en léger déblais au droit du secteur géographique n° 10 afin de limiter les effets sur les eaux souterraines.

Des zones de légers déblais, où le projet atteindra au point le plus bas près de 4 mètres de profondeur, sont néanmoins recensées ponctuellement. Elles se situent :

- Au droit du lieu-dit Pradas à Montbeton (PK 202,3 à 203,6) ;
- Dans le secteur de Coutinaux, en limite de communes entre Montbeton et Lacourt-Saint-Pierre (PK 203,9 à 205,3);
- Au lieu-dit les Bournagues à Campsas (PK 217,2 à 218,0) ;
- Au droit du secteur de Naudy à Campsas (PK 219,9 à 219,2).

Secteur 11 :

Au sein du secteur géographique n° 11, les eaux souterraines sont superficielles et dépourvues de recouvrement imperméable ; elles sont ainsi vulnérables, voire très vulnérables aux pollutions de surface. Ce sera particulièrement le cas:

- Au niveau des déblais qui seront réalisés sur la commune de Canals (PK 221,2 à PK 221,6), entre Canals et Fronton (PK 222,0 à PK 222,8), au Sud de Fronton (PK 224,3 à PK 224,6), et au droit du raccordement à la ligne existante, à Saint-Jory (PK 234,2 à PK 225,8) ;
- Au droit du tunnel de Pompignan et de ses têtes en déblais (PK 225,1 à PK 227,6).

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution

Secteur 12 (AFNT) : *Mesures en lien avec les pompages provisoires lors de la réalisation des fondations d'ouvrages*

Dans les secteurs où la nappe est sub-affleurante en période de hautes eaux, où les sections en déblais induiront vraisemblablement des drainages de la nappe alluviale, des études et des dimensionnements spécifiques seront réalisés avec :

- L'évaluation des débits à gérer : réalisation de forage et de pompages d'essai dans les formations alluviales, définition des paramètres hydrodynamiques de la nappe (transmissivité et coefficient d'emmagasinement), interprétation par modèles en tranchée ;
- La définition des modalités de gestion et de rejet des eaux ;
- La définition des mesures en conséquence.

Pour rappel, hormis les ouvrages ponctuels enterrés, l'opération ne possède pas de cas avérés de déblais, les profils rencontrés n'étant que des profils rasants.

En termes d'impact, la restitution de ces eaux au milieu naturel limitera les effets de l'opération, moyennant la mise au point d'un dispositif de gestion approprié.

Un test de battage préalable à la réalisation des travaux sera réalisé afin de valider la faisabilité du procédé de fondation envisagé pour chaque ouvrage souterrain (ouvrage d'art, soutènement ...).

Afin de limiter l'incidence de ces prélèvements :

- Ces travaux seront **réalisés préférentiellement en période de faible étiage** (niveau bas de la nappe), soit en période estivale ;
- Ces opérations seront limitées dans le temps pour chaque OH, il s'agit de prélèvements temporaires,
- Ces opérations seront décalées dans le temps,
- Le suivi piézométrique mis en place au cours des études d'avant-projet et projet et le contrôle des mesures sera poursuivi pendant toute la phase chantier.

Pour limiter l'impact quantitatif sur la ressource en eau (zone de répartition des eaux), les prélèvements nécessaires au chantier s'effectueront dans la mesure du possible **en priorité via le réseau public et sera limité au strict nécessaire**. Un accord sera mis en place avec les services gestionnaires.

Secteur 13 :

Les nappes étant affleurantes dans le secteur géographique n° 13, elles sont très vulnérables vis-à-vis des pollutions extérieures.

La sensibilité des eaux est liée ici à l'exploitation pour l'alimentation en eau potable (AEP) (périphérie de Roquefort), et par la présence de nombreux forages agricoles (puits ou forages déclarés). Ils pourront être perturbés lors de travaux nécessitant des déblais, uniquement en périphérie de Roquefort. Ainsi :

- Aucun captage d'eau potable (AEP) n'est recensé au sein des emprises du projet de lignes nouvelles dans le secteur géographique n° 13. En revanche, deux périmètres de protection éloignée (PPE) de captage d'eau potable (AEP) s'étendent entre les PK 107 au PK 111,4 (PPE des forages de Roquefort et Gaillères) et concernent 16,85 ha d'emprise ;
- Un forage agricole situé dans les emprises dans la commune de Bourriot-Bergonce.

Les mesures pour limiter les atteintes à la qualité des nappes correspondent aux mesures préventives et curatives décrites dans le volume 5 de l'étude d'impact car applicables à l'ensemble du projet.

Concernant le captage F3 de Roquefort, l'hydrogéologue agréé a émis un avis favorable au projet sous réserve de la mise en œuvre d'études et/ou de mesures dans le cadre de la DUP (mars 2014). Les mesures préconisées concernent la nécessité de données techniques géologiques et hydrogéologiques complémentaires et sont les suivantes :

- Préciser sur la piézométrie des formations du Crétacé supérieur (Coniacien, Campanien, Maastrichtien) par une campagne de mesures en période de hautes eaux et basses eaux. Les mesures devront se faire dans un laps de temps suffisamment court en s'assurant au préalable de la représentativité de l'ouvrage (coupe, profondeur, cimentation...),
- Qualité des eaux de la Douze en amont et en aval des forages de Roquefort (en étiage et crue) afin de vérifier le rôle de ce cours d'eau dans la réalimentation de la nappe influencée par les captages,

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution

Profondeur du substratum géologique (Crétacé) entre les PK 105 et 108 par des reconnaissances géophysiques ou géologiques adaptées.

Secteur 14 :

Les nappes étant libres et proches de la surface dans le secteur géographique n° 14, elles sont très vulnérables vis-à-vis des pollutions extérieures. Ainsi près de 417 ha des emprises du projet sont situées en zone à forte ou très forte vulnérabilité.

Les mesures pour limiter les atteintes à la qualité des nappes correspondent aux mesures préventives et curatives décrites dans le volume 5 de l'étude d'impact, car applicables à l'ensemble du projet.

Secteur 15 :

Au sein du secteur géographique n° 15, les eaux souterraines sont affleurantes et vulnérables aux pollutions de surface.

Les effets qualitatifs sur les eaux souterraines seront les mêmes que pour les eaux superficielles par infiltration des eaux polluées dans les nappes.

Ces effets ne sont pas spécifiques au secteur géographique n° 15, mais sont valables sur l'ensemble des lignes nouvelles, à ce titre les effets et mesures préventives associées sont traités dans l'étude d'impact et applicables à l'ensemble du projet.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

§. 3.1.3 volume 5

Qualité des eaux souterraines - Captages destinés ou non à l'eau potable

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

S_ESUP/ESOU_R2.1.a3 : particularité aux zones concernées par un captage destiné ou non à l'AEP

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

Secteur 1 (AFSB) :

Le captage de Bègles 3, le seul situé dans les environs de l'opération, n'est pas concerné par les emprises ni son périmètre de protection. De plus, il capte une nappe à plus de 300 m de profondeur et n'est pas sensible aux pollutions de surface qui sont les plus susceptibles de se produire en phase chantier.

Secteur 2 :

Les mesures suivantes seront appliquées en plus des mesures génériques citées dans G_ESUP/ESOU_R2.1.a (§.3.1.1.3) :

- Le prélèvement d'eau souterraine pour les besoins du chantier devra être proscrit dans le secteur de la vallée du Gât-Mort jusqu'à la limite du futur périmètre de protection éloignée du captage de Grangeneuve ;
- En fonction des résultats des études vibratoires pour les activités de chantier, les travaux devront être réalisés avec le matériel adapté et défini dans ces études, le matériel générant le moins de perturbations et de vibration sera privilégié dans le franchissement des zones à risques ;
- Les matériaux mis en œuvre pour la création des remblais, de la plate-forme ferroviaire et des pistes pour la circulation des engins seront de préférence issues d'exploitations locales ou proches du site (même caractéristiques physico- chimiques) ; un contrôle qualité devra être instauré concernant cet approvisionnement ;
- L'utilisation de ciments et d'additifs compatibles avec la préservation de la qualité des eaux souterraines.

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

Secteur 3 :

Aucun captage n'est recensé au sein ou à proximité des emprises nécessaires à la réalisation des travaux. Sur ces 2 puits, forages et/ou sources, aucun ne correspond à des enjeux forts.

Secteur 4 :

La nappe superficielle libre est utilisée pour l'eau potable. Aucun captage AEP n'est intercepté. Toutefois, le périmètre éloigné du captage de Bernos-Beaulac s'étend entre le PK 69 vers le PK 70 pour la ligne vers Toulouse, le PK 71 vers Dax et le PK 5 et PK 73 pour le raccordement Sud-Sud. De plus, 3 forages, puits et sources privés, sont dénombrés dans les emprises du projet.

Secteur 5 :

Le projet traverse les périmètres de protection de plusieurs captages d'alimentation en eau potable (source de Clarens à Pompogne, source de Lagagnan à Pompogne et source de Guillery à Pompiey).

L'ensemble des mesures relatives à la protection de ressource en eau potable seront précisées dans le dossier Loi sur l'Eau. Elles comprendront notamment :

- La définition d'un plan qualité/sécurité/environnement spécifique à la réalisation des travaux en zone sensible. Ce plan intégrera en particulier les mesures spécifiques présentées pour garantir la préservation du milieu et définir un protocole d'urgence et d'intervention en cas de situation de crise, de pollution accidentelle ou de constat de dysfonctionnement au droit du champ captant ;
- La réduction au maximum de la zone d'emprise du chantier dans la traversée ou au voisinage des zones sensibles ;
- La collecte des eaux de ruissellement des structures et infrastructures provisoires ou définitives, le traitement et le stockage dans des installations de type bassin de décantation avant rejet au milieu naturel ou recyclage de l'eau ;
- Les eaux du bassin versant amont du projet devront également être gérées et dérivées vers le point de rejet dans le milieu naturel défini et validé pour éviter les phénomènes de stagnation et d'infiltration d'eau au droit du projet et des zones en cours de remaniement/terrassement ;
- Le traitement des boues de décantation et leur évacuation selon les filières agréées ;
- Le calage des périodes de défrichage et de terrassement de la partie superficielle des sols (terre végétale ou terre arable) sera réalisé en dehors des plages de plus fortes intempéries de manière à limiter les phénomènes de ruissellement et d'entraînement de particules en suspension dans les eaux ;
- L'interdiction de rejet de toute nature qui ne soit pas autorisée ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de déchets de toute nature, l'interdiction de la destruction de tout type de déchets en dehors des filières d'élimination autorisées (brûlage, enfouissement, déversement) et la gestion des déchets de chantier ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de produits polluants de toute nature ;
- L'absence d'aire de maintenance des engins et véhicules de chantier ;
- L'entretien de la propreté du chantier et de ses abords ;
- Un positionnement de l'aire de vie ainsi que des aires de parcage du matériel et des véhicules en dehors des périmètres sensibles ou de leur voisinage immédiat ;
- En fonction des résultats des études vibratoires pour les activités de chantier, les travaux devront être réalisés avec le matériel adapté et défini dans ces études, le matériel générant le moins de perturbations et de vibrations sera privilégié dans le franchissement des zones à risques ;
- Les matériaux mis en œuvre pour la création des remblais, de la plateforme ferroviaire et des pistes pour la circulation des engins seront de préférence issus d'exploitations locales ou proches du site (même caractéristiques physico- chimiques) ; un contrôle qualité devra être instauré concernant cet approvisionnement ;
- L'utilisation de ciments et d'additifs compatibles avec la préservation de la qualité des eaux souterraines.

Au-delà de ces mesures, la réalisation des travaux devra suivre les recommandations qui seront présentées dans les arrêtés de DUP du captage, dans la mesure où le projet l'intercepte.

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

Secteur 6 :

Le projet traverse la zone du captage de la source de Baillard (périmètre de protection éloignée), entre les PK 116.1 et 117.5 sur la commune de Xaintraillies.

L'ensemble des mesures relatives à la protection de ressource en eau potable seront précisées dans le dossier Loi sur l'Eau relatif au projet et établi dans les phases postérieures à la déclaration d'utilité publique. Néanmoins, certaines mesures peuvent d'ores et déjà être anticipées :

- La définition d'un plan qualité/sécurité/environnement spécifique à la réalisation des travaux en zone sensible. Ce plan intégrera en particulier les mesures spécifiques présentées pour garantir la préservation du milieu et définir un protocole d'urgence et d'intervention en cas de situation de crise, de pollution accidentelle ou de constat de dysfonctionnement au droit du champ captant ;
- La réduction au maximum de la zone d'emprise du chantier dans la traversée ou au voisinage des zones sensibles ;
- La collecte des eaux de ruissellement des structures et infrastructures provisoires ou définitives, le traitement et le stockage dans des installations type bassin de décantation avant rejet au milieu naturel ou recyclage de l'eau ;
- Les eaux du bassin versant amont du projet devront également être gérées et dérivées vers le point de rejet au milieu naturel défini et validé pour éviter les phénomènes de stagnation et d'infiltration d'eau au droit du projet et des zones en cours de remaniement/terrassement ;
- Le traitement des boues de décantation et leur évacuation selon les filières agréées ;
- Le calage des périodes de défrichage et de terrassement de la partie superficielle des sols (terre végétale ou terre arable) sera réalisé en dehors des plages de plus fortes intempéries de manière à limiter les phénomènes de ruissellement et d'entraînement de particules en suspension dans les eaux ;
- L'interdiction de rejet de toute nature qui ne soit pas autorisée ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de déchets de toute nature, l'interdiction de la destruction de tout type de déchets en dehors des filières d'élimination autorisées (brûlage, enfouissement, déversement) et la gestion des déchets de chantier ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de produits polluants de toute nature ;
- L'absence d'aire de maintenance des engins et véhicules de chantier ;
- L'entretien de la propreté du chantier et de ses abords ;
- Un positionnement de l'aire de vie ainsi que des aires de parcage du matériel et des véhicules en dehors des périmètres sensibles ou de leur voisinage immédiat ;
- Le prélèvement d'eau souterraine pour les besoins du chantier devra être proscrit dans le périmètre de très forte vulnérabilité du captage ;
- En fonction des résultats des études vibratoires pour les activités de chantier, les travaux devront être réalisés avec le matériel adapté et défini dans ces études, le matériel générant le moins de perturbations et de vibration sera privilégié dans le franchissement des zones à risques ;
- Les matériaux mis en œuvre pour la création des remblais, de la plateforme ferroviaire et des pistes pour la circulation des engins seront de préférence issues d'exploitations locales ou proches du site (même caractéristiques physicochimiques) ; un contrôle qualité devra être instauré concernant cet approvisionnement ;
- L'utilisation de ciments et d'additifs compatibles avec la préservation de la qualité des eaux souterraines.

Au-delà de ces mesures, la réalisation des travaux devra suivre les recommandations qui seront présentées dans les arrêtés de DUP du captage, dans la mesure où le projet l'intercepte.

Secteur 7 :

On note que le projet passe dans le périmètre de protection rapprochée AEP public de Sivoizac (4,32 ha concernés). En outre, le tracé passe à proximité de plusieurs captages AEP publics :

- À 500 m au Sud du captage de Sivoizac (Le Passage) ;
- À 1 100 m au Sud du captage de la Capelette (Boé).
- À 1 500 m au Sud du captage de Ratier (Le Passage) indiqué comme étant abandonné sur le site de l'ARS.

Ces captages sont relativement protégés vis-à-vis des éventuelles pollutions ou autres atteintes liées à la phase chantier du fait de leur distance par rapport au tracé.

L'ensemble des mesures relatives à la protection de ressource en eau potable seront précisées dans le dossier Loi sur l'Eau, néanmoins, certaines mesures peuvent être d'ores et déjà anticipées. Elles comprendront notamment :

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

- La définition d'un plan qualité/sécurité/environnement spécifique à la réalisation des travaux en zone sensible. Ce plan intégrera en particulier les mesures spécifiques présentées pour garantir la préservation du milieu et définir un protocole d'urgence et d'intervention en cas de situation de crise, de pollution accidentelle ou de constat de dysfonctionnement au droit du champ captant ;
- La réduction au maximum de la zone d'emprise du chantier dans la traversée ou au voisinage des zones sensibles ;
- La collecte des eaux de ruissellement des structures et infrastructures provisoires ou définitives, le traitement et le stockage dans des installations de type bassin de décantation avant rejet au milieu naturel ou recyclage de l'eau ;
- Les eaux du bassin versant amont du projet devront également être gérées et dérivées vers le point de rejet au milieu naturel défini et validé pour éviter les phénomènes de stagnation et d'infiltration d'eau au droit du projet et des zones en cours de remaniement/terrassement ;
- Le traitement des boues de décantation et leur évacuation selon les filières agréées ;
- Le calage des périodes de défrichage et de terrassement de la partie superficielle des sols (terre végétale ou terre arable) sera réalisé en dehors des plages de plus fortes intempéries de manière à limiter les phénomènes de ruissellement et d'entraînement de particules en suspension dans les eaux ;
- L'interdiction de rejet de toute nature qui ne soit pas autorisée

Secteur 8 :

Aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable n'est concerné par le projet. Toutefois, un captage agricole est présent au droit du projet. A noter la présente en bordure nord du projet, d'un périmètre de protection pour la station de traitement des eaux prélevées en Garonne, sur la commune de Saint-Michel.

En phase travaux, les effets potentiels liés aux activités de chantier et/ou à la réalisation d'infrastructures sont :

- La mise en place d'unités de vie exigeant la réalisation de plateformes et une gestion appropriée des effluents d'eau de ruissellement et d'eau usée ;
- La création de plates-formes de stockage de matériaux et de matériels propres à la réalisation du chantier ou pour l'aménagement des voies ;
- Le décapage des sols par les engins de travaux augmentant la vulnérabilité de l'aquifère sous-jacent par réduction d'épaisseur des couches supérieures de l'aquifère et modification de ses propriétés ;
- L'entraînement de particules fines ou matières en suspension (MES) générées par l'activité de chantier : circulation des engins, travaux de terrassement... ;
- Le déboisement et la création de pistes de circulation et d'accès au chantier ;
- Le lessivage par ruissellement sur des sols déstructurés ou remaniés, des dépôts provisoires de matériaux en attente d'utilisation ;
- Le déversement accidentel ou diffus d'hydrocarbures par les engins de chantier,
- La déviation temporaire de cours d'eau ou de nappe en cas de réalisation d'ouvrages d'art ou de travaux en fouilles atteignant le toit de la nappe ;
- L'utilisation et l'injection de bétons et de liants hydrauliques pour la réalisation de fondations spéciales ;
- Le réemploi de matériaux en remblai et dont l'origine pourrait ne pas être contrôlée.

Secteur 9 :

Aucun périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable liée aux eaux souterraines n'est situé dans les emprises du projet dans le secteur géographique n° 9.

Dix forages agricoles sont concernés par les emprises du projet, ils sont regroupés sur 4 communes : 1 à Caumont, 1 à Castelmayran, 3 à Castelsarrasin et 5 à Saint-Porquier.

Concernant les ouvrages non destinés à l'alimentation en eau potable, ils feront, au stade de l'élaboration du dossier de police de l'eau, l'objet d'un recensement exhaustif, en complément du recensement déjà effectué. L'effet du projet sera précisé. Pour les ouvrages concernés par les effets du projet, les mesures préventives ou compensatoires seront définies en concertation avec les propriétaires et la Mission Inter Service de l'Eau (MISE).

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

En outre, un relevé piézométrique des puits exploités sera mis en place. Aussi, en cas d'assèchement ou d'abaissement des niveaux d'eau plusieurs solutions sont envisagées :

- Indemnisation des propriétaires ;
- Aménagement (notamment approfondissement) de l'ouvrage pour maintenir un niveau d'eau suffisant ;
- Restitution de la ressource par un ouvrage de substitution ;
- Raccordement éventuel au réseau existant.

Secteur 10 :

Aucun captage d'alimentation en eau potable n'est situé dans les emprises du projet sur le secteur géographique n° 10.

2 captages privés destinés à l'alimentation en eau potable sont répertoriés au niveau du projet et de ses emprises travaux. En outre, 2 forages agricoles sont concernés par les emprises du projet sur les communes de Lacourt-Saint-Pierre et Montbeton.

Par ailleurs, une prise d'eau superficielle, dans le canal de Montech, destinée à l'alimentation en eau potable est recensée sur la commune de Lacourt-Saint-Pierre, à proximité de la zone d'études. Son périmètre de protection rapprochée est intercepté par celle-ci.

L'ensemble des mesures relatives à la protection de ressource en eau potable seront précisées dans le dossier Loi sur l'Eau, néanmoins, certaines mesures peuvent être d'ores et déjà anticipées. Elles comprendront notamment :

- La définition d'un plan qualité/sécurité/environnement spécifique à la réalisation des travaux en zone sensible. Ce plan intégrera en particulier les mesures spécifiques présentées pour garantir la préservation du milieu et définir un protocole d'urgence et d'intervention en cas de situation de crise, de pollution accidentelle ou de constat de dysfonctionnement au droit du champ captant ;
- La réduction au maximum de la zone d'emprise du chantier dans la traversée ou au voisinage des zones sensibles ;
- La collecte des eaux de ruissellement des structures et infrastructures provisoires ou définitives, le traitement et le stockage dans des installations de type bassin de décantation avant rejet au milieu naturel ou recyclage de l'eau ;
- Les eaux du bassin versant amont du projet devront également être gérées et dérivées vers le point de rejet au milieu naturel défini et validé pour éviter les phénomènes de stagnation et d'infiltration d'eau au droit du projet et des zones en cours de remaniement/terrassement ;
- Le traitement des boues de décantation et leur évacuation selon les filières agréées ;
- Le calage des périodes de défrichage et de terrassement de la partie superficielle des sols (terre végétale ou terre arable) sera réalisé en dehors des plages de plus fortes intempéries de manière à limiter les phénomènes de ruissellement et d'entraînement de particules en suspension dans les eaux ;
- L'interdiction de rejet de toute nature qui ne soit pas autorisée ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de déchets de toute nature, l'interdiction de la destruction de tout type de déchets en dehors des filières d'élimination autorisées (brûlage, enfouissement, déversement) et la gestion des déchets de chantier ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de produits polluants de toute nature ;
- L'absence d'aire de maintenance des engins et véhicules de chantier ;
- L'entretien de la propreté du chantier et de ses abords ;
- Un positionnement de l'aire de vie ainsi que des aires de parcage du matériel et des véhicules en dehors des périmètres sensibles ou de leur voisinage immédiat ;
- Le prélèvement d'eau souterraine pour les besoins du chantier devra être proscrit dans le périmètre de très forte vulnérabilité du captage ;
- En fonction des résultats des études vibratoires pour les activités de chantier, les travaux devront être réalisés avec le matériel adapté et défini dans ces études, le matériel générant le moins de perturbations et de vibration sera privilégié dans le franchissement des zones à risques ;
- Les matériaux mis en œuvre pour la création des remblais, de la plateforme ferroviaire et des pistes pour la circulation des engins seront de préférence issues d'exploitations locales ou proches du site (même caractéristiques physicochimiques) ; un contrôle qualité devra être instauré concernant cet approvisionnement ;
- L'utilisation de ciments et d'additifs compatibles avec la préservation de la qualité des eaux souterraines.

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

Au-delà de ces mesures, la réalisation des travaux devra suivre les recommandations qui seront présentées dans les arrêtés de DUP du captage, dans la mesure où le projet l'intercepte.

Secteur 11 :

1 captage et 2 prises d'eau destinés à l'alimentation en eau potable sont concernés par le projet :

- La prise d'eau en canal latéral à la Garonne, sur la commune de Saint-Jory, l'est directement ainsi que ses périmètres de protection immédiate, rapprochée et sa zone sensible ;
- Les deux autres (captage de Rabannel (ou Grisolles) et la prise d'eau en gravière de Lagarde) le sont indirectement par le franchissement de leurs périmètres de protection :
 - Rapprochée, éloignée et la zone sensible dans le cas de la prise d'eau en gravière de Lagarde ;
 - Éloignée pour le captage des puits de réalimentation de Grisolles.

Concernant le captage de Rabannel, l'hydrogéologue agréé a émis un avis favorable au projet sous réserve de la mise en œuvre d'études et/ou de mesures dans le cadre de la DUP. Les mesures préconisées sont les suivantes :

- Prendre toutes les précautions pour éviter tout rejet direct de substances dans l'aquifère,
- Pas de stationnement, ni d'entretien des engins de terrassement à l'intérieur du périmètre de protection éloignée,
- Éviter tout stockage d'hydrocarbures,
- Constitution du remblai supportant la plate-forme ferroviaire effectuée selon les règles de l'art,
- Éviter la création d'une zone de dépôts de matériaux,
- Étanchéifier le réseau de collecte de la plate-forme à la traversée du périmètre de protection éloignée,
- Placer un bassin de décantation hors du périmètre de protection éloignée.

Enfin, l'hydrologue agréé préconise la réalisation de sondages de reconnaissance dans la zone où les remblais sont plus épais de 7 à 9,6 m pour vérifier l'aléa de remontée de nappe vers la surface par effet de compression. Cet effet pourra donc être mieux appréhendé à l'issue des investigations préalables à venir.

L'ensemble des mesures relatives à la protection de ressource en eau potable seront précisées dans le dossier Loi sur l'Eau, néanmoins, certaines mesures peuvent être d'ores et déjà anticipées. Elles comprendront notamment :

- La définition d'un plan qualité/sécurité/environnement spécifique à la réalisation des travaux en zone sensible. Ce plan intégrera en particulier les mesures spécifiques présentées pour garantir la préservation du milieu et définir un protocole d'urgence et d'intervention en cas de situation de crise, de pollution accidentelle ou de constat de dysfonctionnement au droit du champ captant ;
- La réduction au maximum de la zone d'emprise du chantier dans la traversée ou au voisinage des zones sensibles ;
- La collecte des eaux de ruissellement des structures et infrastructures provisoires ou définitives, le traitement et le stockage dans des installations de type bassin de décantation avant rejet au milieu naturel ou recyclage de l'eau ;
- Les eaux du bassin versant amont du projet devront également être gérées et dérivées vers le point de rejet au milieu naturel défini et validé pour éviter les phénomènes de stagnation et d'infiltration d'eau au droit du projet et des zones en cours de remaniement/terrassement ;
- Le traitement des boues de décantation et leur évacuation selon les filières agréées ;
- Le calage des périodes de défrichage et de terrassement de la partie superficielle des sols (terre végétale ou terre arable) sera réalisé en dehors des plages de plus fortes intempéries de manière à limiter les phénomènes de ruissellement et d'entraînement de particules en suspension dans les eaux ;
- L'interdiction de rejet de toute nature qui ne soit pas autorisée ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de déchets de toute nature, l'interdiction de la destruction de tout type de déchets en dehors des filières d'élimination autorisées (brûlage, enfouissement, déversement) et la gestion des déchets de chantier ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de produits polluants de toute nature ;
- L'absence d'aire de maintenance des engins et véhicules de chantier ;
- L'entretien de la propreté du chantier et de ses abords ;
- Un positionnement de l'aire de vie ainsi que des aires de parcage du matériel et des véhicules en dehors des périmètres sensibles ou de leur voisinage immédiat ;
- Le prélèvement d'eau souterraine pour les besoins du chantier devra être proscrit dans le périmètre de très forte vulnérabilité du captage ;

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

- En fonction des résultats des études vibratoires pour les activités de chantier, les travaux devront être réalisés avec le matériel adapté et défini dans ces études, le matériel générant le moins de perturbations et de vibration sera privilégié dans le franchissement des zones à risques ;
- Les matériaux mis en œuvre pour la création des remblais, de la plateforme ferroviaire et des pistes pour la circulation des engins seront de préférence issues d'exploitations locales ou proches du site (même caractéristiques physicochimiques) ; un contrôle qualité devra être instauré concernant cet approvisionnement ;
- L'utilisation de ciments et d'additifs compatibles avec la préservation de la qualité des eaux souterraines.
- L'utilisation de ciments et d'additifs compatibles avec la préservation de la qualité des eaux souterraines.

Secteur 12 (AFNT) :

Dans le secteur de la zone de raccordement, l'opération intercepte les périmètres de protection rapprochée et éloignée (ou zone sensible) des prises d'eau des gravières de Lagarde-Capy. Les zones de travaux longent également les périmètres de protection de la prise d'eau du canal sur un linéaire conséquent. Des précautions importantes et spécifiques doivent être prises pour éviter toute pollution des eaux prélevées pour l'alimentation en eau potable.

Les mesures pour limiter les atteintes à la qualité des prises d'eau correspondent **a minima aux mesures préventives et curatives décrites dans la partie précédente.**

Des préconisations supplémentaires vis-à-vis des **usages sensibles des eaux superficielles du canal latéral** ont été définies dans l'étude hydrogéologique d'Antea Group (*rapport A79908/C de septembre 2015 et zonages des secteurs sensibles associés*) et seront appliquées à l'opération, **en phase travaux.**

Dans les zones à forte et moyenne sensibilité :

Rappel des zones concernées :

- Toutes zones de travaux à proximité immédiate du **PPI** et du **PPR** de la prise d'eau
- Portions de l'opération sur lesquelles les travaux de déblaiement/remblaiement vont de dérouler contre les berges du canal ou portions où les berges vont être directement confortées jusqu'au ruisseau de Maltemps (limite sud du PPE), quel que soit le PP
- Toutes portions de l'opération sur lesquelles les berges du canal vont être directement confortées, au nord de la prise d'eau – Castelnau d'Estrétefonds (usage du canal pour la pêche)

- Vérifier la pertinence des systèmes d'alerte en place sur les prises d'eau et leur efficacité à détecter toute pollution accidentelle provenant de l'opération ;
- Drainer les eaux de ruissellement sur la zone de travaux vers des bassins de rétention-décantation pour éviter tout déversement dans le canal (cf. modalités décrites au paragraphe précédent) ;
- **Aucun rejet d'eaux de surface liées aux travaux dans le canal, en amont de la prise d'eau.** Seuls les rejets des rabattements de nappe seront autorisés après traitement des fines ;
- Mesures spécifiques en cas de pollution accidentelle dans le canal (*déversement de produits, chutes d'engin, etc.*) similaires à celles exposées précédemment (hors zone sensible), entraînant notamment le basculement vers les ressources de substitution (lacs), et mise en œuvre d'un **plan d'intervention spécifique à la zone** (voir ci-après).

Dans les zones à faible sensibilité :

Rappel des zones concernées : - Toutes zones de travaux au droit du PPE de la prise d'eau - Portions où les berges vont être directement confortées, au sud du ruisseau de Maltemps (hors PP) - Portions de l'opération sur lesquelles les travaux de déblaiement/remblaiement vont de dérouler contre les berges du canal, hors PP - Tous travaux au nord de la prise d'eau – Castelnau d'Estrétefonds - (usage du canal pour la pêche).

- Tout rejet direct dans le canal doit être évité autant que faire se peut, notamment sur les tronçons situés à l'amont hydraulique de la prise d'eau du canal à Saint-Jory. Les rejets des rabattements de nappe seront autorisés après traitement des fines.

Pour rappel, le choix a été fait de ne pas éviter, mais de proscrire tout rejet d'eaux pluviales, même indirect après traitement, dans le canal latéral, en amont de la prise d'eau.

Au niveau de Castelnau d'Estrétefonds, le rejet des eaux pluviales de la plateforme remaniée et des nouveaux quais sera géré via la mise en œuvre d'un poste de relevage (mise en œuvre dès la phase travaux). Une étude comparative des

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

différentes solutions a démontré que la solution retenue est la seule viable technico-économiquement. Seul un rejet direct dans le canal peut être envisagé à ce niveau avec la possibilité d'un confinement immédiat des eaux dans l'ouvrage par coupure de l'alimentation des pompes. Le plan d'intervention spécifique en cas de pollution accidentelle au niveau du secteur Nord de Saint-Jory prendra également en compte les captages AEP situés à l'aval de l'opération (voir en suivant).

Ce même rapport définit des préconisations à prendre vis-à-vis des usages sensibles des eaux souterraines pour les travaux pouvant engendrer un impact sur le sous-sol, notamment :

Dans la zone à forte et moyenne sensibilité – secteur Lagarde-Capy – périmètre de protection rapprochée :

- **Préalablement aux travaux :**
 1. établir un état des lieux qualitatif initial de l'eau des lacs de Lagarde-Capy, avant travaux, sur les principaux paramètres physico-chimiques (turbidité, HCT, MES, carbone organique, etc.) ;
 2. définir la cote de plus hautes eaux de la nappe par le biais de suivis piézométriques en continu (sonde autonome).
- Mise en place d'un observatoire de la qualité des eaux : durant les phases de travaux à l'intérieur du PPR, un suivi régulier de la qualité des eaux des lacs sera effectué sur les principaux paramètres physico-chimiques (MES, turbidité, HCT et carbone organique) ;
- En phase travaux, l'infiltration des eaux drainées par l'opération sera proscrite sur les zones à sensibilité forte et possible sur les zones à sensibilité moyenne « sous réserve » (voir phase exploitation)
- Drainage des eaux de ruissellement sur la zone de travaux vers des bassins de rétention-décantation étanchéifiés puis rejet vers l'Hers-Mort ;
- Sensibilisation spécifique des équipes de travaux aux enjeux,
- Mesures spécifiques en cas de pollution accidentelle (déversement de produits, fuites majeures d'un réservoir, etc.) similaires à celles exposées précédemment (hors zone sensible) et mise en œuvre d'un plan d'intervention spécifique à la zone (voir ci-après).

Dans la zone à forte et moyenne sensibilité – site SOFERTI :

- diagnostic de l'état qualitatif de la nappe et du sous-sol à l'aval du site au droit des futurs travaux ;
- Si une pollution de la nappe et/ou des sols est avérée, prévoir la gestion et le traitement des eaux pompées et des terres excavées ;
- Selon les résultats du diagnostic, adapter la nature des matériaux de construction à utiliser (classe des bétons vis-à-vis du degré d'agressivité de l'eau et/ou des sols) ;
- L'infiltration des EP liées à l'opération est possible « sous réserve » (voir phase exploitation – site SOFERTI)
- Les eaux liées aux travaux (par exemple les eaux pompées pour abaisser temporairement le niveau de la nappe) seront envoyées vers le système de traitement des eaux de surface afin d'éviter le rejet direct vers le milieu hydraulique superficiel.

Dans la zone à moyenne sensibilité – secteur Lagarde-Capy – périmètre de protection éloigné (et hors PPR), amont lac du Bocage et de Sesquières :

- Drainage et traitement des eaux de ruissellement vers des bassins de rétention-décantation avant rejet vers l'Hers-Mort,
- L'infiltration des EP liées à l'opération est possible « sous réserve » (voir phase exploitation)
- Les eaux liées aux travaux (par exemple les eaux pompées pour abaisser temporairement le niveau de la nappe) seront envoyées vers le système de traitement des eaux de surface afin d'éviter le rejet direct vers le milieu hydraulique superficiel.

La modélisation mathématique des écoulements souterrains réalisée par Antea group est venue préciser le fonctionnement hydrodynamique de la nappe dans le secteur des PPR et PPE des captages.

Cette étude spécifique a permis d'énoncer les préconisations supplémentaires suivantes, propres au secteur Nord de Saint-Jory :

- Adaptation du planning des travaux : dans le secteur allant du PK 237,6 au PK 241.0, le début des travaux sur cette zone devra s'effectuer à une date la plus proche possible de la fin du chômage du canal, afin de bénéficier d'une durée longue hors période de prélèvements dans les lacs (correspondant à la période la plus favorable pour les travaux souterrains).

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

Il est à noter que VNF ne prévoit plus de période de chômage du canal à l'avenir. Une concertation permanente est établie entre SNCF Réseau et VNF pour adapter le planning de travaux de la façon la plus optimale.

- Les travaux sous le niveau de l'aquifère dans ce même secteur (bassin de rétention de la zone de raccordement, fondations du saut-de-mouton de la LN) devront se faire hors période de prélèvement dans les lacs,
- Un diagnostic du barrage flottant présent au niveau de la prise d'eau du canal sera réalisé afin de vérifier qu'il est opérationnel,
- Un plan d'intervention spécifique à la zone, en cas de pollution accidentelle, sera établi (et adapté également en phase exploitation). Il comprendra :
 - Les modalités d'intervention sur le chantier,
 - Un plan de localisation des différents appareils et dispositifs de lutte contre la pollution (produits absorbants, barrages flottants, pompes);
 - Les numéros des services et organismes à appeler d'urgence en cas de non-maitrise de l'accident;
 - Les modalités de gestion de la ressource en eau potable en cas de pollution accidentelle. Ces dernières pourront être les suivantes :

Modalités de gestion de la ressource AEP en cas de pollution accidentelle (Source : Antea Group)

Pollution dans le canal latéral à la Garonne en période d'exploitation pour l'eau potable	Pollution de nappe en période d'exploitation des lacs de Lagarde et Capy pour l'alimentation en eau potable
En cas de déversement accidentel dans le canal en période d'exploitation de ce dernier, une estimation du temps d'arrivée du nuage à la prise d'eau pourra être effectuée sur la base de la distance à la prise d'eau et d'une vitesse moyenne dans le canal de l'ordre de 0,2 m/s.	En cas de déversement accidentel en surface ou directement dans l'aquifère en période d'exploitation des lacs de Lagarde et Capy pour l'alimentation en eau potable, cette alimentation devra être coupée.
La prise d'eau devra être coupée et l'alimentation effectuée uniquement à partir du pompage dans les lacs de Lagarde et de Capy. A noter que les pertes diffuses du canal induiront une pollution des lacs (substances dissoutes uniquement). Cependant les vitesses d'eau dans le canal étant importantes, le temps de passage du nuage dans le canal au niveau de la prise d'eau sera plus court que celui de l'arrivée du polluant au niveau de la prise d'eau du lac de Lagarde. Dans la mesure du possible, le prélèvement devra s'effectuer uniquement dans le lac de Lagarde, la vanne le reliant au lac de Capy devra rester fermée.	En concertation avec VNF, des mesures devront être prises afin de pouvoir rétablir l'écoulement dans le canal et pouvoir utiliser la prise d'eau dans le canal pour l'eau potable dans un délai de 24 à 48 h (phase travaux) et 15 à 20 jours en phase d'exploitation de la ligne.
Des analyses régulières devront être effectuées à une cadence définie par l'ARS, dans le canal latéral au niveau de la prise d'eau ainsi que dans les lacs de Lagarde et de Capy.	Des analyses régulières devront être effectuées à une cadence définie par l'ARS, dans le canal latéral au niveau de la prise d'eau ainsi que dans les lacs de Lagarde et de Capy.
Une fois, les concentrations dans le canal revenues à la normale, l'alimentation en eau s'effectuera de nouveau à partir de la prise sur le canal latéral à la Garonne.	
Des analyses régulières devront continuer à être effectuées dans les lacs et le canal.	

L'ensemble des contraintes imposées par les arrêtés de DUP des captages AEP seront également respectées pendant toute la durée des travaux.

Les installations de chantier localisées dans le PPR seront conformes aux prescriptions de l'arrêté du 30 décembre 2015. Une signalétique spécifique sera mise en place pour informer les travailleurs sur les interdictions et préconisations en zone sensible.

En cas de pollution ou de risques avérés de pollution, les exploitants des prises d'eau pour l'AEP situés dans le secteur de l'opération et à l'aval, et les services de l'ARS (contacts : ars31-alerte@ars.sante.fr et ars-oc-dd31-pgas@ars.sante.fr) seront immédiatement prévenus, via le protocole (plan d'intervention) mis en place avec SNCF Réseau.

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

Ce plan d'alerte sera renforcé particulièrement en amont des captages du Syndicat intercommunal des eaux (SIE) des Vallées du Girou, de l'Hers, de la Save et des coteaux de Cadours mais tiendra également compte des nécessités d'alerte et d'actions éventuelles pour les MOA des captages situés à l'aval (Syndicat des Eaux de Grisolles, SIAEP de Montbeton, Syndicat des Eaux de Verdun-Bouillac-Beaupuy, Syndicat des Eaux de Mas-Grenier, Ville de Montech, Syndicat des Eaux de la région de Castelsarrasin, SIE de Moissac-Lizac...)

En cas de pollution des eaux du canal, en amont des captages de Capy, le plan d'intervention prévoit un contact assuré 24h/24 entre le responsable des travaux et l'usine de traitement de Saint-Caprais, afin de permettre, si besoin, d'avoir recours aux captages de secours des gravières Lagarde-Capy. Ce basculement peut s'opérer rapidement, en 30 minutes environ, mais nécessite des recalages dans le traitement des eaux de l'usine pour l'adapter à la nouvelle ressource.

En cas de pollution accidentelle, en aval, au droit des travaux sur Castelnau d'Estrétefonds, un confinement des eaux polluées pourra être opéré immédiatement dans le poste de relevage, par coupure des pompes de relevage.

Il est à noter également que SNCF Réseau mettra en oeuvre, dans le cadre du plan d'intervention prévu, un protocole continu (hors crise due à une pollution accidentelle) d'échange 24h/24 avec l'astreinte de l'usine de Saint-Caprais, afin d'assurer la bascule vers l'une ou vers l'autre des alimentations (ESU ou ESO) en fonction des travaux en cours :

- Alimentation AEP via le canal privilégiée lors des travaux ayant un impact sur le sous-sol dans la zone d'appel des lacs, du PK 237,6 au PK 241 (terrassements plateforme, bassins de rétention, fondations des OA, blindages provisoires...);
- Alimentation AEP via les gravières qui pourrait être privilégiée lors de travaux particuliers, si l'ARS le demande, par exemple lors du confortement des berges du canal dans le bief de Saint-Jory. Ce protocole prendra en compte les résultats de la modélisation et notamment les capacités limitées de la nappe lorsque la prise d'eau du canal est hors-service (chômage du canal).

Le Syndicat Intercommunal des Eaux des Vallées du Girou, de l'Hers, de la Save et des coteaux de Cadours a indiqué à SNCF Réseau que, par ailleurs, lors des travaux de palplanches réalisés dans le bief de Saint-Jory par VNF, il n'a pas été constaté de problème particulier ni de turbidité excessive. Une alimentation en eau brute de l'usine depuis la prise superficielle du canal a pu être conservée.

Une surveillance rapprochée sera mise en place par SNCF Réseau en amont de la prise d'eau, avec système d'alerte associé : truitomètre, stations du laboratoire de l'eau et autres mesures complémentaires renforçant le système de surveillance. Un suivi qualitatif sera également opéré au droit de Castelnau d'Estrétefonds (cf. mesures de suivi des rejets pluviaux) de façon à anticiper toute anomalie pouvant avoir un impact sur les usages à l'aval.

Secteur 13 :

Aucun captage d'eau potable (AEP) n'est recensé au sein des emprises du projet dans le secteur géographique n° 13. En revanche, deux périmètres de protection éloignée (PPE) de captage d'eau potable (AEP) s'étendent entre les PK 107 au PK 111,4 (PPE des forages de Roquefort et Gaillères) et concernent 16,85 ha d'emprise

1 forage agricole est concerné sur le secteur d'étude.

L'ensemble des mesures relatives à la protection de ressource en eau potable seront précisées dans le dossier Loi sur l'Eau, néanmoins, certaines mesures peuvent être d'ores et déjà anticipées. Elles comprendront notamment :

- La définition d'un plan qualité/sécurité/environnement spécifique à la réalisation des travaux en zone sensible. Ce plan intégrera en particulier les mesures spécifiques présentées pour garantir la préservation du milieu et définir un protocole d'urgence et d'intervention en cas de situation de crise, de pollution accidentelle ou de constat de dysfonctionnement au droit du champ captant;
- La réduction au maximum de la zone d'emprise du chantier dans la traversée ou au voisinage des zones sensibles;
- La collecte des eaux de ruissellement des structures et infrastructures provisoires ou définitives, le traitement et le stockage dans des installations de type bassin de décantation avant rejet au milieu naturel ou recyclage de l'eau;
- Les eaux du bassin versant amont du projet devront également être gérées et dérivées vers le point de rejet au milieu naturel défini et validé pour éviter les phénomènes de stagnation et d'infiltration d'eau au droit du projet et des zones en cours de remaniement/terrassement;
- Le traitement des boues de décantation et leur évacuation selon les filières agréées;

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

- Le calage des périodes de défrichage et de terrassement de la partie superficielle des sols (terre végétale ou terre arable) sera réalisé en dehors des plages de plus fortes intempéries de manière à limiter les phénomènes de ruissellement et d'entraînement de particules en suspension dans les eaux ;
- L'interdiction de rejet de toute nature qui ne soit pas autorisée ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de déchets de toute nature, l'interdiction de la destruction de tout type de déchets en dehors des filières d'élimination autorisées (brûlage, enfouissement, déversement) et la gestion des déchets de chantier ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de produits polluants de toute nature ;
- L'absence d'aire de maintenance des engins et véhicules de chantier ;
- L'entretien de la propreté du chantier et de ses abords ;
- Un positionnement de l'aire de vie ainsi que des aires de parcage du matériel et des véhicules en dehors des périmètres sensibles ou de leur voisinage immédiat ;
- Le prélèvement d'eau souterraine pour les besoins du chantier devra être proscrit dans le périmètre de très forte vulnérabilité du captage ;
- En fonction des résultats des études vibratoires pour les activités de chantier, les travaux devront être réalisés avec le matériel adapté et défini dans ces études, le matériel générant le moins de perturbations et de vibration sera privilégié dans le franchissement des zones à risques ;
- Les matériaux mis en œuvre pour la création des remblais, de la plateforme ferroviaire et des pistes pour la circulation des engins seront de préférence issues d'exploitations locales ou proches du site (même caractéristiques physicochimiques) ; un contrôle qualité devra être instauré concernant cet approvisionnement ;
- L'utilisation de ciments et d'additifs compatibles avec la préservation de la qualité des eaux souterraines.

Au-delà de ces mesures, la réalisation des travaux devra suivre les recommandations qui seront présentées dans les arrêtés de DUP du captage, dans la mesure où le projet l'intercepte.

Les autres mesures plus génériques pour limiter les atteintes à la qualité des nappes sont décrites dans le volume 5 de l'étude d'impact car applicables à l'ensemble du projet.

Secteur 14 :

Le secteur d'étude traverse le périmètre de protection éloigné du captage AEP de Gaillères depuis Lucbardez-et-Bargues jusqu'à la Douze (55 ha concernés).

Aucun point d'irrigation n'est situé dans les emprises du projet.

L'ensemble des mesures relatives à la protection de ressource en eau potable seront précisées dans le dossier Loi sur l'Eau, néanmoins, certaines mesures peuvent être d'ores et déjà anticipées. Elles comprendront notamment :

- La définition d'un plan qualité/sécurité/environnement spécifique à la réalisation des travaux en zone sensible. Ce plan intégrera en particulier les mesures spécifiques présentées pour garantir la préservation du milieu et définir un protocole d'urgence et d'intervention en cas de situation de crise, de pollution accidentelle ou de constat de dysfonctionnement au droit du champ captant ;
- La réduction au maximum de la zone d'emprise du chantier dans la traversée ou au voisinage des zones sensibles ;
- La collecte des eaux de ruissellement des structures et infrastructures provisoires ou définitives, le traitement et le stockage dans des installations de type bassin de décantation avant rejet au milieu naturel ou recyclage de l'eau ;
- Les eaux du bassin versant amont du projet devront également être gérées et dérivées vers le point de rejet au milieu naturel défini et validé pour éviter les phénomènes de stagnation et d'infiltration d'eau au droit du projet et des zones en cours de remaniement/terrassement ;
- Le traitement des boues de décantation et leur évacuation selon les filières agréées ;
- Le calage des périodes de défrichage et de terrassement de la partie superficielle des sols (terre végétale ou terre arable) sera réalisé en dehors des plages de plus fortes intempéries de manière à limiter les phénomènes de ruissellement et d'entraînement de particules en suspension dans les eaux ;
- L'interdiction de rejet de toute nature qui ne soit pas autorisée ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de déchets de toute nature, l'interdiction de la destruction de tout type de déchets en dehors des filières d'élimination autorisées (brûlage, enfouissement, déversement) et la gestion des déchets de chantier ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de produits polluants de toute nature ;

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux

- L'absence d'aire de maintenance des engins et véhicules de chantier ;
- L'entretien de la propreté du chantier et de ses abords ;
- Un positionnement de l'aire de vie ainsi que des aires de parcage du matériel et des véhicules en dehors des périmètres sensibles ou de leur voisinage immédiat ;
- Le prélèvement d'eau souterraine pour les besoins du chantier devra être proscrit dans le périmètre de très forte vulnérabilité du captage ;
- En fonction des résultats des études vibratoires pour les activités de chantier, les travaux devront être réalisés avec le matériel adapté et défini dans ces études, le matériel générant le moins de perturbations et de vibration sera privilégié dans le franchissement des zones à risques ;
- Les matériaux mis en œuvre pour la création des remblais, de la plateforme ferroviaire et des pistes pour la circulation des engins seront de préférence issues d'exploitations locales ou proches du site (même caractéristiques physicochimiques) ; un contrôle qualité devra être instauré concernant cet approvisionnement ;
- L'utilisation de ciments et d'additifs compatibles avec la préservation de la qualité des eaux souterraines.

Au-delà de ces mesures, la réalisation des travaux devra suivre les recommandations qui seront présentées dans les arrêtés de DUP du captage, dans la mesure où le projet l'intercepte. Les autres mesures plus génériques pour limiter les atteintes à la qualité des nappes sont décrites dans le volume 5 de l'étude d'impact car applicables à l'ensemble du projet.

Secteur 15 :

Aucun captage destiné à l'alimentation en eau potable n'est concerné par le projet sur ce secteur. Toutefois, un captage industriel est présent au droit du projet.

L'ensemble des mesures relatives à la protection de ressource en eau potable seront précisées dans le dossier Loi sur l'Eau, néanmoins, certaines mesures peuvent être d'ores et déjà anticipées. Elles comprendront notamment :

- La définition d'un plan qualité/sécurité/environnement spécifique à la réalisation des travaux en zone sensible. Ce plan intégrera en particulier les mesures spécifiques présentées pour garantir la préservation du milieu et définir un protocole d'urgence et d'intervention en cas de situation de crise, de pollution accidentelle ou de constat de dysfonctionnement au droit du champ captant ;
- La réduction au maximum de la zone d'emprise du chantier dans la traversée ou au voisinage des zones sensibles ;
- La collecte des eaux de ruissellement des structures et infrastructures provisoires ou définitives, le traitement et le stockage dans des installations de type bassin de décantation avant rejet au milieu naturel ou recyclage de l'eau ;
- Les eaux du bassin versant amont du projet devront également être gérées et dérivées vers le point de rejet au milieu naturel défini et validé pour éviter les phénomènes de stagnation et d'infiltration d'eau au droit du projet et des zones en cours de remaniement/terrassement ;
- Le traitement des boues de décantation et leur évacuation selon les filières agréées ;
- Le calage des périodes de défrichage et de terrassement de la partie superficielle des sols (terre végétale ou terre arable) sera réalisé en dehors des plages de plus fortes intempéries de manière à limiter les phénomènes de ruissellement et d'entraînement de particules en suspension dans les eaux ;
- L'interdiction de rejet de toute nature qui ne soit pas autorisée ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de déchets de toute nature, l'interdiction de la destruction de tout type de déchets en dehors des filières d'élimination autorisées (brûlage, enfouissement, déversement) et la gestion des déchets de chantier ;
- L'absence d'aire de stockage ou d'entreposage de produits polluants de toute nature ;
- L'absence d'aire de maintenance des engins et véhicules de chantier ;
- L'entretien de la propreté du chantier et de ses abords ;
- Un positionnement de l'aire de vie ainsi que des aires de parcage du matériel et des véhicules en dehors des périmètres sensibles ou de leur voisinage immédiat ;
- Le prélèvement d'eau souterraine pour les besoins du chantier devra être proscrit dans le périmètre de très forte vulnérabilité du captage ;
- En fonction des résultats des études vibratoires pour les activités de chantier, les travaux devront être réalisés avec le matériel adapté et défini dans ces études, le matériel générant le moins de perturbations et de vibration sera privilégié dans le franchissement des zones à risques ;

G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures sectorielles de réduction des transferts de pollution vers les eaux	
- Les matériaux mis en œuvre pour la création des remblais, de la plateforme ferroviaire et des pistes pour la circulation des engins seront de préférence issues d’exploitations locales ou proches du site (même caractéristiques physicochimiques) ; un contrôle qualité devra être instauré concernant cet approvisionnement ; - L’utilisation de ciments et d’additifs compatibles avec la préservation de la qualité des eaux souterraines. Au-delà de ces mesures, la réalisation des travaux devra suivre les recommandations qui seront présentées dans les arrêtés de DUP du captage, dans la mesure où le projet l’intercepte. Les autres mesures plus génériques pour limiter les atteintes à la qualité des nappes sont décrites dans le volume 5 de l’étude d’impact car applicables à l’ensemble du projet.	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance	Sans objet
Modalités de suivi envisageables	Sans objet

§. 3.1.3 volume 5

4.2.4. Environnement naturel et biologique

4.2.4.1. Sites protégés, inventoriés et sur les autres sites sous gestion particulière

G_NAT_E1.1b : Eviter les sites à enjeux environnementaux						
E	R	C	A	S_NAT_E1.1b.1 : Evitement des sites à enjeux environnementaux par adaptation du tracé		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
■ Descriptif Tous les secteurs Dans la mesure du possible, les sites à enjeux environnementaux ont été évités dès la conception du projet. L'installation des bases travaux sera évitée au niveau des sites suivants : Les sites Natura 2000 : → Vallée de la Garonne de Muret à Moissac → Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans → Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste → Vallée du Ciron → La Garonne → Réseau hydrographique des affluents de la Midouze → Vallée de l'Avance → Réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats Les ZNIEFF I : → Bocage de la basse vallée du Saucats et du Cordon d'or → Habitats humides du Gât-Mort aval et moyen → Réseau hydrographique de la Hure → Les Gorges du Ciron → Le Réseau hydrographique amont du Ciron, étang et zones marécageuses des confluences → Les étangs de Leygouats et de la Pindérèse → Bois des Arroques → Bois du Fort, de Capet, Butte aux Prieux → Village de Saint-Aignan et les boisements riverains → La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère → Forêt d'Agre et d'Escatalens, Bois de la Moutette, de la Barraque et de Fromissard → « Ensemble d'habitats acides de la Viguerie → Gravières de Saint-Caprais et de la Gravette → Vallon du Cros → Tourbière de l'étang d'abesse → Lit mineur et berges de l'Adour, des gaves réunis et du Luy ; → Marais d'Orx et casier Burret ; → Barthes de la basse vallée de la nivelle et vallée humide de basa beltz ; → Zones tourbeuses, landes et pelouses, du mont Xoldokocana au col d'Ibardin ; → Tourbières de Mees ; → Etang du Moulin neuf et marais associé ; → Barthes de quartier-bas → Bocage de la basse vallée de l'eau blanche ; → Bocage de la basse vallée du Saucats et du Cordon d'or Les ZNIEFF II :						

G_NAT_E1.1b : Eviter les sites à enjeux environnementaux
→ Le bocage humide de la basse vallée de la Garonne → Têtes de bassin versant et réseau hydrographique du Gât-Mort → Le réseau hydrographique du Ciron → Les vallées de l'Avance et de l'Avanceot, et les zones humides associées → Les Pinèdes à Chêne liège de l'est du plateau landais → Côteau de Limon et Vallon de Galeau → Les Pinèdes à Chêne liège de l'est du plateau landais → Le Cours de l'Arrats → Cours de la Gimone et de la Marcaoue → Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau → La vallée de la Douze et de ses affluents → Réseau hydrographique et nasse vallée de la Nivelle ; → Réseau hydrographique des Nives ; → Bois et Landes d'Ustaritz et de Saint-Pée ; → Mont Choldokogagna, Larrun et Fond du bassin de Sare ; → Zones humides associées au marais d'Orx ; → L'Adour de la confluence avec la Midouze à la confluence avec la Nive, tronçon des barthes → Bocage humide de la basse vallée de la Garonne
Secteur 2 Au niveau du site Natura 2000 de la Vallée du Ciron, le tracé a été conçu ai mieux afin d'éviter les zones à enjeux du secteur. Secteur 3 Le tracé du projet a été étudié de façon à éviter les zones identifiées comme sensibles au sein du site Natura 2000 "FR7200693 Vallée du Ciron", ainsi que la plus importante partie du PNR Landes de Gascogne que la réalisation technique le permet. Secteur 4 Le tracé du rétablissement de la piste forestière située au PK 3,6 du raccordement Toulouse / Dax (lieu-dit « le Plecq de Lagnet », Cudos) sera adapté afin de passer à l'extérieur des boisements humides de la rive droite du Barthos, intégrés au périmètre du site Natura 2000 de la Vallée du Ciron.
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet
■ Modalités de suivi envisageables Le suivi de la mesure consiste au suivi de la conformité de l'implantation réelle des investigations préalables avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier. Un expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier. L'objectif des suivis sera de : → Vérifier que les habitats identifiés comme sensibles (zones humides, boisements, prairies, milieux Natura 2000, corridors écologiques...) ont bien été contournés ou protégés tout au long du chantier → S'assurer que ces habitats n'ont pas subi d'atteinte (dégradation, fragmentation, altération hydrologique, perturbation faunistique) Indicateurs : → Indicateurs de mise en œuvre : aucun franchissement, balisage en place, aucun impact → Indicateurs d'efficacité : structure du milieu (recouvrement végétal, espèces caractéristiques), connexité/destruction de corridors écologiques, hydrologie (niveau d'eau, sédimentation, etc), présence/faible perturbation de la faune

G_NAT_E1.1b : Eviter les sites à enjeux environnementaux

Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.

4.2.4.2. Secteurs à enjeux écologiques (écologie générale)

G_NAT_E1.1a : Eviter les habitats d'espèces à enjeux

E	R	C	A	S_NAT_E1.1a.1 : Eviter au maximum les habitats d'espèces remarquables			
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif <u>Tous secteurs</u> Dans la mesure du possible, les habitats favorables aux différentes espèces remarquables ont été évités dès la conception du projet de façon à éviter un maximum les espèces concernées. <u>Secteur 4</u> Afin de préserver des habitats favorables à la Decticelle des pelouses et à l'Azuré du serpolet (<i>Phengaris arion</i>), une partie de leur habitat identifié au droit des coteaux calcicoles de Xaintrailles à Bruch, et de la Chênaie-charmaie de Xaintrailles seront évités. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet Modalités de suivi envisageables Le suivi de la mesure consiste au suivi de la conformité de l'implantation réelle travaux avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier. Un expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi immédiatement après les travaux pour constater que les habitats ont bien été éviter. L'objectif des suivis sera de : → Vérifier que les habitats identifiés comme sensibles (zones humides, boisements, prairies, milieux Natura 2000, corridors écologiques...) ont bien été contournés ou protégés tout au long du chantier → S'assurer que ces habitats n'ont pas subi d'atteinte (dégradation, altération hydrologique) Indicateurs : → Indicateurs de mise en œuvre : aucun franchissement, balisage en place, aucun impact → Indicateurs d'efficacité : structure du milieu (recouvrement végétal, espèces caractéristiques), connexité/destruction de corridors écologiques, hydrologie (niveau d'eau, sédimentation, etc), présence/faible perturbation de la faune Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.							

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique

E	R	C	A	S_NAT_E2.1a.1 : Balisage et mise en défens des sites et habitats d'intérêt écologique			
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif							
Secteur 1 AFSB, 2, 3 et 4							
Balisage et mise en défens des habitats favorables aux amphibiens et reptiles sur la marge des emprises travaux.							
Secteur 2							
Balisage et mise en défens des habitats au sein du site Natura 2000 "FR7200797 Réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats" aux PK 14,5-14,9.							
Secteur 3							
Mise en place de systèmes de protection lors des travaux de maintenance des viaducs au sein du site : Natura 2000 "FR7200693 Vallée du Ciron".							
Secteur 4							
Mise en défens et limitation de l'emprise chantier (et donc des décapages) au niveau du site à enjeux des "Landes d'Escaudes et Captieux".							
Mise en place de systèmes de protection lors des travaux de maintenance des viaducs au sein du site : Natura 2000 "FR7200693 Vallée du Ciron".							
Secteur 7							
Les alignements d'arbres et le fossé situés en limite Est d'emprise seront mis en défens. La piste du chantier sera localisée à l'ouest du remblai. Des haies seront plantées de chaque côté du remblai (2 x 450 ml).							
Secteur 8							
Balisage et une mise en défens de la forêt de ravin située en marge extérieure de l'emprise travaux au niveau du site de L'Ayroux et des coteaux de Saint-Michel et Le Pin (PK 175).							
Secteur 9							
Mise en défens les berges de la Garonne au niveau du franchissement de la Garonne à Cordes-Tolosannes (PK 191-191,5).							
Secteur 12							
Balisage de la ripisylve afin d'éviter tout impact accidentel.							
Secteur 13							
Mise en défens du pré-humide (PK 97,8) sur 26 ml.							
Mise en défens de l'habitat de forêt de ravins (PK 108,4 sur 24 m²), des berges (sur 5 m) avec forêt alluviale des cours d'eau et du lit mineur entre les PK 108,4-109,9)							
Secteur 14							
Balisage et mise en défens des habitats situés en bordure de l'emprise (PK 115,8).							
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance							
Sans objet							
Modalités de suivi envisageables							
Le suivi de cette mesure est assuré au travers du processus de contrôle des travaux.							

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique

Un expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier.

L'objectif des suivis sera de :

- Vérifier la mise en place effective des dispositifs de délimitation (balisage, clôtures...) aux emprises définies
- S'assurer que ces zones protégées n'ont subi aucune intrusion, dégradation ou franchissement, tout au long du chantier
- Confirmer la pérennité et l'entretien régulier des dispositifs

Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique

E	R	C	A	S_NAT_E2.1a.2 : Balisage et mise en défens des stations d'espèces végétales remarquables		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage

 **Descriptif**

Secteur 1 AFSB

Mise en défens de la station d’Hottonie des marais (*Hottonia palustris*) au niveau du site Natura 2000 « FR7200688 Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » au PK 7,8.

Secteur 2

La station de Linaire de Pélissier au PK 16,3 et 16,4 potentiellement concernée par les travaux sera préservée par la mise en place d’exclos appropriés à son maintien.

La station de Jacinthe d’Espagne au PK 17,3 sera balisée et mise en défens.

Secteur 4

Balisage et mise en défens de la station de Lotier grêle (*Lotus angustissimus*) et de Rhynchospora (*Rhynchospora sp.*), des habitats d’amphibiens au droit des sites à enjeux des « Landes sud de Captieux et Maillas ».

Secteur 5

Balisage et mise en défens de la station de :

- Gazon d’Olympe des sables (*Armeria arenaria*) située en limite d’emprise travaux au niveau des Étangs de Pindères et ses environs (PK 95,1 « Las Pépilles ») ;
- Linaire effilée (*Linaria spartea*) et de l’habitat en limite de l’emprise travaux au niveau des Étangs de Pindères et ses environs (PK 97,7 « Menjoue ») ;
- Œillet magnifique (*Dianthus superbus*) de « Maison Neuve » en limite de l’emprise travaux au niveau des Étangs de Pindères et ses environs (PK 94,05).

Secteur 6

Balisage et mise en défens, au droit des sites à enjeux écologiques : « Massif landais entre Pompiey et Xaintrailles », de(s) :

- La station linéaire de 250 pieds de Muguet (*Convallaria majalis*) (PK111,5, en limite d’emprise travaux) ;

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique

→ Stations d’Hélianthème en ombelle (*Cistus umbellatus*) situées en limite de l’emprise travaux (PK 112,8-113,1).

Secteur 10

Balisage et mise en défens des stations de Lotier grêle (*Lotus angustissimus*) situées en marge extérieure de l’emprise travaux au droit des sites à enjeux écologiques : « Vallées des ruisseaux de Julienne, Rieu Tort et Fabas et milieux connexes ».

Secteur 11

Mise en place d’un balisage et mise en défens des stations et pieds de Sérapias en cœur (*Serapias cordigera*), au PK 220,8-221,2 au droit du site à enjeux écologiques : « Plans d’eau de Fabas et Canals ».

Secteur 12

Mise en défens des secteurs à Mousse fleurie, un au nord de Saint-Jory près de l’Hers (GPS : 43.765920, 1.356130) et deux vers l’écluse de Saint-Jory.

Secteur 14

Balisage et mise en défens de l’étang (PK 116,3)

Balisage et mise en défens de l’aulnaie (PK 127,5)

Balisage et mise en défens de la forêt alluviale (PK 135,2)

Secteur 15

Balisage et mise en défens de la plus large superficie possible d’habitats des espèces végétales remarquables (Agrostis élégant et Fausse Canche délicate)

 **Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance**

Sans objet

 **Modalités de suivi envisageables**

Le suivi de cette mesure est assuré au travers du processus de contrôle des travaux.

Un expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier.

L'objectif des suivis sera de :

- Vérifier la mise en place effective des dispositifs de délimitation (balisage, clôtures...) aux emprises définies
- S'assurer que ces zones protégées n'ont subi aucune intrusion, dégradation ou franchissement, tout au long du chantier
- Confirmer la pérennité et l'entretien régulier des dispositifs

Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique

E	R	C	A	S_NAT_E2.1a.3 : Balisage et mise en défens des habitats favorables aux insectes
---	---	---	---	---

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage	

[illegible]

Secteur 1 AFSB

Balisage et mise en défens de(s) :

- Boisements à Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) au niveau du site Natura 2000 "FR7200688 Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans" aux PK 9,9-10,1/11,9-12,8/12,8-13,1 ;
- L'habitat à Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) au niveau du site Natura 2000 "FR7200688 Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans" (PK 7,4) ;
- Boisements favorables aux coléoptères saproxyliques entre les PK 8,5 et 13,5 et entre les PK 9,7 et 11,8

Secteur 2

Balísage et mise en défens de(s) :

- Cours d'eau (Estey Mort et affluents du Saucats) et de ses berges sur 5 m favorables à l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) ;
- Boisements favorables aux coléoptères saproxyliques en limite d'emprise, entre les PK 15 et 32, notamment du boisement au niveau du rétablissement routier de la RD219 (PK 17.9).

Secteur 3

Balisage et mise en défens de(s) :

- La lagune au PK 41,3 (Maoucat), pour éviter des effets sur l'habitat de reproduction des Cordulies ;
- La lagune au PK 41,3 (Maoucat), située en limite de l'emprise et hébergeant sur son pourtour le Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) ;
- Deux lagunes au PK 43,9 (Le Rique) ainsi qu'au PK 44,4 (Les Coumes), situées en limite de l'emprise (à 30 mètres environ) et hébergeant la Leucorrhine à front blanc (*Leucorrhinia albifrons*) ;
- La lagune au PK 44,4 (Le Rique), située en limite de l'emprise (à 30 mètres environ) et hébergeant le Fadet des laïches (*Coenonympha oedippus*) ;
- Cours d'eau et des berges favorables à l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) ;
- Arbres favorables aux coléoptères saproxyliques aux lieux-dits Betchamp (PK 61,1) et Camau (PK 64,9-65), situés en limite extérieure d'emprise.

Secteur 4

Balisage et mise en défens de(s) :

- Stations d'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), de Libellule fauve (*Libellula fulva*) (Artigolle - PK BE 75,7 et 76,3) et de Cordulie à taches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*) (le Guit – PK BE 81,2), qui jouxtent l'emprise et devront être préservées lors de la phase travaux ;
- La lagune au PK BE 74 ,4 (Lande de la Pendelle) qui permettra d'éviter des effets sur l'habitat de reproduction des Cordulies ;
- La station de Fadet des laïches (*Coenonympha oedippus*) au PK BE 82,1 (le Pinson), située en limite d'emprise ;
- Stations de Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) au PK TE 3,6 (le Cap Barthos), situées en limite de l'emprise;
- Arbres et boisements favorables aux coléoptères saproxyliques (TC67 - Pinguet et BT 72,6 - Cantalaouse) situés en limite d'emprise.

Secteur 5

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique

Balisage et mise en défens des arbres favorables aux coléoptères saproxyliques (situés en limite extérieure de l'emprise) au niveau du site à enjeux des Landes de Saint-Michel-de-Castelnau et de Saint-Martin-de-Curton (PK 83,5 « Bourdassey »).

Secteur 6

Balises et mise en défens :

- D'arbre(s) à Pique-prune (*Osmoderma eremita*) situé(s) le long de la voie communale (sud emprise, PK 124,5), avec suivi du marquage et de la mise en défens au droit des sites à enjeux écologiques: « Vallon du Peyrouet »;
- Arbres hôtes à coléoptères saproxyliques remarquables situés en limite d'emprise (PK 116,6 ; 116,7 ; 116,8 « Jean Blanc »), avec suivi de la mise en défens des vieux arbres à coléoptères au niveau du Coteaux calcicoles de Xaintraillies à Bruch et de la Chênaie-charmaie de Xaintraillies.

■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet	
------------	--

Modalités de suivi envisageables

Le suivi de cette mesure est assuré au travers du processus de contrôle des travaux.

Un expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier.

L'objectif des suivis sera de :

- Vérifier la mise en place effective des dispositifs de délimitation (balisage, clôtures...) aux emprises définies
- S'assurer que ces zones protégées n'ont subi aucune intrusion, dégradation ou franchissement, tout au long du chantier
- Confirmer la pérennité et l'entretien régulier des dispositifs

Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique

E	R	C	A	S_NAT_E2.1a.4 : Balisage et mise en défens des habitats favorables à l'avifaune
---	---	---	---	---

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage	

[illegible]

Secteur 1 AFSB

Mise en défens des habitats à Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*) au niveau du site Natura 2000 "FR7200688 Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans" aux PK 11,6-12,2.

Secteur 2

Mise en défens du cours d'eau et de ses berges au niveau des habitats à Martin pêcheur aux PK TC 17,3 et 17, 5.

Balisage et mise en défens des habitats de nidification de la Pie-grièche écorcheur au PK TC 17,3.

Secteur 3 et 4

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique						
Balisage et mise en défens des habitats favorables à la reproduction de l'avifaune remarquable sur la marge de l'emprise travaux						
Secteur 9						
Mise en défens des zones humides de « Belleperche » favorables à la Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
Sans objet						
Modalités de suivi envisageables						
Une vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) sera réalisée par l'écologue référent.						

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique						
E	R	C	A	S_NAT_E2.1a.5 : Contrôle des arbres gîtes potentiels (arbres à cavités)		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif						
Secteur 8						
Repérage et marquage (par un écologue) des arbres potentiellement favorables situés sur la zone d'emprise des travaux au droit des sites à enjeux écologiques suivants :						
→ "Vallée de l'Arrats" ;						
→ Site de L'Ayroux et des coteaux de Saint-Michel et Le Pin ;						
→ "Vallée de l'Auroué".						
Préalablement aux coupes, les cavités repérées sur ces arbres feront l'objet d'un contrôle systématique.						
Secteur 10						
Repérage et marquage (par un écologue) des arbres potentiellement favorables situés sur la zone d'emprise des travaux au droit des sites à enjeux écologiques suivants :						
→ La Forêts d'Agre, d'Escatalens et gravières de Fromissard ;						
→ "Vallées des ruisseaux de Julienne, Rieu Tort et Fabas et milieux connexes" ;						
→ l'Étang de la "Viguerie" et ses abords.						
Préalablement aux coupes, les cavités repérées sur ces arbres feront l'objet d'un contrôle systématique.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
Sans objet						
Modalités de suivi envisageables						
Une vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) sera réalisée par l'écologue référent.						

G_NAT_E2.1a : Délimitation et respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique						
E	R	C	A	S_NAT_E2.1a.6 : Protection des milieux aquatiques		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif						
Tous secteurs						
Au droit des raccordements avec le lit existant, lors des dérivations provisoires de cours d'eau, les berges seront maintenues tant que possible et protégées.						
Secteur 1 AFSB						
Au sein de la ZSC « Bocage humide de Cadaujac et de Saint-Médard-d'Eyrans », les cours d'eau à agrion de Mercure seront mis en défens ainsi que leurs berges sur 5m.						
Secteur 2						
Mise en œuvre de dispositifs de protection des milieux aquatiques en particulier au niveau des ruisseaux et boisements humides afin d'éviter tout impact sur les amphibiens occupant ces sites.						
Mise en défens du cours d'eau et de ses berges sur 5 m (partie amont) au sein du site Natura 2000 "FR7200797 Réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats".						
Secteur 3 et 4						
Mise en œuvre de dispositifs de protection des milieux aquatiques en particulier au niveau des ruisseaux et boisements humides afin d'éviter tout impact sur les amphibiens occupant ces sites.						
Secteur 5						
Mise en défens des berges (sur 5 m) et du lit mineur (pont temporaire en phase chantier) au sein du Domaine de Pompogne, vallée de l'Avanceot et étang le Bigoué.						
Secteur 7						
Mise en défens des :						
→ Berges (sur 5 m) et du lit mineur au droit des sites à enjeux écologiques : « Ruisseau de Labourdasse » (entre les PK 140,5 et 2,6) ;						
→ Berges du ruisseau de Bagneauque (sur 5 m) au droit de la base travaux, sur un linéaire d'environ 710 mètres au droit des sites à enjeux écologiques : « Ruisseau de Bagneauque et "Bois Joly" » ;						
→ Berges et du lit mineur au droit des sites à enjeux écologiques : « Vallée de la Garonne de Bruch à Brax ».						
Secteur 8						
Mise en œuvre de dispositifs de protection des milieux aquatiques, en particulier au niveau des ruisseaux et boisements humides et au droit des sites à enjeux écologiques : « Vallée de l'Auroué », afin d'éviter tout impact sur les amphibiens occupant ces sites.						
Secteur 10						
Mise en œuvre de dispositifs de protection des milieux aquatiques en particulier au niveau des ruisseaux et boisements humides afin d'éviter tout impact sur les amphibiens occupant ces sites.						
Mise en défens et balisage de :						
→ Ruisseau de la Loube (et des berges au niveau du viaduc) ;						
→ La seconde mare (PK 215,9) au niveau de l'Étang de la "Viguerie" et ses abords ;						
→ L'Étang de la "Viguerie" et ses abords ;						
→ Canal de Montech et son boisement limitrophe ;						

G_NAT_R1.1a : Limiter les emprises chantier						
Modalités de suivi envisageables Le suivi de la mesure consiste au suivi de la conformité de l'implantation réelle des investigations préalables avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier. Le suivi de cette mesure est assuré au travers du processus de contrôle des travaux. Un expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier. L'objectif des suivis sera de : → Vérifier la conformité géographique et spatiale : confirmer que les emprises chantier sont bien limitées au strict nécessaire, en respectant le plan défini dans l'autorisation environnementale → Contrôler la matérialisation des limites : s'assurer que toutes les zones sensibles ou à enjeux sont clairement délimitées avant démarrage, avec balisage, clôtures ou rubalisees adaptés → Surveiller des potentielles intrusions : détecter et enregistrer les éventuelles intrusions humaines ou mécaniques (engins, déchets, piétinement) dans les zones interdites. → Informer les acteurs : mesurer que le personnel et les sous-traitants sont informés des zones protégées et des enjeux associés Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.						

G_NAT_R1.1a : Limiter les emprises chantier						
E R C A	S_NAT_R1.1a.2 : Limitation des emprises par pose de batardeaux					
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Secteur 1 AFSB La pose de batardeaux est préconisée, sur une distance de 150 mètres, au droit d'un habitat en particulier localisé au PK 7,4 pour l'habitat à Vertigo des Moulins. .						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Une vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) sera réalisée par l'écologue référent.						

G_NAT_R1.1a : Limiter les emprises chantier						
E R C A	S_NAT_R1.1a.3 : Limitation des zones de dépôts					
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Secteur 2, 3 Stockage des matériaux et déchets sur des aires étanches situées en dehors des zones inondables avec récupération et traitement des eaux avant rejet. Secteur 6 L'emprise de la zone de dépôt a été modifiée afin d'éviter les principales stations, notamment de Gaillet boréal (<i>Galium boreale</i>), au niveau du Carrefour du Placiot et site biologique de Coucurret.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Le suivi de la mesure se limite au suivi de la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier.						

G_NAT_R1.1a : Limiter les emprises chantier						
E R C A	S_NAT_R12.1a.4 : Limitation des emprises chantier par limitation du déboisement					
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Secteur 7 Déboisement limité au strict nécessaire, en vue de préserver les fonds de vallons du Brimont et de la Jorle au niveau du site de la Garonne et ses affluents : le Brimont, la Jorle, le Gers et l'Estressol, entre Le Passage et Caudecoste (PK 145,2 / 146,5).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Le suivi de la mesure consiste au suivi de la conformité de l'implantation réelle des investigations préalables avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier. Le suivi de cette mesure est assuré au travers du processus de contrôle des travaux. Un expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier. L'objectif des suivis sera de : → Vérifier la conformité à la planification écologique : s'assurer que le déboisement correspond exactement aux zones prévues (plan de chantier validé) → Vérifier que la délimitation claire et respectée : garantir que seules les zones définies sont déboisées → Vérifier la protection des habitats à enjeux : empêcher les impacts accidentels sur les zones boisées						

→ Suivre en continu les atteintes : détecter tout empiètement ou dégradation imprévue

Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.

G_NAT_R1.1b : Limiter les emprises d'accès chantier						
E	R	C	A	S_NAT_R1.1b.1 : Limitation des emprises de circulation des engins		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif Secteur 6 La zone de circulation des engins sera limitée au strict minimum au droit du site à enjeux écologiques : "Vallon du Peyroutet". Secteur 10 Limitation de l’emprise du chantier et de la circulation des engins au strict nécessaire pour sauvegarder une partie des habitats d’espèces sur 18 secteurs (PK 201-201,8, 203,5- 203,6, 204,5, 205,5, 205,9, 206, 206,8-206,9, 207, 207,5, 208,4, 210,5, 210,6-210,9, 211,8-211,9, 213,6, 214,5-214,9, 215,7-215,8, 218,9, 219,3-219,8). Limitation de l’emprise et de la circulation des engins de chantier au strict nécessaire afin de réduire l’impact sur les habitats : → De part et d’autre de l’emprise des futures voies au niveau du ruisseau de Moulis ; → Tant au niveau du viaduc qu’au rétablissement routier au niveau du ruisseau de la Loube ; → Le long de la RD50, à 500 mètres du bourg de Campsas ; → Favorables au développement de la Decticelle frêle (<i>Yersinella raymondii</i>) au niveau du canal de Montech et son boisement limitrophe ; → Favorables au développement de la Decticelle frêle (<i>Yersinella raymondii</i>) au niveau de la La forêt d’Escatalens et le Bois de la Barraque ; → Au niveau du lieu-dit « la Viguerie » ; → Au niveau du lieu-dit « Guillotte ».						
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
■ Modalités de suivi envisageables Le suivi de la mesure se limite au suivi de la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier.						

G_NAT_R3.1a : Adaptation du calendrier des travaux						
E	R	C	A	S_NAT_R3.1a.1: Adaptation de la période de défrichement et de déboisement en faveur de la biodiversité		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif Tous secteurs Les travaux seront effectués hors période de sensibilité écologique pour les espèces.						

G_NAT_R3.1a : Adaptation du calendrier des travaux																																																																																																																																																																																																																															
Concernant l'avifaune, les déboisements/ défrichements sont restreints d’avril à juillet, correspondant à la période de nidification.																																																																																																																																																																																																																															
Pour les amphibiens, une pose de barrières anti-intrusion devra être prévue en janvier, avant la période de migration, reproduction des espèces.																																																																																																																																																																																																																															
La période de novembre à février correspond à l'hivernage pour les reptiles. Aucune action de défrichement ne sera réalisée avant que les emprises soient rendues défavorables pour ce taxon. Pour ce groupe, la période de défrichement/déboisement est à favoriser entre les mois de septembre et mars.																																																																																																																																																																																																																															
Pour les mammifères terrestres, les déboisements sont restreints entre mars et juin.																																																																																																																																																																																																																															
La période de forte sensibilité écologique pour les chiroptères s’étend de mai à juillet. Sur cette période, aucune intervention n'est autorisée. L'abattage des arbres gîtes sera réalisé entre septembre et octobre. Préalablement, la coordination environnementale, fera le repérage des arbres gîtes et des barrières anti-retour seront placées sur les cavités en août. L'abattage de ces arbres sera réalisé selon un protocole spécifique pour permettre la fuite des chiroptères le cas échéant.																																																																																																																																																																																																																															
Pour les invertébrés, la période de moindre impact écologique correspond à la période comprise entre le mois d'octobre et février.																																																																																																																																																																																																																															
Enfin, concernant la faune aquatique, une pêche de sauvetage sera réalisée avant intervention en période d'étiage.																																																																																																																																																																																																																															
Pour ce qui concerne les opérations de défrichement, précèdent tout autre travaux, le calendrier suivant précise les périodes de fortes sensibilités écologiques par taxon (rouge) et les périodes où le dégagement des emprises est autorisé (vert).																																																																																																																																																																																																																															
<table><tr><th colspan="13">Calendrier de période de défrichements pour les investigations préalables</th><th>Dispositions particulières</th></tr><tr><th>Taxons</th><th>Janvier</th><th>Février</th><th>Mars</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juillet</th><th>Août</th><th>Septembre</th><th>Octobre</th><th>Novembre</th><th>Décembre</th><th></th></tr><tr><td>Oiseaux</td><td>Vérification préalable de l'absence écologique</td><td>de nids par un</td><td>de nids par un</td><td>Restriction d'abattage d'arbres</td><td>Restriction d'abattage d'arbres</td><td>Restriction d'abattage d'arbres</td><td>Restriction d'abattage d'arbres</td><td>Vérification préalable de l'absence de nids par un</td><td>de nids par un</td><td>Période favorable</td><td></td><td></td><td>Intervention sous réserve d'absence de nids durant la période de nidification de mars à fin août (vérification par écologie)</td></tr><tr><td>sensibilité écologique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Amphibiens</td><td>Pose de barrières</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Pose de barrières avant période de migration/reproduction et vérification/dégagement d'individus hors emprises par écologie</td></tr><tr><td>sensibilité écologique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Reptiles</td><td>Période favorable</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Intervention de novembre à mars (hivernage) sous réserve de défavorabilisation des emprises</td></tr><tr><td>sensibilité écologique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mammifères terrestres</td><td>Ecologie inspection avant déboisement</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Ecologie inspection avant déboisement</td></tr><tr><td>sensibilité écologique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Chiroptères</td><td>Période sensible : inspection avant</td><td>abattage pour assurer l'absence</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Repérage des arbres gîtes avant abattage suivant protocole spécifique pour fuite des chauves-souris, mise en place de barrières anti-retour en août sur cavités</td></tr><tr><td>sensibilité écologique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Invertébrés</td><td>Période favorable</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Protocole spécifique : repérage des arbres à enjeux coléoptères saproxyliques, abattage suivant un protocole spécifique de stockage des grumes à proximité de vieux arbres favorables</td></tr><tr><td>sensibilité écologique</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Synthèse</td><td>Période de défrichement à privilégier</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Période de défrichement à privilégier</td></tr></table>														Calendrier de période de défrichements pour les investigations préalables													Dispositions particulières	Taxons	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre		Oiseaux	Vérification préalable de l'absence écologique	de nids par un	de nids par un	Restriction d'abattage d'arbres	Restriction d'abattage d'arbres	Restriction d'abattage d'arbres	Restriction d'abattage d'arbres	Vérification préalable de l'absence de nids par un	de nids par un	Période favorable			Intervention sous réserve d'absence de nids durant la période de nidification de mars à fin août (vérification par écologie)	sensibilité écologique														Amphibiens	Pose de barrières												Pose de barrières avant période de migration/reproduction et vérification/dégagement d'individus hors emprises par écologie	sensibilité écologique														Reptiles	Période favorable												Intervention de novembre à mars (hivernage) sous réserve de défavorabilisation des emprises	sensibilité écologique														Mammifères terrestres	Ecologie inspection avant déboisement												Ecologie inspection avant déboisement	sensibilité écologique														Chiroptères	Période sensible : inspection avant	abattage pour assurer l'absence											Repérage des arbres gîtes avant abattage suivant protocole spécifique pour fuite des chauves-souris, mise en place de barrières anti-retour en août sur cavités	sensibilité écologique														Invertébrés	Période favorable												Protocole spécifique : repérage des arbres à enjeux coléoptères saproxyliques, abattage suivant un protocole spécifique de stockage des grumes à proximité de vieux arbres favorables	sensibilité écologique														Synthèse	Période de défrichement à privilégier												Période de défrichement à privilégier
Calendrier de période de défrichements pour les investigations préalables													Dispositions particulières																																																																																																																																																																																																																		
Taxons	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre																																																																																																																																																																																																																			
Oiseaux	Vérification préalable de l'absence écologique	de nids par un	de nids par un	Restriction d'abattage d'arbres	Restriction d'abattage d'arbres	Restriction d'abattage d'arbres	Restriction d'abattage d'arbres	Vérification préalable de l'absence de nids par un	de nids par un	Période favorable			Intervention sous réserve d'absence de nids durant la période de nidification de mars à fin août (vérification par écologie)																																																																																																																																																																																																																		
sensibilité écologique																																																																																																																																																																																																																															
Amphibiens	Pose de barrières												Pose de barrières avant période de migration/reproduction et vérification/dégagement d'individus hors emprises par écologie																																																																																																																																																																																																																		
sensibilité écologique																																																																																																																																																																																																																															
Reptiles	Période favorable												Intervention de novembre à mars (hivernage) sous réserve de défavorabilisation des emprises																																																																																																																																																																																																																		
sensibilité écologique																																																																																																																																																																																																																															
Mammifères terrestres	Ecologie inspection avant déboisement												Ecologie inspection avant déboisement																																																																																																																																																																																																																		
sensibilité écologique																																																																																																																																																																																																																															
Chiroptères	Période sensible : inspection avant	abattage pour assurer l'absence											Repérage des arbres gîtes avant abattage suivant protocole spécifique pour fuite des chauves-souris, mise en place de barrières anti-retour en août sur cavités																																																																																																																																																																																																																		
sensibilité écologique																																																																																																																																																																																																																															
Invertébrés	Période favorable												Protocole spécifique : repérage des arbres à enjeux coléoptères saproxyliques, abattage suivant un protocole spécifique de stockage des grumes à proximité de vieux arbres favorables																																																																																																																																																																																																																		
sensibilité écologique																																																																																																																																																																																																																															
Synthèse	Période de défrichement à privilégier												Période de défrichement à privilégier																																																																																																																																																																																																																		
Secteur 2 :																																																																																																																																																																																																																															
→ Déboisement et décapage réalisés dans la mesure du possible dans une fenêtre comprise entre septembre et octobre au niveau du site Natura 2000 "ZSC du bocage;																																																																																																																																																																																																																															
→ Travaux de défrichement/déboisement réalisés hors période de reproduction afin de permettre la réalisation complète du cycle de nidification et d’éviter tout effet directe sur des nids, œufs ou individus																																																																																																																																																																																																																															
Secteur 3 :																																																																																																																																																																																																																															
→ Travaux de défrichement/déboisement réalisés hors période de reproduction afin de permettre la réalisation complète du cycle de nidification et d’éviter tout effet directe sur des nids, œufs ou individus																																																																																																																																																																																																																															
Secteur 4 :																																																																																																																																																																																																																															
→ Travaux de défrichement/déboisement réalisés hors période de reproduction afin de permettre la réalisation complète du cycle de nidification et d’éviter tout effet directe sur des nids, œufs ou individus																																																																																																																																																																																																																															
Secteur 5 :																																																																																																																																																																																																																															

G_NAT_R3.1a : Adaptation du calendrier des travaux	
→ Décapage et terrassement à effectuer en priorité durant la période allant de novembre à février inclus au droit des sites à enjeux du Massif landais entre l'Avanceot et l'Avance, de la Sablières de Fargues-sur-Ourbise et des Étangs de Pindères et ses environs ; → Défrichement de novembre à février (limiter le risque d'atteinte aux Pélobates) au niveau des Étangs de Pindères et leurs environs	
Secteur 6 :	
→ Défrichement de novembre à février (limiter le risque d'atteinte aux Pélobates) au niveau du Carrefour du Placiot et site biologique de Coucurret	
Secteur 7 :	
→ Début des travaux entre PK 147 et 148,5 hors période de nidification, assorti d'un suivi de la colonie de nidification en période chantier au niveau du Coteau et héronnière de Moirax	
Secteur 8 :	
→ Travaux de déboisement/défrichement en dehors des périodes de reproduction ou d'hibernation au droit des sites à enjeux écologiques : « Vallée de l'Arrats », « Vallée de l'Auroué » et du site de L'Ayroux et des coteaux de Saint-Michel et Le Pin → Travaux de défrichement/déboisement réalisés hors période de reproduction afin de permettre la réalisation complète du cycle de nidification et d'éviter tout effet directe sur des nids, œufs ou individus	
Secteur 10 :	
→ Construction de l'ouvrage en période hivernales au niveau de l'Étang de la "Viguerie" et ses abords ; → Déboisement en hiver, hors-saison de développement des espèces au niveau de la forêt d'Escatalens, du Bois de la Barraque et du canal de Montech et de son boisement limitrophe; → Déboisement hors période de nidification ou d'hibernation au sein de la Forêts d'Agre, d'Escatalens et gravières de Fromissard; → Organiser le chantier de manière à caler le plus possible en hiver les travaux de décapage et de terrassement, hors-saison de développement des espèces au niveau du lieu-dit « Guillotte », du lieu-dit « la Viguerie » et le long de la RD50, à 500 mètres du bourg de Campsas; → Travaux de défrichement/déboisement en dehors des périodes de reproduction ou d'hibernation ; repérage et marquage (par un écologue) des arbres potentiellement favorables situés sur la zone d'emprise des travaux au droit des sites à enjeux écologiques : « Vallées des ruisseaux de Julienne, Rieu Tort et Fabas et milieux connexes » et au niveau de l'Étang de la "Viguerie" et ses abords	
Secteur 12	
Au regard du contexte urbain et semi-urbain, une adaptation du calendrier est proposée sur le format suivant pour ce qui concerne la période de libération des emprises (démolition, débroussaillages, défrichements, comblements de points d'eau, terrassement). Les lignes directrices sont les suivantes : → Milieu très urbanisé : libération possible toute l'année (hors bâti favorable aux chiroptères) ; → Milieu semi-urbain : libération possible de septembre à février ; → Milieu semi-naturel : libération prévue de septembre à mi-novembre ; → Bâti favorable aux chiroptères : démolition possible de septembre à octobre. → Bâti favorable uniquement à l'avifaune anthropique/rupicole : démolition possible de septembre à février.	
Secteur 13	
Déboisement après la période de swarming, soit entre décembre et février inclus	
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet	

G_NAT_R3.1a : Adaptation du calendrier des travaux

Modalités de suivi envisageables

Suivi des travaux par un coordinateur environnement.

L'objectif des suivis sera de :

Vérifier le respect des périodes écologiquement favorables : contrôler que les opérations de coupes, d'abattage, débroussaillage ou broyage sont réalisées en dehors des périodes de sensibilité biologique :

→ Pas de déboisement en période de nidification

→ Pas d'intervention pendant l'hibernation

→ Pas de destruction de gîtes actif (arbres à cavités, tas de bois, lisières)

Suivre les effets écologiques post-intervention

→ Vérifier l'absence de mortalité directe pos-débroussaillage (reptiles broyés, nichées détruites, etc)

→ Observer le comportement de la faune : fuite, recolonisation, abandon de territoire

4.2.4.3. Les habitats / la flore

G_NAT_R2.1f : Recherche exhaustive et traitement des espèces invasives au sein des territoires concernés par les travaux

E	R	C	A	S_NAT_R2.1f.1 : Action préventives sur les espèces exotiques envahissantes				
Thématique		Milieu humain		Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage

Descriptif

Tous secteurs

Des actions préventives seront mises en œuvre afin d'éviter toute présence/introduction d'espèces exotiques envahissantes :

→ On s'assurera que les pistes chantiers et les bases travaux n'impactent pas ces stations de manière à ne pas favoriser leur dissémination.

→ Le déplacement des terres végétales sera évité au maximum. Tout apport de terre végétale extérieure au site sera évité, ce qui favoriserait l'introduction de plantes exogènes et adventices.

→ Le nettoyage des machines sera réalisé avant l'arrivée sur le chantier pour ne pas propager les boutures ou graines. Si lors des travaux, les engins ont été en contact avec des espèces envahissantes, un nettoyage sera réalisé avant de quitter le chantier. Aussi, le déplacement des engins de « travaux à travaux » sera prescrit.

→ La liste descriptive des espèces envahissantes sera fournie au personnel du chantier qui sera sensibilisé à cette problématique.

→ Les terrains remanier seront rapidement ensemencés avec un mélange grainier adapté de façon à limiter le développement des espèces exotiques envahissantes. La composition et le détail des mélanges grainiers devront être validés par le Maître d'œuvre et l'écologue référent. La plus grande attention devra être portée sur l'origine des graines. Les semences devront être issues de pépinières locales. Les cultivars et variétés hybrides sont proscrits.

→ Pendant les travaux, une veille sur la présence d'espèce invasive sera mise en place de manière hebdomadaire.

Avant travaux :

Réalisation de procédure par le Groupement Constructeur en charge des travaux :

→ Recherche et matérialisation des stations d'espèces envahissantes (marquage des ligneux / piquetage des espèces herbacées) ;

→ Identification et cartographie précise (géolocalisation) des stations (densité et/ou surface) en vue de la mise en place d'indicateurs de suivi et constituant un état zéro ;

G_NAT_R2.1f : Recherche exhaustive et traitement des espèces invasives au sein des territoires concernés par les travaux

→ Traitement (éradication ou limitation) des stations d'espèces envahissantes relevées pour éviter leur dissémination en phase de travaux (les méthodes chimiques sont interdites) ;

■ Sensibilisation du personnel aux espèces exotiques envahissantes potentiellement présentes sur le site d'étude par l'ingénieur écologue ;

■ Mise en place de visites hebdomadaires par l'ingénieur écologue afin d'observer la non-propagation d'espèces exotiques envahissantes ;

→ En cas de développement de foyers : • Signalement à ATOSCA par l'ingénieur écologue ;

→ Mises en place de mesures sur le chantier (mis en défend, suppression de la station par l'entreprise, évacuation des résidus en sac fermé) ;

→ Inscription du statut de propagation des espèces exotiques envahissantes dans le cahier des charges des entreprises effectuant les travaux.

En phase travaux :

■ Sensibilisation du personnel responsable du chantier pour identifier les plantes allochtones à caractère invasif ;

■ Utilisation de matériaux exempts de propagules pour la confection des batardeaux de protection, des pistes de chantier (graines, parties végétatives réitératives...) ;

■ Nettoyage avant et après travaux de tout matériel entrant en contact avec ces espèces invasives (godets et griffes de pelleuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels et bottes ou chaussures du personnel, etc.) avant leur arrivée sur site, au sein même du site de chantier et entre les zones Annexe 3 de l'arrêté interdépartemental page 18/98 traitées ;

■ Modalité de traitement anti-propagation des espèces envahissantes concernant l'entrée et la sortie des engins ;

■ Interdiction d'utiliser toute terre initialement infestée en dehors des limites du chantier ;

■ Suppression des foyers émergents d'espèces envahissantes. Les méthodes de lutte utilisées ne doivent pas altérer les dynamiques de recolonisation en cours (flores, faunes et habitats). Méthodes chimiques interdites ;

■ Re-végétalisation des zones dénudées à base de semences et de plants d'origine et de provenance locale certifiée (label Végétal local, vraies messicoles).

Les terres contaminées sont :

→ Enfouies à plusieurs mètres de profondeur en cœur de remblai paysager (avec un géotextile anti-poinçonnement pour la Renouée du Japon) ;

→ Exportées et traitées en filières spécialisées. (Leur destination est étudiée au cas par cas pendant le chantier avec l'écologue de suivi de chantier). La destination est définie dans le plan de gestion des espèces végétales envahissantes.

Liste des espèces exotiques envahissantes observées sur la zone d'emprise des travaux.

- Erable negundo (*Acer negundo*)
- Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)
- Amarante couchée (*Amaranthus deflexus*)
- Armoise (*Artemisia verlotiorum*)
- Bambous (*Bambusoideae*)
- Bident feuillé (*Bidens frondosa*)
- Arbre à papillons (*Buddleja davidii*)
- Mousse cactus (*Campylopus introflexus*)
- Clématite flamme (*Clematis flammula*)
- Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*)
- Crépe de Nîmes (*Crepis sancta*)
- Souchet vigoureux (*Cyperus eragrostis*)
- Dichanthélium acuminé (*Dichanthelium acuminatum*)
- Digitale à glumes égales (*Digitaria aequiglumis*)
- Éleusine à trois épis (*Eleusine tristachya*)

G_NAT_R2.1f : Recherche exhaustive et traitement des espèces invasives au sein des territoires concernés par les travaux

- Élodée du Canada (*Elodea canadensis*)
- Éragrostis en peigne (*Eragrostis pectinacea*)
- Érigéron annuel (*Erigeron annuus*)
- Érigéron crépu (*Erigeron bonariensis*)
- Érigéron du Canada (*Erigeron canadensis*)
- Érigéron très fleuri (*Erigeron floribundus*)
- Érigéron de Sumatra (*Erigeron sumatrensis*)
- Euphorbe maculée (*Euphorbia maculata*)
- Galéga officinal (*Galega officinalis*)
- Gamochète en faux (*Gamochaeta antillana*)
- Gamochète comprimée (*Gamochaeta coarctata*)
- Millepertuis fausse gentiane (*Hypericum gentianoides*)
- Jonc grêle (*Juncus tenuis*)
- Laurier-sauce (*Laurus nobilis*)
- Lentille d'eau minuscule (*Lemna minuta*)
- Chèvrefeuille du Japon (*Lonicera japonica*)
- Jussie rampante (*Ludwigia peploides*)
- Matricaire fausse-camomille (*Matricaria discoidea*)
- Luzerne cultivée (*Medicago sativa subsp. sativa*)
- Mélilot blanc (*Melilotus albus*)
- Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*)
- Onagre de Lindheimer (*Oenothera lindheimeri*)
- Oxalide articulée (*Oxalis articulata*)
- Oxalide droit (*Oxalis fontana*)
- Panic à fleurs dichotomes (*Panicum dichotomiflorum*)
- Fausse Vigne-vierge (*Parthenocissus inserta*)
- Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*)
- Paspale distique (*Paspalum distichum*)
- Pétaite odorant (*Petasites pyrenaicus*)
- Bambou doré (*Phyllostachys aurea*)
- Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*)
- Platane à feuilles d'érable (*Platanus x hispanica*)
- Peuplier du Canada (*Populus x canadensis*)
- Potentille des Indes (*Potentilla indica*)
- Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*)
- Cerisier griotte (*Prunus cerasus*)
- Prunier tardif (*Prunus serotina*)
- Pyracantha écarlate (*Pyracantha coccinea*)
- Chêne rouge (*Quercus rubra*)
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*)
- Sétaire à petites fleurs (*Setaria parviflora*)
- Sisyrinchium en rosette (*Sisyrinchium rosulatum*)
- Morelle faux chénopode (*Solanum chenopodioides*)
- Sorgho d'Alep (*Sorghum halepense*)
- Sporobole fertile (*Sporobolus indicus*)
- Aster écaillé (*Symphyotrichum squamatum*)
- Véronique de Perse (*Veronica persica*)
- Grande pervenche (*Vinca major*)
- Yucca (*Yucca gloriosa*)

G_NAT_R2.1f : Recherche exhaustive et traitement des espèces invasives au sein des territoires concernés par les travaux

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

L'apport de terres est un vecteur important de dissémination d'espèces végétales invasives, et le contrôle rigoureux de leur origine doit être systématique.

Modalités de suivi envisageables

Une vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) sera réalisée par l'écologue référent. Un tableau de suivi des foyers d'implantation d'espèces exotiques envahissantes (date, espèce, lieu, nombre de pieds/surface) associé à une cartographie des stations et un tableau de suivi des actions de traitement réalisées seront tenus à jour.

Un expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier.

L'objectif des suivis sera de :

- Rédiger un état initial : établir une carte précise des occurrences d'espèces invasives avant chantier
- Planifier les interventions : définir un plan d'action ciblé sur chaque espèce/zone
- Repérer et marquer en chantier : identifier en temps réel les nouvelles occurrences pendant les travaux
- Vérifier l'utilisation d'un traitement adapté à l'espèce : appliquer la méthode la plus efficace selon l'espèce ciblée
- Contrôler après l'intervention : évaluer l'efficacité des traitements après intervention
- Suivre régulièrement et détecter précocement : surveiller les zones sensibles pour éviter les réapparitions
- Effectuer une évaluation comparative : mesurer l'avancée du dispositif au fil du temps
- Sensibiliser et former les équipes : garantir la mobilisation des acteurs du chantier

Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.

G_NAT_R2.1r : Remise en état du chantier

E	R	C	A	S_NAT_R2.1r.1: Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage

Descriptif

Tous les secteurs

Après les travaux, une remise en état des milieux devra être effectuée.

Pour cela, un décompactage des sols sera réalisé en période favorable à l'aide d'engins spécifiques. La période optimale pour la réalisation de cette action se situe généralement d'août à octobre, quand les sols ne sont ni trop secs, ni trop humides. Avant l'intervention, il est préférable de vérifier l'état du sol (test bêche).

Le passage du décompacteur aura pour objectif d'ameubler le sol et de réduire les zones de compaction. Cette opération favorise le drainage de l'eau et permet le maintien des matières organiques dans la couche supérieure des sols.

Le décompactage est une technique permettant un travail à une profondeur comprise entre 20 et 35 cm mais sans retournement et ainsi sans mélange des horizons.

Ce décompactage des sols sera accompagné d'un réensemencement des sols de manière à permettre le développement d'un couvert végétal.

Concernant la remise en état du milieu forestier, il s'agira d'une plantation d'essence indigène et adapté au contexte local.

Secteur 1 AFSB

G_NAT_R2.1r : Remise en état du chantier

- Au niveau de la ZSC « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » les herbiers en berges de cours d'eau à Agrion de Mercure seront remis en état à la fin des travaux ;
- De part et d'autre des ouvrages réalisés au sein de la ZSC « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » le lit sera reconstitué ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les amphibiens et reptiles, les chiroptères et le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour s'assurer de la continuité de la trame verte et bleue.

Secteur 2 :

- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les amphibiens et reptiles ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les chiroptères ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les coléoptères saproxyliques ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour s'assurer de la continuité de la trame verte et bleue ;
- Restitution de corridors pour l'avifaune

Secteur 3 :

- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les amphibiens et reptiles ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les chiroptères ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour s'assurer de la continuité de la trame verte et bleue ;
- Réhabilitation écologique des espaces remaniés de manière à favoriser le retour de ces végétations au sein des milieux herbacés humides et amphibies ;
- Restitution de corridors pour l'avifaune ;
- Réhabilitation écologique des espaces remaniés par les travaux au sein des pelouses annuelles acidiphiles ;

Secteur 4 :

- Aménagements écologiques favorisant le retour spontané de la Rossolis intermédiaire (*Drosera intermedia*) ;
- Reconstitution d'un réseau de crastes au droit des sites à enjeux des « Landes sud de Captieux et Maillas » et des Landes d'Escaudes et Captieux ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les amphibiens et reptiles ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les insectes remarquables ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les chiroptères ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour s'assurer de la continuité de la trame verte et bleue ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux au droit des sites à enjeux des « Landes sud de Captieux et Maillas » et des Landes d'Escaudes et Captieux ;
- Réhabilitation écologique des espaces dans la zone d'implantation du projet et des aménagements associés au sein des pelouses annuelles acidiphiles ;
- Remise en état après chantier au niveau du site à enjeux des Landes d'Escaudes et Captieux (PK BE 74,6-76,6 ; BE 76,2-76,8 ; BE 77-77,5 ; BE 79,4-80,4 ; BE 80,6-81,6)

Secteur 5 :

- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux au droit des sites à enjeux écologiques : « Sablières de Fargues-sur-Ourbise », au niveau des Étangs de Pindères et ses environs, du carrefour du Placiot et site biologique de Coucurrey, du site Natura 2000 " L'Avance "

Secteur 6 :

- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les amphibiens et reptiles ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) et le Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) ;

G_NAT_R2.1r : Remise en état du chantier

- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux au droit des sites à enjeux écologiques : « Vallée de la Baise », « Vallon du Peyroutet », carrefour du Placiot et site biologique de Coucurret et Coteaux calcicoles de Xaintraillès à Bruch et de la Chênaie-charmaie de Xaintraillès;
- Réhabilitation écologique des cours d'eau, de leurs berges et de la végétation rivulaire effectuée après travaux;
- Réhabilitation écologique des espaces remaniés par les travaux sera préconisée par la replantation de chênes par exemple, favorable à l'avifaune ;
- Réhabilitation écologique du ruisseau de Berdoulet sur le tronçon rescindé et sur ses parties amont et aval au niveau du Coteaux calcicoles de Xaintraillès à Bruch et de la Chênaie-charmaie de Xaintraillès

Secteur 7 :

- Réhabilitation écologique des espaces remaniés par les travaux au sein des prairies

Secteur 8 :

- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les amphibiens et reptiles ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les insectes remarquables ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les chiroptères ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour le Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*) ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux au niveau du site de L'Ayroux et des coteaux de Saint-Michel et Le Pin ;
- Réhabilitation du couvert forestier en utilisant des essences indigènes au niveau du site de L'Ayroux et des coteaux de Saint-Michel et Le Pin ;
- Restitution de corridors pour l'avifaune ;
- Réhabilitation écologique des espaces sera mise en œuvre - si elle est possible - au cours et en fin de phase chantier en particulier pour les communautés herbacées des coteaux calcicoles au sein des pelouses annuelles acidiphiles ;
- Réhabilitation et entretien de milieux ouverts (85 000 m²) et (21 700 m²) autour du tracé pour favoriser l'acceptabilité des ouvrages

Secteur 9 :

- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour la faune aquatique ;
- Réhabilitation écologique des espaces remaniés par les travaux au niveau des Herbiers aquatiques ;
- Réhabilitation écologique des espaces remaniés par les travaux au niveau du Lieu-dit Latour sur la commune de Castelferrus (PK 189,3 à 189,7), au niveau du franchissement de la Garonne à Cordes-Tolosannes (PK 191-191,5), au niveau du franchissement de la Gimone et de la Garonne à Cordes-Tolosannes (PK 190,5-191,5), au niveau du Lieu-dit « Gardils » sur la commune de Castelsarrasin (PK 195,9) et au niveau du Lieu-dit « Gardils » sur la commune de Saint-Porquier (PK 195,9 à 196,1) ;
- Réhabilitation écologique des espaces remaniés par les travaux au niveau des communautés herbacées des coteaux calcicoles ;
- Réhabilitation écologique des friches et prairies ainsi que des plans d'eau remaniés par les travaux au niveau de la gravière du lieu-dit « la Samponne » sur la commune de Castelsarrasin (PK 191,5 à 191,7)

Secteur 10 :

- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les amphibiens et reptiles ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les chiroptères ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour la faune aquatique ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux au droit des sites à enjeux écologiques : « Vallées des ruisseaux de Julienne, Rieu Tort et Fabas et milieux connexes » ; Étang de la "Viguerie" et ses abords, forêt d'Escatalens et Bois de la Barraque, canal de Montech et son boisement limitrophe, lieu-dit « Guillotte », lieu-dit « la Viguerie », ruisseau de la Loube, ruisseau de Moulis, le long de la RD50, à 500 mètres du bourg de Campsas et lieu-dit « Bretoille » (PK 206,9) ;
- Réhabilitation écologique de la bande travaux en replantant uniquement des espèces indigènes au sein de la Forêts d'Agre, d'Escatalens et gravières de Fromissard ;

G_NAT_R2.1r : Remise en état du chantier

- Restitution de corridors pour l'avifaune

Secteur 11 :

- Réhabilitation après travaux en contexte forestier ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux pour les amphibiens et reptiles ;
- Réhabilitation des espaces remaniés par les travaux au droit des sites à enjeux écologiques : « Plans d'eau de Fabas et Canals », au niveau de la Gravières de Grenade-sur-Garonne et Castelnau-d'Estrétefonds et du « Canal latéral à la Garonne de Montbartier à Saint-Jory et milieux connexes »

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)

Suivi de l'évolution du milieu (suivis phytosociologiques)

L'expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier.

L'objectif des suivis sera de :

- ✓ Vérifier la conformité des réaménagements aux prescriptions écologiques
 - Contrôler que les profils de terrain, les pentes, les substrats et les matériaux (sols, blocs, bois morts, etc.) sont conformes aux préconisations écologiques du dossier d'autorisation environnementale.
 - S'assurer que les travaux de reprofilage ou de remblaiement ont été réalisés avec des matériaux non pollués, compatibles avec la recolonisation végétale.
- ✓ Contrôler la qualité et la mise en œuvre des sols réinstallés
 - Vérifier la remise en place de la terre végétale ou du sol stocké selon les modalités prévues (épaisseur, nivellement, absence de compactage excessif).
 - Contrôler l'absence d'enrichissement ou de mélange de couches inadaptées (sols pauvres mélangés à des apports trop riches).
 - S'assurer de l'absence de pollution ou de résidus de chantier (déchets, hydrocarbures, bétons).
- ✓ Évaluer la reprise de la végétation spontanée ou semée
 - Suivre l'apparition et le développement de la couverture végétale, en différenciant la végétation spontanée et les zones ensemencées.
 - Vérifier la conformité des mélanges utilisés s'il y a eu semis (origine locale, espèces adaptées).
 - Évaluer la diversité spécifique, la densité de couverture et l'installation des espèces cibles.
- ✓ Suivre la recolonisation de la faune
 - Évaluer les premiers signes de retour de la faune (arthropodes, amphibiens, reptiles, oiseaux) dans les habitats restaurés.
 - Observer les usages : gîtes, sites de reproduction, zones de chasse, etc.
 - Contrôler l'efficacité des structures mises en place (tas de bois, murets, mares restaurées...)
- ✓ Mesurer la restauration des fonctionnalités écologiques
 - Vérifier la continuité écologique : connectivité avec les habitats voisins, rôle de corridor ou de relais fonctionnel.
 - Évaluer la régénération des cycles naturels : infiltration des eaux, fertilité du sol, interactions plante-faune.
 - Estimer la capacité du site à évoluer vers un écosystème stable et résilient.
- ✓ Assurer la traçabilité du suivi et proposer des ajustements
 - Tenir un registre de suivi avec relevés floristiques, photographies fixes, cartographies et observations naturalistes.

G_NAT_R2.1r : Remise en état du chantier						
→ Identifier les succès et échecs de la réhabilitation écologique. → Formuler des recommandations pour des compléments ou corrections (regarnissage, plantations, gestion différenciée...).						
Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant						

G_NAT_R2.1n : Récupérer et transférer une partie du milieu naturel						
E	R	C	A	S_NAT_R2.1n.1: Récupération, déplacement et transplantation d'une partie du milieu naturel		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
■ Descriptif Secteurs 1 AFSB, 2 et 3 Aux seins des secteurs 1,2 et 3, le fond du lit existant sera soigneusement décapé sur 30cm. Les matériaux ainsi retirés seront temporairement stockés sur l'emprise du site de travaux dans l'objectif de leur réutilisation. Secteur 3 Au secteur 3, une transplantation de la couche superficielle du sol contenant potentiellement la banque de graines de la Rossolis à feuilles rondes (<i>Drosera rotundifolia</i>) sera effectuée sur des crastes favorables situées hors emprises et sécurisées foncièrement. Secteur 4 Au niveau du PK BE 75,6-76,1 du secteur 4, un déplacement de la couche superficielle du sol prélevée au niveau de la station de Rossolis intermédiaire (<i>Drosera intermedia</i>) va être réalisé et transféré aux sites à enjeux des Landes d'Escaudes et Captieux (mesure expérimentale). Secteur 5 Le substrat stocké temporairement au sein du secteur 5, va être réutilisé pour reconstituer le matelas alluvial du nouveau lit au droit des sites à enjeux écologiques Sablières de Fargues-sur-Ourbise. Secteur 6 En cas d'abattage d'arbres hébergeant du Pique-Prune (<i>Osmoderma eremita</i>) dans le secteur 6, un déplacement des troncs à côté d'arbres hôtes potentiels sur des sites en gestion sera réalisé. En plus, un suivi de chantier de déboisement par un écologue coléoptériste au droit des sites à enjeux écologiques "Vallon du Peyroutet" sera effectué. Secteurs 10 et 11 Des transplantations de populations impactées dans les secteurs 10 et 11 seront réalisées dans les parcelles qui auront fait l'objet d'acquisitions. ■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Accompagnement par un expert botaniste pour repérage, délimitation des stations en amont du transfert. ■ Modalités de suivi envisageables Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) Tableau de suivi des actions réalisées par secteur (date, nombre d'individus) Suivi de l'évolution du milieu (suivis phytosociologiques)						

G_NAT_R2.1o : Déplacer les espèces à enjeux hors des emprises de travaux						
E	R	C	A	S_NAT_R2.1o.3 : Sauvetage des individus de la flore impactée		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
■ Descriptif Un protocole de transfert spécifique aux individus sera mis en œuvre afin de préserver les populations d'espèces remarquables et le patrimoine génétique associé. Les pieds/stations concernées, ainsi que les éventuels nouveaux pieds, feront l'objet d'un balisage par l'écologue référent. Le balisage sera réalisé à la période optimale de détection de l'espèce (période de floraison : mai-juin) et consistera en l'installation d'une rubalise autour de la station et d'un piquet planté à environ 30 cm de chacun des pieds détectés. → Transfert des espèces bulbeuses type Orchidacées : Les Orchidées étant des géophytes bulbeuses, l'opération visera à récolter les bulbes des individus concernés à la période favorable, en vue de les réimplanter dans un milieu présentant des conditions favorables à leur maintien. Le tubercule est généralement situé à environ 7,5-10cm en-dessous de la surface du sol. Il conviendra donc de prélever une motte de sol de surface 20x20cm sur 20cm de profondeur, minimum. L'opération de transfert devra être réalisée préférentiellement en novembre-décembre, ou jusqu'à fin mars, période à laquelle l'espèce est bien visible et en dormance. Le déplacement sera proscrit durant la période de reproduction (mai-juillet), période pendant laquelle les individus sont très sensibles. Le prélèvement des pieds et leur réimplantation se fera de manière simultanée afin de favoriser leur reprise. → Transfert des plantes à graines : Deux techniques seront mises en œuvre, en parallèle, afin d'optimiser les chances de réussite du transfert : → Récolte de graines puis ré-ensemencement : Cette technique consiste à collecter des graines matures sur les sujets impactés par le projet, puis à semer ces graines sur des surfaces non impactées après tri et conditionnement de ces dernières. Trois campagnes de récoltes seront mises en œuvre, avec trois semaines d'intervalle minimum entre chaque récolte. Celles-ci auront lieu entre les mois de juillet et septembre. La récolte devra se faire sur l'ensemble des pieds impactés en évitant toute sélection : (1) récolter sur des pieds chétifs et des pieds vigoureux, sur les pieds produisant beaucoup comme sur les pieds produisant peu ; (2) récolter des fruits répartis sur l'ensemble de la plante si la maturité des semences le permet ; (3) prélever un petit nombre de graines sur le plus grand nombre d'individus possible, surtout si l'espèce est autogame ; (4) prélever sur des pieds en situations écologiques différentes, même si certaines induisent des contraintes supplémentaires de récolte. Les semences seront placées dans des sachets papier. Les sachets plastiques à conditionnement hermétique sont proscrits. Il est important de procéder rapidement à un séchage des graines sur du papier absorbant en conditions aérées et à température ambiante. Chaque sachet de récolte ne contiendra que les semences d'un taxon prélevé sur une station précise à une date donnée. Les informations les plus importantes sont notées sur les sachets : date, département, commune, lieu dit, taxon et nombre de pieds sur lequel la récolte s'est effectuée et nombre (estimation) des individus de la population. Le formulaire d'accompagnement, « Bordereau d'inventaire conservatoire » du CBNBL, reprenant les principales informations de description de la station et les paramètres de récolte, sera dûment rempli. Les graines seront ensuite ré-ensemencées au début du printemps dans des milieux équivalents à leur milieu de prélèvement. → Transfert de plaques de sol : Travaux préparatoires : Les zones de réimplantation des plaques de sol seront préalablement piquetées par l'Entreprise en présence du Maître d'œuvre. La réimplantation est prévue en lignes, dont la configuration sera définie lors de la période de préparation du marché.						

G_NAT_R2.1o : Déplacer les espèces à enjeux hors des emprises de travaux

Les sites de réception doivent être préparés afin de permettre la réimplantation rapide des plaques de sol et favoriser la reprise ultérieure de l'espèce.

Ainsi, les zones réceptrices devront être décapées sur une profondeur d'environ 50 cm, équivalente à l'épaisseur des plaques de sol transférées.

Le fond de forme ne doit être ni compacté, ni déstructuré en profondeur, afin de conserver un régime hydrique semblable à son état naturel.

La préparation du fond de forme se limitera à un travail superficiel destiné à décompacter la surface du sol. Ainsi, un travail par griffage du fond de forme sera appliqué pour faciliter l'enracinement ultérieur des végétaux.

Le volume de terre décapé sera mis en dépôt sur site, en vue de sa réutilisation pour le comblement des interstices entre les plaques. Le volume de terre non utilisé sera repris et transporté vers le site de prélèvement des plaques, afin de combler les excavations.

Opération de déplaquage :

La technique de déplaquage consiste à prélever des plaques cohésives de terre végétale avec la végétation en place. Elle doit permettre de récupérer la couche superficielle du sol sur une épaisseur minimale de 50 cm.

Préalablement aux opérations de déplaquage, et si nécessaire, l'Entreprise procédera à une fauche du site de prélèvement.

Un soin particulier devra être apporté à la mise en œuvre de la technique de déplaquage, afin d'éviter la déstructuration des mottes et favoriser la reprise rapide de la végétation.

La récupération des « plaques » se fera de la manière suivante :

- Prédécoupage de bandes de terre (surface 1 m x 1 m et 0,50 m minimum de profondeur) au niveau des sites donneurs à l'aide d'un disque découpeur monté sur pelle ou d'une scie de sol ;
- Prélèvement des plaques à l'aide d'un godet de terrassement (ou d'une autre technique adaptée sur proposition de l'Entreprise). La plaque prélevée doit être maintenue cohésive.

Transport des plaques et réimplantation :

Les plaques de sol prélevées seront déposées soigneusement sur un véhicule muni d'une remorque à fond plat, de type tracteur avec plateau-remorque ou camion-plateau, afin d'être transférées sur leur site d'accueil.

L'Entreprise devra assurer la manipulation des plaques sans les déstructurer, et éviter le glissement de ces dernières lors du transport.

Il est conseillé de les déposer sur des supports permettant le maintien latéral des plaques et leur manutention sans risque de déstructuration.

L'Entreprise présentera dans son offre les moyens qu'elle compte mettre en œuvre pour les opérations de manutention et de transport des plaques.

Les plaques devront être repositionnées de manière jointive et cohésive avec le sol en place (et entre elles). Un apport de terre (issue des décaissements préalables), une finition manuelle et un arrosage permettront d'assurer le comblement des interstices et un bon contact plaques-sol et inter-plaques.

Un balisage à l'aide de piquets sera maintenu par la suite afin de localiser la zone lors des suivis.

Remise en état :

Le site de prélèvement des espèces devra être remis en état.

Cette remise en état consiste à combler les excavations créées à l'occasion des prélèvements de sol. Ce comblement sera effectué avec les terres excavées excédentaires récupérées sur le site de transfert.

En cas de volume insuffisant pour combler totalement les excavations, les pentes seront adoucies, afin de ne pas constituer des zones abruptes et dangereuses.

Les transferts seront réalisés dans des milieux favorables équivalents.

Les espèces floristiques concernées par cette mesure et les secteurs associés sont présentés ci-dessous :

G_NAT_R2.1o : Déplacer les espèces à enjeux hors des emprises de travaux

Pour les secteurs 2 à 11

Les espèces floristiques concernées par cette mesure et les secteurs associés sont présentés ci-dessous :

- Exaculum pusillum
- Cicendia filiformis
- Pinguicula lusitanica
- Hyacinthoides non-scripta
- Linaria pelisseriana
- Drosera intermedia
- Thelypteris palustris
- Scirpus sylvaticus
- Cistus umbellatus
- Drosera rotundifolia
- Carex binervis
- Cicendia filiformis
- Drosera intermedia
- Pinguicula lusitanica
- Exaculum pusillum
- Gentiana pneumonanthe
- Hypericum linariifolium
- Hypericum montanum
- Lobaria pulmonaria
- Carex pseudobrizoides
- Lotus angustissimus
- Lysimachia minima
- Narthecium ossifragum
- Ophioglossum vulgatum
- Armeria arenaria
- Viola palustris
- Ajuga chamaepitys
- Armeria arenaria
- Silene conica
- Convallaria majalis
- Linaria spartea
- Euphorbia seguieriana
- Anacamptis fragrans
- Anacamptis laxiflora
- Orchis militaris
- Anacamptis coriophora
- Ophrys incubacea
- Carex binervis
- Cistus umbellatus
- Drosera intermedia
- Drosera rotundifolia
- Galium boreale
- Hypericum montanum
- Lotus angustissimus
- Dianthus superbus
- Osmunda regalis
- Scirpus sylvaticus
- Scutellaria minor
- Daphne cneorum

G_NAT_R2.1o : Déplacer les espèces à enjeux hors des emprises de travaux	
→ Cistus umbellatus → Hypericum linariifolium → Agrostis castellana → Agrimonia procera → Gladiolus italicus → Hippocrepis emerus → Anemone ranunculoides → Lotus angustissimus → Najas minor → Polystichum aculeatum → Scabiosa atropurpurea → Serapias cordigera → Crassula tillaea → Serapias cordigera	
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Suivi des travaux par un écologue	
Modalités de suivi envisageables L'expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier. L'objectif des suivis sera de : Assurer la traçabilité et la bonne exécution du transfert → Etiqueter les individus ou lots déplacés (espèce, origine, date, méthode) → Tenir une fiche de suivi complète : nombre d'individus, localisation source et cible, conditions de prélèvement et de replantation → Documenter le transfert par des relevés GPS et photos Assurer un suivi écologique post-transfert à court terme → Réaliser des visites de suivi 1 à 3 fois la première année après replantation (printemps, été, automne) → Observer la reprise des individus : feuillaison, floraison, fructification, développement racinaire → Identifier les éventuels échecs (dessèchement, mortalité, prédation, compétition végétale) Evaluer la viabilité des populations transférées à moyen terme → Tous les 2 ans, évaluer la pérennisation des individus ou colonies transférées : → Installation durable (ancrage racinaire, reproduction naturelle) → Stabilité ou croissance de la population transférée → Maintien de la diversité floristique locale → Comparer les dynamiques entre site d'origine et site d'accueil Documenter et adapter les techniques de sauvetage → Identifier les espèces pour lesquelles le transfert est efficace ou non (et pourquoi) → Ajuster les techniques pour les phases suivantes (périodes, substrat, densité, méthodes de reprise...) Capitaliser les retours d'expérience pour les écologues et maîtres d'ouvrage	

G_NAT_R2.1d : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier						
E	R	C	A	S_NAT_R2.1d.1 : Mise en place de dispositifs généraux de prévention et de traitement des pollutions		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
Descriptif Tous secteurs Afin de prévenir et de traiter les pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier, les prescriptions suivantes seront mises en œuvre durant toute la durée du chantier : → Le chantier sera immédiatement nettoyé en cas de dépôts de fines suite à un orage ; → Les terres souillées seront immédiatement enlevées ; → L'ensemble des engins fixes (groupes électrogènes, compresseurs, etc..) qui ne pourraient être installés qu'à proximité d'un cours d'eau seront installés sur une cuvette de rétention abritée de la pluie ; → Les ouvrages hydrauliques définitifs pour le 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 ; → Une maintenance préventive du matériel sera assurée durant toute la durée des travaux (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ; → Les opérations de remplissage des réservoirs seront sécurisées à l'aide de moyens techniques (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) ; → Le rejet à l'aval des captages, au-delà de leur aire d'alimentation après décantation ; → Le batardeau amont sera ouvert lentement de façon à réaliser une mise en eau progressive vis-à-vis des milieux aquatiques.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Le suivi de cette mesure est assuré au travers du processus de contrôle des travaux.						

G_NAT_R2.1e : Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols						
E	R	C	A	S_NAT_R2.1.e1 : Réduction de l'érosion des sols via l'utilisation de la végétalisation		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
Descriptif Tous secteurs Afin d'assurer la stabilité des ouvrages, des enrochements pourront être mis en place. Toutefois, ces derniers seront limités au strict minimum et la stabilisation des berges sera ensuite assurée par des techniques végétales. Les talus, fossés et berges de cours d'eau seront également ensemencés au plus vite, en saison favorable. Secteur 9 Les souches seront laissées sur place au niveau du franchissement de la Gimone et de la Garonne à Cordes-Tolosannes (PK 190,5-191,5) afin d'assurer la stabilité du terrain.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						

Sans objet
Modalités de suivi envisageables Une vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) sera réalisée par l'écologue référent.

G_NAT_R2.1e : Dispositif préventif de lutte contre l'érosion des sols						
E	R	C	A	S_NAT_R2.1e.2 : Mise en place de filtres dans les fossés		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Tous secteurs Le cheminement de l'eau dans les fossés, tant provisoires que définitifs, en pieds de talus sera ralenti par la pose d'écrans filtres mobiles avant le rejet dans les cours d'eau. De plus, tel que mentionné dans la mesure sectorielle S_NAT_R2.1e.1, les fossés seront enherbés au plus tôt. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet Modalités de suivi envisageables Une vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) sera réalisée par l'écologue référent.						

4.2.4.4. Les fonctionnalités écologiques

G_NAT_R2.1k : Adaptation des éclairages chantier						
E	R	C	A	S_NAT_R2.1k.1 : Adaptation des éclairages chantier		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Secteur 2 et 10 L'éclairage nocturne des chantiers de construction des viaducs sera limité au maximum afin de réduire les nuisances lumineuses vis-à-vis des chiroptères. Secteur12 AFNT L'écologue assistant la maîtrise d'ouvrage s'assurera que l'éclairage n'est pas dirigé vers le canal, afin de limiter l'effet barrière. En dehors des proximités du canal, il sera également important d'éviter d'éclairer les milieux favorables alentours, comme une haie par exemple. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet Modalités de suivi envisageables Une vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) sera réalisée par l'écologue référent.						

G_NAT_R2.1l : Maintien d'un débit minimum "biologique" de cours d'eau						
E	R	C	A	S_NAT_R2.1l.1 : Maintien d'un lit d'étiage		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Tous secteurs Le maintien d'un lit d'étiage permet aux espèces aquatiques de circuler librement et d'atteindre leurs habitats et leur zone de reproduction, même en période de faible débit. Les cours d'eau intermittents ou à faible débit d'étiage présentent une sensibilité écologique élevée qui implique de mettre en œuvre des travaux de restauration hydromorphologique. Le maintien d'un lit d'étiage passe par le rétablissement des écoulements naturels et consiste à assurer la continuité des écoulements superficiels des bassins versants interceptés par le projet (cours d'eau, fossés ou ruissèlements de talweg). Le projet pourrait, en effet, sans ces rétablissements constituer un obstacle préjudiciable à l'écoulement naturel des eaux et par conséquent à la continuité de ces éléments de la trame bleue. Les ouvrages hydrauliques (OH) devront être dimensionnés afin de limiter ce risque. Cette mesure de réduction concerne l'ensemble du secteur projet. Le débit de crue de référence utilisé pour le dimensionnement des ouvrages est le débit centennal. Les différents types d'ouvrages répondant au besoin de maintien des caractéristiques hydrauliques locales sont les suivants : → <i>Viaducs</i> En raison de leurs dimensions, les viaducs correspondent à des ouvrages d'art non-courants dont l'objectif est de répondre à une problématique environnementale générale, et non purement hydraulique. Ce type d'ouvrage permet d'éviter le rescindement des cours d'eau. → <i>Ouvrages ouverts sur appuis sans radier</i> Ces ouvrages ont été mis en œuvre pour les cours d'eau dont l'enjeu écologique et hydraulique est important. Ce type d'ouvrage enjambe le lit mineur tout en préservant le lit actuel et les berges durant la phase travaux. Aucune dérivation provisoire n'est prévue lors de la phase travaux. Le lit mineur n'est donc pas modifié et peut circuler librement sous l'ouvrage. L'ouvrage est construit à une distance suffisante des berges pour assurer la stabilité de l'ouvrage et la transparence écologique. Ainsi, l'ouvrage par sa configuration assure la continuité piscicole et sédimentaire. → <i>Ouvrage cadre avec radier enterré</i> Tous les cours d'eau non rétablis par un viaduc ou un ouvrage de type "sur appuis sans radier" sont rétablis par des cadres de type enterrés (essentiellement des Passages Inférieurs Cadre Fermé dits PICF). Ces ouvrages ont pour objectifs d'assurer la libre circulation des poissons (transparence piscicole). Le haut du radier de l'ouvrage est enterré de 30 cm au-dessous du fond du lit du cours d'eau et recouvert d'un lit reconstitué sur une hauteur de 30 cm (lit d'étiage). Cette épaisseur de matelas alluvial permet de limiter les phénomènes d'incision et permet la libre circulation des espèces piscicoles sous l'ouvrage (plus particulièrement, certaines espèces nécessitent d'une épaisseur minimum pour se déplacer par reptation, c'est le cas de l'Anguille), y compris en période de basses eaux. Une attention particulière sera portée sur le maintien de ce matelas alluvial sous l'ouvrage afin d'éviter que le radier soit apparent et génère des processus d'érosion et des chutes problématiques pour le franchissement des espèces piscicoles. → <i>Buses et dalots</i> Les autres écoulements (c'est-à-dire les écoulements très intermittents), sont rétablis par des buses circulaires ou des dalots rectangulaires simples. Pour ce type d'ouvrage, le haut du radier est calé au fond du lit mineur existant. Le calage de cette typologie d'ouvrage doit être réalisé en suivant la pente naturelle de l'écoulement concerné afin d'éviter des accélérations d'écoulements et la création de chutes ultérieures qui rendrait l'ouvrage infranchissable à certaines espèces piscicoles. En outre, en fonction du dimensionnement de cette typologie d'ouvrage, des banquettes en encorbellement peuvent être envisagées afin d'assurer la circulation de la faune terrestre. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Les périodes d'étiages associées aux sensibilités écologiques des cours d'eau sont privilégiées pour la réalisation des travaux. Si besoin, des pêches de sauvetage sont réalisées au sein des cours d'eau présentant un enjeu piscicole. Ces pêches s'effectuent lors de la fermeture de cours d'eau pour éviter que des poissons se trouvent piégés et meurent.						

G_NAT_R2.1l : Maintien d'un débit minimum "biologique" de cours d'eau
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 en dernier, lentement le batardeau amont. Les portions de cours d’eau non touchées et situées dans les emprises en aval du secteur dérivé sont nettoyées et débarrassées des éventuels déchets et/ou obstacles présents dans le lit mineur afin de permettre l’écoulement naturel des eaux et redonner une morphologie d’apparence naturelle au lit mineur et aux berges. Pour les cours d’eau concernés par une dérivation définitive, une attention particulière sera portée sur le rétablissement du lit mineur et des berges en favorisant le méandrage et l’aménagement de berges en pente douce, afin de donner une morphologie d’apparence naturelle au lit mineur et aux berges. La végétalisation des berges s’effectue en favorisant préférentiellement le développement spontané d’une flore locale adaptée aux différents milieux. C’est-à-dire sans plantation, ni ensemencement. Si besoin, des plantations ponctuelles sur berges sont réalisées pour compenser les arbres abattus et permettre la reconstitution d’une ripisylve dégradée. Un ensemencement d’espèces herbacées, adaptées au contexte écologique du secteur peut également être réalisé si le développement de la flore spontanée ne permet pas un recouvrement suffisamment large et/ou suffisamment rapide, et/ou s’il y a un risque de développement d’espèces exotiques envahissantes. Une attention particulière est portée à la jonction entre les berges et les ouvrages. Les jonctions ne doivent pas créer de « points durs » défavorables à l’écoulement des eaux et à la continuité écologique le long des berges.
Modalités de suivi envisageables Des campagnes de contrôle sont réalisées lors des premières années afin d’analyser le fonctionnement hydromorphologie des cours d’eau et le développement de la végétation. Si besoin, des mesures adaptatives et/ou correctives appropriés sont définies s’il y a des défauts constatés (mauvaise renaturation des sections de cours d’eau modifiés par les travaux, développement de stations d’espèces exotiques envahissantes, rupture dans la continuité hydraulique et/ou écologique).

4.2.4.5. La faune terrestre : petite et grande faune						
G_NAT_R2.2r : Mesures environnementales lors du dessouchage						
E	R	C	A	S_NAT_R2.2r : Gestion spécialisée des souches		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Secteur 7 En vue de préserver les fonds de vallons du Brimont et de la Jorle (PK 145,2 /146,5) ; si possible, des souches seront mises en place sur place pour la stabilité du terrain. Secteur 8 Les souches seront laissées sur place hors pistes et bases des piles au niveau du site de L’Ayroux et des coteaux de Saint-Michel et Le Pin Secteur 9 Au niveau du Franchissement de la Gimone et de la Garonne à Cordes-Tolosannes (PK 190,5-191,5), les souches seront laissées sur place pour la stabilité du terrain sur les berges, au droit du viaduc. Secteur 12 AFNT Lors du dessouchage des arbres à Grand capricorne et des arbres situés dans le parc boisé près de la ripisylve de l’Hers d’éventuelles souches ou troncs en décomposition au sol découverts au sein des emprises seront délacés au même endroit que les arbres à Grand capricorne. Secteur 13 Au niveau des cours d’eau à fort enjeux franchis par des ouvrages de type 1, le ruisseau du Pouchiou (PK 91,88) et le ruisseau de Nabias (PK 103,38) les souches seront maintenues en berges afin de garantir au mieux le maintien de ces petits habitats rivulaires. Il en sera fait de même au sein du site « Vallée de l’Estampon et de ses affluents à Retjons et Arue ». Secteur 14 Au niveau des cours d’eau à enjeux très forts franchis par des ouvrages de type 1 : Le Corbleu (PK 113,5), Le ruisseau des Neufs Fontaines (PK 116,4), La Douze (PK 119,9), L’Estrigon (PK 127,3), Le Geloux (PK 135,5), Le ruisseau de l’Église (PK 117,8), Le ruisseau du Cohé (PK 3,1) et Le ruisseau de Roumat (PK 6,5) les souches seront maintenues en berges afin de garantir au mieux le maintien de ces petits habitats rivulaires.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_NAT_R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux

→ Favoriser les sites avec un minimum de dérangement post-travaux (pas de circulation, faible anthropisation)

Suivre l'utilisation écologique du bois déplacé

→ Rechercher des signes de colonisation par des coléoptères saproxyliques (trous de sortie, larves, exuvies, présence de champignons symbiotiques)

→ Réaliser un suivi entomologique cible (piégeage passif, relevés visuels, analyses des galeries)

→ Comparer les données entre bois déplacés, bois en place et zones témoins non impactées

Evaluer l'efficacité et proposer des ajustements

→ Estimer la part du bois conservé ayant maintenu une fonctionnalité écologique

→ Identifier les facteurs limitants ou favorables au succès de la relocalisation

→ Proposer des compléments si besoin (ajout de bois, création de gîtes artificiels, gestion différenciée)

Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.

G_NAT_R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux

E

R

C

A

S_NAT_R2.1i.4 : Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

Tous secteurs

Les opérations de libération des emprises constituent l'étape la plus sensible pour la biodiversité. Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel de débroussaillage / terrassement doivent être adaptés.

→ Respect de la période préconisée pour le débroussaillage / terrassement

→ Débroussaillage / abattage à l'aide d'engins légers afin de réduire les perturbations indirectes

→ En cas de broyage de la végétation, il conviendra donc de débroussailler à une hauteur d'environ 10 cm au-dessus du sol pour limiter tout risque de destruction de la petite faune

→ Débroussaillage à vitesse réduite (5-10 km/h maximum) pour laisser aux individus le temps de fuir le danger

→ Schéma de débroussaillage et terrassement cohérent avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour le débroussaillage / terrassement d'une parcelle, et ceux à proscrire.

Les opérations de débroussaillage devront suivre deux principes :

→ Évacuation immédiate des rémanents et déchets verts : afin d'éviter que les tas de branchages ne soient colonisés par la faune (reptiles en particulier)

→ Les déchets verts devront obligatoirement être exportés et traités en centre adapté, ou utilisés pour créer des abris petite faune (voir mesure correspondante)

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

G_NAT_R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) par l'écologue

Tableau 141

Facilité de mise en œuvre	Oui	Mobilisation régulière d'un écologue en période de reproduction
Pérennité durant les travaux	Oui	Mesure à mettre en œuvre durant la période de reproduction des amphibiens
Niveau de réponse à l'impact	I	Très significatif

A chacune des étapes, un expert écologue devra s'assurer que les documents d'exécution intègrent de façon satisfaisante les différents aménagements proposés. Ainsi, toutes les incohérences qui pourraient être constatés, seront corrigées au plus tôt.

Une absence de ce suivi longitudinal du projet entraînerait une perte de fonctionnalité pour les aménagements.

Au vu des enjeux relatifs aux différentes espèces, l'adaptation des solutions aux contraintes du milieu et de l'écologie fine des espèces devra être confiées à des spécialistes de ces espèces concernées et des aménagements ferroviaires.

Rôles de l'expert écologue

Afin d'assurer le suivi et le contrôle des mesures mis en place par les entreprises sous l'autorité du Maître d'Ouvrage, la présence d'un expert écologue de chantier tout au long de celui-ci sera assuré.

Son rôle durant le suivi de chantier sera d'assister le Maître d'Ouvrage durant les phases pré-travaux, de réalisation des travaux et post-travaux pour :

Assurer la formation et la sensibilisation du personnel responsable de chantier ;

Suivre le chantier sur l'aspect écologique : assurer du respect des zones sensibles et des mesures à mettre en œuvre ;

Suivre les problèmes de propagation potentielle d'espèces exotiques envahissantes ;

Effectuer des audits réguliers et planifiés de chantier afin de faire respecter les mesures de protection des espèces protégées définies et correspondant aux engagements du Maître d'Ouvrage, aux dossiers réglementaires et aux prescriptions contractuelles ;

Assurer le respect de la réglementation et des normes en vigueur tout au long de la mission ;

Veiller à la remise en état des terrains (décompactage du sol, reconstitution des haies et bosquets, réensemencement des prairies et zones ouvertes).

L'expert écologue proposé pour le suivi de la phase travaux sera rompu aux contrôles écologiques des chantiers d'aménagements ferroviaires. Son rôle sera celui de garant écologique sur le chantier et interlocuteur privilégié des administrations.

Il aura également pour mission de visiter préalablement et régulièrement le chantier afin de s'assurer de l'absence d'espèces à enjeux et protégées non identifiées lors des inventaires. Le cas échéant, il prendra toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter tout impact sur les individus présents au sein des emprises.

La bonne application du plan de suivi du chantier

Afin de minimiser les incidences du projet sur les milieux naturels et les espèces protégées, un plan de suivi de chantier sera mis en place.

Il s'agit d'une mesure particulièrement importante car de là découle la bonne fonctionnalité des mesures préconisées lors de la conception et de la mise en place des travaux. Un ouvrage mal réalisé peut engendrer la même incidence que s'il n'y avait pas eu d'aménagement. Ce plan de suivi de chantier devra donc intégrer le contrôle sur le terrain de la mise en place des mesures de réduction.

Le plan de suivi de chantier devra s'organiser en plusieurs points :

Mise en place d'un suivi de la réalisation des documents d'exécution avec assistance de l'expert écologue ;

Calage fin sur le terrain et piquetage des milieux à préserver ;

Formation du personnel technique ;

Étude d'impact // Volume 5 // Approche globale
SNCF Réseau // Dossier d'autorisation environnementale unique // Edition juin 2025

401

G_NAT_R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux

- Suivi de la phase chantier et de la remise en état :
 - Vérification de la bonne conduite des plantations, de la suppression des pistes de chantier,
 - Centraliser les remontées d'informations sur les modifications du planning du chantier, notamment vis-à-vis des retards et intempéries,
 - Assurer le respect de la réglementation et des normes en vigueur tout au long de la mission,
 - Participer aux réunions de chantier

4.2.4.6. Les mammifères semi-aquatiques

G_NAT_R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux

E	R	C	A	S_NAT_R2.1i.2 : Prévention liée aux mammifères semi-aquatiques			
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
 Descriptif							
<u>Tous secteurs</u>							
De sorte à réduire le risque de destruction d'individus de mammifères semi-aquatiques remarquables, une mise en défens sera réalisée sur les secteurs de zones humides hors des cours d'eau considérés à risque. Les travaux de sécurisation des berges sont susceptibles de causer une destruction de mammifères semi-aquatiques présents sur la zone d'emprise des travaux. Afin de réduire ce risque de destructions, des préconisations seront à mettre en œuvre : → Débroussaillage et remaniement manuel de la végétation (décapage et raclage du sol) à ras en hiver afin de rendre le milieu non attractif pour la reproduction et éviter la présence de jeunes lorsque les engins interviendront. → Recherche et marquage de terriers par un écologue (après débroussaillage pour faciliter la recherche). La coordination environnementale devra ensuite être présente lors des travaux sur les berges pour guider le pelliste qui devra effectuer un décaissement maîtrisé et intervenir en cas d'observation d'individus pour leur permettre de fuir ou d'être pris en charge vers un centre de soin si nécessaire. <u>Concernant le Vison d'Europe :</u> Avant toute intervention sur son milieu de vie (dessouchage, débroussaillage, défrichement..., l'habitat naturel est entièrement inspecté par un écologue spécialisé afin de détecter la présence éventuelle d'individus s'abritant pendant la saison hivernale (abris, ronciers, arbres gîtes...). Si un arbre est caractérisé comme gîte potentiel, il est alors immédiatement bouché, après vérification d'absence d'individus, afin d'éviter que le Vison d'Europe ne vienne s'y abriter pendant les travaux. Etant une espèce assez sensible, l'exposition à des sources de dérangement anthropiques (bruits, voix, circulation) pourraient pousser les individus) rester dans un abri pendant une période plus importante. Une mesure pour diminuer l'attractivité des milieux pour la reproduction est mise en place afin d'éviter la présence de jeunes pendant toute la période des travaux, ainsi qu'un dessouchage des arbres favorables. Un effarouchement sur plusieurs jours en amont du broyage de la végétation est alors effectué comme l'utilisation de sons de prédateurs naturels, d'humains ou d'odeurs de prédateurs, de lumière ou l'installation de mannequins et de patrouille du projet vers l'extérieur (recommandation de l'OFB). Concernant, le risque de pénétration des individus dans l'emprise chantier et pour éviter tout risque d'écrasement, une barrière anti-intrusion a été posée particulièrement autour des zones sensibles. Il s'agit de bâches lisses ou impossibles à escalader de 80 cm de haut, en sur-clôture aux barrières de délimitation physique. Une clôture à mailles fines dans les secteurs de potentielles traversées des individus sur les voies est aussi réalisée pour limiter le risque de collision							
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance							
Absence de perturbation en période sensible, succès de la reproduction des espèces malgré la réalisation des travaux. Accompagnement par la coordination environnementale et établissement de comptes rendus de l'opération.							

G_NAT_R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux

- **Modalités de suivi envisageables**

Une vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) sera réalisée par l'écologue référent.

 - Accompagnement lors des travaux
 - Suivi scientifique des mammifères durant et post travaux préparatoires

Ces différentes mesures et phases sont suivies par un expert écologue pendant toute la durée du chantier afin de s'assurer que le personnel responsable de chantier respecte la réglementation et les normes en vigueur tout au long de la mission notamment les périodes d'intervention, la délimitation des zones sensibles, la remise en état des terrains, etc. Le calendrier des suivis est notamment basé sur les différentes phases de travaux les plus impactantes afin de contrôler les habitats des espèces protégées avant chaque intervention (balisages, défrichement, stockage, conformité, etc, ...).

L'expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier.

L'objectif des suivis sera de :

 - Contrôler la mise en place des dispositifs d'éloignement
 - Vérifier que les dispositifs (barrières physiques, dispositifs sonores, effaroucheurs lumineux, répulsifs olfactifs ou visuels) sont adaptés aux espèces ciblées
 - S'assurer du bon positionnement des dispositifs sur les points d'entrée potentiels des animaux vers la zone de travaux
 - Contrôler la conformité des installations par rapport au protocole validé (hauteur, fixation, couverture)
 - Evaluer l'efficacité immédiate des dispositifs
 - Observer la réaction des mammifères semi-aquatiques à l'installation (modification des trajets, évitement des zones protégées)
 - Documenter les tentatives d'intrusion ou d'adaptation des animaux aux dispositifs
 - Recueillir des données par observations directes, caméras de surveillances ou indices indirects (traces, terriers délaissés, etc)
 - Surveiller la persistance de l'éloignement sur la durée des travaux
 - Assurer un suivi régulier du bon fonctionnement des dispositifs (maintenance, réactivation, remplacement)
 - Contrôler que les mammifères ne reviennent pas progressivement dans les zones sensibles
 - Adapter les dispositifs si des signes de contournement ou d'inefficacité sont constatés
 - Mesurer l'impact indirect sur le comportement des populations*
 - Evaluer les déplacements alternatifs des mammifères et leur impact potentiel sur les habitats voisins
 - S'assurer que l'éloignement ne provoque pas de stress excessif ou de fragmentation des populations
 - Proposer des mesures complémentaires si nécessaire (zones refuges, corridors écologiques)

Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.

4.2.4.7. La faune aquatique (poissons, mollusques, crustacés...)

4.2.4.8. Les amphibiens et les reptiles

G_NAT_R2.1h : Limiter la pénétration d'espèces dans les emprises

E	R	C	A	S_NAT_R2.1h.1 : Mise en place de clôtures anti-amphibiens			
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage

G_NAT_R2.1h : Limiter la pénétration d'espèces dans les emprises			
 Descriptif			
Secteur 1 AFSB			
Mise en place de barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) pour limiter l'intrusion d'amphibiens au niveau du site Natura 2000 "FR7200688 Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans» aux PK 7,4-8, 9,8-10,2 et 12,2-12,3.			
Secteur 2			
Mise en place de clôtures à mailles fines le long de la voie sur les secteurs non franchis en viaduc aux abords du site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans »			
Le grillage limitant les emprises sera doublé d'un grillage à mailles fines empêchant l'accès aux amphibiens.			
Secteur 3			
Des barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) empêchant l'accès des amphibiens à l'intérieur de l'emprise travaux seront mises en place (PK 37,9-38,9 ; 39,4-40,7 ; 40,9-41,5 ; 43,7-44,6 ; 45,1-45,3 ; 52,6-54 ; 54,2-55,4 ; 57,4-57,8 ; 58,2-58,9 ; 59-59,3 ; 60,2- 60,5 ; 61,1-61,8).			
Secteur 4			
Le grillage limitant les emprises sera doublé de barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) pour limiter l'intrusion d'espèces au droit des sites à enjeux suivants :			
→ "Landes sud de Captieux et Maillas" (PK BE 83,8-84 ; BE 84,3-86 ; BE 86,6-87,2) ;			
→ "Landes d'Escaudes et Captieux" (PK BE 74,6-76,6 ; BE 76,2-76,8 ; BE 77-77,5 ; BE 79,4-80,4 ; BE 80,6-81,6).			
Secteur 5			
Disposition de filets anti-intrusion d'amphibiens avant la phase travaux avec suivi de la mise en place au droit des sites à enjeux écologiques suivants :			
→ "Sablières de Fargues-sur-Ourbise" (PK 105,0-107,5) ;			
→ Massif landais entre l'Avanceot et l'Avance ;			
→ Étangs de Pindères et ses environs (PK 92,6- 92,7; 94,9-97,2; 97,5-98,1).			
Secteur 6			
Disposition de filets anti-intrusion d'amphibiens avant la phase travaux avec suivi de la mise en place au niveau du Carrefour du Placiot et site biologique de Coucurret (PK 108,9-109,8).			
Mise en place de barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) afin d'empêcher l'intrusion d'espèces sur l'emprise chantier : PK 114,5- 116,5 (Crapaud calamite) ; 117,5-118,3 (Crapaud commun, Rainette méridionale) ; 117,7-118,3 (Salamandre tachetée) ; 124,6-125,1 et 125,5-126,3 (Salamandre tachetée, Rainette méridionale) ; 128,8-129,3 (Pélodyte ponctué).			
Secteur 7			
Mise en place de barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) afin d'empêcher l'intrusion d'espèces sur l'emprise chantier : PK 139,9, lieu-dit « Cocar », PK 2,9 lieu-dit le Marais ; PK 152, lieu-dit « Béoulaygue » et 153,6 lieu-dit « Barbut ».			
Secteur 9			
Mise en place de barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) afin d'empêcher l'intrusion d'espèces sur l'emprise chantier sur les cinq secteurs suivants : PK 188,3-188,7 (Crapaud commun) ; 188,9-189,2 et 189,3-189,7 (Crapaud commun, Rainette méridionale) ; 191,2-191,8 (Crapaud calamite, Crapaud commun, Rainette méridionale...) ; 194,9-195,9 (Crapaud commun).			
Mise en place en phase travaux de barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) empêchant l'intrusion d'amphibiens sur le lieu-dit « Les Parcs, » sur la commune de Saint-Porquier (PK 196,7).			

G_NAT_R2.1h : Limiter la pénétration d'espèces dans les emprises			
Secteur 10			
Mise en place de barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) sur tout le pourtour du plan d'eau dès le mois de décembre afin d'empêcher l'accès du site aux amphibiens durant la phase travaux au niveau de l'Étang de la "Viguerie" et ses abords.			
Secteur 11			
Le grillage limitant les emprises sera doublé de barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) afin d'empêcher l'intrusion d'espèces sur l'emprise au niveau du site « Canal latéral à la Garonne de Montbartier à Saint-Jory et milieux connexes ».			
Le grillage limitant les emprises sera doublé de barrières basses et fixes type clôture anti-amphibiens (mailles fines) afin d'empêcher l'intrusion d'espèces sur l'emprise chantier, entre les PK : 220,5-221; 225,2- 225,6; 232,4 et 233,4 (Pélodyte ponctué, Crapaud calamite, Rainette méridionale, Crapaud commun).			
Secteur 13			
Mise en place de barrières basses et fixes afin d'empêcher l'intrusion d'espèces sur l'emprise chantier aux abords stricts de reproduction (PK 92,5-92,6 ; 97,6-97,9 ; 108-108,5).			
Des barrières basses seront plus largement mises en place sur les secteurs proches afin d'empêcher l'intrusion d'espèces colonisatrices liées au décapage des emprises (PK 87,5-87,9 ; 88-89,5 ; 91,4-91,6 ; 96,9-97,4).			
Secteur 14			
Mise en place de barrières basses et fixes pour les amphibiens aux PK 116-4-116,6 ; 117,8-117,9 ; 3,1 ; 119,9, 127,4, 135,2, 135, 6 et 139,4.			
Secteur 15			
Mise en place de barrières amphibiens aux PK 143-143,7, 44,8-146 , 150,6-150,8, 153,8-154,9, 154,1-154,3, 155,1-155,6 , 156,4-156,8 , 158,5-158,7, 163,3-164			
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance			
Sans objet			
 Modalités de suivi envisageables			
Une vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) sera réalisée par l'écologue référent.			

G_NAT_R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux						
E	R	C	A	S_NAT_R2.1i.3 : Précaution concernant les amphibiens et les reptiles		
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs
						Paysage
 Descriptif						
Tous secteurs						
La phase de travaux pourrait créer des milieux favorables à la colonisation d'amphibiens, qui profitent souvent des trous ou ornières en eau au début du printemps et à l'automne pour se reproduire ou pour s'y établir de manière temporaire. Les amphibiens et les reptiles utilisent également des éléments sur la zone de travaux et ses abords, tels que les pierres, souches et autres débris comme gîtes. Il conviendra de défavorabiliser ces habitats pré-identifiés en retirant les gîtes avérés et potentiels afin que les amphibiens et les reptiles ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par les travaux et ne soient détruits pas la suite. Cette opération doit avoir lieu à la fin de la période d'activités des reptiles, soit à partir de mi-octobre (date à laquelle toutes les pontes ont éclos) jusqu'à mi-novembre.						

G_NAT_R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux

Les individus présents dans ces gîtes pourront alors se réfugier vers des gîtes périphériques en dehors de la zone d'emprise des travaux. Les abris enlevés seront par ailleurs replacés dans des secteurs favorables aux espèces, afin de leur offrir des gîtes de substitution et les attirer vers l'extérieur de la zone mobilisée par les travaux.

Déroulement de la mesure

- Accompagnement sur le terrain (pour les travaux d'écroulement et de reconstitution) par un coordinateur écologique de chantier
- Période : de préférence septembre à mi-novembre, si possible en conditions météorologiques ensoleillées. Peut déborder si pas de température inférieure à 10 °C
- Gîtes à écrouler :
- Nombres, localisation et dimensions de ces murets à confirmer avec l'AMO (les éléments cartographiés peuvent ne pas être parfaitement exacts).
- Ecroulement des murets de pierre à la mini pelle, en commençant délicatement par le sommet
- Ou bien : Descellement des pierres à la barre à mine, avec examen à chaque pierre enlevée par l'AMO de la partie découverte. De très nombreuses cavités existent entre les pierres non jointées.
- Récupération par l'AMO des animaux et relâche immédiate dans un milieu adéquat (de composition semblable) assez proche du lieu d'extraction sur des secteurs favorables précédemment identifiés.
- Récupération des pierres pour la reconstitution des gîtes en bordure des emprises des interventions préparatoires et notamment dans le cadre des diagnostics archéologiques. Sinon, dépôt en zones prévues à cet effet, mais les pierres seront étalées pour éviter la recolonisation (fréquente) par des lézards.

Surveillance et traitement des ornières

En cas d'épisodes pluvieux conséquents, la présence de zones d'eau libre au sein de la zone de chantier (voies d'accès, zones d'emprises), créées par le terrassement ou le passage répété des engins de chantier constituerait donc un risque d'attirer les amphibiens, et pourrait occasionner la destruction des individus s'aventurant sur le chantier.

Le type de création de piste via l'utilisation de matériaux drainants permettra de limiter de manière significative la création de ces habitats de reproduction temporaire.

Aussi, le passage d'un écologue lors du contrôle environnemental extérieur sera privilégié après des épisodes pluvieux conséquent, afin de vérifier le caractère drainant des pistes et observer la présence avérée ou potentielle d'amphibiens et de définir une gestion spécifique adaptée au cas par cas (déplacement des individus, comblement du trou d'eau, modification des zones de passage des engins...).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

- Absence de perturbation en période sensible, succès de la reproduction des espèces malgré la réalisation des travaux.
- Accompagnement par la coordination environnementale et établissement de comptes rendus de l'opération.

Modalités de suivi envisageables

Des visites inopinées du chantier seront consacrées au contrôle de cette mesure.

D'autres passages peuvent s'avérer nécessaires en cas de colonisation constatée lors des différentes phases du chantier. Le nombre de jours d'intervention sera à déterminer au cas par cas.

L'expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier.

L'objectif des suivis sera de :

- Superviser l'installation des dispositifs d'éloignement ou de guidage
 - Vérifier la mise en place de dispositifs adaptés : barrières à amphibiens, filets anti-intrusion, clôture enterrées, dispositifs de dérivation
 - Contrôler leur implantation en amont des périodes critiques et avant les phases de travaux actives
 - Veiller à la continuité et à l'efficacité des dispositifs (pas d'ouvertures, angles évités, barrière suffisamment enterrée pour éviter le passage en dessous)

G_NAT_R2.1i : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux

- Evaluer l'efficacité du dispositif en période active
 - Réaliser des tournées de surveillance pendant les migrations ou déplacements saisonniers
 - Contrôler la présence d'individus contre les barrières (tentatives de franchissement, piégeage involontaire)
 - Observer le comportement des espèces face aux dispositifs (guidage, contournement, stagnation)
- Limiter les risques de mortalité et d'intrusion en zone de travaux
 - Vérifier que les dispositifs permettant d'empêcher l'accès aux zones dangereuses (engins, tranchées, aires de circulation)
 - Assurer un entretien régulier des dispositifs (remise en place après intempéries, débroussaillage, suppression d'obstacles)
 - Installer des dispositifs de sauvetage si nécessaire (sorties d'évitement, rampes dans les fossés, seaux de capture relevés quotidiennement)
- Assurer la traçabilité des interventions et observations
 - Enregistrer toutes les données d'observation : nombre d'individus repérés, espèces, date, conditions météo, comportement observé
 - Cartographier les zones sensibles et les itinéraires de déplacement potentiel
 - Documenter les ajustements effectués en cours de chantier
- Evaluer l'efficacité globale de la mesure
 - Analyser les données de terrain pour évaluer la réussite de l'éloignement (absence d'individus sur les emprises, absence de mortalité)
 - Identifier les points de défaillance ou d'amélioration du dispositif
 - Proposer si besoin, des mesures correctives ou complémentaires (pose de gîtes-refuges, modification de l'échéancier des travaux, déplacement actif d'individus en dernier recours)

Si les mesures mises en place ne sont pas aux normes attendues, le porteur de projet s'engage à les remettre dans un état satisfaisant.

Évaluation de l'efficacité de la mesure

Facilité de mise en œuvre	Oui	Mobilisation régulière d'un écologue en période de reproduction
Pérennité durant les travaux	Oui	Mesure à mettre en œuvre durant la période de reproduction des amphibiens
Niveau de réponse à l'impact	1	Très significatif

G_NAT_R2.1o : Déplacer les espèces à enjeux hors des emprises de travaux

E	R	C	A	S_NAT_R2.1o.2 : Sauvetage de la Cistude d'Europe et autres reptiles			
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
 Descriptif							
La Cistude d'Europe est une espèce aquatique dépendante de milieux secs et est présente sur le futur chantier. La préservation de ces populations en phase chantier n'est pas conciliable avec les travaux (risque destruction de leur habitat). Cette mesure a pour objet la réduction de ces impacts par déplacement des individus présents sur la zone de chantier avant la préparation du chantier et durant les travaux préparatoires. Cette mesure concerne les secteurs 2 et 4 du projet. Toute opération visant à aider à la reconstitution de l'état initial du milieu après la phase travaux est importante. Il est donc possible de prélever et stocker de manière temporaire la couche superficielle des zones de pontes en vue de reconstituer des zones favorables à la ponte dès la fin de la phase de travaux.							

G_NAT_R2.1o : Déplacer les espèces à enjeux hors des emprises de travaux				
Dans le cadre du projet, plusieurs secteurs de compensation ont été identifiés, plus particulièrement le site Natura 2000 "ZSC du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans".				
Secteur 2				
Au sein de la ZSC « bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » les individus de Cistude présents sur la zone de chantier seront déplacés avant et pendant le chantier.				
Secteur 4				
Des déplacements d’individus de Cistude d’Europe seront mis en œuvre au niveau des milieu humides liés au Barthos ou au Ciron.				
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance				
La Cistude étant une espèce particulièrement fidèle à son milieu de vie, un déplacement de la population doit obligatoirement s'accompagner de la mise en place d'un dispositif empêchant tout retour à la zone de vie initiale.				
Modalités de suivi envisageables				
Des campagnes de contrôle des sites compensatoires sont réalisées lors des premières années après la mise en service du projet afin d’observer et d’analyser la présence et le développement des espèces transférées. Si besoin, des mesures adaptatives et/ou correctives appropriées sont définies s’il y a des défauts constatés.				
L'expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis devra effectuer une supervision des opérations.				
L'objectif des suivis sera de :				
✓ Vérifier la mise en œuvre d'une stratégie de sauvetage adaptée → Vérifier l'installation correcte des pièges → Compléter par des recherches manuelles et visuelles → Assurer une fréquence de relevé suffisante (quotidienne en période active, y compris weekend si météo favorable) ✓ Assurer la sécurité des individus capturés → S'assurer que les reptiles ou les pontes soient manipuler avec précaution, dans le respect des protocoles règlementaires → S'assurer que les individus ou les pontes soient maintenus dans des contenants adaptés, frais, ombragés et humides en attendant leur transfert ✓ Superviser le relâcher → S'assurer que le site de relâcher est accessible, protégé, connecté écologiquement, et qu'il n'est pas déjà saturé ou dégradé → S'assurer que les individus soient relâchés à proximité d'un couvert, à bonne distance de toutes nuisances pour limiter le stress ✓ Evaluer l'efficacité immédiate du sauvetage → Vérifier l'absence d'amphibiens résiduels sur site après intervention (recherche ciblée) → S'assurer qu'aucun individu n'a été blessé ou soumis à un stress excessif → S'assurer que la zone reste non accessible aux reptiles jusqu’au démarrage effectifs des travaux → Identifier les éventuels obstacles au déplacement naturel des individus restant en périphérie ✓ Suivre la recolonisation ou la dynamique post-transfert → Effectuer un suivi post-relâcher (recherche des traces, chants, observation, nocturne) → Vérifier l'appropriation des habitats d'accueil (présence de pontes, individus adultes, jeunes stades)				

G_NAT_R2.1o : Déplacer les espèces à enjeux hors des emprises de travaux							
E	R	C	A	S_NAT_R2.1o.1 : Sauvetage des amphibiens			
Thématique		Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Plusieurs espèces d'amphibiens sont situés au cœur de la future zone de chantier. La préservation de ces populations en phase chantier n'est pas conciliable avec les travaux (risque de piétinement et destruction de leur habitat). Cette mesure a pour objet la réduction de ces impacts sur les populations d'amphibiens et concerne l'ensemble des secteurs du projet. Plusieurs pêches de sauvegarde des amphibiens protégés (Alyte accoucheur, rainette verte...) sont mises en œuvre sur les secteurs préalablement identifiés. Le déplacement des amphibiens nécessitera une dérogation pour capturer et transporter des espèces protégées. Cette opération sera réalisée par un écologue. La capture et le transport devront se faire à la suite sur une même demi-journée. Le transport se fera dans des seaux avec de l'eau prélevée du site de prélèvement. Plusieurs passages pourront être envisagés afin de s'assurer que d'autres individus ne soient présents. Ces espèces sont ensuite déplacées hors de l'emprise du projet au sein de lieux de compensation pourvus d'habitats de reproduction adaptés pour ces espèces. Dans le cadre du projet, plusieurs secteurs de compensation ont été identifiés, notamment les mares de compensation au niveau des Etangs de Pindères et ses environs et le site Natura 2000 "ZSC du bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans". Secteur 1 AFSB Des pêches de sauvegardes d’amphibiens seront réalisées au niveau de la ZSC « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans » aux PK 7,4-8, 9,8-10,2 et 12,2-12,3. Secteur 2 La réalisation de pêches de sauvegarde des amphibiens protégés sera mise en œuvre sur les secteurs identifiés. Secteur 12 Une campagne de sauvegarde sera effectuée durant le printemps précédant les travaux de terrassement (printemps 2024) au niveau des milieux aquatiques impactés : un bassin de rétention (GPS : 43.683767, 1.401550) et une mare (GPS : 43.741783, 1.367681). Les amphibiens capturés seront identifiés, dénombrés et stockés dans des bacs de dimension adaptée, pour transfert vers l’un des sites compensatoires validé par l’écologue et la DREAL. Secteur 13 Pratique de pêches de sauvegarde pour les populations en phase aquatique (phase de reproduction) aux PK 108-108, 5. Secteur 15 Pêche de sauvegarde d’amphibiens au niveau du ruisseau de Suzan et milieux ouverts connexes, du Ruisseau de Coyt, des Landes, crastes, milieux ouverts et semi-ouverts à Beylongue et Carcen-Ponson, du Ruisseau de Retjons (de Tartas), affluents et milieux connexes, du Ruisseau du Luzou et ses affluents et de la Lagune de Laguibes. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Les spécimens sont capturés à l’aide d’une épuisette, puis, aussitôt relâchés dans les secteurs favorables. Si les lieux de compensation sont à une distance importante des lieux de prélèvement des amphibiens, l'opérateur devra prendre les mesures nécessaires pour éviter la mortalité accidentelle des individus prélevés. En outre, la période de prélèvement ne doit pas correspondre à la période de reproduction des individus. Par ailleurs, les mares de compensation doivent être fonctionnelles et dépourvus d'espèces exotiques envahissantes afin d'assurer le repeuplement de ces dernières par les espèces. Modalités de suivi envisageables							

G_NAT_R2.1o : Déplacer les espèces à enjeux hors des emprises de travaux

Des campagnes de contrôle des sites compensatoires sont réalisées lors des premières années après la mise en service du projet afin d'observer et d'analyser la présence et le développement des espèces transférées. Si besoin, des mesures adaptatives et/ou correctives appropriées sont définies s'il y a des défauts constatés.

Suivi scientifique durant et post travaux.

L'expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis devra effectuer une supervision des opérations.

L'objectif des suivis sera de :

- Mettre en œuvre un protocole de capture rigoureux et respectueux
 - Installer des dispositifs de captures adaptés : barrières à amphibiens avec seaux-pièges, filets dérivants, recherches manuelles
 - Assurer une fréquence de relevé suffisante (quotidienne en période active, y compris weekend si météo favorable)
 - Identifier et enregistrer chaque individu capturé (espèce, nombre, stade, localisation)
- Sécuriser le transport et le relâcher des individus
 - Utiliser des contenants adaptés, bien ventilés, humides et tempérés pour le transport
 - Relâcher les individus dans des zones d'accueil écologiquement fonctionnelles, en dehors des zones d'impact, avec habitats humide de qualité
 - S'assurer que le site de relâcher est accessible, protégé, connecté écologiquement, et qu'il n'est pas déjà saturé ou dégradé
- Evaluer l'efficacité immédiate du sauvetage
 - Vérifier l'absence d'amphibiens résiduels sur site après intervention (recherche ciblée)
 - S'assurer qu'aucun individu n'a été blessé ou soumis à un stress excessif
 - Identifier les éventuels obstacles au déplacement naturel des individus restant en périphérie
- Suivre la recolonisation ou la dynamique post-transfert
 - Effectuer un suivi post-relâcher (recherche des traces, chants, observation, nocturne)
 - Vérifier l'appropriation des habitats d'accueil (présence de pontes, individus adultes, jeunes stades)
 - Proposer un ajustement du site de relâcher si échec manifeste ou site inadapté

4.2.4.9. Les invertébrés

G_NAT_R2.1n : Récupérer et transférer une partie du milieu naturel

E	R	C	A	S_NAT_R2.1n.2: Déplacement du bois favorable aux coléoptères saproxyliques		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif						
Secteur 2						
Entre les PK 15 et 32, les grumes de vieux arbres à coléoptères saproxyliques seront stockées dans des boisements matures sur des sites en gestion, ou hors emprise.						
Secteur 3						
Au sein de la ZSC de la Vallée du Ciron, au niveau de la Hure (PK45,5 - 46) et du Baillon (PK 51 - 51,4), les vieux arbres à coléoptères saproxyliques seront stockés dans des boisements hors emprise.						
Secteur 4						

G_NAT_R2.1n : Récupérer et transférer une partie du milieu naturel

Au sein de la ZSC Vallée du Ciron, au PK TC 67, les vieux arbres à coléoptères saproxyliques seront stockés dans des boisements hors emprise.

Secteur 6

Au niveau du site « Coteaux calcicoles de Xaintrailles à Bruch », les vieux arbres à coléoptères saproxyliques seront stockés dans des boisements hors emprise.

Secteur 7

Au lieu-dit Jean Cusson sur la commune d'Estillac (PK 142,1), les grumes de vieux arbres à coléoptères saproxyliques seront stockées dans des boisements matures sur des sites en gestion.

Secteur 12 AFNT

→ Grand capricorne

Sept arbres colonisés par le Grand capricorne se trouvent sur les emprises projet. L'objectif de cette mesure est de préserver les larves et d'assurer la continuité du cycle biologique des espèces saproxyliques en transférant les grumes vers un site en gestion conservatoire près de l'Hers. Cette zone est acquise par la SNCF dans le cadre de l'opération (cf. acte notarial d'acquisition de la parcelle BE2 en annexes), elle s'engage à maintenir ce boisement et les grumes déplacées.

→ Aegosoma scabricorne

Un Robinier colonisé par l'Aegosoma scabricorne se situe en limite des emprises de l'opération et sera susceptible d'être abattu en fonction des besoins de chantier. S'il ne pouvait être évité, les préconisations précédemment citées pour les arbres à Grand capricorne seront également mises en place. L'arbre pourra cependant être déposé directement au sol, l'espèce pouvant se reproduire dans le bois en décomposition contrairement au Grand capricorne.

→ Lucane cerf-volant

Lors du dessouchage des arbres à Grand capricorne et des arbres situés dans le parc boisé près de la ripisylve de l'Hers (GPS : 43.766220, 1.356782), l'écologue vérifiera si des larves de Lucane cerf-volant se trouvent dans le système racinaire ou des carries afin de les déplacer au même endroit que les arbres à Grand capricorne. Les larves seront déposées sous ou dans le bois déplacé. Cette mesure pourra également s'appliquer à d'éventuelles souches ou troncs en décomposition au sol découverts au sein des emprises.

■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

■ Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions ;
- Suivi des Chênes à Grand Capricorne en phase exploitation

4.2.4.10. L'avifaune

4.2.4.11. Chiroptères

G_NAT_R2.1t : Modalités d'abattage des arbres gîtes en faveur de la petite faune arboricole

E	R	C	A	S_NAT_R2.1t.1: Méthodologie d'abattage des arbres gîtes		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif						
Tous secteurs						
L'ensemble des arbres présentant des potentialités d'accueil pour les chauves-souris feront l'objet d'un marquage préalable par l'écologue référent.						
En cas de cavités occupées par des chiroptères ou de fortes présomptions ne pouvant être levées, l'entreprise procèdera à l'abattage en dehors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes et en dehors de la période d'hibernation.						

G_NAT_R2.1t : Modalités d'abattage des arbres gîtes en faveur de la petite faune arboricole

Ainsi, la période d’abattage favorable s’étendra sur les mois de Septembre et Octobre (jeunes émancipés, période de migration vers les sites de swarming et d’hivernation).

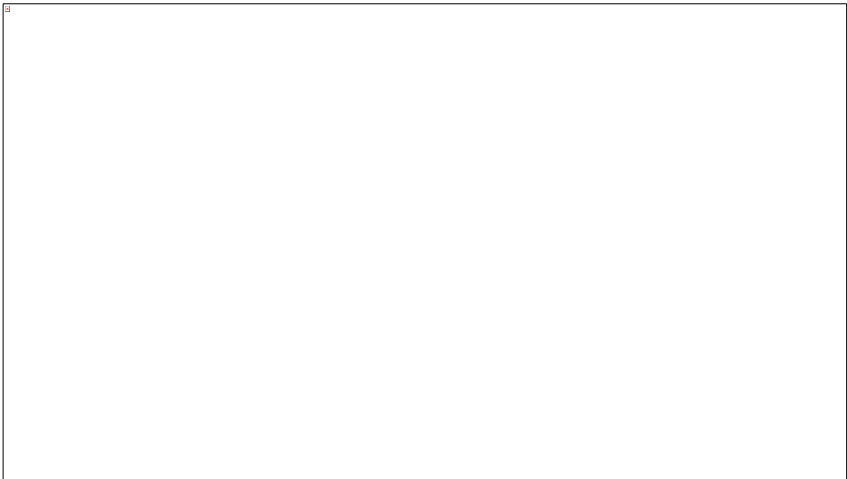
L’abattage des arbres sera réalisé selon le protocole spécifique détaillé ci-après :

- L’arbre sera choqué avant toute action d’abattage à l’aide d’une pince mécanique pour effaroucher tout individu potentiel ;
- Abattage de l’arbre par tronçonnage à la base ou à l’aide d’une pince mécanique avec coupe à la base (matériel forestier) sans élaguer l’arbre afin que les branches ralentissent la chute lors de l’abattage ;
- L’arbre sera par ailleurs élingué pour être ralenti dans sa chute à l’aide d’un engin de chantier ;
- L’arbre sera stocké sur place pendant 48 h, cavités orientées vers le haut afin de laisser de potentiels individus présents en son sein d’en sortir, celui-ci étant ensuite débité et évacué.

L’abattage sera réalisé en dehors de la période de mise bas et d’élevage des jeunes et en dehors de la période d’hivernation. Ainsi, la période d’abattage favorable s’étend sur les mois de septembre et octobre.



Chocs successifs sur l'arbre, coupe et accompagnement de l'arbre dans sa chute pour une expertise chiroptérologique au sol. Après la coupe de l’arbre, le fût sera déposé à l’écart de la zone de travaux aussi près que possible de la zone de prélèvement, afin de perpétuer son rôle d’accueil pour les chiroptères.



G_NAT_R2.1t : Modalités d'abattage des arbres gîtes en faveur de la petite faune arboricole

Entreposage d'un fût d'arbre en site balisé à proximité de la zone de coupe
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Intervention d'un chiroptérologue
Modalités de suivi envisageables
Suivi des travaux d'abattage des arbres gîtes potentiels par un chiroptérologue
Le suivi de cette mesure est assuré au travers du processus de contrôle des travaux.
Un expert écologue devra effectuer un passage avant travaux pour référencer un état 0 puis effectuera un suivi tout au long de la phase chantier. La présence d'un écologue qualifié est requise lors de chaque intervention sur arbre-gîte
L'objectif des suivis sera de :
→ S'assurer du respect des périodes biologiques : garantir que l'abatage se déroule en dehors des périodes critiques (nidification, reproduction, hibernation) → Identification des arbres gîtes : s'assurer que les arbres présentant des gîtes potentiels (cavités, fissures) ont été identifiés et marqués avant abatage → Superviser la mise en œuvre du mode d'abatage sécurise : vérifier que les arbres-gîtes sont abattus en suivant le protocole définis (en douceur, sans chute brutale) pour permettre l'évacuation spontanée de la faune → Superviser la temporalité de l'abatage : s'assurer que les arbres-gîtes sont abattus en fin de journée pour favoriser la sortie des occupants nocturnes (chiroptères) → Vérifier le délai avant évacuation du bois : s'assurer du maintien de l'arbre abattu sur place pendant 48 à 72h avant retrait, permettant la fuite des individus
Vérifier l'absence de mortalité de la faune : s'assurer qu'aucun animal n'est blessé ou tué durant l'abatage

G_NAT_R2.1q: Recolonisation du milieu

E	R	C	A	S_NAT_R2.1q.2: Plantations paysagères au sein des emprises de l'opération					
Thématique				Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
 Descriptif									
<u>Tous secteurs</u>									
Cette mesure de réduction consiste à réduire les effets des travaux sur la qualité des sols et la biodiversité en favorisant la régénération naturelle et la recolonisation des habitats affectés. Elle concerne l'ensemble du secteur projet. Ainsi, sur certains espaces, il pourra être envisagé la recolonisation du milieu par plantations paysagères au sein des emprises de l'opération. Cette recolonisation est basée sur des actions ciblées comme : → Le décompactage du sol avec l'utilisation de techniques mécaniques adaptées. Il faut veiller à ce que les techniques de décompaction respectent les spécificités écologiques des milieux concernés (sols humides, sols calcaires...). Il faut également prendre en compte la profondeur de la décompaction en fonction des besoins des espèces végétales visées. ; → La mise en place d'un couvert végétal à travers la sélection des espèces végétales locales adaptées aux conditions pédologiques des sites impactés. Il faut veiller à favoriser les espèces pionnières pour une recolonisation rapide. Une attention particulière devra être porter sur l'utilisation des semences ou des plantations provenant de sources locales pour éviter l'introduction des espèces exotiques envahissantes.									
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance									

G_NAT_R2.1q: Recolonisation du milieu	
La recolonisation du milieu par plantation devra éviter la propagation et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes. Un protocole devra être proposé par la structure intervenante. De plus, il faudra veiller à éviter toute perturbation excessive du milieu pendant la décompaction.	
Modalités de suivi envisageables → Tableau de suivi des actions réalisées par secteur (date, nombre d'individus) → Suivi de l'évolution du milieu (suivis phytosociologiques)	

Les mesures génériques relatives aux zones humides présentées au chapitre §3.2.4.9 s'appliquent aussi aux secteurs géographiques.

E	R	C	A	/
---	---	---	---	---

E	R	C	A	/
---	---	---	---	---

E	R	C	A	/
---	---	---	---	---

E	R	C	A	S_PAT_R2.2.a1 : Protection du patrimoine archéologique par secteur
---	---	---	---	--

E	R	C	A	S_PAT_R2.1.a1 : Protection des monuments historiques et autres sites protégés par secteur
---	---	---	---	---

Les travaux liés au projet de lignes nouvelles (circulation d'engins, installation de chantier, stockage de matériaux...) sont susceptibles de modifier le paysage visuel et sonore aux abords des monuments historiques protégés : le domaine du Château de Xaintrailles à Xaintrailles, le Château de Trenqueléon à Vianne, les deux tours et le café restaurant de la Paix à Bruch.

G_PAT_R2.1.a : Protection des monuments historiques et autres sites protégés

Secteur 7 : Les travaux traversent, sur la commune de Layrac, trois périmètres de protection de monuments protégés : la maison forte de bois Renaud et la Tour isolée de l'Église qui sont inscrites et l'Église Saint-Martin qui est classée. Les effets sont essentiellement liés à la phase d'exploitation. Secteur 8 : Les travaux s'inscrivent dans le périmètre de protection du Château de Candes sur la commune de Saint-Michel entre les PK 173,4 et 174,3. Du fait de la présence de l'infrastructure autoroutière A62 entre ce monument historique inscrit et le projet, les nuisances sonores et visuelles liées à la phase travaux seront négligeables. Secteur 9 : L'emprise travaux concernent deux périmètres de protection : ■ Du monument classé « site archéologique de Saint-Genès » ; ■ De l'ancienne abbaye de Belleperche et sa fontaine au niveau de la commune de Cordes-Tolosannes. Le canal latéral à la Garonne et ses abords feront l'objet de mesures spécifiques visant à la préservation de la qualité du site durant la phase travaux (écrans visuels, stockage des matériaux et des engins à l'écart du site, dans la mesure du possible. Les arbres bordant la RD928 situés en limite de l'emprise travaux feront l'objet de mesures de protection (coffrage bois, etc.) afin de limiter les risques de détérioration. Le balisage du chantier permettra de souligner la présence de ces arbres. Secteur 10 : Aucun monument historique ni site inscrit ou classé n'est directement concerné par les emprises. Le périmètre de protection du château de Verlhaguet, à Lacourt-Saint-Pierre se trouve néanmoins en limite de ces emprises (PK 207,4). Du fait de la proximité de la RD928 avec le château et de la présence de haies (arbres) venant encercler la propriété, les nuisances sonores et visuelles liées à la phase travaux seront négligeables. Secteur 11 : L'emprise travaux concerne les périmètres de protection des monuments historiques suivants : ■ Le château de Saint-Jory ■ La nouvelle église de Saint-Rustice Le périmètre de protection de l'ancien château de Pompignan se trouve à proximité des emprises, mais ne sera nullement concerné par les effets des travaux compte tenu du passage en tunnel sur ce secteur. Elle concerne également 2 traversées du canal latéral à la Garonne. Secteur 12 (AFNT) : La ligne ferroviaire existante traverse plusieurs périmètres de protection de monuments historiques : ■ La nouvelle église de Saint-Rustice ; ■ Le château de Saint-Jory ; ■ La gare de Toulouse-Matabiau ; ■ La maison du 2 rue François Mansart à Toulouse ; ■ Le monument aux morts de la guerre de 1914-1918 de Bayard, Matabiau, Concorde et Chalets à Toulouse ; ■ La fontaine romane à Toulouse. L'implantation des installations nécessaires à la réalisation du chantier à proximité de ces monuments peut engendrer une dégradation du paysage local ainsi que des nuisances sonores. Il s'agit en particulier des installations de chantier nécessaires aux travaux sur le pont-route de la RD20 – Route de Caprais, positionnées dans le périmètre de protection du château de Saint-Jory. L'effet est néanmoins à relativiser compte tenu de l'absence totale de covisibilité entre les abords du château de Saint-Jory et les équipements ferroviaires.
--

G_PAT_R2.1.a : Protection des monuments historiques et autres sites protégés

Le Canal latéral à la Garonne présente un intérêt local et compte tenu de sa proximité à la voie ferrée, l'implantation des installations nécessaires à la réalisation du chantier est susceptible de l'affecter en dégradant le paysage dans lequel s'inscrit le Canal. Le quartier du faubourg Bonnefoy avec sa mairie et la verrière de la gare pourront également subir une légère dégradation de l'ambiance paysagère dans laquelle ils s'inscrivent ainsi que des nuisances sonores. Néanmoins, ces effets sont à relativiser compte tenu de la faible ampleur des travaux en gares de Raynal et Toulouse Matabiau. Secteur 13 : Aucun monument historique protégé, ni aucun site inscrit ou site classé, ni SPR n'est inclus dans les emprises des travaux. Secteur 14 : Aucun monument historique ni site inscrit ou classé et site patrimonial remarquable n'est inclus dans les emprises. Secteur 15 : Aucun monument historique, ni site inscrit ou classé, ni site patrimonial remarquable, ni bâti remarquable non protégé n'est inclus dans les emprises.
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet
■ Modalités de suivi envisageables Sans objet

4.2.5.3. Tourisme et loisirs

G_TOU_R2.1.a: Réduction des effets sur le tourisme et les loisirs

E	R	C	A	S_TOU_R2.1.a1: Réduction sur les équipements touristiques et sites de loisirs par secteur		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif Au droit de chaque site, les mesures relatives à l'intégration du chantier dans le paysage, développées dans la mesure « G_PAY_R2.1.a : Intégration du chantier au paysage », permettront de réduire les effets du chantier sur les équipements liés au loisir et au tourisme. De plus, les mesures de réduction des nuisances permettront également de préserver l'environnement et l'ambiance de ces sites (cf. G_ACO_R2.1.b : S_AIR_R2.1.a1 : G_LUM_R2.1.a G_SEQ_R2.1.a). Lors de la phase travaux les accès aux hébergements seront maintenus. Secteur 1 (AFSB) : Une chambre d'hôtes est recensée à proximité des travaux (sans covisibilité), sur la commune de Cadaujac. Le réaménagement du pont de l'avenue du Général de Gaulle pourra entraîner une difficulté d'accès à la chambre d'hôte. Les deux sites touristiques susceptibles d'être exposés à un effet durant la phase de chantier des aménagements ferroviaires au Sud de Bordeaux sont le château de Sallegourde et le château d'Eyrans de par leur proximité avec la ligne ferroviaire existante. Un skate-park ainsi qu'une aire de jeux pour enfants sont également situés en bordure Ouest des emprises sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans. Les effets de la phase travaux sur ces équipements touristiques et sites de loisirs sont liés au bruit de chantier et à l'accessibilité. Secteur 2 : Les emprises travaux passent à 400 m à l'Est de l'hébergement du Château Lusseau sur la commune d'Ayguemorte-les-Graves.						

G_TOU_R2.1.a: Réduction des effets sur le tourisme et les loisirs

De plus, il passe à proximité de plusieurs Châteaux viticoles sur les communes d'Ayguemorte-les-Graves, Beautiran et Castres- Gironde :

- Château Lusseau ;
- Château Le Tuquet ;
- Château de Castres ;
- Château du Grand Bos.

La réalisation des travaux à proximité de ces établissements pourra impliquer des nuisances visuelles et sonores. De plus, les accès aux différents Châteaux pourraient être perturbés.

Secteur 3 :

Les emprises travaux passe à 300 m à l'Ouest du gîte le Moureson sur la commune de Préchac.

Aucun équipement de tourisme ou site de loisir n'est concerné par les emprises.

Secteur 4 :

Aucun équipement de tourisme ou site de loisir n'est concerné par les emprises.

Secteur 5 :

La maison Paloumé, d'une capacité de 6 personnes, se situe à moins de 300 m des emprises, dans le lieu-dit Jautan sur la commune d'Houeillès. Le stand de tir du Placiot, sur la commune de Fargues-sur-Ourbise, est à moins de 100 mètres des emprises, qui l'entourent de tous côtés. Il en sera cependant séparé par un merlon côté Est.

La proximité avec les travaux est susceptible de perturber le maintien de l'activité. Des mesures spécifiques seront prises lors de la phase travaux (maintien des accès, protection visuelles et acoustiques temporaires). En cas de baisse significative de l'activité, le propriétaire du stand de tir sera indemnisé.

Secteur 6 :

Les emprises travaux passent à 70 m au Nord de l'hébergement de Gardette sur la commune de Vianne. Aucun équipement touristique ni aucun site de loisirs n'est présent dans les emprises.

Secteur 7 :

Sur le secteur géographique n° 7, les activités concernées sont énumérées dans le tableau ci-dessous:

Communes	PK	Activités de loisirs	Situation par rapport au projet
Roquefort/Estillac	1,5	Parc d'attraction Waligator	200 m à l'est de la liaison intergares
Estillac	144	Terrain de ball-trap	Dans les emprises du projet
Moirax	147,2	Centre équestre de Marescot	Situé à moins de 100 m du projet
Layrac	151,8	Site d'activités nautiques	Situé à moins de 50 m du projet

Secteur 8 :

Six hébergements touristiques se situent à moins de 500 m de l'emprise du chantier :

- À Dunes, 2 chambres d'hôtes se situent à 400 m au Nord (lieu-dit Médecin) ;
- À Saint-Cirice, 1 gîte et 1 chambre d'hôtes sont recensés respectivement à 250 m et 90 m au Nord des emprises (lieudit Naudille) ;
- À Auvillar, où 1 gîte et 1 chambre d'hôtes sont identifiés : un premier au Sud de Gâches, à 180 m des emprises ; un second à Montalivet, à 150 m au Nord des emprises.

Le centre de loisirs de Gâches à Auvillar borde les emprises travaux au Sud du tracé au niveau du PK 169,5. Le centre ne sera pas acquis. Lors de la phase travaux, les effets peuvent se traduire par des gênes visuelles et acoustiques engendrant

G_TOU_R2.1.a: Réduction des effets sur le tourisme et les loisirs

d'éventuelles baisses de fréquentation. Par ailleurs les travaux sur les voies de circulation pourront engendrer la modification des accès au centre de loisirs.

Lors de la phase travaux les accès au centre de loisirs seront maintenus. La mise en défense du chantier sera assurée afin qu'aucun accès ne soit rendu possible aux personnes non habilitées à s'y rendre.

Secteur 9 :

Trois hébergements touristiques se situent à proximité de l'emprise des travaux (entre 300 m et 1 km). Aucun équipement touristique ou site de loisirs ne sont concerné par les emprises travaux.

Secteur 10 :

Le canal de *Montech*, concerné par le tourisme fluvial est franchi par le projet à Lacourt-Saint-Pierre. La circulation des bateaux sera maintenue tout au long de la phase travaux.

Secteur 11 :

Aucun site d'hébergement touristique n'est présent à proximité des emprises.

Le stade municipal de Saint-Rustice se situe à près de 250 mètres des emprises travaux. Toutefois, compte tenu des habitations de Lestrade et de la présence d'un linéaire de haies au Nord du stade, il n'y aura pas de covisibilités avec le chantier.

La phase chantier n'empêchera aucunement les activités pratiquées sur le stade municipal de Saint-Rustice.

Secteur 12 (AFNT) :

Le tourisme et les loisirs sont représentés essentiellement par la voie verte longeant le Canal latéral à la Garonne. Le Canal latéral à la Garonne est également le lieu d'un tourisme fluvial conséquent. Un club d'aviron est présent côté Ouest du Canal latéral à la Garonne, au Nord de la gare de Castelnau d'Estrétefonds. Beaucoup d'activités sportives sont développées autour des lacs de Sesquières (zone sportive et récréative avec un téléski nautique, aviron, bicross, tennis, voile, pêche, tir à l'arc, sports collectifs) et du Bocage (aviron, ski nautique, sentier petite randonnée, tennis).

Les sites les plus sensibles identifiés sur ce secteur sont :

- La piste cyclable qui longe le Canal latéral à la Garonne. Classée voie verte, elle permet une balade de 20 km de Toulouse à Saint-Rustice ;
- Les lacs de Sesquières (Toulouse) et du Bocage (Fenouillet) offrant de nombreuses activités sportives et récréatives.

Les deux lacs sont situés à l'Ouest du Canal (côté opposé à la voie ferrée). Leur éloignement de la voie ferrée leur confère une sensibilité faible vis-à-vis du projet.

La piste cyclable est quant à elle très proche de la voie ferrée puisque seul le Canal latéral à la Garonne les sépare. Les usagers seront de ce fait directement exposés aux bruits de chantier et à la vue des bases travaux et des circulations par voie d'eau des matériaux, conférant de ce fait une sensibilité moyenne vis-à-vis du projet.

Si les contraintes techniques le permettent, des protections acoustiques telles que des écrans de chantier pourraient être installés en début de chantier afin d'en limiter les nuisances. Ces écrans de chantier ont l'avantage de faire office à la fois de clôtures, de masque visuel et de protection acoustique.

Par ailleurs, des études ultérieures seront menées pour vérifier la faisabilité de la mise en œuvre des isolations de façades au démarrage du chantier.

Des mesures permettant de limiter les effets sur la fréquentation des sites touristiques, de loisirs, notamment de pêche seront mises en œuvre :

- Limiter les travaux en fin de semaine (période la plus propice aux activités de loisirs) ;
- Mettre en place des panneaux d'information concernant l'intérêt de l'opération et la durée des travaux à l'entrée des zones de loisirs, en particulier aux abords des berges du Canal latéral à la Garonne ;
- Arroser les zones de chantier pour éviter la dispersion de poussières ;
- Interdire la circulation d'engins de chantier et l'implantation d'installations de chantier au niveau de la piste cyclable.

Dans le cas d'une baisse de fréquentation significative malgré les mesures de réduction des effets mises en place, les propriétaires pourront être indemnisés.

G_TOU_R2.1.a: Réduction des effets sur le tourisme et les loisirs

Secteur 13 :

Aucun hébergement n'est concerné par les emprises travaux. Aucun équipement touristique ni aucun site de loisirs n'est présent à proximité des emprises. Des parcours en canoë étant possibles sur la Douze, des restrictions d'usage pourront être envisagées, lors des phases de travaux les plus sensibles (lancement du viaduc notamment). Ces restrictions resteront temporaires.

Secteur 14 :

Aucun hébergement majeur n'est concerné par les emprises. Le tracé a été défini en tenant compte des équipements majeurs du secteur d'étude (golf de Mont-de-Saint-Avit ainsi que circuit de motocross de Saint-Avit) qui ont été contournés. Ces sites ne seront donc pas directement concernés par les emprises travaux.

Le chemin d'accès au circuit de motocross sera toutefois temporairement intercepté.

Secteur 15 :

Le tracé a été défini en tenant compte des équipements majeurs du secteur d'études. Ainsi aucun équipement touristique ni site de loisirs majeurs ne sont interceptés par les emprises.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

4.2.5.4. Itinéraires de randonnée

G_TOU_R2.1.b: Réduction des effets sur les itinéraires de randonnée

E	R	C	A	S_TOU_R2.1.b1: Réduction des effets sur les itinéraires de randonnée par secteur		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Les itinéraires interrompus seront provisoirement rétablis si les mesures de sécurité nécessaires sont garanties ou des déviations seront mises en place. Dans le cas où le chemin ne peut être rétabli pendant le chantier, cela sera signalé auprès des offices de tourisme et au début de l'itinéraire de randonnée. Secteur 1 (AFSB) : Les emprises travaux intercepteront les itinéraires de randonnée suivants : - Une piste cyclable au PK 11,5 ; - La boucle des Fritillaires au PK 9,8 ; - Le circuit des Terroirs des Graves au PK 9,8 ; - La boucle d'Eyrans – boucle de la Prade entre les PK 12,9 et 14,1 ; - Une piste multi usage au PK 13,5 ; - Le circuit cyclable « Bocage » au PK 8,4 ; 13,2 et 13,5 (il longe l'opération entre les PK 9,4 à 10,1). Durant la phase de chantier, ces itinéraires pourront être perturbés. Secteur 2 : Les emprises travaux intercepteront les chemins de randonnées suivants : - La boucle de la Gravette aux PK 15 ; 15,6 ; 16 ; - Le circuit du Gât-Mort, au PK 16,9 ; - La boucle cyclable Saint-Morillon - Cadillac - Créon - Saint-Selve - Saint-Morillon aux PK 18,2 ; 26,3 ; - La boucle de Hounts et Jeansotte aux PK 18,6 ; 19 ; 19,8 ; - L'itinéraire cyclable du tour de Landiras aux PK 19,8 ; 32,8 ; 36,3 ; - Une boucle cyclable et équestre aux PK 29,4 ; 32,1.						

G_TOU_R2.1.b: Réduction des effets sur les itinéraires de randonnée

Secteur 3 :

Les emprises travaux interceptent les chemins de randonnées suivants :

- Une boucle cyclable et équestre aux PK 39,2 ; 40 ; 41,6 ; 44,8 ; 45,1 ; 49,6 et 50,2 ;
- La voie verte Mios-Bazas au PK 47,5 ;
- Le GR 6 au PK 48,7 ;
- Le circuit des chants de la Haute Lande aux PK 61 et 64,7.

Secteur 4 :

Les emprises travaux interceptent les itinéraires de randonnée suivants :

- Boucles cyclables et équestres locales ;
- Chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle.

Secteur 5 :

Les emprises travaux intercepteront les itinéraires de randonnée suivants :

- Piste cyclable « Boucle des Landes de Gascogne », sur les communes de Pindères (PK 94,9) et de Pompogne (PK 106,9) ;
- Chemin de randonnée « Boucle de Pompogne », commune de Pompogne, PK 97,6 (Menjoue) et PK 99,0 (vers le Moulin de Poumeyrot).

Secteur 6 :

Les emprises travaux intercepteront les chemins de randonnées suivants :

- La boucle Ambrus / Pelane au PK 113,0 ;
- La boucle Ambrus / Padère aux PK 114,6 et 115,8 ;
- Le circuit « Vignoble de Buzet » aux PK 115,1 et 124,6 ;
- La boucle Montgaillard / Gâche aux PK 116,7, 117,4 et 118,8 ;
- Le chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle au PK 124,3 ;
- La boucle Limon / Feugarolles au PK 125,1.

Secteur 7 :

Les emprises travaux intercepteront les chemins de randonnées suivants :

- Le GR 656 (chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle) au PK 1,35 et 3,5 sur la liaison inter-gares et au PK 140,5 sur la section courante ;
- La voie verte du Canal latéral à la Garonne au PK 5 sur la liaison inter-gares.

Secteur 8 :

Les emprises travaux intercepteront 5 itinéraires de randonnée dont 3 sont inscrits au PDIPR du Tarn-et-Garonne.

Secteur 9

Les emprises travaux intercepteront les itinéraires de randonnée suivants :

- Le sentier Garonne, PK 191,2 ;
- La voie verte du Canal latéral à la Garonne, PK 195,9.

Ces itinéraires seront temporairement interrompus.

Secteur 10 :

Les emprises travaux intercepteront la voie verte du canal de Montech à Lacourt-Saint-Pierre (PK 206,9). Durant toute la phase chantier, cet itinéraire pourra être perturbé. Les itinéraires interrompus seront provisoirement rétablis si les mesures de sécurité nécessaires sont garanties ou des déviations seront mises en place. Dans le cas où le chemin ne peut être rétabli pendant le chantier, cela sera signalé auprès des offices de tourisme et au début de l'itinéraire de randonnée.

G_TOU_R2.1.b: Réduction des effets sur les itinéraires de randonnée

Secteur 11:

Les emprises travaux intercepteront les chemins de randonnée majeurs suivants :

Tableau 142: Chemins de randonnée interceptés par le projet (Source : Egis)

Communes	Chemin	PK
Pompignan	Voie verte bordant le canal latéral à la Garonne	227,9
Saint-Jory	Voie verte bordant le canal latéral à la Garonne	233,4

Secteur 13:

Les emprises travaux intercepteront les itinéraires de randonnée suivants :

- GR 654 recoupé successivement aux PK 89,8, 91,1 et 90,1 et 90,4 ;
- Chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle, PK 91,9 ;
- Chemin inscrit au PDIPR (Petites landes de Roquefort) et boucle VTT, PK 95,35 ;
- Chemin inscrit au PDIPR et boucles cyclables, PK 98,3 (le long de la RD224) et PK 99 ;
- Chemin inscrit au PDIPR (Petite Lande de Roquefort, Boucles pédestres 13-5 et 13-6), PK 101 et 101,5 ;
- Chemin inscrit au PDIPR (cyclable, équestre), PK 106,9 (non rétabli sur place suite à la construction de l’A65) ;
- Chemin inscrit au PDIPR (cyclable, équestre), PK 108,35.

Ces itinéraires seront temporairement interrompus ou déviés sur des itinéraires de substitution.

Secteur 14 :

Les emprises travaux intercepteront les itinéraires de randonnée majeurs suivants :

Tableau 143: Chemins de randonnée interceptés par le projet (Source : EGIS)

Communes	Chemin	PK
Lucbardez-et-Bargues	Chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle	116,1
Saint-Avit	Chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle	5,2 (liaison inter-gares)
Saint-Avit	Chemin de Saint-Jacques-de-Compostelle	7,2 (liaison inter-gares)
Saint-Avit	Chemin inscrit au PDIPR	122,5
Uchacq-et-Parentis	Chemin inscrit au PDIPR	126,3
St-Martin-d’Oney	Chemin inscrit au PDIPR	136,7
St-Martin-d’Oney	Chemin inscrit au PDIPR	139,4

Secteur 15 :

Les emprises travaux intercepteront les itinéraires de randonnée majeurs suivants :

Tableau 144: Chemins de randonnée interceptés par le projet (Source : EGIS)

Communes	Chemin	PK
Saint-Yaguen	Boucle du pays de Tarusate (chemin inscrit au PDIPR – Boucle VTT 12-2)	142,7
Beylongue	Boucle du pays de Tarusate (chemin inscrit au PDIPR – Boucle VTT 12-2)	150,7
Lesgor	Chemin inscrit au PDIPR	159,5

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

G_TOU_R2.2.c: Réduction des effets sur la chasse

S_TOU_R2.2.c1: Réduction des effets sur la chasse par secteur

Cf. § 3.1.5.9 et § 4.1.5.9 du volume 5

4.2.6. Paysage

Les mesures prises en phase travaux pour réduire l’impact du chantier sont détaillées dans les mesures génériques au §3.2.6 du présent volume et notamment dans la mesure « G_PAY_R2.1.a : Intégration du chantier au paysage ».



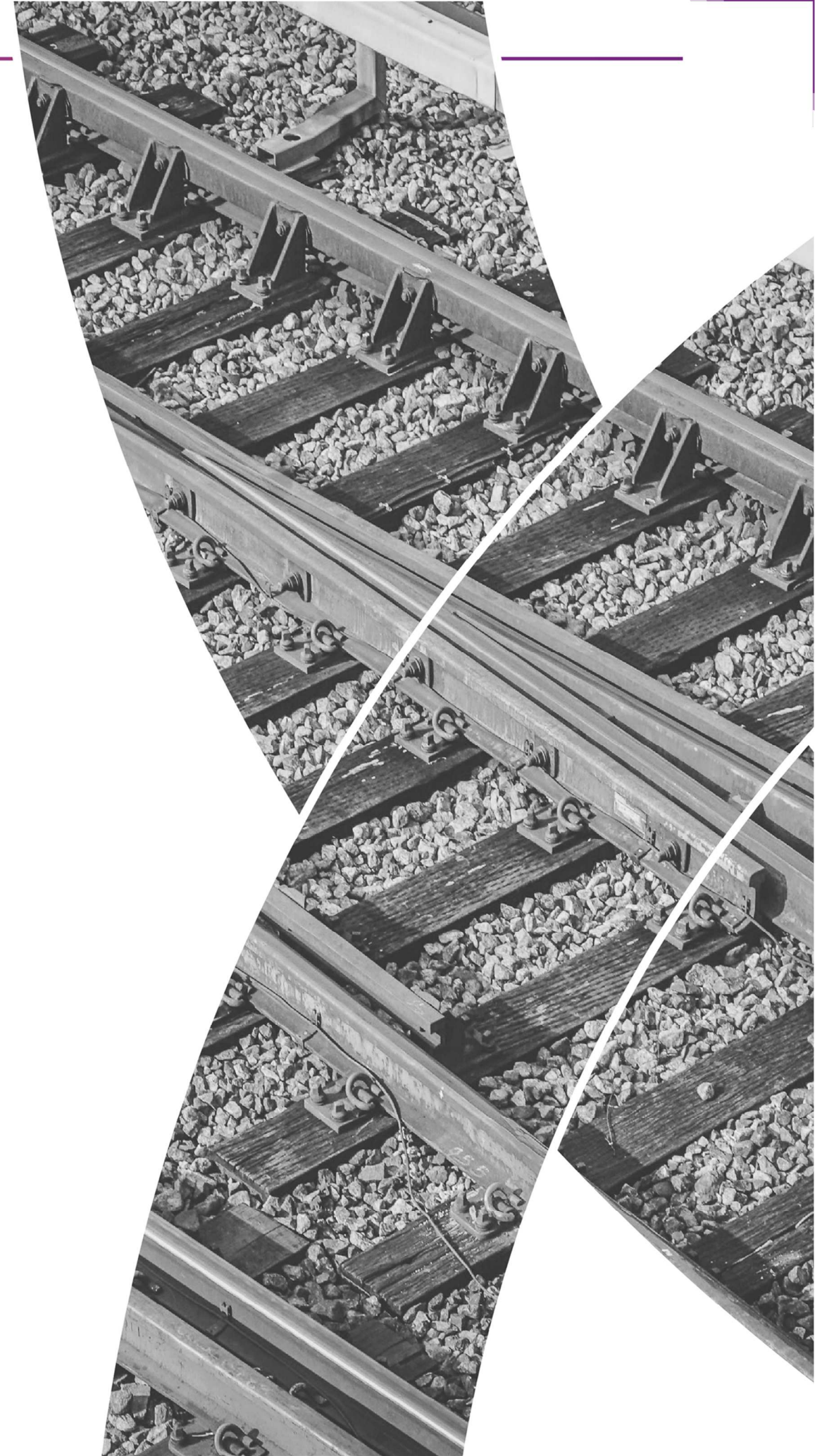
5. Effets résiduels

L'application de la séquence ERC dans le cadre de la conception du GPSO a conduit à la définition d'un ensemble de mesures d'atténuation, à savoir les mesures d'évitement et de réduction.

La poursuite de la démarche nécessite de déterminer si des effets significatifs subsistent à la suite de la mise en œuvre de ces mesures d'atténuation, enclenchant dès lors des mesures compensatoires.

Pour ce faire, les effets résiduels doivent donc être évalués. Ils désignent les impacts négatifs qui perdurent après l'application des mesures d'évitement et de réduction.

Le présent chapitre, sur la base des effets évalués dans les volumes 4 et 7 et des mesures d'évitement et de réduction proposées dans ce volume, présente ces effets résiduels et statue sur le besoin de mesures compensatoires en fonction des thématiques.



5.1. Principe de définition des effets résiduels

Pour faire suite à l’analyse des effets du projet sur l’environnement présentée dans les volumes 4 (volume global – effets généraux) et 7 (cahiers géographiques – effets localisés) et à la mise en œuvre des mesures environnementales suivant la démarche Eviter-Réduire-Compenser, une identification des impacts résiduels par thématique est proposée.

Le système de hiérarchisation se présente de la manière suivante :

Niveau d’effet résiduel positif			
Nul	Faible	Modéré	Fort

Niveau d’effet résiduel négatif			
Nul	Faible	Modéré	Fort

Cette analyse préalable est un prérequis nécessaire pour la définition des mesures compensatoires.

5.2. Tableau des effets résiduels

Le tableau suivant présente la synthèse des effets environnementaux pour la phase exploitation et la phase travaux et les mesures environnementales mises en œuvre dans la démarche Eviter / Réduire / Compenser. Le code couleur de chaque thématique correspond à la hiérarchisation des enjeux environnementaux, rappelé ici afin d’obtenir une vision synthétique globale de l’évaluation environnementale.



5.2.1. Effets résiduels en phase exploitation

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts environnementaux en phase d’exploitation de la ligne et les mesures environnementales mises en œuvre dans la démarche Eviter / Réduire / Compenser. Le code couleur de chaque thématique

correspond à la hiérarchisation des enjeux environnementaux, rappelé ici afin d’obtenir une vision synthétique globale de l’évaluation environnementale.

Thématique		Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
Environnement humain	Biens et bâti à vocation d’habitat Foncier non bâti	Les effets d’une infrastructure ferroviaire sur la propriété foncière, et le bâti sont directement liés à ses emprises définitives. L’ensemble des impacts sur les biens et le foncier non bâti apparaît dès la phase travaux de l’opération. Aucun impact supplémentaire n’est attendu en phase exploitation. L’emprise totale est estimée à 4 744 ha. Elle concerne majoritairement des terres à vocation agricole et des espaces forestiers et naturels. Elle correspond en moyenne entre 3% et 5% de la surface totale des communes. Les emprises définitives sur le foncier représentent un impact permanent qui s’exerce dès la phase chantier. Les acquisitions foncières sont : ■ LN : 336 propriétés bâties ; ■ AFSB : 34 propriétés bâties ; ■ AFNT : 11 bâtis propriétés bâties ; ■ Dax-Espagne : 87 propriétés bâties.	Fort	Direct, permanent	G_GEN_E1.1.b - Démarche d’évitement des enjeux du milieu humain dans le cadre du programme du GPSO : le choix du tracé, a tenu compte des enjeux fonciers importants, y compris en zone périurbaine, avec une logique d’évitement des bâtis G_HAB_R3.2.a - Politique foncière d’anticipation	Modéré	Oui Cf. § 6.1.1.1 et § 6.2.1.1
	Activités économiques	Les effets potentiels sur les activités économiques sont les suivants : - Acquisitions des bâtis économiques et industriels situés dans les emprises et nécessitant une relocalisation de l’activité : ■ LN : acquisition d’une cinquantaine de bâtis destinés aux activités commerciales et industrielles et traversée de 17 zones d’activités ; ■ AFNT : acquisition de 9 bâtis à caractère industriel ou commercial au droit de la commune de Toulouse et 3 pour la zone de raccordement avec la ligne nouvelle ainsi que des fonds de terrains ou des terrains non bâtis (ou en bâtis légers) à usage commercial hors zone de raccordement. ■ AFSB : Accès à certaines activités potentiellement coupés ou modifiés (bâtiments commerciaux ou industriels situés à proximité des zones de travaux ou dans l’emprise chantier) pouvant remettre en cause la pérennité de certaines activités sur la période du chantier : zone d’activité actuelle au lieu-dit Gravey sur la commune de Cadaujac (entreprise ASTG de transport par bus), la zone d’activité future du Bédât sur la commune de Saint-Médard-d’Eyrans, entreprise Le Bihan à Villenave-d’Ornon et établissement Lyonnet de Saint-Médard-d’Eyrans ■ Dax Espagne : emprise sur un bassin à Saint Geours-de-Maremne et un autre à Labenne, sur 2 projet de parc photovoltaïque à Saint Geours-de-Maremne, sur une zone d’extension future de l’aire de service sur Labenne, une carrière à Lahonce, un chenil à Tarnos et à proximité immédiate des zones d’activités de Berroueta, Lanzelaï et Planuya.	Fort	Direct, permanent	G_ECO_R2.2.a - Réduction des effets sur les activités économiques	Modéré	Oui Cf. § 6.1.1.1 et § 6.2.1.1

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	- Effets induits par la délocalisation des bâtis d'activités sur le bassin de vie et les travailleurs en particulier ; - Effets potentiels liés aux vibrations ou aux ondes électromagnétiques sur des activités industrielles spécifiques utilisant du matériel de précision ; - Effet de coupure (allongement des dessertes...).					
	Service ferroviaire optimisé avec un renforcement du service, permettra : - Renforcement de l'accessibilité, de l'attractivité et de la compétitivité des territoires desservis. - 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 ; - Création de nombreux emplois pendant la phase chantier - Développement de pôles multimodaux - Améliorer de la connectivité avec l'agglomération bordelaise mais aussi Toulouse, l'Île-de-France et l'Espagne	Fort	Direct, permanent	/	/	/
	Un projet de ligne aura une 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.	Modéré	Direct, permanent	G_URB_R2.2.a - Réorganisation de l'espace	Faible	/
	Organisation du territoire Par l'amélioration des transports ferroviaires qu'il permet (meilleures performances, dessertes accrues...), le projet aura un effet sur l'accessibilité, et donc sur l'attractivité des territoires au niveau des deux régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie. L'opération ne remet pas en cause les choix de développements et d'urbanisation futurs. Elle permettra de dynamiser le développement urbain et économique du territoire. 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 déplacements, depuis les trajets longs parcours jusqu'aux déplacements du quotidien. Il aura également une : - Incidence directe des aménagements de gares nouvelles et haltes ferroviaires (réalisation de 3 nouvelles gares et une nouvelle halte); - Incidence indirecte au niveau des territoires desservis par des gares (3 gares existantes desservies) 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;	Fort	Direct, permanent	/	/	/

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	Incidences indirectes dans l'ensemble des territoires desservis, la nouvelle offre rendue possible par l'infrastructure décernant aux territoires une attractivité supérieure et différente.					
Risques technologiques	Les opérations de la phase 1 du GPSO interceptent les emprises du 4 ICPE, entraînant un prélèvement foncier générant potentiellement des pertes d'activités notamment pour les carrières de Saint-Michel-de-Rieufret et de Layrac. De plus, le zonage du PPRT du site Seveso Total Raffinage Marketing à Lespinasse, le zonage du PAC du site Seveso Gruel-Fayer à Labastide-Saint-Pierre et le zonage du PAC du site Gazechim à Villenave-d'Ornon sont pour parti compris dans les emprises du GPSO, générant une nouvelle source de risque auprès d'installations sensibles faisant l'objet de dispositions de protection spécifiques. Excepté pour le site Total Raffinage Marketing, l'analyse des risques réalisée au cas par cas a démontré la compatibilité du projet avec les installations existantes. Le projet traverse également la zone de danger du PPI de la centrale de Golfech (20 km autour de la centrale nucléaire). Le GPSO apporte un risque intrinsèque à l'exploitation de l'infrastructure lié au risque d'accident potentiel. Toutefois, ce risque est à modérer compte tenu du très faible taux d'accidentologie ferroviaire.	Modéré	Direct, indirect, permanents	G_RSQT_E1.1.a : Evitement des sites industriels lors de la définition du tracé des lignes nouvelles ; S_RSQT_E1.1.a.1 : Maintien des accès aux installations industrielles existantes ; G_RSQT_R2.2.a : Adaptation de la conception du projet au risque industriel ; S_RSQT_R2.2.a.1 : Construction d'un ouvrage de protection au niveau du site de Total Raffinage Marketing à Lespinasse ; S_RSQT_R2.2.a.2 : Installation de rails de sécurité dans les zones où les conséquences d'un déraillement risquent d'être aggravée en fonction de la configuration locale ; G_RSQT_R2.2.b : Prise en compte des préconisations liées à la prévention du risque industriel ; S_RSQT_R2.2.b.1 : Extension du dispositif existant d'exploitation des circulations ferroviaires consigné dans le plan d'urgence interne à la voie nouvelle au niveau de la gare de triage d'Hourcade ; S_RSQT_R2.2.b.2 : Système d'arrêt des circulations en cas d'accident au niveau de l'établissement SEVESO Total Raffinage Marketing ; S_RSQT_R2.2.b.3 : Disposition prise dans la zone de danger du PPI (centrale nucléaire de Golfech) en cas d'immobilisation fortuite des trains	Faible	Oui Cf. § 6.1.1 G_RSQT_C4.1.a : Indemnisation des propriétaires et exploitants d'industries dont les biens fonciers se trouvent inclus dans les emprises définitives du projet
Documents de planification urbaine et territoriale	Les procédures de mise en compatibilité des documents nécessaires, requises préalablement au début des travaux, ont été présentées lors de l'enquête publique de 2014 et approuvées par les communes en 2015. Des emplacements réservés ont été définis au droit du tracé du projet.	aucun	aucun	/	/	/
Réseaux et servitudes	Le tracé des lignes nouvelles du GPSO intercepte de nombreuses voies de communication (routes, voie ferrée, canaux) dont des axes structurants (autoroutes, RN). Cette interception peut se traduire par la fermeture ou la déviation définitive de certains de ces axes dans le cas où ils ne sont pas rétablis en l'état. La plupart des axes seront rétablis ; pour la phase 1 du GPSO environ 250 rétablissements sont prévus. En complément de ces réseaux, le projet croise des réseaux de transports d'énergie structurant (lignes électriques et gazoducs) ainsi que les servitudes associées. Ces réseaux doivent donc être déviés et des coupures ponctuelles peuvent survenir.	Fort	Direct, permanent	G_RES_E3.2.a : Adaptation technique dans la conception du projet pour prendre en compte la présence et le fonctionnement des réseaux existants S_RES_E3.2.a.1 : Adaptation de la conception du projet aux servitudes établies avant l'acte déclaratif d'utilité publique emportant mise en compatibilité des PLU G_RES_R2.2.a : Rétablissement des voiries impactées par le projet S_RES_R2.2.a.1 : Rétablissement des voiries par un ouvrage au-dessus de la future LGV (pont-route) S_RES_R2.2.a.2 : Rétablissement des voiries par un ouvrage en-dessous de la future LGV (pont-rail) S_RES_R2.2.a.3 : Rétablissement d'une autoroute par un viaduc	Faible	/

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
				S_RES_R2.2.a.4 : Rétablissement des voiries par un itinéraire de rabattement G_RES_R2.2.c : Rétablissement des réseaux de télécommunication G_RES_R2.2.d : Jumelage de la ligne nouvelle avec une autre infrastructure de transport S_RES_R2.2.d.1 : Jumelage avec l'autoroute A62 S_RES_R2.2.d.2 : Jumelage avec l'autoroute A65 G_RES_R2.2.e : Aménagements des voiries interceptées par le projet S_RES_R2.2.e.1 : Création d'un giratoire sur la RD820 G_RES_R2.2.f : Maintien des accès aux territoires isolés par le GPSO et aux infrastructures existantes S_RES_R2.2.f.1 : Maintien ou rétablissement des accès aux bâtiments et parcelles isolées par le GPSO S_RES_R2.2.f.2 : Maintien ou rétablissement des accès de service de l'A62		
Ambiance acoustique	<u>Nuisances acoustiques d'origine ferroviaire :</u> Sans mise en place de protection, les modélisations acoustiques ont mis en évidence un grand nombre de bâtis exposés au-dessus des seuils réglementaires relatifs au bruit : 300 de jour et 65 nuit pour le linaire hors AFSB et AFNT et linéaire Dax Espagne ; après le mise en place de protection à la source, 60 bâtis restent au-dessus des seuils réglementaires et devront faire l'objet de protection complémentaires. 97 bâtis pour AFSB ; après le mise en place de protection à la source, 35 bâtis restent au-dessus des seuils réglementaires et devront faire l'objet de protection complémentaires. 494 bâtis pour AFNT ; après le mise en place de protection à la source, 264 bâtis restent au-dessus des seuils réglementaires et devront faire l'objet de protection complémentaires. 1700 bâtis pour Dax Espagne ; après le mise en place de protection à la source, 67 bâtis restent au-dessus des seuils réglementaires et devront faire l'objet de protection complémentaires. <u>Nuisances acoustiques d'origine routière</u> Les modifications des circulations engendrées par les rétablissements routiers sont aussi sources de nuisances acoustiques. - Pour AFSB: 4 bâtiments impactés par la RD 111 avenue du Général de Gaulle à Cadaujac - Pour AFNT : aucun bâtiment impacté; - Pour Dax Espagne : aucun - Pour la LN hors Dax Espagne : 23 rétablissements ont fait l'objet d'étude acoustique Multi-exposition sonore :	Fort	Direct, permanent	G_ACO_R2.2.a - Protection acoustique à la source pour la ligne nouvelle S_ACO_R2.2.a1 - Protection acoustique à la source pour la ligne nouvelle par secteur G_ACO_R2.2.b - Protection acoustique en façade pour la ligne nouvelle S_ACO_R2.2.b1 - Protection acoustique en façade pour la ligne nouvelle par secteur G_ACO_R2.2.c - Protection acoustique pour les lignes existantes S_ACO_R2.2.c1 - Protection acoustique pour AFSB et AFNT G_ACO_R2.2.d - Protection acoustique en cas de dépassement de seuil réglementaire pour les rétablissements routiers S_ACO_R2.2.d1 - Protection acoustique pour les rétablissements routiers spécifiques à chaque secteur G_ACO_R2.2.e - Protection acoustique pour les multi-expositions sonores S_ACO_R2.2.e1 - Protection acoustique pour les multi-expositions sonores spécifique à chaque secteur	Faible	/

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	- Pour AFSB : 6 bâtiments en situation de multi-exposition sonore - Pour AFNT : 765 bâtiments en situation de multi-exposition sonore - Pour LN hors Dax Espagne : 150 bâtiments en situation de multi-exposition sonore - Pour Dax Espagne : 46 bâtiments en situation de multi-exposition sonore					
Environnement vibratoire	La circulation des trains sur une voie ferrée génère des vibrations au contact de la roue et du rail. Les études menées permettent de montrer que : - Pour AFSB : 12 bâtis sont dans la zone de risque de gêne ; après acquisition foncière, aucun bâti ne sera situé dans la zone de risque de dommage structurel vibratoire. - Pour AFNT : 4 bâtis sont dans la zone de risque de gêne ; après acquisition foncière, 1 bâti sera situé dans la zone de risque de dommage structurel vibratoire. - Pour LN hors Dax Espagne : 94 bâtis sont dans la zone de risque de gêne ; après acquisition foncière, 13 bâtis sera situé dans la zone de risque de dommage structurel vibratoire - Pour Dax Espagne : aucun chiffre n'est mentionné. Ainsi, les effets des vibrations de l'opération seront très rarement perçus au-delà des emprises ferroviaires Même si le risque de dommages structurels est écarté, les circulations peuvent générer des vibrations susceptibles d'être perçues par les riverains les plus sensibles, dans des contextes géotechniques particuliers	Fort	Direct, permanent	G_VIB_R2.2.a - Prise en compte des nuisances vibratoires S_VIB_R2.2.a1 - Prise en compte des nuisances vibratoires spécifique à chaque secteur	Faible	/
Pollution lumineuse	Les gares et les haltes nouvelles ainsi que les PEM seront génératrice de pollution lumineuse supplémentaire	Faible	Direct, permanent	G_LUM_R2.2.a - Gestion des éclairages S_LUM_R2.2.a1 - Gestion des éclairages spécifique à chaque secteur	Aucun	
Qualité de l'air	Effets directs du projet sur la qualité de l'air nul en raison du caractère non polluant du transport ferroviaire utilisant l'énergie électrique : le projet n'entraînera pas d'émission de gaz d'échappement supplémentaire au niveau du secteur Le report d'une partie des transports routiers sur le mode ferroviaire pourrait réduire les émissions de gaz d'échappement. Il s'agira d'un apport positif vis-à-vis de la qualité de l'air et du changement climatique.	Fort	Indirect, permanent	/	/	/
Activités agricoles et sylvicoles	Les opérations ferroviaires de la phase 1 du GPSO entraînent une emprise sur les terres agricoles estimée à 1 240 hectares (selon les données d'analyse de 2014), et à 1 044 hectares (d'après les données actualisées de 2025). Environ 363 exploitations agricoles étaient concernées, selon les données de 2014, et 282, selon les données de 2025, chacune ayant au moins une parcelle incluse dans le périmètre du projet. Outre les parcelles agricoles elles-mêmes, les réseaux de drainage et d'irrigation seront également impactés, compromettant la bonne circulation de l'eau et le fonctionnement hydraulique des terrains agricoles.	Fort	Direct, indirect, permanent	G_AGRI_E1.1.a : Démarche d'évitement des enjeux du milieu agricole G_AGRI_R2.2.a : Rétablissement des cheminements agricoles S_AGRI_R2.2.a1 : Rétablissement des cheminements agricoles quotidiens par secteur G_ESUP_R2.2.a : Gestion et maîtrise des traitements phytosanitaires G_ESUP_R2.2.b : Surveillance de la qualité des effluents	Modéré	G_AGRI_C4.1.a : Indemnisation des exploitants agricoles impactés par le projet S_AGRI_C4.1.a1 : Indemnisation des allongements de parcours S_AGRI_C4.1.a2 : Indemnisation des propriétaires et exploitants dont les biens fonciers se trouvent inclus dans les emprises définitives

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	Par ailleurs, une centaine de bâtiments agricoles, dont une vingtaine de sièges d'exploitation, sont situés dans les emprises du projet (données 2014). Le projet interrompt aussi plusieurs cheminements agricoles, ce qui peut entraîner une désorganisation des exploitations, des effets de coupure et un morcellement des parcelles. Il traverse en outre plusieurs zones d'appellation d'origine contrôlée (Graves, Buzet, Fronton...), considérées comme particulièrement sensibles. Trente exploitations viticoles cultivant des vignes sous AOC/AOP sont concernées. Dans l'ensemble, ces impacts risquent de provoquer une déstructuration des exploitations, un déséquilibre important de l'économie agricole locale, ainsi qu'un morcellement des terres, rendant leur exploitation plus difficile. Certaines exploitations seront également affectées par des effets de coupure, entraînant un allongement des temps de parcours.			G_ESOU_R2.2.c : Mesures de réduction des impacts sur les captages privés G_ESOU_E1.1.a : Démarche d'évitement des enjeux relatifs aux eaux souterraines G_ESOU_R2.2.a : Mesures réduisant les effets qualitatifs et quantitatifs des eaux souterraines G_AGRI_R2.2.b : Gestion de la ressource en eau au niveau des exploitations agricoles S_AGRI_R.2.2.b1 Rétablissements des fossés ou des collecteurs et des canalisations d'irrigations G_HAB_R3.2.a : Politique foncière d'anticipation G_AGRI_R3.2.b : Réorganisation de l'espace agricole		S_AGRI_C4.1.a3 : Indemnisation des équipements de drainage ou d'irrigation S_AGRI_C4.1.a4 : Financement d'études technico-économique pour l'adaptation d'exploitations ou la reconversion S_AGRI_C4.1.a5 : Indemnisation des exploitations sous labels « Agriculture Biologique » ou en conversion « Agriculture Biologique » G_AGRI_C5.1.a : Constitution de réserves foncières pour les exploitants directement impactés par le projet S_AGRI_C5.1.a1 : Cession de surfaces acquises par SNCF Réseau à des productions sous signes officiels de qualité ou d'origine S_AGRI_C5.1.a2 : Attribution prioritaire de surfaces compensatoires à des exploitations sous contrat de mesures agro-environnementale, labellisée « Agriculture Biologique » ou en phase de conversion pour ce label S_AGRI_C5.1.a3 : Réflexion pour l'attribution de droit de plantations nouvelles ou anticipés avant arrachages S_AGRI_C5.1.a4 : Mise en réserve de surface agricoles par la SAFER
Sylviculture	La phase 1 du GPSO induit le prélèvement de 2 827 ha de surface forestière. Outre cet effet d'emprise, les conséquences du GPSO portent sur : - La déstructuration des exploitations, modifiant notamment les conditions d'exploitation (mécanisation de la coupe, entretien) ; - L'interruption des pistes forestières et voies de circulation ; - L'allongement des temps de parcours ; - Les pistes et équipements DFCI : emprise sur 15 réserves d'eau, coupure de pistes... mais également augmentation de la vitesse de propagation des feux le long de la ligne, liée à la pente et la nature de la végétation sur talus ; - Les effets de bordure, liés à l'ouverture du massif forestier : accroissement de l'ensoleillement et diminution de l'humidité, modification de l'exposition aux conditions	Fort	Direct, indirect, permanent	G_SYLV_E1.1.a : Démarche d'évitement des enjeux sylvicole majeurs dans le cadre du programme du GPSO. G_SYLV_R1.2.a : Limitation des emprises du projet sur les parcelles sylvicoles G_SYLV_R.2.2.a : Rétablissement des voies de circulation et cheminements sylvicole au sein des massif boisés agricoles G_SYLV_R.2.2.b : Traitement des effets de bordure en limite de zones défrichées S_SYLV_R2.2.c.1 : Mise en place d'une réorganisation foncière et d'une procédure d'AFAFE S_SYLV_R2.2.c.2 : Définition d'aménagements d'accompagnement et d'orientation pour la	Modéré	G_SYLV_C4.1.a: Indemnisation financière des exploitants sylvicoles dont les parcelles sont interceptées par les emprises du projet S_SYLV_C5.1.a.1 : Mise en place de boisements compensateur. S_SYLV_C5.1.a2 : Mise en œuvre de travaux d'amélioration sylvicole dans le cadre des plans de gestion.

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
				valorisation des isolats forestiers non exploitable pour la sylviculture. S_SYLV_R2.2.d.1 : Rétablissement des pistes DFCI S_SYLV_R2.2.d.2 : Rétablissement des prises d'eau interceptées par le projet.		
Environnement physique	Sols et sous sols	Fort	Direct, permanent	G_GEN_E1.1.a - Démarche d'évitement des enjeux du milieu physique dans le cadre du programme du GPSO G_SOL_E1.1.a - Stratégie globale définie pour concilier la maîtrise des matériaux avec le respect de l'environnement G_SOL_R2.2.a - Réduction des effets en cas de dépôt de matériaux S_SOL_R2.2.a1 - Zones de dépôts prévues par secteur G_SOL_R2.2.b - Réduction de l'effet du risque sismique G_SOL_R2.2.c - Réduction de l'effet liés à la présence de karsts G_SOL_R2.2.d - Réduction de l'effet lié au retrait-gonflement des argiles G_SOL_R2.2.e - Réduction de l'effet liés au tassement, effondrement, glissement et érosion de berges	Faible	/
	Eaux souterraines	Modéré	Direct, indirect, permanent	G_GEN_E1.1.a - Démarche d'évitement des enjeux du milieu physique dans le cadre du programme du GPSO G_ESOU_E1.1.a Démarche d'évitement des enjeux relatifs aux eaux souterraines G_ESOU_E1.1.a1 Etudes et investigations complémentaires pour approfondir la connaissance de la ressource et définir des modalités constructives et des mesures adaptées G_ESUP_R2.2.a Gestion et maîtrise des traitements phytosanitaires G_ESOU_R2.2.a Mesures réduisant les effets qualitatifs et quantitatifs des eaux souterraines S_ESOU_R2.2.a1 Mesures réduisant les effets qualitatifs et quantitatifs des eaux souterraines sensibles par secteur G_ESOU_R2.2.b Mesures réduisant les effets sur les captages AEP S_ESOU_R2.2.b1 Réduction des effets qualitatifs sur les captages AEP S_ESOU_R2.2.b2 Réduction des effets quantitatifs sur les captages AEP G_ESOU_R2.2.c Mesures de réduction des effets sur les captages privés S_ESOU_R2.2.c1 Mesures spécifiques au cas par cas en cas d'abaissement de la nappe (moins précis que la mesure générique)	Faible	/

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	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-quaternaires 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-quaternaires 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-quaternaires 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. <u>Effets sur la ressource en eau :</u> Le projet n'a pas d'effet d'emprise direct sur des captages publics d'alimentation en eau potable. Toutefois, il traverse des périmètres de protection qui sont associés aux installations. Pour ceux traversés en remblai, aucune incidence sur les écoulements n'est attendue. Pour ceux traversés en partie en déblai, une incidence peut se traduire par : ■ Une baisse du débit de la source, voire son assèchement complet ; ■ Une baisse du niveau d'eau des puits et forages voire leur assèchement complet. Les usages AEP concernés sont Bellefond 2 Forage (eaux souterraines), Bellefond source (eaux souterraines), Captages Ht1 / Ht2 / Ht3 et Rocher 3 (eaux souterraines), Captage de Beaulac (eaux souterraines), Source de clarens (eaux souterraines), Puits de Lagagnan (eaux souterraines), Source de Baillard (eaux souterraines), Puits de réalimentation 1, 2 et 3 de Grisolles (eaux souterraines), Forage F1 et F2 de la crouze (eaux souterraines), Forage F2 de Gaillères (eaux souterraines), la prise d'eau superficielle dans le Canal latéral à la Garonne, la prise d'eau de la gravière de Lagarde, prise d'eau de la gravière Capy (aucun pour AFSB, ni Dax-Espagne) <u>Effets hydrogéologiques de la vallée du Ciron vis-à-vis du vignoble :</u> Le flux d'eau souterraine alimentant les cours d'eau et <i>in fine</i> le Ciron ne devrait pas subir de modifications en débits et températures qui soient décelables, et notamment en période de basses eaux de septembre et d'octobre, qui correspond à la			G_ESUP_R2.2.d : Réduction des pollutions accidentelles liées au TMD - à proximité des « autres zones sensibles » et mesures en cas d'accident G_ESUP_R2.2.e : Mesures de réduction en cas d'accident TMD G_ESUP_R2.2.f Maintien de la transparence hydraulique –franchissement des cours d'eau et des écoulements		

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	période d'apparition des brouillards dans la basse vallée du Ciron dans le secteur des vignobles de Barsac et Sauternes.					
Eaux superficielles	Effets qualitatifs : 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 ; la probabilité d'une pollution accidentelle est jugée extrêmement faible, voire quasi nulle, compte tenu de la réglementation TMD stricte et de la très grande fiabilité du système d'exploitation ferroviaire, en comparaison avec d'autres modes de transports (route notamment) Pour le risque TMD, les usages et les zones les plus sensibles sont les suivants : - La prise d'eau superficielle dans le Canal latéral à la Garonne - La prise d'eau de la gravière de Lagarde - Prise d'eau de la gravière Capy - 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 ; - L'Adour et les Barthes associées, la tourbière de Mees, la Nive, la Nivelle (sites du réseau Natura 2000) et leurs affluents, le Marais d'Orx, les zones humides associées (réserve naturelle nationale, site du réseau Natura 2000 et site RAMSAR), sur la partie située entre Dax et l'Espagne. Enfin les rétablissements routiers et les espaces de stationnements constituent aussi une source de pollution accidentelle et chronique des eaux de ruissellement. Effets quantitatifs : <u>Écoulements des eaux superficielles :</u> En remblai, le projet ferroviaire intercepte les cours d'eau et les écoulements pluviaux et pourrait entraîner sans mesure : - 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 mineur (rescindement de méandres, recalibrage, dérivation...) qui peut parfois déstabiliser l'équilibre morphologique de la rivière;	Fort	Direct, indirect, permanent	G_GEN_E1.1.a - Démarche d'évitement des enjeux du milieu physique dans le cadre du programme du GPSO G_ESUP_R2.2.a - Gestion et maîtrise des traitements phytosanitaires G_ESUP_R2.2.b - Surveillance de la qualité des effluents G_ESUP_R2.2.c - Gestion de la qualité des eaux aux niveaux des PEM et des rétablissements routiers S_ESUP_R2.2.c1 - Gestion de la qualité des eaux superficielles aux niveaux des PEM et des rétablissements routiers spécifique aux secteurs G_ESUP_R2.2.d - Gestion des pollutions accidentelles liées au TMD - cas particulier des aménagements existants au sud de Bordeaux et au Nord de Toulouse - à proximité des points de prélèvement destinés à l'AEP G_ESUP_R2.2.d : Réduction des pollutions accidentelles liées au TMD - à proximité des « autres zones sensibles » et mesures en cas d'accident G_ESUP_R2.2.e : Mesures de réduction en cas d'accident TMD G_ESUP_R2.2.f Maintien de la transparence hydraulique –franchissement des cours d'eau et des écoulements S_ESUP_R2.2.f1 Franchissement des cours d'eau à enjeux hydrauliques et écologiques : ouvrages de type 1 S_ESUP_R2.2.f2 Franchissement des cours d'eau à enjeux écologiques : ouvrages de type 2 S_ESUP_R2.2.f3 Franchissement des cours d'eau sans enjeu : ouvrages de type 3 S_ESUP_R2.2.f4 Rescindement de cours d'eau définitif G_ESUP_R2.2.g Mesures de régulation des débits pour réduire la concentration des écoulements et l'augmentation des débits G_ESUP_R2.2.g1 Drainage de la plateforme et bassin d'écrêtement G_ESUP_R2.2.h Reprises de cours d'eau (lit, berges, ...) G_ESUP_R2.2.h1 Reprises de cours d'eau (lit, berges, ...) par secteur G_ESUP_R2.2.i Mesures vis-à-vis des plans d'eau remblayés G_ESOU_R2.2.b : Mesures réduisant les effets sur les captages AEP S_ESOU_R2.2.b1 : Réduction des effets qualitatifs sur les captages AEP	Faible	Oui cf. § 6.1.1.3 et § 6.2.1.3

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	Une perturbation des conditions d'exploitation des rivières et des canaux ou de leur déplacement habituel le long des berges. Une modélisation numérique bi-dimensionnelles a été réalisée pour les grands cours d'eau suivants : Ciron (franchi par deux fois), Douze (également franchie deux fois), Nive, Nivelle, Adour, Bidassoa, Baïse, l'Hers, Garonne (franchie deux fois), Gers, Gimone et Garonne à Castelsarrasin, Hers Mort. Pour les autres cours d'eau, des études hydrauliques simplifiées ont été réalisées : L'Estey de Franc, le Saucats, le Gât-Mort, l'Auvignon, le Labourdasse, l'Ayroux, le Larone, le Vergnet, le Rieutort et l'Elbaren. Les résultats sont les suivants : - Aucun d'impact du projet sur le Ciron, la Douze, la Baïse, l'Adour et la Nive, Nivelle, Bidassoa ; - 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. <u>Concentration des écoulements et de l'augmentation des débits :</u> Le projet ferroviaire peut 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, ces effets peuvent entraîner une augmentation significative des débits dans l'émissaire récepteur. La réalisation du projet ferroviaire entraîne également une augmentation des surfaces imperméabilisées, avec pour conséquence une augmentation des débits et des quantités d'eau pluviale ruisselée par bassin versant. <u>Plans d'eau :</u> 94 retenues d'eau (plans d'eau, mares...) utilisées à titre privé (jardins, agrément, abreuvement du bétail, irrigation, pêche...), sont directement touchées par les projets.					
Risques naturels	En zones inondables, la traversée en remblai peut aggraver les inondations en amont ou en aval de l'ouvrage. Les effets sont développés dans le volet quantitatif des eaux superficielles lignes supérieures).	Modéré	Direct, indirect, permanent	G_GEN_E1.1.a - Démarche d'évitement des enjeux du milieu physique dans le cadre du programme du GPSO G_RSQN_R2.2.a Mesure de non aggravation du risque inondation S_RSQN_R2.2.a1 Respect des prescriptions du PPRi S_RSQN_R2.2.a2 Franchissement des zones inondables S_RSQN_R2.2.a3 Mesures spécifiques aux ouvrages de protection contre les crues G_ESUP_R2.2.g Mesures de régulation des débits pour réduire la concentration des écoulements et l'augmentation des débits G_ESUP_R2.2.g1 Drainage de la plateforme et bassin d'écroulement	Faible	/

Thématique		Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
Environnement naturel et biologique	Général						
	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 doivent également être pris en compte. 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 îlots sylvicoles.	Fort	Direct, indirect, permanent	G_GEN_E1.1.d: Démarche d'évitement des enjeux des zones humides dans le cadre du programme du GPSO G_ZH_R2.2.a : Maintien des conditions d'alimentation en eau des zones humides G_ESUP_R2.2.f : Maintien de la transparence hydraulique –franchissement des cours d'eau et des écoulements G_ESUP_R2.2.a : Gestion et maîtrise des traitements phytosanitaires G_ESUP_R2.2.b : Surveillance de la qualité des effluents G_ESOU_R2.2.a : Mesures réduisant les effets qualitatifs et quantitatifs des eaux souterraines	Fort	G_ZH_C2.1c : Restauration de milieux tourbeux G_ZH_C2.2e : Bouchage de drains et fossés de drainage
Patrimoine, tourisme et loisirs	Patrimoine	<u>Archéologie :</u> Aucun effet sur les vestiges archéologiques n'est spécifique à la phase d'exploitation <u>Monuments historiques :</u> Le projet modifiera le paysage visuel et sonore aux abords des monuments historiques suivants : ■ LN : 19 périmètres de protections de MH ; ■ AFNT : 6 périmètres de protections de MH ; ■ AFSB : 2 périmètres de protection de MH ; ■ Dax-Espagne : 1 périmètre de protection de MH. <u>Sites protégés</u> Le projet va modifier le paysage visuel et sonore aux abords des sites suivants : ■ LN : 3 sites inscrits : → Le parc de Sallegourde à Villenave-d'Ornon ; → Le parc du château d'Eyrans, à Saint-Médard-d'Eyrans ; → Les chutes des coteaux de Gascogne entre les PK 146 et 150,1 sur les communes de Moirax et Layrac. ■ AFNT : aucun ; ■ AFSB : 2 sites inscrits ; ■ Dax-Espagne : 4 sites inscrits.	Modéré	Direct, permanent	G_GEN_E1.1.c Démarche d'évitement des enjeux du patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs dans le cadre du programme du GPSO G_PAT_R2.2.a Protection du patrimoine archéologique S_PAT_R2.2.a1 Protection du patrimoine archéologique par secteur G_PAT_R2.2.b Protection des monuments historiques S_PAT_R2.2.b1 Protection des monuments historiques par secteur G_PAT_R2.2.c Protection des sites patrimoniaux remarquables S_PAT_R2.2.c1 Protection des sites patrimoniaux remarquables par secteur G_PAT_R2.2.d Protection des sites protégés S_PAT_R2.2.d1 Protection des sites protégés par secteur G_PAT_R2.2.e Protection du Patrimoine bâti et naturel non protégé S_PAT_R2.2.e1 Protection du Patrimoine bâti et naturel non protégé par secteur	Faible	

Thématique		Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	Tourisme et loisirs	La réalisation du projet, en améliorant la desserte des territoires du Sud-Ouest, renforcera les pôles touristiques existants autour des gares desservies, et offrira des opportunités de développement autour du tourisme vert et culturel, à Toulouse, Montauban, Agen, Mont-de-Marsan, Dax	Fort	Direct, permanent	/	/	/
		<u>Tourisme en général :</u> La réalisation du projet se traduira par des effets possibles sur : - La modification des paysages ; - Les coupures d’itinéraires de promenade et de randonnée; - Des emprises ou une modification du cadre d’équipements de loisirs ou d’hébergements touristiques ; - Des perturbations sur les activités de chasse et de pêche. Sont directement concernés par les emprises : - LN : Le golf de Saint-Avit (Landes), terrains de sport ou de jeux, 3 hébergements touristiques, (1 gîte à Layrac, 1 hôtel à Le Passage, 1 gîte à Roquefort dans le Lot-et-Garonne), 7 autres étant situés à moins de 500 m ; 200 itinéraires recoupés, dont les chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle ; - AFSB : nuisances sur 1 hébergement touristique, quelques équipes sportifs, perturbations sur itinéraires de randonnées et pistes cyclables ; - AFNT : Aucun impact sur les activités et équipements de loisirs (équipements sportifs ou culturels), ainsi que sur les activités situées à l’ouest du canal - Dax-Espagne : 2 hébergements, une piste d’aéromodélisme, un centre équestre, un parc, un site de sport, nombreux itinéraires de randonnée. <u>Chasse et pêche :</u> - LN : perte de territoires de chasse du fait des emprises, mais aussi des nuisances générées par le passage des trains à proximité de ces emprises. Cet effet se traduira également sur les équipements spécifiques de chasse : 15 palombières et une pante de chasse directement concernées ; concernant la pêche, la coupure de parcourt de pêche ; - AFNT : pas d’impact ; - AFSB : les activités de chasse et de pêche ne subiront pas d’effet supplémentaire par rapport à la situation actuelle - Dax-Espagne : 9 réserves de chasses, 7 mares, 24 autres équipements.	Fort	Direct, permanent	G_TOU_R2.2.a Réduction des effets sur le tourisme S_TOU_R2.2.a1 Réduction sur les équipements touristiques et sites de loisirs par secteur G_TOU_R2.2.b Réduction des effets sur les équipements de loisirs et les structures d’hébergement S_TOU_R2.2.b1 Réduction des effets sur les itinéraires de randonnée par secteur G_TOU_R2.2.c Réduction des effets sur la chasse S_TOU_R2.2.c1 Réduction des effets sur la chasse par secteur G_TOU_R2.2.d Réduction des effets sur la pêche	Faible	/
Paysage		Effets directs sur le paysage lié à : La géométrie du projet et ses caractéristiques techniques : → 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	Fort	Direct, permanent	G_PAY_R2.2.a : Principes généraux d’intégration paysagère G_PAY_R2.2.b : Traitement des remblais et déblais G_PAY_R2.2.c : Traitement des ouvrages d’art G_PAY_R2.2.d : Traitement des tranchées couvertes G_PAY_R2.2.e : Traitement des rétablissements, raccordements et jumelages G_PAY_R2.2.f : Intégration paysagère des sites urbains et périurbain	Modéré	/

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	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 délaisés ; → 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 : → Dans les milieux arborés, les lignes nouvelles généreront des coupures des milieux et 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 (covoisibilités). La perception du territoire sera modifiée. Le cadre de vie sera également modifié (modification des circulations ainsi que du paysage sonore). Effets indirects lié à 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.).			G_PAY_R2.2.g : Intégration paysagère des sites ruraux G_PAY_R2.2.h : Intégration paysagère des plaines agricoles G_PAY_R2.2.i : Intégration paysagère des valons et vallées		

5.2.2. Effets résiduels en phase travaux

Le tableau suivant présente la synthèse des impacts environnementaux en phase travaux et les mesures environnementales mises en œuvre dans la démarche Eviter / Réduire / Compenser. Le code couleur de chaque thématique correspond à la hiérarchisation des enjeux environnementaux, rappelé ici afin d’obtenir une vision synthétique globale de l’évaluation environnementale

Thématique		Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
Environnement humain	Biens et bâti à vocation d'habitat Foncier non bâti	Emprises temporaires sur le foncier (toute ou partie de la durée du chantier) pouvant nécessiter la mise en place d’installations de chantier et de bases travaux. Les occupations temporaires privent le propriétaire de la jouissance du terrain et gênent les accès. Dommages accidentels sur des biens en phase travaux. Nuisances sur les bâtis voisins (nuisances sonores, modification des accès, émission de poussières, trafic plus denses sur les routes,...). Les emprises définitives sur le foncier représentent un impact permanent qui s’exerce dès la phase chantier. Les acquisitions foncières sont : - LN : 336 propriétés bâties ; - AFSB : 34 propriétés bâties ; - AFNT : 11 bâtis propriétés bâties ; - Dax-Espagne : 87 propriétés bâties .	Fort	Permanent, temporaire, direct	G_HAB_R2.1.a - Réduction des effets sur les terrains occupés temporairement G_RES_R2.1.b - Maintien du fonctionnement des voies de communication, des autres réseaux et du territoire	Modéré	Oui Cf. § 6.1.1.1 et § 6.2.1.1
		Création de nombreux emplois directs pour satisfaire les besoins de main-d’œuvre des entreprises, notamment dans les domaines du génie civil et des terrassements / part d’emploi local et d’insertion. 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 leur fréquentation augmenter pendant la durée des travaux.	Fort	Temporaire, indirect	/	/	/
	Activités économiques	Le chantier entraine des nuisances aux abords des activités économiques les plus proches (nuisances sonores, modification des accès, émission de poussières, trafic plus denses sur les routes,...). Les établissements accueillants du public (commerces, activités récréatives...) situés à proximité des zones de travaux pourront ressentir une baisse de la fréquentation du fait d’éventuelles modifications des accès et des nuisances. Les emprises définitives sur le foncier représentent un impact permanent qui s’exerce dès la phase chantier. Les acquisitions foncières sont : - LN : acquisition d’une cinquantaine de bâtis destinés aux activités commerciales et industrielles et traversée de 17 zones d’activités ; - ANFT : acquisition de 9 bâtis à caractère industriel ou commercial au droit de la commune de Toulouse et 3	Fort	Permanent, temporaire, direct	G_HAB_R2.1.a - Réduction des effets sur les terrains occupés temporairement G_RES_R2.1.b - Maintien du fonctionnement des voies de communication, des autres réseaux et du territoire	Faible	Oui Cf. § 6.1.1.1 et § 6.2.1.1

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	pour la zone de raccordement avec la ligne nouvelle ainsi que des fonds de terrains ou des terrains non bâtis (ou en bâtis légers) à usage commercial hors zone de raccordement. ■ AFSB : Accès à certaines activités potentiellement coupés ou modifiés (bâtiments commerciaux ou industriels situés à proximité des zones de travaux ou dans l'emprise chantier) pouvant remettre en cause la pérennité de certaines activités sur la période du chantier : zone d'activité actuelle au lieu-dit Gravey sur la commune de Cadaujac (entreprise ASTG de transport par bus), la zone d'activité future du Bédât sur la commune de Saint-Médard-d'Eyrans, entreprise Le Bihan à Villenave-d'Ornon et établissement Lyonnet de Saint-Médard-d'Eyrans. ■ Dax - Espagne : emprise sur un bassin à Saint Geours-de-Maremne et un autre à Labenne, sur 2 projet de parc photovoltaïque à Saint Geours-de-Maremne, sur une zone d'extension future de l'aire de service sur Labenne, une carrière à Lahonce, un chenil à Tarnos et à proximité immédiate des zones d'activités de Berroueta, Lancelaï et Planuya. Modifications à apporter dans la gare de triage d'Hourcade pour son utilisation en tant que base travaux des installations ferroviaires et incidences des mouvements des trains travaux sur les flux en gare de Bordeaux Saint-Jean .					
	Organisation du territoire	Fort	Temporaire, direct	G_RES_R2.1.b - Maintien du fonctionnement des voies de communication, des autres réseaux et du territoire	Faible	/

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	Travaux particulièrement et durablement impactants pour les services ferroviaires voyageurs et transporteurs (OCP, ITC, etc.). AFSB : Perturbation des flux et de l'activité de la gare de triage d'Hourcade et de la gare de Bordeaux Saint-Jean. AFNT : Augmentations du temps de parcours entre Bordeaux - Montauban et entre Montauban – Toulouse, entre 16 et 22 mn par voie. 30 à 40% des travaux situés en dehors des voies ferrées mais aux abords se dérouleront les jours « semaine » et 40 à 50% des travaux situés sur les voies ferrées circulées devront être réalisés durant les nuits « semaine » du dimanche soir au vendredi matin, nécessitant des ITC. Circulation par voie d'eau (AFNT) : Utilisation des voies navigables envisagée pour l'infrastructure ajoutée à l'ouest de la plateforme existante. Linéaire envisagé pour le transport fluvial de déblais et de matériaux de construction représentant 76,7 km. Réaliser, là où cela sera pertinent (logistique, volumes, rendements, ...), du transport de matériaux par fret fluvial, et adapter les modalités de transport du fournisseur vers les sites d'AFNT. De même, l'évacuation des déchets sera elle aussi appréhendée, des AFNT jusqu'aux exutoires adaptés.					
	Risques technologiques 4 ICPE ont une partie ou la totalité de leur site situé au sein des emprises. Ainsi, les travaux de la ligne nouvelle vont entraîner un prélèvement des emprises de ces sociétés et une potentielle perte d'activité. De plus, le zonage du PPRT du site Seveso Total Raffinage Marketing à Lespinasse, le zonage du PAC du site Seveso Gruel-Fayer à Labastide-Saint-Pierre et le zonage du PAC du site Gazechim à Villenave-d'Ornon sont pour partis compris dans les emprises du GPSO. Ces installations en trainent un risque potentiel d'accident. Enfin, les travaux en eux-même entraînent un risque pour le personnel de chantier, et augmentent le risque d'accident industriel.	Faible	Direct, temporaire	G_RSQT_E4.1.a : Adaptation du planning des travaux du GPSO aux contraintes d'exploitation des sites industriels ; S_RSQT_E4.1.a.1 : Adaptation du plan de phasage établi en concertation en fonction de la date prévisionnelle de démarrage des travaux ferroviaires ; G_RSQT_R2.1.a : Protection du chantier lors des travaux ; S_RSQT_R2.1.a.1 : Signalisation spécifique du chantier aux abords des sites industriels ; S_RSQT_R2.1.a.2 : Sensibilisation et formation du personnel de chantier à la problématique des risques technologiques ; S_RSQT_R2.1.a.3 : Mise en place d'un système d'alerte spécifique , en lien direct entre le chantier, le réseau ferroviaire et l'installation Seveso ; S_RSQT_R2.1.a.4 : Mise à disposition de matériels de protection spécifiques ; S_RSQT_R2.1.a.5 : Intervention des services de sécurité et de secours sur le chantier de GPSO facilitée en tout point et pendant toute la durée du chantier sur zones à risque industriels. ;	Aucun impact	/

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
				G_RSQT_R3.1.a : Adaptation des trajets liés au chantier pour limiter le risque TMD ; S_RSQT_R3.1.a.1 : Définition d'un plan de circulation ; S_RSQT_R3.1.a.2 : Adaptation des horaires de circulation des engins et camions associés au chantier.		
Documents de planification urbaine et territoriale	Une mise en compatibilité a été réalisée dans le cadre de la DUP en 2014.	/	/	/	/	/
Réseaux et servitudes	Le projet ferroviaire traverse de nombreuses voies de communication ainsi que des réseaux de distribution d'énergie. D'éventuelles dégradations ainsi que des rallongements de temps de parcours, voire de coupures momentanées au niveau des différents réseaux peuvent intervenir. Les principales nuisances dans le cadre du chantier sont les suivantes : ■ Dégradation des 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 et un ralentissement du temps de trajet. Les effets sont de deux ordres : ■ Des perturbations plus ou moins longues des circulations sur les voies de communication axes (fermeture de l'axe, déviation provisoire, déviation définitive) et par une gêne à la circulation (circulation d'engins, salissures, orniérages...) ; ■ Augmentation du volume de trafic circulant sur les axes routiers.	Fort	Direct, temporaire	G_RES_R2.1.a : Maintien de la continuité du réseau routier durant les travaux S_RES_R2.1.a.1 : Mise en place de déviations d'itinéraires S_RES_R2.1.a.2 : Mise en place de rétablissements provisoires G_RES_R2.1.b : Maintien et régulation du trafic ferroviaire sur les lignes existantes durant les travaux (conservation des fréquences de passage des trains) S_RES_R2.1.b.1 : Réalisation de travaux en bordure de voies ferrées circulées S_RES_R2.1.b.2 : Implantation de l'ouvrage de franchissement de l'Hers Mort à côté l'existant pour le maintien de la circulation ferroviaire G_RES_R2.1.c : Aménagements à proximité des axes majeurs de transports durant les travaux S_RES_R2.1.c.1 : Concertation avec le concessionnaire autoroutier A'LIENOR lors des opérations situées au niveau de leur domaine public autoroutier concédé (A65) G_RES_R2.1.d : Communication et informations auprès des riverains et usagers concernant les modifications de circulation liées aux travaux G_RES_R2.1.e : Nettoyage et remise en état des voies durant les travaux	Faible	/
Ambiance acoustique	Bruit des engins de chantier (bruit mécanique, de roulage...) dans les emprises chantier. Bruit des camions et des circulations routières. Zones urbanisées aux abords de la ligne ferroviaire sensibles (habitations et établissements sensibles : collèges, établissements scolaires, maison de retraite). Nuisances acoustiques liées au chantier particulièrement importantes sur les bases travaux.	Fort	Temporaire, direct	G_ACO_R2.1.a - Mesures générale vis-à-vis du cadre de vie des riverains G_ACO_R2.1.b - Gestion du bruit de chantier	Faible	/
Environnement vibratoire	Vibrations de nature à endommager les bâtis situés à proximité, ou à apporter une gêne aux riverains.	Modéré	Temporaire, direct	G_VIB_R2.1.a - Mesures spécifiques aux vibrations et à l'usage des explosifs	Faible	/

Thématique		Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
					G_VIB_R2.1.a1 - Mesures spécifiques aux vibrations et à l'usage des explosifs spécifiques aux secteurs		
	Pollution lumineuse	Désagréments dus aux émissions lumineuses nécessaires notamment lors des travaux de nuit.	Modéré	Temporaire, direct	G_LUM_R2.1.a - Gestion des éclairages	Faible	/
	Qualité de l'air	Emissions de poussières liées aux terrassements, aux gaz d'échappement des engins et camions, aux odeurs liées aux gaz d'échappement et aux matériaux employés. Volume de camions supplémentaires sur les axes routiers estimés générant des émissions de polluants atmosphériques supplémentaires.	Modéré	Temporaire, direct	G_AIR_R2.1.a - Mesures de préservation de la qualité de l'air G_AIR_R2.1.a1 - Mesures de préservation de la qualité de l'air spécifiques aux secteurs	Faible	/
	Sécurité salubrité	Production de déchets et salissures liées aux activités des travaux, aux engins de chantier (dispersion de terre) et à des matériaux qui pourraient s'envoler ou chuter des camions (plastiques, gravats, ...). Risques au sein des emprises et à leurs abords, pour les personnes extérieures liés : - Aux circulations d'engins chantiers ; - A la manipulation d'outils professionnels ; - Creusement de tranchée, création de monticules ; - Présence de matériaux dangereux (objets tranchants, produits toxiques, ...).	Modéré	Temporaire, direct	G_SEQ_R2.1.a - Maintien de la propreté sur le chantier	Faible	/
Activités agricoles et sylvicoles	Agriculture	Les travaux entraîneront des occupations temporaires de terres agricoles, qui seront pour partie restituées aux exploitants. Cela perturbera l'usage des terrains, notamment pour les cultures sensibles (vigne, arboriculture, maraîchage, pâturages). Les principaux effets sont : accès restreints, dégradation des sols, perturbation des réseaux d'irrigation, pollution (poussières, bruit, eau) et baisse des rendements.	Modéré	Temporaire, direct	G_AGRI_R2.1a : Mise en place de dispositifs de protection des parcelles agricoles durant les travaux G_AGRI_R2.1.b: Maintien des circulations agricoles existantes durant les travaux G_AGRI_R2.1.c: Réduction des effets des travaux sur les sols des parcelles agricoles G_AGRI_R 2.1.d: Définition de bonnes pratiques pour l'occupation temporaire de parcelles agricoles en phase travaux G_AGRI_R2.1.e: Gestion de la ressource en eau au niveau des exploitations agricoles G_AIR_R2.1.a : Mesures de préservation de la qualité de l'air	Faible	G_AGRI_C4.1.a : Indemnisations des exploitants agricoles impactés par le projet S_AGRI_C4.1.a1 : Indemnisation liées aux préjudices d'occupation temporaire S_AGRI_C4.1.a2 : Compensation de la perte du Droits à Paiement Unique (DPU)
	Sylviculture	En complément des effets d'emprises sur des parcelles potentiellement exploitées pour de la sylviculture, les travaux risqueront de causer des dommages accidentels sur les arbres situés en limite des emprises, pouvant conduire à la vente prématurée du bois, à des prix dévalorisés. Les arbres situés à proximité immédiate du chantier seront exposés à des risques d'incendie accrus du fait de l'activité humaine. De plus, les risques de chablis (mort des arbres par déracinement) seront plus forts, à la suite des déboisements des emprises. L'accessibilité aux parcelles et la gestion du risque incendie pourront être compromis.	Fort	Direct, Indirect, Temporaire	G_SYLV_R1.1.a: Mise en place de dispositifs de protection des parcelles sylvicoles durant les travaux. G_SYLV_R 2.1.a: Réduction des effets des travaux sur les sols des parcelles sylvicoles. S_SYLV_R2.1.b : Rétablir les circulations sylvicoles par des passages dénivelés créés sur le site même de la voie coupée ou par rabattement sur d'autres passages rétablis. G_SYLV_R2.1.c: Garantir l'accès aux équipements de lutte contre le risque incendie.	Faible	G_SYLV_C4.1.b : Indemnisation financière des exploitants concernés par l'occupation temporaire de leurs parcelles et/ou par la dégradation accidentelle de ces dernières.

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
				S_SYLV_R2.1.c.1 : Garantir aux services de sécurité concernés un accès aux pistes DFCI. G_SYLV_R2.1.e : Sensibilisation des intervenants du chantier au risque incendie		
Environnement physique	Sols et sous sols	Fort	Temporaire, permanent, direct	G_SOL_R2.1.a Réduction de l'effet du trafic poids lourd engendré par le mouvement des matériaux S_SOL_R2.1.a1 Modalités de transport des matériaux (itinéraires) G_SOL_E1.1.b Stratégie préliminaire envisagée des modes d'acheminement G_SOL_E1.1.c Stratégie d'optimisation liés aux besoins en matériaux	Faible	/
	Eaux superficielles – Eaux souterraines	Fort	Temporaire, direct	G_ESUP/ESOU_R2.1.a Mesures génériques de réduction des transferts de pollution vers les eaux S_ESUP/ESOU_R2.1.a1 Réduction des transferts de matières en suspension S_ESUP/ESOU_R2.1.a1 Surveillance de la qualité des eaux superficielles par secteur S_ESUP/ESOU_R2.1.a2 Particularité aux zones concernées par des eaux souterraines sensibles S_ESUP/ESOU_R2.1.a3 Particularité aux zones concernées par un captage destiné ou non à l'AEP G_ESUP/ESOU_R2.1.b Mesures de réduction des effets sur les écoulements des eaux souterraines G_ESUP/ESOU_R2.1.c Mesures de réduction des effets sur la ressource en eau G_ESUP_R2.1.a Maintien de la transparence hydraulique S_ESUP_R2.1.a1 Maintien des écoulements superficiels via un ouvrage provisoire de traversée S_ESUP_R2.1.a2 Dérivation des écoulements provisoires d'un cours d'eau S_ESUP_R2.1.a3 Prise en compte des périodes écologiques de la faune piscicole par secteur	Faible	/

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	réaménagement des berges du Canal latéral de la Garonne - Les traversées des secteurs karstiques ; - Les traversées des périmètres de protection de captage. Pour les eaux souterraines, la présence de nappes proches de la surface concerne l'ensemble du linéaire. Le risque de transfert de pollution est d'autant plus présent lors des travaux d'excavation et de fondations. Effets quantitatifs Perturbation et ou modification des écoulements dans le lit des cours d'eau lorsque des interventions dans les lits sont nécessaires (travaux sur les ouvrages hydrauliques). Ces effets 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, les effets seront : - La création de zones de stagnation d'eau ; - L'érosion des talus en cours de création 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. La réalisation de certains ouvrages nécessitera la mise en œuvre de pompes temporaires de la nappe affleurant à faible profondeur. Certains bassins de rétention sont aussi concernés.					
Risques naturels	Certaines installations, lorsqu'elles sont situées en zone inondable, peuvent perturber l'écoulement des eaux, que ce soit en régime normal ou en régime de crue/inondation. Présence de remblais en zone inondable impliquant une diminution du volume disponible pour l'expansion des crues et une aggravation possible des risques : exhaussement de la ligne d'eau en amont, augmentation de la fréquence des débordements... Risque pour le personnel et des risques de pollution en cas de crue. Les cours d'eau présentant des zones inondables, et à proximité desquels les risques en phase chantier sont les plus importants sont les suivants : - AFSB : 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 ; - 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	Fort	Temporaire, direct	G_RSQN_R2.1.a Mesure de non aggravation du risque inondation S_RSQN_R2.1.a1 Respect des prescriptions du PPRI S_RSQN_R2.1.a2 Franchissement des zones inondables S_RSQN_R2.1.a3 Mesures spécifiques aux ouvrages de protection contre les crues	Faible	

Thématique		Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
		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 ; Tronçon Sud-Gironde / Dax : le Ciron, le Barthos, Le Gouaney, le Retjons, l'Estampon, le Ribassouy et la Douze ; Tronçon Sud-Gironde / Espagne : l'Adour, la Nive et la Nivelle et la Bidassoa.					
Environnement naturel et biologique	Général						
	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. Toutefois, l'emprise nécessaire à la phase travaux est comprise dans l'emprise ferroviaire analysée dans les effets permanents (phase d'exploitation), les effets supplémentaires de la phase travaux seront donc négligeables et concerneront des besoins complémentaires et ponctuels pour les travaux de construction.	Fort	Temporaire, direct	G_ZH_R2.1.a: Réduction des transferts de pollution vers les zones humides G_ESUP/ESOU_R2.1.a : Mesures génériques de réduction des transferts de pollution vers les eaux G_ESUP/ESOU_R2.1.b : Mesures de réduction des effets sur les écoulements des eaux souterraines	Modéré à faible	/
Patrimoine, tourisme et loisirs	Patrimoine	Archéologie : La réalisation des travaux peut entraîner la destruction de vestiges connus, ou d'autres vestiges inconnus. Elle est aussi l'occasion de découvertes, susceptibles d'améliorer les connaissances scientifiques, et pouvant même dans certains cas faire l'objet d'une valorisation pédagogique et touristique. Les sites concernés : LN : 28 sites archéologiques concernés et 3 Zones de Présomption et de Prescription archéologique (ZPPA) sont également concernées. - AFNT : Aucun ; - AFSB : 2 sites ; - Dax-Espagne : 10 sites Monuments historiques et sites inscrits :	Modéré	Temporaire, permanent, direct	G_PAT_R2.1.a Protection des monuments historiques et autres sites protégés S_PAT_R2.1.a1 Protection des monuments historiques et autres sites protégés par secteur	Faible	/

Thématique	Impacts bruts environnementaux	Niveau d'impact	Type d'impact	Mesures environnementales	Impacts résiduels	Mesures compensatoires nécessaires
	Dégradation du paysage local ainsi que des nuisances sonores dans les périmètres de protection de monuments historiques interceptés (cf. Phase exploitation)					
	Risque de perturbation du bon fonctionnement des activités de loisirs et des structures d'hébergements à proximité de la voie ferrée par le bruit provoqué et la modification ou la perturbation des accès aux sites. Les sites les plus sensibles identifiés sur ce secteur sont : - LN : 5 hébergements à moins de 250 m du projet et de très nombreux équipements de sports et loisirs ; - AFSB : une chambre d'hôtes, le château de Sallegourde, le château d'Eyrans, le domaine de la Junca (salle de concerts et de séminaires et plusieurs installations sportives), les terrains sportifs de, Cadaujac situés en bordure de voie (respectivement à l'Est et à l'Ouest), le skate-park situé en bordure Ouest de la ligne existante à Saint-Médard-d'Eyrans - AFNT : la piste cyclable qui longe le Canal latéral à la Garonne. Classée voie verte, elle permet une balade de 20 km de Toulouse à Saint-Rustice ; les lacs de Sesquières (Toulouse) et du Bocage (Fenouillet) offrant de nombreuses activités sportives et récréatives. Selon la méthode d'approvisionnement du chantier, la piste pourra être momentanément coupée pour des raisons de sécurité et le bruit, les poussières, etc... issues des opérations de terrassement. Ces coupures pourront gêner les usagers de la piste. Plusieurs itinéraires de randonnées et/ou cyclables, interceptant le périmètre de l'opération, seront perturbés lors de la phase travaux.	Modéré	Temporaire, permanent, direct	G_TOU_R2.1.a Réduction des effets sur le tourisme et les loisirs S_TOU_R2.1.a1 Réduction sur les équipements touristiques et sites de loisirs par secteur S_TOU_R2.1.b1 Réduction des effets sur les itinéraires de randonnée par secteur	Faible	/
Paysage	Artificialisation du paysage lié à la présence des travaux, notamment à la présence de : -pistes et accès de chantier modifiant les emprises affectées à ces usages de voirie (coupures, minéralisation,...) ou d'installation; - Les espaces mis à nu ; - La présence d'engins de chantier ; - Les dépôts définitifs et zones d'emprunts ; - Les dépôts temporaires en matériaux issus des « purges » de terrassement. Les effets sont d'autant plus importants lorsque la perception visuelle de la zone est importante et le contraste entre paysage existant et paysage modifié est important.	Fort	Temporaire, permanent, direct	G_PAY_R2.1.a Intégration du chantier au paysage	Faible	

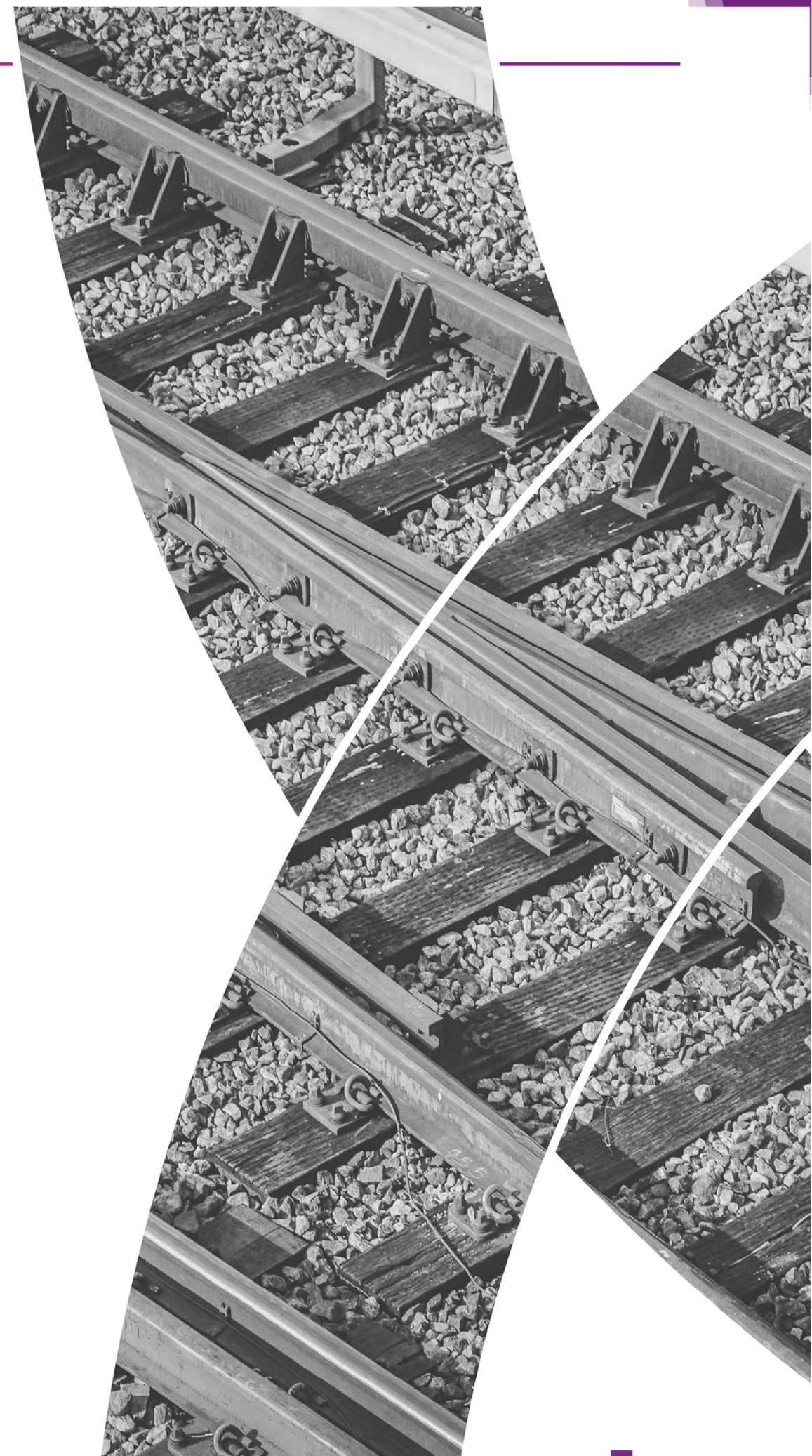


6. Mesures compensatoires

L'analyse des effets résiduels a permis de déterminer le besoin en mesures compensatoires en fonction des thématiques.

Ces mesures doivent permettre de contrebalancer les effets négatifs persistants et significatifs causés par le projet qui n'ont pu être évités ou limités par d'autres moyens.

Le présent chapitre présente les mesures compensatoires génériques puis leur déclinaison en mesures compensatoires sectorielles.



6.1. Mesures compensatoires génériques

6.1.1. Phase exploitation

6.1.1.1. Environnement humain et cadre de vie

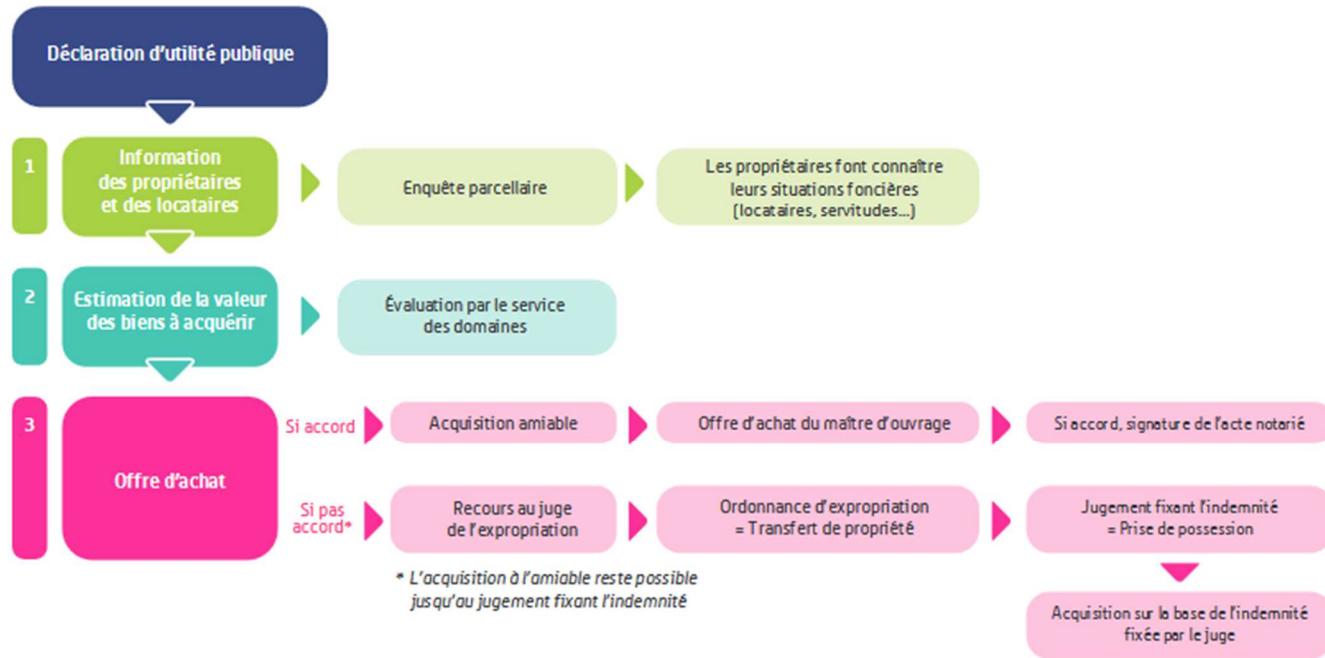
G_HAB_C4.1.a : Procédure d'acquisition des bâtis et des terrains						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif						
À quel moment les propriétaires sont-ils informés que leurs biens ou leur(s) bâtis sont dans l'emprise foncière du projet ?						
Suite à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) et aux études détaillées, les emprises foncières précises du projet seront établies.						
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, SNCF RÉSEAU), cf. ci-après.						
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.131-1 à R.131-14 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 par le 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 ?						

G_HAB_C4.1.a : Procédure d'acquisition des bâtis et des terrains

SNCF RÉSEAU 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 la direction de l'immobilier de l'Etat (anciennement France Domaine), SNCF RÉSEAU 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, SNCF RÉSEAU et le propriétaire conservent la possibilité de s'accorder à l'amiable.

Figure 336: 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.

G_HAB_C4.1.a : Procédure d’acquisition des bâtis et des terrains

Dans un souci de concertation et de simplicité des procédures, SNCF RÉSEAU 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 SNCF RÉSEAU.

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

Si les biens acquis sont occupés par des locataires, SNCF RÉSEAU 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 SNCF RÉSEAU ou qu’ils se relogent par leurs propres moyens, leurs frais de déménagement seront pris en charge.

Figure 337: Parcelles viticoles à Beautiran (Source SNCF RÉSEAU 2013



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

G_ECO_C4.1.a : Procédure d’acquisition spécifique aux activités économiques

E R C A /

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

La procédure d’acquisition foncière sera identique à celle présentée dans la mesure G_HAB_C4.1.a. Pour les activités économiques, les propriétaires seront indemnisés à hauteur de la valeur des biens immobiliers. Deux cas sont envisageables :

- Soit le propriétaire souhaite poursuivre son activité : dans ce cas SNCF RÉSEAU 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 le propriétaire 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’adjoindre des indemnités accessoires (ex: matériel non revendable etc.).

Lors des études ultérieures, SNCF RÉSEAU, 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.

Figure 338: Vue aérienne de la ZAC de la plate-forme logistique départementale à Montbartier (Source : SNCF RÉSEAU)

G_ECO_C4.1.a : Procédure d’acquisition spécifique aux activités économiques



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

Risques technologiques

G_RSQT_C4.1.a : Indemnisation des propriétaires et exploitants d’industries dont les biens fonciers se trouvent inclus dans les emprises définitives du projet

E R C A /

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

Il pourra être proposé une indemnisation des propriétaires et exploitants d’industries concernés par les emprises du projet définie avec les acteurs concernés.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

Agriculture

G_AGRI_C4.1.a : Indemnisation des exploitants agricoles impactés parle projet						
E	R	C	A			
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif Les articles L123-24 et R123-30 du Code rural et de la pêche maritime 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 mentionnées au 1° de l’article 121-1 et des travaux connexes ». A ce titre, pour les exploitations agricoles subissant des dommages ne pouvant être évités ou réduits, le maitre d’ouvrage indemniserà les exploitations en fonction des perturbations causées : allongement du temps de parcours, De façon générale, le calcul des indemnisations sera proposé selon les protocoles d’accord départementaux élaborés pour les infrastructures linéaires de transport. L’analyse sera menée au cas par cas par SNCF Réseau en concertation étroite avec les organismes professionnels agricoles.						
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
■ Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_AGRI_C5.1.a : Constitution de réserves foncières pour les exploitants directement impactés par le projet						
E	R	C	A			
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif Les réserves foncières permettent la réalisation d’échanges fonciers avec les exploitants concernés par le prélèvement et d’optimiser les aménagements fonciers. Elles permettent par ailleurs de réduire les perturbations du marché foncier. Pour répondre à l’engagement de développement durable n° 18 (ci-après), SNCF Réseau a d’ores et déjà établi une stratégie foncière par anticipation, avec les partenaires du GPSO (État, collectivités, SNCF Réseau). 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. Engagement 18 : Anticiper les problématiques de réserves foncières						

G_AGRI_C5.1.a : Constitution de réserves foncières pour les exploitants directement impactés par le projet
■ 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. Dans ce sens, une convention avec la SAFER a été signée par SNCF Réseau, tout d’abord en 2013 puis en 2024, pour la constitution de réserves foncières compensatoires agricoles et environnementales utiles.
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet
■ Modalités de suivi envisageables Sans objet

Sylviculture

G_SYLV_C4.1.a: Indemnisation financière des exploitants sylvicoles concernés par l'occupation de leurs parcelles						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif Les articles L.123-24 et R.123-30 du Code rural et de la pêche maritime 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 mentionnées au 1° de l’article 121-1 et des travaux connexes ». A ce titre, pour les exploitations sylvicoles subissant des dommages ne pouvant être évités ou réduits, le maitre d’ouvrage indemniserà les exploitations en fonction des dommages causés. Dans un souci de concertation et de simplification des procédures, SNCF Réseau proposera aux organisations professionnelles forestières d’établir des protocoles définissant un cadre homogène pour ces indemnisations. Il sera demandé à ces relais professionnels une large communication sur les modalités d’indemnisation des peuplements forestiers et tout particulièrement sur la possibilité pour SNCF Réseau de prendre en compte la « valeur actuelle d’avenir ». Ceci devrait permettre d’éviter que des propriétaires ne déboisent de façon anticipée des surfaces ne correspondant pas aux emprises nécessaires au projet de lignes nouvelles. De façon générale, le calcul des indemnisations sera proposé selon les protocoles d’accord départementaux élaborés pour les ouvrages linéaires. L’analyse sera menée au cas par cas par SNCF Réseau en concertation étroite avec les organismes professionnels sylvicoles. Une indemnisation sera, également, mise en place si les exploitants voient leur temps de parcours allongé par le GPSO.						
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
■ Modalités de suivi envisageables						

G_SYLV_C4.1.a: Indemnisation financière des exploitants sylvicoles concernés par l'occupation de leurs parcelles						
Sans objet						

G_SYLV_C5.1.a : Compensation des pertes liées aux activités sylvicole pour les propriétaires et/ou exploitants à la suite du défrichement						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif La compensation des pertes liées aux activités sylvicole pour les propriétaires et/ou exploitants à la suite du défrichement s'exprimera par la mise en place de boisements compensateurs selon les règles en vigueur et définies par les arrêtés préfectoraux dans chaque département mais également par la mise en œuvre de travaux d'amélioration sylvicole dans le cadre des plans de gestion.						
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
■ Modalités de suivi envisageables Sans objet						

6.1.1.3. Environnement physique

G_ESUP_C2.2.a : Compensation hydraulique						
E	R	C	A			
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Concernant tout aménagement susceptible de réduire le volume des crues, des mesures compensatoires seront mises en place. Elles 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 décaissés, 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 originel 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...						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
Sans objet						
Modalités de suivi envisageables						
Sans objet						

6.1.1.4. Environnement naturel et biologique

Sites protégés, inventoriés et sur les autres sites sous gestion particulière

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La création d'une ligne à grande vitesse entraîne inévitablement la destruction ou la dégradation d'habitats naturels, parfois riches en biodiversité ou accueillant des espèces patrimoniales. Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, certains impacts résiduels persistent. Cette mesure vise à y répondre par la création <i>ex nihilo</i> ou la renaturation ciblée d'habitats écologiquement fonctionnels, dans une logique de gain net pour la biodiversité. Les milieux concernés varient selon les enjeux locaux identifiés : prairies humides, landes mésophiles, mares temporaires, milieux pionniers secs, boisements clairs, etc. Les interventions techniques pourront inclure le remodelage du terrain (creusement de dépressions humides, réouverture de milieux fermés, exportation de la couche superficielle), le rétablissement d'un régime hydrologique adapté (colmatage de drains, désartificialisation de berges, réalimentation en eau), ainsi que des actions de végétalisation via l'ensemencement ou la plantation d'espèces strictement locales. L'ensemble de ces opérations visera à restaurer un habitat écologiquement viable, capable d'être colonisé à moyen terme par les cortèges floristiques et faunistiques caractéristiques du type de milieu ciblé. Cette mesure s'inscrit dans une stratégie de renforcement de la trame verte et bleue à l'échelle du territoire, en privilégiant des secteurs connectés aux milieux existants, sous faible pression d'usage, et présentant un bon potentiel de restauration. 1. Création de boisements Dans les secteurs où des boisements d'intérêt ont été impactés, des plantations seront réalisées afin de reconstituer des habitats équivalents en surface, en structure et en qualité écologique. Ces plantations seront situées en continuité des réservoirs de biodiversité existants et favoriseront les espèces forestières patrimoniales, comme le Grand Capricorne ou certains coléoptères saproxyliques. 2. Création et réaménagement de mares et zones humides Un réseau cohérent de mares et zones humides sera mis en place de part et d'autre de la voie ferrée, notamment à proximité des passages de grande faune (PGF) ou dans les secteurs de forte sensibilité écologique (par exemple aux PK 91,6 ; 93,8 ; 104,5 ; 106,2 ; 109,4). Ces aménagements permettront : - La compensation d'habitats de reproduction détruits pour des espèces telles que le Pélodyte ponctué ou la Salamandre tachetée (ex. ruisseau « Mort », PK 129,1). - La reconstitution de crastes et zones favorables à la flore patrimoniale (Rossolis intermédiaire, Rossolis à feuilles rondes), avec parfois des mesures expérimentales incluant le déplacement de la couche superficielle du sol. - Le réaménagement de ruisseaux et fossés (ex. Labourdasse, Sardine, Bourdon, Moulis, Goutte, etc.) sur des linéaires définis en concertation avec les gestionnaires locaux pour améliorer l'habitat de l'Agrion de Mercure, la Libellule fauve et d'autres odonates. - L'aménagement écologique de mares dans des milieux herbacés humides et amphibies afin de recréer des habitats favorables à l'installation d'espèces sensibles ou protégées. - La plantation de haies associées dans certains cas pour renforcer les corridors écologiques. 3. Restauration de milieux ouverts (landes, pelouses, friches) Plusieurs milieux ouverts impactés feront l'objet d'une reconstitution via : - La restauration de pelouses calcicoles ou landes sablonneuses (ex. PK 167,7–168) au bénéfice d'espèces comme le Gomphocère tacheté ou le Fadet des laïches. - Le réaménagement de friches et anciennes parcelles agricoles, en vue de restaurer des structures végétales adaptées à la faune associée (lépidoptères, orthoptères, reptiles...).						

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance La mise en œuvre de cette mesure suppose une sélection rigoureuse des sites à restaurer, fondée sur un diagnostic écologique préalable et une maîtrise foncière assurée. Les travaux devront respecter les périodes sensibles pour la faune, utiliser exclusivement des matériaux d'origine locale, et être accompagnés d'un plan de gestion écologique adapté (entretien différencié, lutte contre les invasives, etc.).						
Modalités de suivi envisageables Un suivi écologique pluriannuel permettra d'évaluer la réussite de la restauration (composition floristique, dynamique végétale, colonisation faunistique) et d'ajuster les pratiques en conséquence. L'objectif est de garantir l'évolution vers un habitat fonctionnel, durable et cohérent avec les enjeux écologiques identifiés.						

G_NAT_C2.2b : Modalités de repli du chantier en faveur des zones humides						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La mise en œuvre de modalités de repli du chantier en faveur des zones humides consiste à définir et appliquer des pratiques spécifiques lors du démantèlement ou de la libération des emprises temporaires de chantier situées en zone humide ou à proximité. L'objectif est de restaurer ou d'améliorer la fonctionnalité écologique de ces milieux après le passage du chantier, tout en minimisant les impacts résiduels. Il s'agit de toutes actions qui visent à lutter contre l'accumulation de matière organique en décomposition qui peut atteindre une épaisseur importante comme : → Remplacement d'une buse par un pont (augmentation de la transparence hydraulique) → Enlèvement de la vase à la suite d'une longue absence d'entretien. L'action peut également concerner les annexes hydrauliques activées par la force des marées. Cela peut inclure la remise en état topographique (nivellement, reprofilage), la restauration de la végétation hygrophile, la décompaction des sols, l'élimination des matériaux exogènes (graviers, géotextiles, polluants), ainsi que la réouverture de petites connexions hydrauliques (fossés, bras morts). Cette mesure permet de favoriser la recolonisation naturelle ou assistée par des espèces inféodées aux zones humides, et de rétablir les fonctions hydrologiques, biologiques et épuratrices de ces milieux sensibles.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_NAT_C2.1d : Travaux de restauration de milieux dégradés						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Le défrichement nécessaire à la réalisation des lignes nouvelles sera compensé selon les règles définies dans chaque département par arrêtés préfectoraux. Eu égard à l'importance des surfaces en jeux, cette compensation forestière constitue un volet du programme d'anticipation foncière du projet de lignes nouvelles validé début 2013 par les partenaires financiers du projet.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_NAT_C2.2a : Reprofilage / restauration de berges						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Le reprofilage ou la restauration de berges vise à rétablir les fonctionnalités écologiques et physiques des cours d'eau altérés par des aménagements anthropiques (enrochements, rectifications, bétonisation, etc.). Cette mesure consiste à redonner au cours d'eau une morphologie plus naturelle (profil en pente douce, méandres, diversité des habitats riverains) afin de restaurer la continuité écologique, améliorer la qualité des habitats aquatiques et rivulaires, et favoriser la biodiversité (poissons, amphibiens, invertébrés, ripisylve). Les travaux peuvent inclure le retrait d'ouvrages artificiels, la replantation de végétation adaptée, la stabilisation douce des berges avec des techniques végétales ou encore la reconnexion de bras secondaires ou zones humides adjacentes. Les berges concernées peuvent être des berges de cours d'eau mais également des berges d'étendues d'eau stagnantes (lacs, mares, etc.) ou enfin les côtes sableuses sur le littoral (dunes). Les actions de reconstitution de dunes par un reprofilage (qui peut nécessiter l'apport de matériaux extérieurs) font également partie de cette sous-catégorie. Cette mesure contribue également à la résilience du milieu face aux crues et au changement climatique, tout en s'intégrant dans les objectifs de bon état écologique des masses d'eau (directive cadre sur l'eau).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Suivis de la stabilité des berges ainsi retravaillées et de la reconquête végétale des espaces aménagés Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.						

G_NAT_C2.2f : Restauration et aménagement des ripisylves aux abords des viaducs au sein des sites Natura 2000

E	R	C	A			
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Dans le cadre de la création de la ligne à grande vitesse, une mesure de compensation écologique est prévue pour restaurer les ripisylves dégradées situées aux abords des viaducs, notamment lorsqu'ils traversent des sites Natura 2000. Cette mesure vise à améliorer la fonctionnalité écologique des formations végétales bordant les cours d'eau et à renforcer leur rôle de corridor biologique en lien avec les objectifs de conservation des sites traversés. Les ripisylves, en tant que zones de transition entre milieux aquatiques et terrestres, constituent des habitats à fort enjeu pour de nombreuses espèces (odonates, chiroptères, amphibiens, flore hygrophile, etc.). Leur dégradation peut résulter d'un manque de gestion, d'un embroussaillage excessif, d'une colonisation par des espèces exotiques envahissantes ou encore de travaux d'aménagement ayant altéré la structure ou la composition floristique des berges. L'objectif de la mesure est de restaurer ces formations, notamment par la régénération assistée, la plantation d'essences locales adaptées (comme le saule, l'aulne ou le frêne), la maîtrise de la concurrence végétale et la stabilisation écologique des berges si nécessaire						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance La mise en œuvre de la mesure devra se faire en concertation avec les gestionnaires des sites Natura 2000 concernés, afin d'assurer la compatibilité avec les documents d'objectifs (DOCOB). Une attention particulière devra être portée aux contraintes d'entretien liées aux ouvrages (accès, sécurité) ainsi qu'aux modalités foncières dans le cas d'interventions hors emprise. Par ailleurs, la restauration devra être accompagnée de mesures de gestion durable, telles que la fauche différenciée, la limitation du piétinement ou l'entretien sélectif des espèces indésirables.						
Modalités de suivi envisageables Réalisation d'un état initial écologique et cartographique des linéaires concernés ; Suivi annuel de la reprise des plantations et de l'évolution du couvert arboré ; Évaluation de la fréquentation de la ripisylve restaurée par les espèces cibles (faune et flore rivulaire) ; Tableau de bord technique de suivi des opérations et de l'entretien (plantations, gestion des EEE, coupe sélective, etc.) ; Rendu régulier auprès des instances de gouvernance Natura 2000.						

G_NAT_C2.1f : Restaurer/renforcer les continuités écologiques

E	R	C	A			
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La création d'une infrastructure linéaire telle qu'une ligne à grande vitesse peut entraîner une fragmentation des milieux naturels, perturbant les déplacements de la faune et la continuité des habitats. En réponse à ces impacts résiduels, la mesure vise à restaurer ou renforcer des continuités écologiques à proximité ou en compensation du projet, notamment par la reconstitution de corridors bocagers, ripicoles ou forestiers. Ces aménagements se traduisent par des actions telles que la plantation de haies, la restauration de ripisylves ou la remise en bon état de milieux naturels servant de relais écologiques. Ils visent à reconnecter des habitats fragmentés et à améliorer les conditions de circulation des espèces sur des axes fonctionnels identifiés.						

G_NAT_C2.1f : Restaurer/renforcer les continuités écologiques

La localisation et le dimensionnement des interventions seront définis en tenant compte des enjeux écologiques identifiés dans le territoire, des continuités impactées par le projet et des capacités de résilience des milieux. L'objectif est d'apporter un gain fonctionnel et durable à l'échelle des trames écologiques régionales.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance La mise en œuvre de la mesure devra respecter les périodes favorables à la plantation (automne-hiver) et employer exclusivement des essences locales adaptées au site. Une maîtrise foncière ou des conventions de gestion seront nécessaires avec les propriétaires concernés pour assurer la pérennité des aménagements. Un plan de gestion écologique devra encadrer l'entretien différencié des milieux restaurés.
Modalités de suivi envisageables Un suivi écologique sur cinq ans permettra d'évaluer l'efficacité des aménagements (reprise des végétaux, utilisation par la faune, fonctionnalité du corridor). Des ajustements seront réalisés si besoin, afin de garantir l'atteinte des objectifs écologiques.

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière

E	R	C	A			
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Cette action permet de compenser les impacts d'un projet en préservant ou restaurant des milieux équivalents, en favorisant leur fonctionnalité écologique et leur pérennité. Elle contribue à enrayer la fragmentation des milieux naturels, renforcer les continuités écologiques (trames verte et bleue), et créer des espaces-refuges pour la biodiversité dans une perspective de long terme. Tous les milieux peuvent être concernés. 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. Cette dernière convention définit alors les actions écologiques et de gestion qui seront à appliquer par le propriétaire sur la durée de la compensation. 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.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Ces actions sont à envisager dans un cadre global de projet à une échelle large, afin de répondre à des préoccupations écologiques mais aussi paysagères des riverains et usagers. Dans la mesure du possible, elles ne doivent pas impacter des éléments emblématiques du paysage. Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables Suivi des espèces végétales exotiques à caractère invasif.						

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière
Suivi des réhabilitations d’habitats (zones humides, boisements, ripisylve) touchés par la zone de travaux.

Les habitats et la flore

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif La création d’une ligne à grande vitesse entraîne inévitablement la destruction ou la dégradation d’habitats naturels, parfois riches en biodiversité ou accueillant des espèces patrimoniales. Malgré les mesures d’évitement et de réduction mises en œuvre, certains impacts résiduels persistent. Cette mesure vise à y répondre par la création ex nihilo ou la renaturation ciblée d’habitats écologiquement fonctionnels, dans une logique de gain net pour la biodiversité. Les milieux concernés varient selon les enjeux locaux identifiés : prairies humides, landes mésophiles, mares temporaires, milieux pionniers secs, boisements clairs, etc. Les interventions techniques pourront inclure le remodelage du terrain (creusement de dépressions humides, réouverture de milieux fermés, exportation de la couche superficielle), le rétablissement d’un régime hydrologique adapté (colmatage de drains, désartificialisation de berges, réalimentation en eau), ainsi que des actions de végétalisation via l’ensemencement ou la plantation d’espèces strictement locales. L’ensemble de ces opérations visera à restaurer un habitat écologiquement viable, capable d’être colonisé à moyen terme par les cortèges floristiques et faunistiques caractéristiques du type de milieu ciblé. Cette mesure s’inscrit dans une stratégie de renforcement de la trame verte et bleue à l’échelle du territoire, en privilégiant des secteurs connectés aux milieux existants, sous faible pression d’usage, et présentant un bon potentiel de restauration. 1. Création de boisements Dans les secteurs où des boisements d’intérêt ont été impactés, des plantations seront réalisées afin de reconstituer des habitats équivalents en surface, en structure et en qualité écologique. Ces plantations seront situées en continuité des réservoirs de biodiversité existants et favoriseront les espèces forestières patrimoniales, comme le Grand Capricorne ou certains coléoptères saproxyliques. 2. Création et réaménagement de mares et zones humides Un réseau cohérent de mares et zones humides sera mis en place de part et d’autre de la voie ferrée, notamment à proximité des passages de grande faune (PGF) ou dans les secteurs de forte sensibilité écologique (par exemple aux PK 91,6 ; 93,8 ; 104,5 ; 106,2 ; 109,4). Ces aménagements permettront : ■ La compensation d’habitats de reproduction détruits pour des espèces telles que le Pélodyte ponctué ou la Salamandre tachetée (ex. ruisseau « Mort », PK 129,1). ■ La reconstitution de crastes et zones favorables à la flore patrimoniale (Rossolis intermédiaire, Rossolis à feuilles rondes), avec parfois des mesures expérimentales incluant le déplacement de la couche superficielle du sol. ■ Le réaménagement de ruisseaux et fossés (ex. Labourdasse, Sardine, Bourdon, Moulis, Goutte, etc.) sur des linéaires définis en concertation avec les gestionnaires locaux pour améliorer l’habitat de l’Agrion de Mercure, la Libellule fauve et d’autres odonates. ■ L’aménagement écologique de mares dans des milieux herbacés humides et amphibiens afin de recréer des habitats favorables à l’installation d’espèces sensibles ou protégées. ■ La plantation de haies associées dans certains cas pour renforcer les corridors écologiques. 3. Restauration de milieux ouverts (landes, pelouses, friches) Plusieurs milieux ouverts impactés feront l’objet d’une reconstitution via :						

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables
■ La restauration de pelouses calcicoles ou landes sablonneuses (ex. PK 167,7–168) au bénéfice d’espèces comme le Gomphocère tacheté ou le Fadet des laïches. Le réaménagement de friches et anciennes parcelles agricoles, en vue de restaurer des structures végétales adaptées à la faune associée (lépidoptères, orthoptères, reptiles...).
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance La mise en œuvre de cette mesure suppose une sélection rigoureuse des sites à restaurer, fondée sur un diagnostic écologique préalable et une maîtrise foncière assurée. Les travaux devront respecter les périodes sensibles pour la faune, utiliser exclusivement des matériaux d’origine locale, et être accompagnés d’un plan de gestion écologique adapté (entretien différencié, lutte contre les invasives, etc.).
■ Modalités de suivi envisageables Un suivi écologique pluriannuel permettra d’évaluer la réussite de la restauration (composition floristique, dynamique végétale, colonisation faunistique) et d’ajuster les pratiques en conséquence. L’objectif est de garantir l’évolution vers un habitat fonctionnel, durable et cohérent avec les enjeux écologiques identifiés.

G_NAT_C2.1d : Travaux de restauration de milieux dégradés						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif Le défrichement nécessaire à la réalisation des lignes nouvelles sera compensé selon les règles définies dans chaque département par arrêtés préfectoraux. Eu égard à l’importance des surfaces en jeux, cette compensation forestière constitue un volet du programme d’anticipation foncière du projet de lignes nouvelles validé début 2013 par les partenaires financiers du projet.						
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
■ Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_NAT_C2.2a : Reprofilage / restauration de berges						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif Le reprofilage ou la restauration de berges vise à rétablir les fonctionnalités écologiques et physiques des cours d’eau altérés par des aménagements anthropiques (enrochements, rectifications, bétonisation, etc.). Cette mesure consiste à redonner au cours d’eau une morphologie plus naturelle (profil en pente douce, méandres, diversité des habitats riverains) afin de restaurer la continuité écologique, améliorer la qualité des habitats aquatiques et rivulaires, et favoriser la biodiversité (poissons, amphibiens, invertébrés, ripisylve). Les travaux peuvent inclure le retrait d’ouvrages artificiels, la replantation de végétation adaptée, la stabilisation douce des berges avec des techniques végétales ou encore la reconnexion de bras secondaires ou zones humides adjacentes.						

G_NAT_C2.2a : Reprofilage / restauration de berges						
Les berges concernées peuvent être des berges de cours d'eau mais également des berges d'étendues d'eau stagnantes (lacs, mares, etc.) ou enfin les côtes sableuses sur le littoral (dunes). Les actions de reconstitution de dunes par un reprofilage (qui peut nécessiter l'apport de matériaux extérieurs) font également partie de cette sous-catégorie.						
Cette mesure contribue également à la résilience du milieu face aux crues et au changement climatique, tout en s'intégrant dans les objectifs de bon état écologique des masses d'eau (directive cadre sur l'eau).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Suivis de la stabilité des berges ainsi retravaillées et de la reconquête végétale des espaces aménagés Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.						

G_NAT_C2.1f : Restaurer/renforcer les continuités écologiques						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Afin de compenser les effets induits par le projet sur les cours d'eau, un ensemble de mesures de reméandrages seront proposées sur les secteurs en dérivation. Celles-ci doivent permettre d'optimiser la qualité morphologique des cours d'eau. 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 semiaquatiques). 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 méandremements 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.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_NAT_C2.2d : Restauration des conditions hydromorphologiques						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La restauration des conditions hydromorphologiques vise à rétablir le fonctionnement naturel des cours d'eau et de leurs annexes en agissant sur la morphologie du lit, les berges, la dynamique sédimentaire et la connectivité hydrologique. Cette mesure a pour objectif de compenser des impacts liés à des aménagements ayant altéré la structure physique ou le régime hydraulique d'un cours d'eau, et de restaurer les habitats aquatiques et rivulaires. Les actions peuvent être diverses et différents moyens mobilisés tels que : → Reméandrage pour agir sur la sinuosité et/ou la pente, → Diversification des écoulements par diversification des faciès (seuils, mouilles), → Recréation d'une partie de chenal de lit mineur, → Reprofilage pour agir sur les profils en long ou en travers et/ou la pente et/ou sur les caractéristiques des habitats, → Restauration partielle ou totale de l'espace de mobilité, du régime hydrologique, → Retour du cours d'eau dans son thalweg d'origine, → Suppression ou mise en dérivation de plans d'eau sur cours d'eau, → Reconstitution d'un matelas alluvial biogène, etc Les actions peuvent inclure le reméandrage de tronçons rectifiés, la diversification des écoulements (seuils naturels, caches à poissons, radiers), la reconnexion de zones humides ou de bras morts, le rétablissement de la mobilité latérale du lit, ou encore l'apport de matériaux grossiers (graviers, galets) pour recréer des substrats favorables à la biodiversité. Cette mesure contribue à l'amélioration de l'état écologique des masses d'eau, au renforcement de la résilience aux événements climatiques extrêmes, et à la restauration des cycles naturels (transport solide, régimes hydrologiques) indispensables à la biodiversité aquatique.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Suivis de l'évolution des caractéristiques physiques du cours d'eau Suivis de l'évolution des inondations Suivis de l'évolution de la capacité d'accueil du cours d'eau pour la faune aquatique (à définir en fonction de l'objectif recherché) Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.						

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif 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. Cette dernière convention définit alors les actions écologiques et de gestion qui seront à appliquer par le propriétaire sur la durée de la compensation. 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.						
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Ces actions sont à envisager dans un cadre global de projet à une échelle large, afin de répondre à des préoccupations écologiques mais aussi paysagères des riverains et usagers. Dans la mesure du possible, elles ne doivent pas impacter des éléments emblématiques du paysage. Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l’objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
■ Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d’évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Suivis de l’évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l’habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l’évolution du milieu : espèces rudérales, ubiquistes, allochtones, envahissantes, caractéristiques d’un autre habitat que celui ciblé, etc.) Suivis de la colonisation du site par la faune (à définir en fonction de l’objectif recherché) Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d’entretien réalisées.						

Les fonctionnalités écologiques

G_NAT_C3.2b : Acquisition et mise en gestion						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif La mesure d’acquisition et mise en gestion consiste à acquérir des terrains présentant un intérêt écologique afin d’assurer leur protection à long terme et de garantir une gestion adaptée à la conservation des habitats naturels et des espèces. Cette action permet de compenser les impacts d’un projet en préservant ou restaurant des milieux équivalents, en favorisant leur fonctionnalité écologique et leur pérennité. L’acquisition foncière peut être suivie de la mise en place d’un plan de gestion écologique comprenant des actions concrètes (pâturage extensif, restauration de zones humides, contrôle des espèces invasives, etc.) et un suivi régulier. Elle peut être réalisée par une collectivité, un établissement public, une association agréée ou un organisme foncier environnemental. Cette mesure contribue à enrayer la fragmentation des milieux naturels, renforcer les continuités écologiques (trames verte et bleue), et créer des espaces-refuges pour la biodiversité dans une perspective de long terme. Tous les milieux peuvent être concernés (zones littorales incluses notamment dans les havres et les estuaires, dans les prés-salés).						
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l’objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
■ Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire. Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d’entretien réalisées.						

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif La création d’une ligne à grande vitesse entraîne inévitablement la destruction ou la dégradation d’habitats naturels, parfois riches en biodiversité ou accueillant des espèces patrimoniales. Malgré les mesures d’évitement et de réduction mises en œuvre, certains impacts résiduels persistent. Cette mesure vise à y répondre par la création ex nihilo ou la renaturation ciblée d’habitats écologiquement fonctionnels, dans une logique de gain net pour la biodiversité. Les milieux concernés varient selon les enjeux locaux identifiés : prairies humides, landes mésophiles, mares temporaires, milieux pionniers secs, boisements clairs, etc. Les interventions techniques pourront inclure le remodelage du terrain (creusement de dépressions humides, réouverture de milieux fermés, exportation de la couche superficielle), le rétablissement d’un régime hydrologique adapté (colmatage de drains, désartificialisation de berges, réalimentation en eau), ainsi que des actions de végétalisation via l’ensemencement ou la plantation d’espèces strictement locales. L’ensemble de ces opérations visera à restaurer un habitat écologiquement viable, capable d’être colonisé à moyen terme par les cortèges floristiques et faunistiques caractéristiques du type de milieu ciblé.						

G NAT C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables

Cette mesure s'inscrit dans une stratégie de renforcement de la trame verte et bleue à l'échelle du territoire, en privilégiant des secteurs connectés aux milieux existants, sous faible pression d'usage, et présentant un bon potentiel de restauration.

1. Création de boisements

Dans les secteurs où des boisements d'intérêt ont été impactés, des plantations seront réalisées afin de reconstituer des habitats équivalents en surface, en structure et en qualité écologique. Ces plantations seront situées en continuité des réservoirs de biodiversité existants et favoriseront les espèces forestières patrimoniales, comme le Grand Capricorne ou certains coléoptères saproxyliques.

2. Création et réaménagement de mares et zones humides

Un réseau cohérent de mares et zones humides sera mis en place de part et d'autre de la voie ferrée, notamment à proximité des passages de grande faune (PGF) ou dans les secteurs de forte sensibilité écologique (par exemple aux PK 91,6 ; 93,8 ; 104,5 ; 106,2 ; 109,4). Ces aménagements permettront :

- La compensation d'habitats de reproduction détruits pour des espèces telles que le Pélodyte ponctué ou la Salamandre tachetée (ex. ruisseau « Mort », PK 129,1).
- La reconstitution de crastes et zones favorables à la flore patrimoniale (Rossolis intermédiaire, Rossolis à feuilles rondes), avec parfois des mesures expérimentales incluant le déplacement de la couche superficielle du sol.
- Le réaménagement de ruisseaux et fossés (ex. Labourdasse, Sardine, Bourdon, Moulis, Goutte, etc.) sur des linéaires définis en concertation avec les gestionnaires locaux pour améliorer l'habitat de l'Agrion de Mercure, la Libellule fauve et d'autres odonates.
- L'aménagement écologique de mares dans des milieux herbacés humides et amphibies afin de recréer des habitats favorables à l'installation d'espèces sensibles ou protégées.
- La plantation de haies associées dans certains cas pour renforcer les corridors écologiques.

3. Restauration de milieux ouverts (landes, pelouses, friches)

Plusieurs milieux ouverts impactés feront l'objet d'une reconstitution via :

- La restauration de pelouses calcicoles ou landes sablonneuses (ex. PK 167,7–168) au bénéfice d'espèces comme le Gomphocère tacheté ou le Fadet des jaïches.

Le réaménagement de friches et anciennes parcelles agricoles, en vue de restaurer des structures végétales adaptées à la faune associée (lépidoptères, orthoptères, reptiles...).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

La mise en œuvre de cette mesure suppose une sélection rigoureuse des sites à restaurer, fondée sur un diagnostic écologique préalable et une maîtrise foncière assurée. Les travaux devront respecter les périodes sensibles pour la faune, utiliser exclusivement des matériaux d'origine locale, et être accompagnés d'un plan de gestion écologique adapté (entretien différencié, lutte contre les invasives, etc.).

Modalités de suivi envisageables

Un suivi écologique pluriannuel permettra d'évaluer la réussite de la restauration (composition floristique, dynamique végétale, colonisation faunistique) et d'ajuster les pratiques en conséquence. L'objectif est de garantir l'évolution vers un habitat fonctionnel, durable et cohérent avec les enjeux écologiques identifiés.

G NAT C2.1e: Maintien des milieux ouverts

E	R	C	A	
---	---	---	---	--

Thématique

Descriptif

Mesure mise en place sur un milieu dégradé par l'Homme ou par une évolution naturelle et qui vise à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, génie écologique, etc).

Le maintien des milieux ouverts vise à préserver des habitats naturels ou semi-naturels caractérisés par une végétation non forestière (prairies, pelouses sèches, landes, zones humides ouvertes, etc.). Ces milieux abritent une biodiversité spécifique souvent menacée par la fermeture des paysages liée à l'abandon des pratiques agricoles extensives, à l'embroussaillage ou à la reforestation naturelle.

La mesure consiste à conserver ces milieux dans un état favorable par des actions de gestion comme le pâturage extensif, la fauche tardive, le débroussaillage ou l'élimination d'espèces envahissantes. Elle peut s'inscrire dans le cadre d'une gestion conservatoire ou agro-environnementale.

Les actions peuvent comprendre des coupes franches de ligneux, des actions d'ouverture du milieu par débroussaillage et, si besoin en fonction des espèces et habitats ciblés, l'exportation des matériaux enlevés. Si un abattage d'arbres est nécessaire il peut être accompagné ou non d'un dessouchage ou d'un éclatement des souches.

L'objectif est de garantir la pérennité des fonctions écologiques de ces milieux pour compenser des atteintes aux habitats ouverts impactés par un projet d'aménagement.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Ces actions sont à envisager dans un cadre global de projet à une échelle large, afin de répondre à des préoccupations écologiques mais aussi paysagères des riverains et usagers. Dans la mesure du possible, elles ne doivent pas impacter des éléments emblématiques du paysage. Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.

Modalités de suivi envisageables

État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique)

Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure

Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu : espèces rudérales, ubiquistes, allochtones, envahissantes, caractéristiques d'un autre habitat que celui ciblé, etc.)

Suivis de la colonisation du site par la faune (à définir en fonction de l'objectif recherché)

Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

G NAT C2.2g : Modification ou équipement d'ouvrage d'art existant

E	R	C	A	
---	---	---	---	--

Thématique

Descriptif

La modification ou l'équipement d'un ouvrage d'art existant (pont, buse, digue, seuil, etc.) vise à rétablir ou améliorer la continuité écologique et les fonctionnalités écologiques altérées par l'ouvrage. Cette mesure permet notamment de

G_NAT_C2.2g : Modification ou équipement d'ouvrage d'art existant						
faciliter les déplacements de la faune (aquatique ou terrestre), de rétablir les écoulements naturels, ou de limiter les effets de fragmentation des habitats.						
Les actions concernées visent la modification ou l'équipement d'ouvrages transversaux existants (ex : barrages, seuils, porte à marée totalement ou partiellement infranchissables) qui constituent des obstacles à la continuité sédimentaire et écologique d'un cours d'eau. Il peut s'agir d'une mesure de requalification environnementale d'anciens projets.						
Les aménagements peuvent inclure la mise en place de dispositifs de franchissement (passes à poissons, rampes, buses à faune, banquettes immergées), l'élargissement ou le reprofilage de l'ouvrage pour favoriser les connexions hydrauliques, ou encore l'installation de protections adaptées (garde-corps, écrans anti-éblouissement, etc.).						
Cette mesure s'inscrit souvent dans une logique de mise en compatibilité écologique des infrastructures existantes avec les exigences de conservation de la biodiversité, et peut compléter ou renforcer d'autres mesures compensatoires ciblant les habitats ou les corridors écologiques.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
La mesure est « rattachable » à de la compensation uniquement si elle est mise en œuvre en dehors de l'emprise des actions prévues dans le cadre du projet. Si c'est le cas, il s'agit d'une mesure de réduction (ex : « dispositif de franchissement piscicole ») et non de compensation.						
Un travail d'intégration architecturale et paysagère doit être envisagé dans la modification des ouvrages.						
Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables						
État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique)						
Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure						
Suivis du passage des espèces piscicoles						
Suivis de l'évolution du transport solide						
Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.						

G_NAT_C2.2a : Reprofilage / restauration de berges						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif						
Le reprofilage ou la restauration de berges vise à rétablir les fonctionnalités écologiques et physiques des cours d'eau altérés par des aménagements anthropiques (enrochements, rectifications, bétonisation, etc.). Cette mesure consiste à redonner au cours d'eau une morphologie plus naturelle (profil en pente douce, méandres, diversité des habitats riverains) afin de restaurer la continuité écologique, améliorer la qualité des habitats aquatiques et rivulaires, et favoriser la biodiversité (poissons, amphibiens, invertébrés, ripisylve).						
Les travaux peuvent inclure le retrait d'ouvrages artificiels, la replantation de végétation adaptée, la stabilisation douce des berges avec des techniques végétales ou encore la reconnexion de bras secondaires ou de zones humides adjacentes.						
Les berges concernées peuvent être des berges de cours d'eau mais également des berges d'étendues d'eau stagnantes (lacs, mares, etc.) ou enfin les côtes sableuses sur le littoral (dunes). Les actions de reconstitution de dunes par un reprofilage (qui peut nécessiter l'apport de matériaux extérieurs) font également partie de cette sous-catégorie.						

G_NAT_C2.2a : Reprofilage / restauration de berges						
Cette mesure contribue également à la résilience du milieu face aux crues et au changement climatique, tout en s'intégrant dans les objectifs de bon état écologique des masses d'eau (directive cadre sur l'eau).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables						
État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique)						
Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure						
Suivis de la stabilité des berges ainsi retravaillées et de la reconquête végétale des espaces aménagés						
Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.						

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif						
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.						
Cette dernière convention définit alors les actions écologiques et de gestion qui seront à appliquer par le propriétaire sur la durée de la compensation.						
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.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
Ces actions sont à envisager dans un cadre global de projet à une échelle large, afin de répondre à des préoccupations écologiques mais aussi paysagères des riverains et usagers. Dans la mesure du possible, elles ne doivent pas impacter des éléments emblématiques du paysage.						
Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables						
État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique)						
Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure						

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière

Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

Faune aquatique

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables

E	R	C	A			
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La création d'une ligne à grande vitesse entraîne inévitablement la destruction ou la dégradation d'habitats naturels, parfois riches en biodiversité ou accueillant des espèces patrimoniales. Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, certains impacts résiduels persistent. Cette mesure vise à y répondre par la création ex nihilo ou la renaturation ciblée d'habitats écologiquement fonctionnels, dans une logique de gain net pour la biodiversité. Les milieux concernés varient selon les enjeux locaux identifiés : prairies humides, landes mésophiles, mares temporaires, milieux pionniers secs, boisements clairs, etc. Les interventions techniques pourront inclure le remodelage du terrain (creusement de dépressions humides, réouverture de milieux fermés, exportation de la couche superficielle), le rétablissement d'un régime hydrologique adapté (colmatage de drains, désartificialisation de berges, réalimentation en eau), ainsi que des actions de végétalisation via l'ensemencement ou la plantation d'espèces strictement locales. L'ensemble de ces opérations visera à restaurer un habitat écologiquement viable, capable d'être colonisé à moyen terme par les cortèges floristiques et faunistiques caractéristiques du type de milieu ciblé. Cette mesure s'inscrit dans une stratégie de renforcement de la trame verte et bleue à l'échelle du territoire, en privilégiant des secteurs connectés aux milieux existants, sous faible pression d'usage, et présentant un bon potentiel de restauration. 1. Création de boisements Dans les secteurs où des boisements d'intérêt ont été impactés, des plantations seront réalisées afin de reconstituer des habitats équivalents en surface, en structure et en qualité écologique. Ces plantations seront situées en continuité des réservoirs de biodiversité existants et favoriseront les espèces forestières patrimoniales, comme le Grand Capricorne ou certains coléoptères saproxyliques. 2. Création et réaménagement de mares et zones humides Un réseau cohérent de mares et zones humides sera mis en place de part et d'autre de la voie ferrée, notamment à proximité des passages de grande faune (PGF) ou dans les secteurs de forte sensibilité écologique (par exemple aux PK 91,6 ; 93,8 ; 104,5 ; 106,2 ; 109,4). Ces aménagements permettront : - La compensation d'habitats de reproduction détruits pour des espèces telles que le Pélodyte ponctué ou la Salamandre tachetée (ex. ruisseau « Mort », PK 129,1). - La reconstitution de crastes et zones favorables à la flore patrimoniale (Rossolis intermédiaire, Rossolis à feuilles rondes), avec parfois des mesures expérimentales incluant le déplacement de la couche superficielle du sol. - Le réaménagement de ruisseaux et fossés (ex. Labourdasse, Sardine, Bourdon, Moulis, Goutte, etc.) sur des linéaires définis en concertation avec les gestionnaires locaux pour améliorer l'habitat de l'Agrion de Mercure, la Libellule fauve et d'autres odonates. - L'aménagement écologique de mares dans des milieux herbacés humides et amphibies afin de recréer des habitats favorables à l'installation d'espèces sensibles ou protégées. - La plantation de haies associées dans certains cas pour renforcer les corridors écologiques. 3. Restauration de milieux ouverts (landes, pelouses, friches) Plusieurs milieux ouverts impactés feront l'objet d'une reconstitution via :						

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables

La restauration de pelouses calcicoles ou landes sablonneuses (ex. PK 167,7–168) au bénéfice d'espèces comme le Gomphocère tacheté ou le Fadet des laïches.

Le réaménagement de friches et anciennes parcelles agricoles, en vue de restaurer des structures végétales adaptées à la faune associée (lépidoptères, orthoptères, reptiles...).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

La mise en œuvre de cette mesure suppose une sélection rigoureuse des sites à restaurer, fondée sur un diagnostic écologique préalable et une maîtrise foncière assurée. Les travaux devront respecter les périodes sensibles pour la faune, utiliser exclusivement des matériaux d'origine locale, et être accompagnés d'un plan de gestion écologique adapté (entretien différencié, lutte contre les invasives, etc.).

Modalités de suivi envisageables

Un suivi écologique pluriannuel permettra d'évaluer la réussite de la restauration (composition floristique, dynamique végétale, colonisation faunistique) et d'ajuster les pratiques en conséquence. L'objectif est de garantir l'évolution vers un habitat fonctionnel, durable et cohérent avec les enjeux écologiques identifiés.

G_NAT_C2.2g : Modification ou équipement d'ouvrage d'art existant

E	R	C	A			
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La modification ou l'équipement d'un ouvrage d'art existant (pont, buse, digue, seuil, etc.) vise à rétablir ou améliorer la continuité écologique et les fonctionnalités écologiques altérées par l'ouvrage. Cette mesure permet notamment de faciliter les déplacements de la faune (aquatique ou terrestre), de rétablir les écoulements naturels, ou de limiter les effets de fragmentation des habitats. Les aménagements peuvent inclure la mise en place de dispositifs de franchissement (passes à poissons, rampes, buses à faune, banquettes immergées), l'élargissement ou le reprofilage de l'ouvrage pour favoriser les connexions hydrauliques, ou encore l'installation de protections adaptées (garde-corps, écrans anti-éblouissement, etc.). Cette mesure s'inscrit souvent dans une logique de mise en compatibilité écologique des infrastructures existantes avec les exigences de conservation de la biodiversité, et peut compléter ou renforcer d'autres mesures compensatoires ciblant les habitats ou les corridors écologiques. Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance La mesure est « rattachable » à de la compensation uniquement si elle est mise en œuvre en dehors de l'emprise des actions prévues dans le cadre du projet. Si c'est le cas, il s'agit d'une mesure de réduction (ex : « dispositif de franchissement piscicole ») et non de compensation. Un travail d'intégration architecturale et paysagère doit être envisagé dans la modification des ouvrages. Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices. Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Suivis du passage des espèces piscicoles						

G_NAT_C2.2g : Modification ou équipement d'ouvrage d'art existant
Suivis de l'évolution du transport solide
Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

G_NAT_C2.1d : Travaux de restauration de milieux dégradés						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Le défrichement nécessaire à la réalisation des lignes nouvelles sera compensé selon les règles définies dans chaque département par arrêtés préfectoraux. Eu égard à l'importance des surfaces en jeux, cette compensation forestière constitue un volet du programme d'anticipation foncière du projet de lignes nouvelles validé début 2013 par les partenaires financiers du projet.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_NAT_C2.2a : Reprofilage / restauration de berges						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Le reprofilage ou la restauration de berges vise à rétablir les fonctionnalités écologiques et physiques des cours d'eau altérés par des aménagements anthropiques (enrochements, rectifications, bétonisation, etc.). Cette mesure consiste à redonner au cours d'eau une morphologie plus naturelle (profil en pente douce, méandres, diversité des habitats riverains) afin de restaurer la continuité écologique, améliorer la qualité des habitats aquatiques et rivulaires, et favoriser la biodiversité (poissons, amphibiens, invertébrés, ripisylve). Les travaux peuvent inclure le retrait d'ouvrages artificiels, la replantation de végétation adaptée, la stabilisation douce des berges avec des techniques végétales ou encore la reconnexion de bras secondaires ou zones humides adjacentes. Les berges concernées peuvent être des berges de cours d'eau mais également des berges d'étendues d'eau stagnantes (lacs, mares, etc.) ou enfin les côtes sableuses sur le littoral (dunes). Les actions de reconstitution de dunes par un reprofilage (qui peut nécessiter l'apport de matériaux extérieurs) font également partie de cette sous-catégorie. Cette mesure contribue également à la résilience du milieu face aux crues et au changement climatique, tout en s'intégrant dans les objectifs de bon état écologique des masses d'eau (directive cadre sur l'eau).						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices						
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique)						

G_NAT_C2.2a : Reprofilage / restauration de berges
Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure
Suivis de la stabilité des berges ainsi retravaillées et de la reconquête végétale des espaces aménagés
Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

G_NAT_C2.2d : Restauration des conditions hydromorphologiques						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La restauration des conditions hydromorphologiques vise à rétablir le fonctionnement naturel des cours d'eau et de leurs annexes en agissant sur la morphologie du lit, les berges, la dynamique sédimentaire et la connectivité hydrologique. Cette mesure a pour objectif de compenser des impacts liés à des aménagements ayant altéré la structure physique ou le régime hydraulique d'un cours d'eau, et de restaurer les habitats aquatiques et rivulaires. Les actions peuvent être diverses et différents moyens peuvent être mobilisés tels que : → Reméandrage pour agir sur la sinuosité et/ou la pente, → Diversification des écoulements par diversification des faciès (seuils, mouilles), → Recréation d'une partie de chenal de lit mineur, → Reprofilage pour agir sur les profils en long ou en travers et/ou la pente et/ou sur les caractéristiques des habitats, → Restauration partielle ou totale de l'espace de mobilité, du régime hydrologique, → Retour du cours d'eau dans son thalweg d'origine, → Suppression ou mise en dérivation de plans d'eau sur cours d'eau, → Reconstitution d'un matelas alluvial biogène, etc Les actions peuvent inclure le reméandrage de tronçons rectifiés, la diversification des écoulements (seuils naturels, caches à poissons, radiers), la reconnexion de zones humides ou de bras morts, le rétablissement de la mobilité latérale du lit, ou encore l'apport de matériaux grossiers (graviers, galets) pour recréer des substrats favorables à la biodiversité. Cette mesure contribue à l'amélioration de l'état écologique des masses d'eau, au renforcement de la résilience aux événements climatiques extrêmes, et à la restauration des cycles naturels (transport solide, régimes hydrologiques) indispensables à la biodiversité aquatique.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Suivis de l'évolution des caractéristiques physiques du cours d'eau Suivis de l'évolution des inondations Suivis de l'évolution de la capacité d'accueil du cours d'eau pour la faune aquatique (à définir en fonction de l'objectif recherché)						

G_NAT_C2.2d : Restauration des conditions hydromorphologiques

Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière

E R C A /

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif 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. Cette dernière convention définit alors les actions écologiques et de gestion qui seront à appliquer par le propriétaire sur la durée de la compensation. 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.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Ces actions sont à envisager dans un cadre global de projet à une échelle large, afin de répondre à des préoccupations écologiques mais aussi paysagères des riverains et usagers. Dans la mesure du possible, elles ne doivent pas impacter des éléments emblématiques du paysage. Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l’objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d’évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Suivis de l’évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l’habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l’évolution du milieu : espèces rudérales, ubiquistes, allochtones, envahissantes, caractéristiques d’un autre habitat que celui ciblé, etc.) Suivis de la colonisation du site par la faune (à définir en fonction de l’objectif recherché) Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.						

Les Lépidoptères (papillons)

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière

E R C A /

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif 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. Cette dernière convention définit alors les actions écologiques et de gestion qui seront à appliquer par le propriétaire sur la durée de la compensation. 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.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Ces actions sont à envisager dans un cadre global de projet à une échelle large, afin de répondre à des préoccupations écologiques mais aussi paysagères des riverains et usagers. Dans la mesure du possible, elles ne doivent pas impacter des éléments emblématiques du paysage. Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l’objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d’évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Suivis de l’évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l’habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l’évolution du milieu : espèces rudérales, ubiquistes, allochtones, envahissantes, caractéristiques d’un autre habitat que celui ciblé, etc.) Suivis de la colonisation du site par la faune (à définir en fonction de l’objectif recherché) Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.						

Chiroptères

G_NAT_C2.1f : Restaurer/renforcer les continuités écologiques						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Afin de compenser les effets induits par le projet sur les cours d’eau, un ensemble de mesures de reméandrages seront proposées sur les secteurs en dérivation. Celles-ci doivent permettre d’optimiser la qualité morphologique des cours d’eau. 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 semiaquatiques). 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 méandremments 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.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif 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. Cette dernière convention définit alors les actions écologiques et de gestion qui seront à appliquer par le propriétaire sur la durée de la compensation.						

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière
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.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Ces actions sont à envisager dans un cadre global de projet à une échelle large, afin de répondre à des préoccupations écologiques mais aussi paysagères des riverains et usagers. Dans la mesure du possible, elles ne doivent pas impacter des éléments emblématiques du paysage. Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l’objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d’évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d’entretien réalisées.

Reptiles

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La création d’une ligne à grande vitesse entraîne inévitablement la destruction ou la dégradation d’habitats naturels, parfois riches en biodiversité ou accueillant des espèces patrimoniales. Malgré les mesures d’évitement et de réduction mises en œuvre, certains impacts résiduels persistent. Cette mesure vise à y répondre par la création ex nihilo ou la renaturation ciblée d’habitats écologiquement fonctionnels, dans une logique de gain net pour la biodiversité. Les milieux concernés varient selon les enjeux locaux identifiés : prairies humides, landes mésophiles, mares temporaires, milieux pionniers secs, boisements clairs, etc. Les interventions techniques pourront inclure le remodelage du terrain (creusement de dépressions humides, réouverture de milieux fermés, exportation de la couche superficielle), le rétablissement d’un régime hydrologique adapté (colmatage de drains, désartificialisation de berges, réalimentation en eau), ainsi que des actions de végétalisation via l’ensemencement ou la plantation d’espèces strictement locales. L’ensemble de ces opérations visera à restaurer un habitat écologiquement viable, capable d’être colonisé à moyen terme par les cortèges floristiques et faunistiques caractéristiques du type de milieu ciblé. Cette mesure s’inscrit dans une stratégie de renforcement de la trame verte et bleue à l’échelle du territoire, en privilégiant des secteurs connectés aux milieux existants, sous faible pression d’usage, et présentant un bon potentiel de restauration. 1. Création de boisements Dans les secteurs où des boisements d’intérêt ont été impactés, des plantations seront réalisées afin de reconstituer des habitats équivalents en surface, en structure et en qualité écologique. Ces plantations seront situées en continuité des réservoirs de biodiversité existants et favoriseront les espèces forestières patrimoniales, comme le Grand Capricorne ou certains coléoptères saproxyliques. 2. Création et réaménagement de mares et zones humides						

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables

Un réseau cohérent de mares et zones humides sera mis en place de part et d'autre de la voie ferrée, notamment à proximité des passages de grande faune (PGF) ou dans les secteurs de forte sensibilité écologique (par exemple aux PK 91,6 ; 93,8 ; 104,5 ; 106,2 ; 109,4). Ces aménagements permettront :

- La compensation d'habitats de reproduction détruits pour des espèces telles que le Pélodyte ponctué ou la Salamandre tachetée (ex. ruisseau « Mort », PK 129,1).
- La reconstitution de crastes et zones favorables à la flore patrimoniale (Rossolis intermédiaire, Rossolis à feuilles rondes), avec parfois des mesures expérimentales incluant le déplacement de la couche superficielle du sol.
- Le réaménagement de ruisseaux et fossés (ex. Labourdasse, Sardine, Bourdon, Moulis, Goutte, etc.) sur des linéaires définis en concertation avec les gestionnaires locaux pour améliorer l'habitat de l'Agrion de Mercure, la Libellule fauve et d'autres odonates.
- L'aménagement écologique de mares dans des milieux herbacés humides et amphibiens afin de recréer des habitats favorables à l'installation d'espèces sensibles ou protégées.
- La plantation de haies associées dans certains cas pour renforcer les corridors écologiques.

3. Restauration de milieux ouverts (landes, pelouses, friches)

Plusieurs milieux ouverts impactés feront l'objet d'une reconstitution via :

- La restauration de pelouses calcicoles ou landes sablonneuses (ex. PK 167,7–168) au bénéfice d'espèces comme le Gomphocère tacheté ou le Fadet des laïches.

Le réaménagement de friches et anciennes parcelles agricoles, en vue de restaurer des structures végétales adaptées à la faune associée (lépidoptères, orthoptères, reptiles...).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

La mise en œuvre de cette mesure suppose une sélection rigoureuse des sites à restaurer, fondée sur un diagnostic écologique préalable et une maîtrise foncière assurée. Les travaux devront respecter les périodes sensibles pour la faune, utiliser exclusivement des matériaux d'origine locale, et être accompagnés d'un plan de gestion écologique adapté (entretien différencié, lutte contre les invasives, etc.).

Modalités de suivi envisageables

Un suivi écologique pluriannuel permettra d'évaluer la réussite de la restauration (composition floristique, dynamique végétale, colonisation faunistique) et d'ajuster les pratiques en conséquence. L'objectif est de garantir l'évolution vers un habitat fonctionnel, durable et cohérent avec les enjeux écologiques identifiés.

G_NAT_C2.2a : Reprofilage / restauration de berges

E	R	C	A	/
---	---	---	---	---

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

Le reprofilage ou la restauration de berges vise à rétablir les fonctionnalités écologiques et physiques des cours d'eau altérés par des aménagements anthropiques (enrochements, rectifications, bétonisation, etc.). Cette mesure consiste à redonner au cours d'eau une morphologie plus naturelle (profil en pente douce, méandres, diversité des habitats riverains) afin de restaurer la continuité écologique, améliorer la qualité des habitats aquatiques et rivulaires, et favoriser la biodiversité (poissons, amphibiens, invertébrés, ripisylve).

Les travaux peuvent inclure le retrait d'ouvrages artificiels, la replantation de végétation adaptée, la stabilisation douce des berges avec des techniques végétales ou encore la reconnexion de bras secondaires ou zones humides adjacentes.

Les berges concernées peuvent être des berges de cours d'eau mais également des berges d'étendues d'eau stagnantes (lacs, mares, etc.) ou enfin les côtes sableuses sur le littoral (dunes). Les actions de reconstitution de dunes par un reprofilage (qui peut nécessiter l'apport de matériaux extérieurs) font également partie de cette sous-catégorie.

G_NAT_C2.2a : Reprofilage / restauration de berges

Cette mesure contribue également à la résilience du milieu face aux crues et au changement climatique, tout en s'intégrant dans les objectifs de bon état écologique des masses d'eau (directive cadre sur l'eau).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l'objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices

Modalités de suivi envisageables

État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique)

Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure

Suivis de la stabilité des berges ainsi retravaillées et de la reconquête végétale des espaces aménagés

Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

G_NAT_C2.1f : Restaurer/renforcer les continuités écologiques

E	R	C	A	/
---	---	---	---	---

Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
------------	---------------	---------------------------	-----------------	----------------	--	---------

Descriptif

Afin de compenser les effets induits par le projet sur les cours d'eau, un ensemble de mesures de reméandrages seront proposées sur les secteurs en dérivation. Celles-ci doivent permettre d'optimiser la qualité morphologique des cours d'eau.

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 semiaquatiques).

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 méandremments 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.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Sans objet

Modalités de suivi envisageables

Sans objet

G_NAT_C2.2d : Restauration des conditions hydromorphologiques						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La restauration des conditions hydromorphologiques vise à rétablir le fonctionnement naturel des cours d’eau et de leurs annexes en agissant sur la morphologie du lit, les berges, la dynamique sédimentaire et la connectivité hydrologique. Cette mesure a pour objectif de compenser des impacts liés à des aménagements ayant altéré la structure physique ou le régime hydraulique d’un cours d’eau, et de restaurer les habitats aquatiques et rivulaires. Les actions peuvent être diverses : → Différents moyens pour être mobilisé tels que : → Reméandrage pour agir sur la sinuosité et/ou la pente, → Diversification des écoulements par diversification des facies (seuils, mouilles), → Recréation d’une partie de chenal de lit mineur, → Reprofilage pour agir sur les profils en long ou en travers et/ou la pente et/ou sur les caractéristiques des habitats, → Restauration partielle ou totale de l’espace de mobilité, du régime hydrologique, → Retour du cours d’eau dans son thalweg d’origine, → Suppression ou mise en dérivation de plans d’eau sur cours d’eau, → Reconstitution d’un matelas alluvial biogène, etc Les actions peuvent inclure le reméandrage de tronçons rectifiés, la diversification des écoulements (seuils naturels, caches à poissons, radiers), la reconnexion de zones humides ou de bras morts, le rétablissement de la mobilité latérale du lit, ou encore l’apport de matériaux grossiers (graviers, galets) pour recréer des substrats favorables à la biodiversité. Cette mesure contribue à l’amélioration de l’état écologique des masses d’eau, au renforcement de la résilience aux événements climatiques extrêmes, et à la restauration des cycles naturels (transport solide, régimes hydrologiques) indispensables à la biodiversité aquatique.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l’objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d’évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Suivis de l’évolution des caractéristiques physiques du cours d’eau Suivis de l’évolution des inondations Suivis de l’évolution de la capacité d’accueil du cours d’eau pour la faune aquatique (à définir en fonction de l’objectif recherché) Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d’entretien réalisées.						

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière						
E	R	C	A	/		

G_NAT_C1.1d : Mesures de sécurisation foncière						
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif 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. Cette dernière convention définit alors les actions écologiques et de gestion qui seront à appliquer par le propriétaire sur la durée de la compensation. 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.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Ces actions sont à envisager dans un cadre global de projet à une échelle large, afin de répondre à des préoccupations écologiques mais aussi paysagères des riverains et usagers. Dans la mesure du possible, elles ne doivent pas impacter des éléments emblématiques du paysage. Les actions mises en œuvre font ensuite nécessairement l’objet de mesures de gestion conformément à la définition de la compensation issue des lignes directrices.						
Modalités de suivi envisageables État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d’évaluer la plus-value écologique) Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d’entretien réalisées.						

La biodiversité ordinaire

G_NAT_C1.1a : Création ou renaturation d’habitats favorables						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif La création d’une ligne à grande vitesse entraîne inévitablement la destruction ou la dégradation d’habitats naturels, parfois riches en biodiversité ou accueillant des espèces patrimoniales. Malgré les mesures d’évitement et de réduction mises en œuvre, certains impacts résiduels persistent. Cette mesure vise à y répondre par la création ex nihilo ou la renaturation ciblée d’habitats écologiquement fonctionnels, dans une logique de gain net pour la biodiversité. Les milieux concernés varient selon les enjeux locaux identifiés : prairies humides, landes mésophiles, mares temporaires, milieux pionniers secs, boisements clairs, etc. Les interventions techniques pourront inclure le remodelage du terrain (creusement de dépressions humides, réouverture de milieux fermés, exportation de la couche superficielle), le rétablissement d’un régime hydrologique adapté (colmatage de drains, désartificialisation de berges, réalimentation en						

G NAT C1.1a : Création ou renaturation d'habitats favorables

eau), ainsi que des actions de végétalisation via l'ensemencement ou la plantation d'espèces strictement locales. L'ensemble de ces opérations visera à restaurer un habitat écologiquement viable, capable d'être colonisé à moyen terme par les cortèges floristiques et faunistiques caractéristiques du type de milieu ciblé.

Cette mesure s'inscrit dans une stratégie de renforcement de la trame verte et bleue à l'échelle du territoire, en privilégiant des secteurs connectés aux milieux existants, sous faible pression d'usage, et présentant un bon potentiel de restauration.

3. Création de boisements

Dans les secteurs où des boisements d'intérêt ont été impactés, des plantations seront réalisées afin de reconstituer des habitats équivalents en surface, en structure et en qualité écologique. Ces plantations seront situées en continuité des réservoirs de biodiversité existants et favoriseront les espèces forestières patrimoniales, comme le Grand Capricorne ou certains coléoptères saproxyliques.

4. Création et réaménagement de mares et zones humides

Un réseau cohérent de mares et zones humides sera mis en place de part et d'autre de la voie ferrée, notamment à proximité des passages de grande faune (PGF) ou dans les secteurs de forte sensibilité écologique (par exemple aux PK 91,6 ; 93,8 ; 104,5 ; 106,2 ; 109,4). Ces aménagements permettront :

- La compensation d'habitats de reproduction détruits pour des espèces telles que le Pélodyte ponctué ou la Salamandre tachetée (ex. ruisseau « Mort », PK 129,1).
- La reconstitution de crastes et zones favorables à la flore patrimoniale (Rossolis intermédiaire, Rossolis à feuilles rondes), avec parfois des mesures expérimentales incluant le déplacement de la couche superficielle du sol.
- Le réaménagement de ruisseaux et fossés (ex. Labourdasse, Sardine, Bourdon, Moulis, Goutte, etc.) sur des linéaires définis en concertation avec les gestionnaires locaux pour améliorer l'habitat de l'Agrion de Mercure, la Libellule fauve et d'autres odonates.
- L'aménagement écologique de mares dans des milieux herbacés humides et amphibies afin de recréer des habitats favorables à l'installation d'espèces sensibles ou protégées.
- La plantation de haies associées dans certains cas pour renforcer les corridors écologiques.

5. Restauration de milieux ouverts (landes, pelouses, friches)

Plusieurs milieux ouverts impactés feront l'objet d'une reconstitution via :

- La restauration de pelouses calcicoles ou landes sablonneuses (ex. PK 167,7–168) au bénéfice d'espèces comme le Gomphocère tacheté ou le Fadet des laïches.

Le réaménagement de friches et anciennes parcelles agricoles, en vue de restaurer des structures végétales adaptées à la faune associée (lépidoptères, orthoptères, reptiles...).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

La mise en œuvre de cette mesure suppose une sélection rigoureuse des sites à restaurer, fondée sur un diagnostic écologique préalable et une maîtrise foncière assurée. Les travaux devront respecter les périodes sensibles pour la faune, utiliser exclusivement des matériaux d'origine locale, et être accompagnés d'un plan de gestion écologique adapté (entretien différencié, lutte contre les invasives, etc.).

Modalités de suivi envisageables

Un suivi écologique pluriannuel permettra d'évaluer la réussite de la restauration (composition floristique, dynamique végétale, colonisation faunistique) et d'ajuster les pratiques en conséquence. L'objectif est de garantir l'évolution vers un habitat fonctionnel, durable et cohérent avec les enjeux écologiques identifiés.

G_NAT_C3.1c : Mise en œuvre de convention avec des agriculteurs pour la conservation de chaumes en période hivernale ou financement de projets en faveur de la Grue cendrée

E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
 Descriptif						
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
 Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G NAT C2.2g : Modification ou équipement d'ouvrage d'art existant

E R C A /						
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
Descriptif Certain ouvrages d'art déjà existants sur la zone seront aménagés en faveur des continuités et des corridors écologiques. en cohérence avec les aménagements sur la ligne nouvelle au niveau des axes de déplacement concernés par cette dernière.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
Modalités de suivi envisageables Sans objet						

G NAT C2.1d : Travaux de restauration de milieux dégradés

E R C A /						
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
 Descriptif Le défrichement nécessaire à la réalisation des lignes nouvelles sera compensé selon les règles définies dans chaque département par arrêtés préfectoraux. Eu égard à l'importance des surfaces en jeu, cette compensation forestière constitue un volet du programme d'anticipation foncière du projet de lignes nouvelles validé début 2013 par les partenaires financiers du projet.						
 Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance						
 Modalités de suivi envisageables						

G_NAT_C2.1f : Restaurer/renforcer les continuités écologiques						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif Afin de compenser les effets induits par le projet sur les cours d’eau, un ensemble de mesures de reméandrages seront proposées sur les secteurs en dérivation. Celles-ci doivent permettre d’optimiser la qualité morphologique des cours d’eau. 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 méandremments 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.						
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Sans objet						
■ Modalités de suivi envisageables Sans objet						

Les zones humides

G_ZH_C2.1c : Restauration de milieux tourbeux						
E	R	C	A	/		
Thématique	Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage
■ Descriptif L'objectif de cette mesure est de favoriser le développement de la flore de milieux tourbeux. Les milieux tourbeux, et notamment les landes tourbeuses, sont des milieux caractérisés par une végétation en partie pionnière. La fermeture de ces milieux est donc un obstacle au développement de la flore caractéristique, favorable à de nombreuses espèces faunistiques des milieux humides. Eléments ciblés (cortèges/espèces) : Milieux humides. Cortèges des milieux humides / Lézard vivipare, Pélobate cultripède, Rainette ibérique, Vison d'Europe. Fadet des laiches.						

G_ZH_C2.1c : Restauration de milieux tourbeux						
Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique			
Action 1	Débroussaillage	Débroussaillage	TA	AA	AB	B
Action 2	Décapage de la couche superficielle du sol	Etrépage ou décapage	TA	AA	AB	B
En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure Mise en défens). En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. Mesure Traitement des espèces exotiques envahissantes). Le délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux est de 5 à 10 ans.						
■ Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance → Action 1 : Débroussaillage Compte tenu de la sensibilité de ces milieux, le débroussaillage manuel sera préconisé (utilisation d’une débroussailleuse). Les résidus végétaux seront ensuite exportés. Les rémanents seront évacués manuellement ou mécaniquement. En absence de résidus d’espèces exotiques, horticoles ou résineuses, les déchets verts (troncs, souches, fauche) pourront être mis de côté pour l’élaboration d’hibernaculums. De plus, le débroussaillage se fera préférentiellement lors de la période de gel afin de limiter la dégradation des sols humides. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés. → Action 2 : Décapage de la couche superficielle du sol Un étrépage de la couche superficielle du sol sera réalisé afin de favoriser le développement d’une flore spécifique. - L'étrépage L'étrépage sera réalisé sur environ 10 cm de profondeur. Dans l'idéal, il sera réalisé manuellement, cependant des méthodes mécaniques peuvent également être envisagées. Dans ce cas de figure, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. A noter que, préalablement à l'étrépage, les pieds de Rossolis et autres espèces patrimoniales présents seront géolocalisés précisément, afin de réaliser cet étrépage de façon préférentielle sur des secteurs où ces espèces ne sont pas présentes. - Exportation de la terre La terre décapée pourra être utilisée comme terre de remblais pour le comblement, notamment pour certaines zones humides. Elle pourra également être utilisée pour la création de levées permettant de renforcer la microtopographie existante. Dans ce cas on veillera à recouvrir ces levées de terre amendées par de la terre maigre (pauvre en nutriments) sous-jacente. Rappelons que le travail de la microtopographie est favorable à la naissance de micro-milieux, c’est-à-dire de niches écologiques diversifiées permettant à un plus grand nombre d’espèces de se développer. ■ Modalités de gestion associées → Maintien des milieux tourbeux L’entretien des milieux tourbeux permettra d’éviter la fermeture du milieu. Il sera réalisé selon les mêmes modalités que celles permettant la création de ces milieux : - Débroussaillage (uniquement en cas de forte concurrence végétale) ; - Etrépage						

G_ZH_C2.1c : Restauration de milieux tourbeux

→ Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Modalités de suivi envisageables

État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique).

Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure.

Le suivi sera réalisé par un bureau d'étude sur 50 ans, par la réalisation :

- D'inventaires floristiques (richesse spécifique, étendue des stations d'espèces caractéristiques de milieux tourbeux ;
- D'inventaires faunistiques.
- De suivis de l'évolution des caractéristiques physiques du cours d'eau
- De suivis de l'évolution des inondations
- De suivis de l'évolution de la capacité d'accueil du cours d'eau pour la faune aquatique (à définir en fonction de l'objectif recherché)
- D'un tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

G_ZH_C2.2e : Bouchage de drains et fossés de drainage

E	R	C	A						
Thématique				Milieu humain	Agriculture /Sylviculture	Milieu physique	Milieu naturel	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	Paysage

Descriptif

L'objectif de cette mesure est de réduire les pertes en eaux des zones humides et permettre le développement des espèces végétales caractéristiques.

De nombreuses zones humides présentes dans la région ont été dégradées par le creusement de fossés de drainage et/ou la mise en place de drains enterrés. Progressivement, ces aménagements dégradent les fonctions liées aux zones humides et limitent le développement des cortèges végétaux adaptés.

Éléments ciblés (cortèges/espèces) : Milieux humides. Cortèges des milieux humides / Pélobate cultripède, Rainette ibérique, Vison d'Europe.

Description opérationnelle		Action zone humide	Faisabilité technique			
Action 1	Décapage	Etrépage ou décapage	TA	AA	AB	B
Action 2	Comblement des fossés de drainage	Comblement	TA	AA	AB	B
		Intervention sur rigole et fossé	TA	AA	AB	B
Action 3	Bouchage de drains	Intervention sur drain souterrain	TA	AA	AB	B

Cette mesure comprend des actions de Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais liés à la mesure G_ZH_C2.1c : Restauration de milieux tourbeux. Les conditions de mise en œuvre relative à ces actions sont indiquées ci-après.

G_ZH_C2.2e : Bouchage de drains et fossés de drainage

Le délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux est 5 ans.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Cette mesure, complexe dans son acceptation et sa faisabilité technique, sera traitée au cas par cas, avec le soutien d'un expert en drainage agricole. Lors de la réalisation de cette mesure, une attention particulière sera portée lors du creusement et du rebouchage à ne pas mélanger les horizons de terres et de tourbes.

→ Action 1 : Décapage

Retrait de la couche supérieure pour supprimer la couche argileuse et remettre en surface l'horizon tourbeux. Un décaissement d'environ 15 cm de profondeur est réalisé sur ces zones à l'aide de pelles. Les matériaux extraits sont ensuite extraits et transportés par un engin à chenille afin de limiter l'impact du piétinement sur le milieu.

→ Action 2 : Comblement des fossés de drainage

Le comblement des fossés de drainage se fera en utilisant des terres saines, pouvant provenir de l'action de décapage lorsqu'elle a eu lieu sur le même site ou à proximité, au sein d'un milieu similaire. Les matériaux déposés sont ensuite tassés par la circulation d'un engin à chenilles.

→ Action 3 : Le bouchage des drains

Les sorties des drains à supprimer seront repérées au préalable et les lignes de drains seront piquetées.

• Option 1 : Obturation du collecteur

L'obturation du collecteur sera réalisée avec un bouchon étanche. L'obturation sera faite préférentiellement à la fin des travaux de comblement des fossés afin de permettre aux engins de travailler dans de meilleures conditions hydriques.

Dans un premier temps, des excavations seront réalisées sur la ligne de drains afin de retirer les drains en place. Puis le bouchon, constitué de matériaux argileux ou de terre minérale issue du site, sera placé. Si le bouchon ne s'avère pas assez étanche, un nouveau bouchon sera réalisé, constitué d'un géotextile de rétention des fines, tendu sur un bardage de bois et placé au cœur d'un remplissage en tout-venant (valorisant les matériaux du site).

• Option 2 : Rupture du réseau de drains souterrains

Soit le passage d'une sous-soleuse perpendiculairement aux axes de drains tous les 10 m pour rompre le réseau de drains souterrain et permettre au sol de retrouver une hydromorphie naturelle (mesure réservée aux cultures drainées qui seront remises en prairie ensuite).

Modalités de gestion associées

La mesure de bouchage de drains et fossés de drainage ne nécessitera aucune gestion postérieure à la réalisation des travaux en tant que tels.

Modalités de suivi envisageables

État initial du site support de la mise en œuvre de la mesure compensatoire (permettra d'évaluer la plus-value écologique).

Tableau de suivi des actions administratives nécessaires à la mise en œuvre de la mesure (ex : acquisition de la parcelle, convention, etc.) et actions techniques de réalisation de la mesure.

Le suivi sera réalisé sur 20 ans, en fonction des cas (suppression de fossés ou de drains), les expertises suivantes pourront être réalisées :

- Suivi des niveaux de nappes d'eau (dans le cas de suppression de drains) ;
- Inventaire de la faune ;
- Inventaire de la flore.

G_ZH_C2.2e : Bouchage de drains et fossés de drainage
- De suivis de l'évolution des caractéristiques physiques du cours d'eau - De suivis de l'évolution des inondations - De suivis de l'évolution de la capacité d'accueil du cours d'eau pour la faune aquatique (à définir en fonction de l'objectif recherché) - D'un tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisées.

Classification des mesures compensatoires

Rappels et définition

Les mesures compensatoires

Chaque mesure compensatoire est conçue en réponse à un impact résiduel notable (= impact significatif pour les espèces protégées subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).

Les lignes directrices nationales sur la séquence ERC ont apporté des précisions sur la nature des mesures compensatoires. Elles précisent que les mesures compensatoires font appel à des actions de réhabilitation et restauration et/ou de création de milieux et/ou d'évolution des pratiques de gestion. De plus, ces mesures sont complétées par des mesures de gestion conservatoire (ex. : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux.

Une mesure de gestion permettant de « définir les modalités et la durée de gestion des mesures de réduction et de compensation » consiste en une ou plusieurs actions prolongées visant à maintenir un milieu dans un état favorable à la biodiversité.

Tableau 145

	RESTAURATION OU REHABILITATION (Y compris mesures de gestion)	CREATION (Y compris mesures de gestion)	EVOLUTION DES PRATIQUES DE GESTION
Définition	Action sur un milieu dégradé par l'Homme ou par une évolution naturelle (ex : fermeture d'un milieu par développement des espèces ligneuses dû à un abandon de gestion), visant à faire évoluer le milieu vers un état plus favorable à son bon fonctionnement ou à la biodiversité. Interventions faisant appel à des travaux (terrassement, travaux hydrauliques, de génie écologique, etc.).	Action visant à créer un habitat sur un site où il n'existait pas initialement. Interventions faisant appel à des travaux de terrassement, des travaux hydrauliques ou de génie écologique.	Action qui permet une gestion optimale d'un milieu, des espèces et de leurs habitats. L'évolution des pratiques de gestion peut être envisagée au titre de la compensation dès lors qu'elle permet un gain substantiel des fonctionnalités du site.
Nature de la mesure	Maîtrise du site par la propriété ou par contrat. + Mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels. + Mesures de gestion.	Maîtrise du site par la propriété ou par contrat. + Mesures techniques visant la création de milieux. + Mesures de gestion.	Maîtrise du site par la propriété ou par contrat. + Application éventuelle d'outils réglementaires. + Mesures de gestion.

³ APG = arrêtés de prescriptions générales

Une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle réunit ces trois conditions :

- 1 : disposer d'un site par la propriété ou par contrat, permettant de garantir un sécurisation foncière durable du site ;
- 2 : déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
- 3 : déployer des mesures de gestion durables des milieux pendant une durée adéquate.

Les lignes directrices sur la séquence ERC précisent qu'une action qui comprendrait seulement un ou deux des éléments ci-avant ne peut pas être reconnue en tant que « mesure compensatoire ».

Ainsi, « la préservation de milieux, consistant à assurer la maîtrise foncière d'un site et à le protéger réglementairement, n'est pas une modalité de compensation.

C'est sur ces bases méthodologiques, partagées largement par les acteurs de la séquence ERC, et sur la base du retour d'expérience des services déconcentrés de l'État que la classification nationale a été élaborée.

Les différents types et catégories de mesures compensatoires sont définis selon la clef de classification suivante (Tableau ci-dessous) :

- La maîtrise d'un site à long terme (par la propriété ou par contrat ou par servitude)
- Une des trois modalités d'action ci-dessous :
- La mesure de compensation vise à créer un habitat ou un milieu (sur un site où il n'existait pas initialement) : Mesure création/ renaturation C1 ;
- La mesure de compensation vise à faire évoluer l'habitat ou le milieu vers un état écologique plus favorable : Mesure de restauration/ réhabilitation C2 ;
- La mesure vise à faire évoluer positivement les pratiques de gestion de l'habitat ou du milieu dans le temps et de façon pérenne sans intervention initiale : correspond à une adaptation temporelle du projet : Mesure évolution des pratiques de gestion C3 ;
- Des mesures de gestion ;
- Des suivis adaptés permettant de vérifier l'atteinte des objectifs initiaux (son efficacité).

Le guide Théma précise qu'une des trois modalités C1, C2 ou C3 doit être retenue, avec ou sans mesures annexes.

Tableau 146 : Mesures compensatoires selon la grille du guide Théma

Type	Catégorie	Sous-catégorie des mesures
C1 - Création de milieux	1. Actions concernant tous types de milieux	a. Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes
		b. Aménagements ponctuels (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une mesure C1.a ou à une mesure C2 <i>Suite aux retours des services de l'état, il a été choisi de considérer cette mesure comme un mesure d'accompagnement.</i>
		c. Respect des prescriptions d'un APG ³ (à préciser)
		d. Autre : à préciser
C2 Restauration/ Réhabilitation	1. Actions concernant tous types de milieux	a. Enlèvement de dispositifs d'aménagements antérieurs (déconstruction) hors ouvrages en eau
		b. Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)
		c. Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais
		d. Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées
		e. Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.

Les mesures d'accompagnement

Dans cette catégorie, se retrouvent toutes les mesures qui ne peuvent se rattacher ni à l'évitement, ni à la réduction, ni à la compensation. Toutes les actions d'aménagements paysagers autour des projets, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement (voir aussi les mesures de réduction pour cette thématique), dans la mesure où elles visent à favoriser une identité locale en synergie avec les composantes écologiques locales.

Le tableau ci-dessous précise quelles stratégies sont envisageables au vu des espèces et des fonctionnalités impactées.

Tableau 147 : Synthèse des surfaces à rechercher

Type	Catégorie (Non systématique)	Sous-catégorie des mesures
A1 - Préservation foncière <i>Type de mesure qui vient en complément d'une mesure C1 à C3 et peut être complétée par une protection réglementaire ou versement du foncier à un réseau de sites locaux ou cession / rétrocession ou ORE (A2).</i>	1. Cas dérogatoire des lignes directrices ERC	a. Acquisition de parcelle sans mise en œuvre d'action écologique complémentaire
	2. Site en bon état de conservation	a. Acquisition de parcelle sans mise en œuvre d'action écologique complémentaire. Le milieu acquis peut ne pas respecter la condition d'équivalence écologique
A2 - Pérennité des mesures compensatoires C1 à C3 et A1 <i>Vient en accompagnement des mesures C1 à C3 ou A1.</i>	a. Mise en place d'un outil réglementaire du code de l'environnement ou du Code Rural et de la pêche maritime ou du code de l'urbanisme : à préciser	
	b. Rattachement du foncier à un réseau de sites locaux : à préciser	
	c. Cession / rétrocession du foncier : à préciser	
	d. Mise en place d'obligations réelles environnementales	
A3 – Rétablissement <i>Concerne les mesures qui sont susceptibles d'être favorables à la biodiversité et les mesures de rétablissement de certaines fonctionnalités écologiques lorsqu'un ou plusieurs principes de la compensation ne sont pas respectés.</i>	a. Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	
	b. Aide à la recolonisation végétale	
A4 - Financement <i>Financement ou participation au financement d'actions diverses ou de structures diverses.</i>	1. Financement intégral du maître d'ouvrage	a. Aide financière au fonctionnement de structures locales
		b. Approfondissement des connaissances relatives à une espèce ou un habitat endommagé, aux paysages, à la qualité de l'air et aux niveaux de bruit : à préciser
		c. Financement de programmes de recherche
		d. Autre : à préciser
	2. Contribution à une politique publique	a. Contribution financière au déploiement d'actions prévues par un document couvrant le territoire endommagé
		b. Contribution au financement de la réalisation de document d'action en faveur d'une espèce ou d'un habitat endommagé par le projet
		c. Financement de programmes de recherche
		d. Autres : à préciser

Type	Catégorie	Sous-catégorie des mesures
		f. Restauration de corridor écologique
		g. Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C2
		h. Respect des prescriptions d'un APG (à préciser)
		i. Autre : à préciser
C2 - Restauration/Réhabilitation	2. Actions spécifiques aux cours d'eau, annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées	a. Reprofilage / Restauration de berges (y compris suppression des protections)
		b. Amélioration / entretien d'annexes hydrauliques / décolmatage de fond et action sur la source du colmatage
		c. Reconnexion d'annexes hydrauliques avec le cours d'eau / reconnexion lit mineur/lit majeur / Restauration de zones de frayères
		d. Restauration des conditions hydromorphologiques du lit mineur de cours d'eau
		e. Restauration des modalités d'alimentation et de circulation de l'eau au sein d'une zone humide
		f. Restauration de ripisylves existantes mais dégradées
		g. Modification ou équipement d'ouvrage existant
		h. Arasement ou dérasement d'un obstacle transversal, d'un seuil, d'un busage
		i. Aménagement d'un point d'abreuvement et mise en défens des berges ou de l'estran
		k. Autre : à préciser
C3 – Evolution des pratiques de gestion	1. Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures	a. Abandon ou forte réduction de tout traitement phytosanitaire
		b. Abandon ou forte réduction de toute gestion : îlot de senescence, autre (à préciser)
		c. Changement des pratiques culturales par conversion de terres cultivées ou exploitées de manière intensive
		d. Respect des prescriptions d'un APG (à préciser)
		e. Autre : à préciser
	2. Simple évolution des modalités de gestion antérieures	a. Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage ou modification de la gestion des niveaux d'eau
		b. Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux (à préciser par le maître d'ouvrage)
		c. Modification des modalités de gestion de la fréquentation humaine
		d. Respect des prescriptions d'un APG (à préciser)
		e. Autre : à préciser

Type	Catégorie (Non systématique)	Sous-catégorie des mesures
A5 - Actions expérimentales <i>Mise en place d'actions expérimentales et/ou présentant de fortes incertitudes de résultat.</i>	a. Action expérimentale de génie-écologique	
	b. Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique	
	c. Autre : à préciser	
A6 - Action de gouvernance / sensibilisation / communication <i>Actions déployées par le maître d'ouvrage (y compris pendant la phase chantier).</i>	1. Gouvernance	a. Organisation administrative du chantier
		b. Mise en place d'un comité de suivi des mesures
		c. Autre : à préciser
	2. Communication, sensibilisation ou de diffusion des connaissances	a. Action de gestion de la connaissance collective
		b. Déploiement d'actions de communication
		c. Déploiement d'actions de sensibilisation
		d. Dispositif de canalisation du public ou de limitation des accès
	e. Autre : à préciser	
A7 - Mesure "paysage" <i>Aménagements paysagers contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire et la mise en valeur des paysages environnants, en lien avec les objectifs écologiques identifiés (terrassement, ouvrages annexes, plantations d'essences locales...). Les aménagements à caractère « horticole » ne font pas partie de cet ensemble.</i>	a. Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises	
A8- « Moyens » concourant à la mise en œuvre d'une MC <i>Moyens nécessaires à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire mais qui pris individuellement ne peuvent pas en constituer une à part entière : plan de gestion de site, point d'affouragement pour mise en place d'un pâturage, etc.</i>	a. À préciser	
A 9- Autre	a. Mesure d'accompagnement ne rentrant dans aucune des catégories ci-avant A1 à A8 : à préciser	

Catalogue des mesures compensatoires

Le tableau suivant présente la liste des mesures compensatoires proposées à ce jour, en distinguant :

- Les mesures généralistes
- Les mesures spécifiques aux espèces particulières
- Les mesures relatives uniquement aux zones humides

Les mesures compensatoires sont par la suite présentées sous forme de fiches.

Guide de lecture des fiches mesures

Il est choisi de présenter les mesures de compensation puis celles d'accompagnement mais des liens sont fait entres elles.

Afin de prendre en considération les bénéfices croisés entre espèces, la réflexion par grand type d’habitats d'espèces est privilégiée du fait de leur intérêt et des cortèges qui y sont associés. Les mesures compensatoires sont donc présentées au sein des catégories suivantes :

- Mesures généralistes
 - Milieux ouverts
 - Milieux semi-ouverts
 - Milieux forestiers
 - Milieux aquatiques
 - Milieux agricoles 'favorables à la biodiversité'
 - Mesures applicables à tous les milieux cibles
- Mesures spécifiques aux espèces particulières
- Mesures relatives uniquement aux zones humides

Ce regroupement des mesures permet de répondre aux besoins de compensation des espèces touchées par des impacts résiduels, tout en identifiant des espèces dites « parapluies », représentatives d’une utilisation du type de milieu considéré sur tout ou une partie du cycle biologique de ces dernières.

Une fiche descriptive est générée pour chaque mesure, comme dans la notice explicative suivante.

Bénéfices croisés des mesures compensatoires entre espèces

Pour certaines espèces se développant dans le même type de milieux, une même mesure compensatoire peut être considérée comme efficace pour plusieurs d'entre elles. Sur le même principe, l’ensemble des mesures mises en oeuvre pour la biodiversité remarquable bénéficiera à la biodiversité ordinaire. Par exemple, la création d’une mare pour les amphibiens patrimoniaux (Pélobate cultripède, Triton marbré, etc.) offrira des opportunités de développement pour un cortège d’espèces animales et végétales non remarquables (invertébrés, plantes inféodées aux milieux humides, etc.).

Alors, depuis quelques années, il est demandé par les services de l’Etat de raisonner par cortège et par espèce, et que l’on prenne en compte l’ensemble des espèces utilisant les milieux dans l’objectif d’une non-perte nette de biodiversité. L’objectif est donc bien de tenir compte de l’intégralité des milieux utilisés par les espèces protégées et ordinaires pour réaliser leur cycle de vie.

Code mesure GPSO	Nom de la mesure dans l'étude GPSO		C	A	1	
Code Théma	Nom Théma					
Efficacité de la mesure	2	Applicable en zone humide	3			
Objectif(s)	4					
Contexte	5					
Éléments ciblés Cortèges/espèces	6					
Description opérationnelle	Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	7	8	TA	AA	AB	B
Action 2			TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre						
10						
Modalités de gestion associées						
11						
Mesures associées						
12						
Modalités de suivi de la mesure						
13						
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux		14				

- 1 **Définition du type de mesure**
La lettre en couleur indique s'il s'agit d'une mesure compensatoire (C) ou d'accompagnement (A).
- 2 **Estimation du coefficient d'efficacité**
Ce coefficient permet d'estimer l'efficacité de la mesure, il est déterminé à partir de retours d'expériences et dires d'expert.
- 3 **Applicable en zone humide**
Cette case est cochée lorsque la mesure est également applicable en zone humide.
- 4 **Définition du ou des objectif(s)**
Le ou les objectifs de la mesure sont toujours de la restauration ou de la création d'habitats d'espèces, sauf pour les mesures de gestion.
- 5 **Définition du contexte**
Le contexte fait référence à l'historique (pratiques actuelles ou passées) et l'état initial des milieux avant la mise en place de la mesure. L'apport des milieux visés pour la biodiversité peut également être défini ici.
- 6 **Définition des éléments ciblés**
Taxons, espèces ou milieux pour lesquels la mesure a été réfléchie.
- 7 **Liste des actions à mettre en place**
Afin de mener à bien une mesure, la mise en place de différentes actions est souvent nécessaire. La ou les actions nécessaires au bon déroulement de la mesure sont citées ici.
- 8 **Action zone humide**
Lorsque la mesure est réalisable en zone humide, les actions sont rattachées aux actions issues du guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (G. Gayet, F. Baptist, J. Biaunier, P. Caessteker, J.-C. Clément, M. Fossey, S. Gaucherand, F. Isselin-Nondedeu, A. Lemot, F. Mesléard, B. Padilla et O. Pelegrin).

- 9 **Faisabilité technique**
La faisabilité informe sur la capacité de réaliser l'action avec succès. Les faisabilités techniques des actions sont également issues du guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (G. Gayet, F. Baptist, J. Biaunier, P. Caessteker, J.-C. Clément, M. Fossey, S. Gaucherand, F. Isselin-Nondedeu, A. Lemot, F. Mesléard, B. Padilla et O. Pelegrin).
Avec une faisabilité technique pré-évaluée par le guide national avec les classes suivantes : TA = Très aléatoire, AA = Assez aléatoire, AB = Assez bonne, B = Bonne.
- 10 **Conditions de mise en œuvre**
Description détaillée des actions à mettre en place et potentiellement des conditions préalables à leur réalisation.
- 11 **Modalités de gestion associée**
Pratiques à mettre en place afin d'assurer le maintien ou favoriser le développement de l'habitat d'espèces visé. La notion de maintien d'un bon état écologique est au cœur de ces modalités.
- 12 **Mesures associées**
Mesures de compensation ou d'accompagnement décrites dans le cahier de mesures et pouvant être utiles au bon déroulement de la mesure décrite.
- 13 **Modalités de suivi de la mesure**
Sélection des suivis et/ou indicateurs de suivis pouvant être utilisés pour s'assurer de l'efficacité de la mesure.
- 14 **Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux**
Temps nécessaire pour que les milieux soient créés ou restaurés et que les fonctions visées par les mesures compensatoires soient rétablies. Il s'agit donc du temps nécessaire pour atteindre les objectifs et que les espèces utilisent le milieu.

Tableau 148 : Synthèse des surfaces à rechercher

Code mesure	Code Théma	Intitulé de la mesure	Elements visés
G_NAT - Mesures généralistes			
G_NAT_C01 - Création / Restauration de milieux ouverts			
G_NAT_C011	C1.1a C3.1c	Création de prairies par conversion de cultures ou friches	Milieux ouverts humides : prairies humides, tourbières et marais Milieux ouverts mésophiles ou thermophiles : prairies sèches et pelouses Cortèges de milieux ouverts / Fadet des Laïches, Azuré des mouillères, Azuré du Serpolet
G_NAT_C012	C2.1d	Réensemencement de milieux ouverts prairiaux	
G_NAT_C013	C2.1e	Restauration de milieux ouverts mésophiles, thermophiles et humides (dont Landes à Molinie) à partir de milieux en fermeture	
G_NAT_C014	C3.2a	Gestion de la végétation par fauche extensive	
G_NAT_C015	C3.2a	Gestion de la végétation par pâturage extensif	
G_NAT_C02 - Création / Restauration de milieux semi-ouverts			
G_NAT_C021	C1.1a C2.1d C2.1f	Plantation et diversification de haies et alignements d'arbres	Milieux semi-ouverts : landes, bocages Cortège des milieux semi-ouverts / Fauvette pitchou
G_NAT_C022	C1.1a	Création et restauration d'arbres têtards	
G_NAT_C023	C2.1e	Restauration de landes hautes ou fourrés à partir de milieux boisés	
G_NAT_C03 - Création / Restauration de milieux forestiers			
G_NAT_C031	C1.1a	Création de milieux boisés naturels	Milieux forestiers Cortège des milieux forestiers / Grand Capricorne
G_NAT_C032	C2.1d C2.1e	Restauration de milieux boisés naturels rivulaires et non rivulaires	
G_NAT_C033	C3.1b	Création d'îlots de sénescence	
G_NAT_C04 - Création / Restauration de milieux aquatiques			
G_NAT_C041	C1.1a	Création de mares et dépressions	Milieux aquatiques - eaux stagnantes Cortège des milieux aquatiques / Pélobate cultripède, Rainette ibérique, Vison d'Europe
G_NAT_C042	C2.2a C2.1e	Restauration de mares, fossés et autre dépressions existantes	
G_NAT_C05 - Création / Restauration de milieux agricoles 'favorables' à la biodiversité			
G_NAT_C051	C1.1a	Création de bandes enherbées, d'îlots naturels et de lisières étagées	Milieux agricoles Cortège des milieux agricoles / Oedicnème criard, Busard Saint-Martin, Elanion blanc
G_NAT_C052	C2.1d	Restauration de bandes enherbées, d'îlots naturels et de lisières étagées	
G_NAT_C053	C3.2a	Restauration de prairies par aménagement de la fauche	

Code mesure	Code Théma	Intitulé de la mesure	Elements visés
G_NAT_C054	C3.2b	Rotation des cultures avec des espèces favorables à la biodiversité	
G_NAT_C06 - Création / Restauration de tous les milieux cibles			
G_NAT_C061	C2.1b	Traitement des espèces exotiques envahissantes : arborées	Ensemble de la biodiversité et zones humides
G_NAT_C062	C2.1b	Traitement des espèces exotiques envahissantes : herbacées	
G_NAT_C063	C2.1i	Traitement de la Fougère aigle	
S_NAT-Mesures spécifiques aux espèces particulières			
S_NAT_CCis	C2.2a C1.1a	Restauration de milieux propices à l'accueil de la Cistude d'Europe	Cistude d'Europe
S_NAT_CGue		Création de site de reproduction et nidification du Guépier d'Europe	Guépier d'Europe
Mesures relatives uniquement aux zones humides			
S_NAT_CZH01	C2.1c C2.2e	Bouchage de drains et fossés de drainage	Cortège zones humides Amphibiens
S_NAT_CZH02	C2.1c	Restauration de milieux tourbeux	Cortège zones humides Amphibiens

Mesures Généralistes - G NAT C01 - Milieux cibles : milieux ouverts

G_NAT_C011 - C1.1a et C3.1c - Création de prairies par conversion de cultures ou friches

G_NAT_C011		Création de prairies par conversion de cultures ou friches			C	A	
C1.1a	Création ou renaturation d’habitats et d’habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilda (à préciser)						
C3.1c	Changement des pratiques culturales par conversion de terres cultivées ou exploitées de manière intensive						
Efficacité de la mesure		Forte	Applicable en zone humide		X		
Objectif(s)		Création de milieux prairiaux diversifiés propices à l'accueil des espèces animales et végétales caractéristiques de la région.					
Contexte		De nombreuses grandes cultures céréalières intensives sont présentes dans la région. Leur présence induit une disparition des milieux propices aux espèces caractéristiques des zones prairiales, une forte augmentation des nitrates et phosphates dans les sols, une disparition de la litière du sol, une impossibilité pour la majorité des espèces végétales d’accomplir leur cycle biologique complet et une forte baisse des ressources trophiques pour les espèces herbivores et granivores ainsi que pour leurs prédateurs.					
Eléments ciblés Cortèges/espèces		Milieux ouverts humides : prairies humides, tourbières et marais Milieux ouverts mésophiles ou thermophiles : prairies sèches et pelouses Cortèges de milieux ouverts / Fadet des Laïches, Azuré des mouillères, Azuré du Serpolet					
Description opérationnelle		Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	Traitement de la flore invasive (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes)	-		TA	AA	AB	B
Action 2	Décapage de la couche superficielle du sol	Etrépage ou décapage		TA	AA	AB	B
Action 3	Hersage	Décompactage ou sous-solage		TA	AA	AB	B
Action 4	Ensemencement (cf. G_NAT_C012 - C2.1d - Réensemencement de milieux ouverts prairiaux)	Ensemencement		TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre							
Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.							
En milieu humide, la portance des sols, liée à l’hydromorphie des terrains, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales. Les deux périodes les plus propices sont : → Le début de l’automne, de fin septembre à octobre, à condition de bénéficier de conditions faiblement pluvieuses ; → Le milieu de l’hiver, à la faveur d’un épisode de fort gel pendant 2 ou 3 semaines. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.							



Figure 339 : Ornières trop importantes justifiant le report des travaux – Renaturation de zones humides, CSA

Les actions à mettre en œuvre sont à adapter en fonction de l'état de dégradation des parcelles. Pour des parcelles très dégradées comme les cultures intensives, toutes les actions seront à mettre en œuvre. Pour les parcelles en meilleur état de conservation, notamment les friches, le décapage de la couche superficielle du sol n'est pas nécessaire (Action 1).

Action 1 : Traitement de la flore invasive

Avant toute intervention un relevé des espèces exotiques envahissantes devra être effectué afin de ne pas les répandre durant les autres actions. S'il s'avère que des espèces sont présentes et problématiques elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Action 2 : Décapage de la couche superficielle du sol

Un décapage de la couche superficielle du sol (terres amendées) peut être nécessaire si la parcelle à renaturer a connu des cultures intensives pendant de nombreuses années. Cette action a pour but de favoriser le développement d'une flore spécifique oligotrophe.

→ Le décapage

La profondeur de décapage varie en fonction de l'épaisseur de la terre végétale. Elle est déterminable par la réalisation de sondage pédologique à l'aide d'une tarière et l'examen de la microtopographie du secteur (sur le terrain, sur des documents anciens, d'après les photos aériennes, etc.).

→ Exportation de la terre

La terre décapée pourra être utilisée comme terre de remblais pour le comblement, notamment pour certaines zones humides. Elle pourra également être utilisée pour la création de levées permettant de renforcer la microtopographie existante. Dans ce cas on veillera à recouvrir ces levées de terre amendées par de la terre maigre (pauvre en nutriments) sous-jacente. Rappelons que le travail de la microtopographie est favorable à la naissance de micro-milieux, c'est-à-dire de niches écologiques diversifiées permettant à un plus grand nombre d'espèces de se développer.

Action 3 : Hersage

Si nécessaire, un hersage léger du sol sera réalisé. Cette méthode permet de travailler le sol en surface afin d'améliorer sa structure, limiter la compétitivité des graminées et favoriser la germination de la banque de graines.

Ce travail du sol devra être réalisé sur une végétation rase, après une fauche ou un pâturage intensif.

Action 4 : Ensemencement

Une évolution spontanée de la banque de graines sera privilégiée. Cependant, l'ensemencement sera envisagé lorsque la banque de graines est insuffisante (cf. G_NAT_C012 - C2.1d - Réensemencement de milieux ouverts prairiaux).

Modalités de gestion associées

→ Les premières années

Une gestion extensive sera envisagée à partir de l'année suivant la mise en place de la mesure compensatoire. Compte tenu de la dynamique de végétation les premières années, deux actions de gestion seront souvent nécessaires par année. Les

dates de fauches devront être réfléchies en fonction des enjeux du site (cycle des espèces présentes, etc.). A titre d'exemple, la gestion extensive suivante sera préconisée :	
• Une fauche avec export au printemps suivant selon les modalités décrites dans la mesure G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive • Une fauche avec export ou une période de pâturage à l'été suivant selon les modalités des mesures G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive et G_NAT_C015 - C3.2a - Gestion de la végétation par pâturage extensif. → Evolution des pratiques de gestion Après stabilisation de la dynamique de végétation, une seule action de gestion sera nécessaire par année. Cependant, la fréquence des actions reste à adapter en fonction de la méthode choisie et de la dynamique de végétation des milieux. Différentes solutions de gestion pourront être proposées pour maintenir le milieu : • Eco pâturage (moutons, ou autres) : Selon les modalités techniques présentées dans la mesure G_NAT_C015 - C3.2a - Gestion de la végétation par pâturage extensif ; • Fauchage extensif : Selon les modalités techniques présentées dans la mesure G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive ; • Certaines prairies pourront également être laissés à l'enrichissement en rotation afin de maintenir les mosaïques d'habitats. → Traitement des EEE Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).	
Mesures associées	
En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire.	
Modalités de suivi de la mesure	
En milieu prairial, le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à : → Des inventaires de la végétation ; → Des inventaires de la faune.	
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux	10 ans

G_NAT_C012 - C2.1d - Réensemencement de milieux ouverts prairiaux

G_NAT_C012	Ensemencement de milieux ouverts prairiaux				C	A
C2.1d	Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées					
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X
Objectif(s)	Restauration ou création de milieux diversifiés par l'apport de semences d'essences locales.					
	En zone humide, le couvert végétal créé permettra également de réduire les pertes en eaux et le développement des espèces végétales caractéristiques.					
Contexte	L'ensemencement est une pratique principalement utilisée pour la restauration ou la création de milieux prairiaux. Il est préconisé de favoriser le développement naturel de la banque de graines du sol, cependant, cette méthode peut ne pas être suffisante à cause d'un appauvrissement de la banque de graines (cultures par exemple) ou un manque de conditions favorables au développement de certaines espèces. Dans ces cas l'ensemencement s'avère nécessaire pour restaurer ou créer des milieux diversifiés.					
	De nombreuses zones humides devenues impropres à une gestion agricole ont été plantées de ligneux (principalement des peupliers, robiniers faux-acacia, voire de résineux). En plus des fossés généralement creusés, ces essences :					
	Pompent énormément d'eau dans le sous-sol et dégradent de ce fait la fonctionnalité des zones humides ; Concurrentent les espèces végétales caractéristiques de ces milieux et dégradent de ce fait les milieux ouverts initialement présents.					
Eléments ciblés Cortèges/espèces	Milieux ouverts humides : prairies humides, tourbières et marais					
	Milieux ouverts mésophiles ou thermophiles : prairies sèches et pelouses Cortèges de milieux ouverts / Fadet des Laïches, Azuré des mouillères, Azuré du Serpolet					
Description opérationnelle			Action zone humide		Faisabilité technique	
Action 1	Traitement de la flore invasive (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes)		-		TA	AA AB B
Action 2	Fauchage avant semis		Fauche avec export		TA	AA AB B
Action 3	Semis		Ensemencement		TA	AA AB B
Action 4	Paillage		Paillage et autre couverture du sol		TA	AA AB B
Conditions de mise en œuvre						
Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.						
En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales.						
Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.						
Action 1 : Traitement de la flore invasive						
Avant toute intervention un relevé des espèces exotiques envahissantes devra être effectué afin de ne pas les répandre durant les autres actions. S'il s'avère que des espèces sont présentes et problématiques elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).						
A termes les semis permettent éviter l'envahissement du terrain par des espèces exotiques opportunistes à caractère envahissant grâce à l'occupation du sol par des espèces locales et adaptées.						

■ Action 2 : Fauchage avant semis

Les semis ou sur-semis doivent être réalisés sur des parcelles où la végétation est rase, donc lorsque cela est nécessaire, une fauche à ras avec export sera réalisée.

■ Action 3 : Semis

→ Période

Le semis des prairies se fera préférentiellement à l'automne pour garantir une meilleure implantation.

Il est préconisé de réaliser le semis le plus rapidement après la fin des mouvements de terre afin de favoriser un couvert végétal rapide.

→ Semences végétales

L'ensemencement peut se faire via deux méthodes :

- L'épandage d'un fourrage (ou foin vert)

Le matériel végétal sera issu de prairies de même type et situées à proximité du site de compensation. Le fourrage devra être coupé au moment le plus opportun pour le plus grand nombre d'espèces et être récupéré avant que les graines ne tombent au sol. Cela permettra de favoriser un fourrage riche en graines. Les prairies sources doivent être exemptes d'espèces exotiques envahissantes.

- L'utilisation d'un mélange grainier

Deux types de mélange grainier seront utilisés au cas par cas, en fonction du caractère humide ou sec des milieux : un mélange prairie humide et un mélange prairie sèche.

L'idéal est de récolter les mélanges grainiers sur des prairies diversifiées situées à proximité du site de compensation. Le site source de graines devra appartenir au même habitat que celui à restaurer et être en bon état de conservation (végétation diversifiée et sans invasives).

Si la récolte n'est pas possible, des semences peuvent être obtenues via des entreprises spécialisées. Les mélanges devront être composés d'espèces indigènes, par exemple via la marque Végétal local. Les mélanges comprenant des espèces exotiques ou des variétés horticoles ne pourront pas convenir pour l'ensemencement.



→ Protocole de semis

- Préparation du sol (non réalisée lorsque l'ensemencement est réalisé en sur-semis)

Elle peut se faire par fraisage mécanique au sein de très petites parcelles. Il est conseillé de réaliser le fraisage sur des bandes d'au moins 10 mètres de large espacées de 20 mètres les unes des autres.

La préparation du sol pourra se faire par labour au sein des plus grandes prairies.

- Le semis de graines

Pour réaliser le semis, dans l'idéal, 30kg/ha seront semés au printemps (entre le 15/04 et le 15/05) ou en fin d'été (entre le 15/08 et le 15/09).

Quelques règles de semis seront à respecter :

- Les graines seront recouvertes d'uniquement quelques millimètres de terre ;
- Pour les surfaces réduites, le semis s'effectuera à la volée. Les graines seront mélangées avec du sable et deux passages perpendiculaires seront effectués afin de favoriser l'homogénéité de la végétation. Cependant, un semoir peut également être utilisé. Il garantit un semis régulier et le respect des densités préconisées. La densité de semis du mélange de graines est faible (environ 5g/m²). Un passage de rouleau peut ensuite être nécessaire afin de renforcer le contact sol-graines.
- Pour les grandes surfaces, la projection de graines en suspension dans de la boue (technique de gunitage) sera réalisée afin de favoriser l'homogénéité de la végétation. Un passage de rouleau peut ensuite être nécessaire afin de renforcer le contact sol-graines.

En zone humide, l'ensemencement se fera par semis hydraulique avec des graines d'essences locales provenant de prairies humides.

→ L'épandage

Pour l'épandage, à minimum, 1 ha récolté correspondra à 1 ha épandu.

- Protocole de sur-semis

Dans certains cas, avec validation de l'opérateur de suivi des mesures, un sur-semis (travail superficiel du sol non systématique et limité à 10 cm de profondeur) pourra être réalisé afin de densifier ou diversifier le couvert végétal, sans déstructuration du sol.

L'année suivant le semis, une fauche tardive avec export à l'automne pourra être réalisée. Puis, la même année ou l'année suivante, les actions 1 et 2 pourront être répétées.

■ Action 4 : Paillage

En milieu sec, le paillage peut s'avérer utile car en augmentant la capacité de rétention d'eau, l'humidité des sols va être accrue, ce qui va favoriser la croissance et la germination.

Cependant, on veillera à :

- Répandre un paillis peu dense afin d'éviter d'inhiber la germination des graines en limitant l'accès à la lumière ;
- Minimiser le risque d'apport d'espèces exotiques envahissantes via le matériel de paillage en choisissant un paillage local.

Des matériaux biodégradables seront utilisés pour le paillage.

Modalités de gestion associées

→ Les premières années

Une gestion extensive sera envisagée à partir de l'année suivant la mise en place de la mesure compensatoire. Compte tenu de la dynamique de végétation les premières années, deux actions de gestion seront souvent nécessaires par année. Les dates de fauches devront être réfléchies en fonction des enjeux du site (cycle des espèces présentes, etc.). A titre d'exemple, la gestion extensive suivante sera préconisée :

- Une fauche avec export au printemps suivant selon les modalités décrites dans la mesure G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive
- Une fauche avec export ou une période de pâturage à l'été suivant selon les modalités des mesures G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive et G_NAT_C015 - C3.2a - Gestion de la végétation par pâturage extensif.

→ Evolution des pratiques de gestion

Après stabilisation de la dynamique de végétation, une seule action de gestion sera nécessaire par année. Cependant, la fréquence des actions reste à adapter en fonction de la méthode choisie et de la dynamique de végétation des milieux.

Différentes solutions de gestion pourront être proposées pour maintenir le milieu :

- Eco pâturage (moutons, ou autres) : Selon les modalités techniques présentées dans la mesure G_NAT_C015 - C3.2a - Gestion de la végétation par pâturage extensif ;
- Fauchage extensif : Selon les modalités techniques présentées dans la mesure G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive ;
- Certaines prairies pourront également être laissées à l'enfrichement en rotation afin de maintenir les mosaïques d'habitats.

→ Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Mesures associées

En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales sera nécessaire.

En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Modalités de suivi de la mesure

En milieu prairial, le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à : → Des inventaires de la végétation ; → Des inventaires de la faune.	
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux	3 ans

 G_NAT_C013 - C2.1e - Restauration de milieux ouverts mésophiles, thermophiles et humides (dont Landes à Molinie) à partir de milieux en fermeture

G_NAT_C013		Restauration ou réhabilitation de prairies par réouverture des milieux				C	A	
C2.1e		Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.						
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X		
Objectif(s)		Restauration de milieux ouverts diversifiés propices à l'accueil des espèces animales et végétales caractéristiques de la région en permettant la germination du maximum d'essences présentes dans la banque de graines. L'amélioration des conditions environnementales pour les espèces caractéristiques des milieux prairiaux se caractérisera notamment par : → Une augmentation des ressources alimentaires → Une favorisation de la présence d'insectes → Une création de zones favorables à la reproduction et l'hivernage → Un maintien des corridors herbacées						
Contexte		Un certain nombre de milieux prairiaux ont été partiellement abandonnés ou convertis en boisements à la suite d'une déprise agricole. Par la suite, ils ont progressivement été colonisés par les ligneux.						
Eléments ciblés		Milieux ouverts humides : prairies humides, tourbières et marais						
Cortèges/espèces		Milieux ouverts mésophiles ou thermophiles : prairies sèches et pelouses Cortèges de milieux ouverts / Fadet des Laïches, Azuré des mouillères, Azuré du Serpolet						
Description opérationnelle			Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	Elimination des arbres		Ouverture d'habitats forestiers		TA	AA	AB	B
Action 2	Débroussaillage		Débroussaillage		TA	AA	AB	B
Action 3	Fauchage de restauration		Fauche avec export		TA	AA	AB	B
Action 4	Traitement de la flore invasive (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes)		-		TA	AA	AB	B
Action 5	Traitement de la Fougère aigle (G_NAT_C063 - C2.1i - Traitement de la Fougère aigle)		Roulage sur fougères		TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre								
Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.								
En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales.								
Les deux périodes les plus propices sont :								
→ Le début de l'automne, de fin septembre à octobre, à condition de bénéficier de conditions faiblement pluvieuses ;								
→ Le milieu de l'hiver, à la faveur d'un épisode de fort gel pendant 2 ou 3 semaines.								
Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.								

 Action 1 : Elimination des arbres

Les ligneux seront coupés puis évacués manuellement ou mécaniquement.

Selon les contextes il pourra être choisi de conserver une partie des arbres présents sur les parcelles, les raisons peuvent être multiples :

- Arbres favorables à la biodiversité (cavités, traces d'insectes saproxyliques, présence de nids, ...) ;
- Conservation de zones ombragées et diversifiées par la conservation de bosquets ;
- Arbres remarquables d'un point de vue paysager ;
- Etc.

ATTENTION : les arbres favorables au gîte ou à la reproduction d'espèces de faune (chiroptères, oiseaux, mammifères, insectes saproxyliques) ne seront pas abattus. Dans le cas de la présence avérée de chiroptères, un expert chiroptérologue devra être consulté afin de proposer un protocole détaillé (pouvant comprendre l'obstruction des trous de sortie des chiroptères le temps de l'abattage).

Dans le cas d'EEE, les abattages devront respecter les conditions de mise en œuvre de la fiche G_NAT_C061 - C2.1b - Traitement des espèces exotiques envahissantes : arborées.

Les jeunes arbustes seront dessouchés manuellement ou mécaniquement, alors que l'élimination des arbres se fera selon le protocole d'abattage suivant :

- Réduction du volume du houppier

Les branches de diamètre inférieur à 25 cm seront coupées. Les branches de diamètre supérieur seront également coupées mais conservées pour être déplacées avec le tronc.

- Débitage du tronc

Les arbres seront ensuite coupés au plus près de leur base, de manière à conserver le plus de bois. Le débitage doit être réalisé en un morceau, si possible, ou plusieurs grands morceaux, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons.

- Déplacement du tronc

Le déplacement doit être réalisé délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Le ou les billots doivent être déplacés à l'aide d'une grue ou d'une pelle mécanique. La souche doit être extraite et mise en tas à proximité du site d'accueil.

En zone humide, le débardage peut dénaturer la structure des sols, particulièrement quand celui-ci est réalisé en hiver lorsque les sols sont engorgés. Les techniques permettant le passage des engins sont alors à favoriser, telles que :

- Le débardage par câble (bois tirés depuis les accès par un engin muni d'un treuil)
- Le débardage à cheval

- Traitement des souches

La gestion des souches pourra se faire par différentes méthodes :

- Les plus grosses souches retenant une grande quantité de terre, pourront être retournées sur place pour éviter de créer des creux dans la future prairie.
- Le dessouchage : Le dessouchage avec évacuation d'une partie des souches sera conseillé si la densité d'arbres est importante. Un dessouchage et un arasement des souches permettront la réalisation de fauches ultérieures.
- Le dessouchage peut notamment être réaliser par rognage des souches, méthode diminuant les risques de dégradation des sols.
- Le broyage : Le broyage d'une partie des souches pourra être conseillé lorsque la densité d'arbres est faible. En effet, le broyage des souches peut produire une importante quantité de copeaux de bois influençant la végétation pendant plusieurs années. De plus, le nombre de rejets de souches peut fortement contraindre l'entretien ultérieur.

En milieu humide, les souches peuvent être traitées soit par broyage au broyeur forestier, soit par déroctage. L'intervention au broyeur forestier nécessitera un sol sec ou gelé alors que le déroctage pour être réalisé dans des conditions de faible portance à l'aide d'une pelle sur chenille équipée d'une dent de déroctage. L'utilisation d'engins légers et chenillés est indispensable en raison des conditions d'humidité : une pelle hydraulique pour l'extraction des souches et un dumper pour l'évacuation des souches et des produits en général. En cas d'humidité du sol trop importante, un caillebotis peut être utilisé pour faire évoluer la pelle hydraulique.

→ Exportation des rémanents
Les rémanents issus des coupes pourront être stockés à proximité du site. Puis évacués pour une valorisation comme bois-énergie.

Les travaux de restauration lourds pourront faire appel à du matériel forestier à la charge du maître d'ouvrage.

■ Action 2 : Débroussaillage

Un débroussaillage complètera l'ouverture du milieu. Les plantes de faible naturalité (espèces exotiques et horticoles, repousses de pins, etc.) seront arrachées, si possible manuellement, et évacuées.

Les rémanents de coupe seront évacués manuellement ou mécaniquement. En absence de résidus d'espèces exotiques, horticoles ou résineuses, les déchets verts (troncs, souches, fauche) pourront être mis de côté pour l'élaboration d'hibernaculums.

Le broyage de la végétation pourra également être réalisé, en fonction des caractéristiques du milieu.

En zone humide, les broyeurs légers montés sur des tracteurs agricoles sont à privilégier par rapport aux broyeurs forestiers pour limiter l'impact sur le sol. De plus, le broyage se fera préférentiellement lors de la période de gel afin de limiter la dégradation des sols humides.



Figure 340 : Opération de broyage – Renaturation de zones humides, CSA

Les travaux de restauration lourds pourront faire appel à du matériel forestier à la charge du maître d'ouvrage.

■ Action 3 : Fauchage de restauration

L'action de fauchage de restauration est à différencier des fauchages d'entretien car l'objectif et les moyens déployés ne sont pas les mêmes. Un fauchage de restauration implique des actions plus fortes mais qui ne seront pas renouvelées d'année en années. Cette action est généralement suivie d'une gestion par fauchage d'entretien ou mise en pâturage extensif. Il s'agit de mener une action temporaire visant à rétablir la structure d'une prairie de fauche à la suite de dégradations des milieux.

La fauche de la végétation se fera en préservant des zones herbeuses (si existantes) non fauchées servant de zones refuges.

Pour restaurer une prairie, deux fauches avec export seront réalisées entre fin juin et fin octobre, avec un délai maximal de 10 jours entre la fauche et l'exportation des produits.

Les dates de fauches devront être choisies en fonction des enjeux du site (cycle des espèces présentes, etc.) :

- Dans le cas d'une végétation suffisamment rase au printemps, la première fauche sera tardive (après le 1er juillet). Puis la fauche ou le pâturage de regain est recommandé entre septembre et octobre ;
- Dans le cas d'une végétation haute au printemps, il est préconisé de réaliser une fauche de déprimage entre mi-avril et fin mai. Par la suite, une fauche très tardive sera également réalisée (après le 15 juillet). Puis la fauche ou le pâturage de regain est recommandé entre septembre et octobre.

Au sein des zones humides, les milieux prairiaux peuvent également nécessiter de deux fauches mais les périodes préconisées diffèrent :

- La première au printemps ;
- La seconde à la fin de l'été.

Le matériel et la mise en œuvre de chaque fauche devront tout de même suivre les modalités décrites dans la fiche G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive.

■ Action 4 : Traitement de la flore invasive

En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

■ Action 5 : Traitement de la Fougère aigle

En cas de présence de la Fougère aigle, l'espèce sera traitée suivant les modalités de la fiche mesure G_NAT_C063 - C2.11 - Traitement de la Fougère aigle.

■ Action 6 : Association avec des mesures spécifiques aux zones humides selon les contextes

En fonction des cas, les modalités seront celles décrites au sein des fiches mesures S_NAT_CZH01 - C2.1c et C2.2e - Bouchage de drains et fossés de drainage et S_NAT_CZH02 - C2.1c - Restauration de milieux tourbeux.

Modalités de gestion associées

→ Les premières années

Les sites concernés par cette mesure, selon leurs caractéristiques, pourront être gérés annuellement de façon relativement intensive sur 4 années afin de limiter la repousse des ligneux (espèces arbustives ou arborées) et d'engager une gestion extensive à long terme.

- Débroussaillage

La gestion par débroussaillage sera poursuivie autant que de besoin en fonction de la reprise des ligneux afin d'enrayer leur éventuelle dynamique et de s'assurer de bien atteindre un habitat prairial.

- Fauche Compte tenu de la dynamique de végétation les premières années, deux actions de gestion seront souvent nécessaires par année. Les dates de fauches devront être réfléchies en fonction des enjeux du site (cycle des espèces présentes, etc.). A titre d'exemple, la gestion extensive suivante sera préconisée : - Une fauche avec export au printemps suivant selon les modalités décrites dans la mesure G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive - Une fauche avec export ou une période de pâturage caprin à l'été suivant selon les modalités des mesures G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive et G_NAT_C015 - C3.2a - Gestion de la végétation par pâturage extensif. → Evolution des pratiques de gestion Après stabilisation de la dynamique de végétation, une seule action de gestion sera nécessaire par année. Cependant, la fréquence des actions reste à adapter en fonction de la méthode choisie et de la dynamique de végétation des milieux. Différentes solutions de gestion pourront être proposées pour maintenir le milieu : - Eco pâturage (moutons, ou autres) : Selon les modalités techniques présentées dans la mesure G_NAT_C015 - C3.2a - Gestion de la végétation par pâturage extensif ; - Fauchage extensif : Selon les modalités techniques présentées dans la mesure G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive ; - Certaines prairies pourront également être laissée à l'enfrichement en rotation afin de maintenir les mosaïques d'habitats. → Traitement de la Fougère aigle Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle de la Fougère aigle, espèce se développant au détriment d'autres espèces végétales de landes (Cf. Mesure G_NAT_C063 - C2.1i - Traitement de la Fougère aigle) → Traitement des EEE Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).	
Mesures associées	
En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S_NAT_AFa04 - C3.2c – Mise en défens).	
De plus, certains rémanents des actions de coupe et de débroussaillage pourront être utiliser pour construire des hibernaculums (Cf. Mesure S_NAT_AFa01 - A3.a - Mise en place d'aménagements pour la faune : rocailles, pierriers et hibernaculums).	
Modalités de suivi de la mesure	
En milieu prairial, le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à :	
→ Des inventaires de la végétation ; → Des inventaires de la faune.	
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux	Au moins 3 ans en milieux mésophiles et thermophiles Au moins 1 an en milieux humides

G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive

G_NAT_C014		Gestion de la végétation par fauche extensive				C	A
C3.2a		Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage ou modification de la gestion des niveaux d'eau					
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X	
Objectif(s)		Maintien des formations herbacées (prairies, pelouses, mégaphorbiaies) qui tendent à évoluer spontanément vers des milieux fermés (boisés)					
Contexte		Certains milieux ouverts sont gérés par fauche ou pâturage intensifs avec utilisation d’engrais et produits phytosanitaires. Il en découle une homogénéisation de la végétation car certaines espèces ne peuvent pas réaliser leur cycle biologique complet dans ces conditions. Cela engendre une forte baisse des ressources trophiques pour les espèces herbivores et granivores ainsi que pour leurs prédateurs.					
Eléments ciblés Cortèges/espèces		Milieux ouverts humides : prairies humides, tourbières et marais Milieux ouverts mésophiles ou thermophiles : prairies sèches et pelouses Cortèges de milieux ouverts / Fadet des Laïches, Azuré des mouillères, Azuré du Serpolet					
Description opérationnelle				Action zone humide		Faisabilité technique	
Action 1	Aménagement de la fauche		Fauche avec export		TA	AA	AB B
Conditions de mise en œuvre							
Les mesures d'entretien de la végétation participent à l'objectif de conservation du bon état écologique des milieux. Cette mesure est à mettre en place afin de gérer une végétation dont la dynamique est stable.							
Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.							
En milieu humide, la portance des sols, liée à l’hydromorphie des terrains, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales.							
Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.							
Action 1 : Aménagement de la fauche							
La fauche extensive est un moyen efficace d'empêcher le développement de ligneux et également stabiliser et diversifier la végétation prairiale. Cependant, cette méthode peut constituer une pression particulièrement négative pour la petite faune. Dans l’objectif de limiter l'impact de la gestion sur les espèces présentes, la pression de fauche doit être réduite. Pour cela, plusieurs paramètres peuvent être ajustés :							
→ La fréquence de fauche							
En règle générale, une fauche annuelle sera réalisée. Cependant, la fréquence de fauche reste à adapter en fonction de la dynamique de végétation des milieux, une fauche précoce de printemps pourra être réalisée en supplément dans certains cas.							
→ La période de fauche							
La définition de périodes d’interdiction d’intervention mécanique vise à permettre aux espèces végétales et animales inféodées aux surfaces en herbe, entretenues par la fauche, d’accomplir leur cycle reproductif (fructification des plantes, nidification pour les oiseaux, cycle de développement des insectes).							

La fauche peut notamment être retardée afin de permettre l’accomplissement du cycle biologique de la majorité des espèces animales et végétales présentes : une fauche tardive, en période sèche, entre mi-juillet et septembre est préconisée.

Une adaptation des dates de fauche pourra faire l'objet d’une demande de validation d’un comité de suivi en concertation avec l’opérateur de suivi (conditions climatiques exceptionnelles, cas particulier sur un site). En fonction de la portance des sols, les périodes de gestion pourront être réévaluées.

→ La méthode de fauche
Deux types de fauches peuvent être réalisés :

- La fauche manuelle
- La fauche mécanique

Afin de limiter l'impact de la fauche mécanique sur la faune, la fauche centrifuge à partir du centre de la parcelle est préconisée. Cette méthode permet d'éviter le piégeage des animaux rampants ou marcheurs dans la parcelle fauchée.

→ Le matériel utilisé
En fonction de la taille des parcelles, différents types de matériel sont recommandés :

- La faux : Utilisation possible pour des terrains de petite surface (quelques ares) car il s'agit d'un outil manuel dont l'utilisation est physique et nécessite un peu d'expérience pour avoir des gestes efficaces.
- La débroussailluse mécanique : Utilisation préconisée pour des petites surfaces (quelques ares) du fait de sa puissance et son efficacité à éliminer les rejets de ligneux. C’est l’un des outils les plus couramment utilisés.
- La motofaucheuse : Utilisation pour des surfaces plus importantes (un ou deux hectares) car elle permet une fauche plus efficace. Cependant, sa lame est plus sensible aux obstacles de gros calibre (pierres, troncs...). Elle est à utiliser préférentiellement sur des terrains où la prairie est déjà bien en place et où les rejets ligneux ne sont pas trop importants.
- La barre faucheuse montée sur tracteur : Utilisation pour les prairies de plusieurs hectares. Le couplage d’une andaineuse permet de réaliser des ballots de paille immédiatement et donc de réduire la charge de travail liée au ramassage du foin.

→ La hauteur de fauche minimale
La fauche et le broyage (sauf fauche avec exportation des refus après pâturage) devront être réalisés de jour avec une hauteur de fauche minimale de 10 centimètres.

→ La vitesse de fauche
Dans le cas d'une fauche motorisée, la vitesse de fauche n’excédera pas 10 km/h pour laisser le temps aux animaux de fuir.

→ La gestion du fourrage : il sera obligatoirement exporté.

→ La préservation de zones refuges :
La fauche est une technique de gestion qui homogénéise brutalement le milieu (pas de sélection dans les espèces, hauteur de coupe uniforme...), elle peut donc constituer un piège écologique, notamment pour certains insectes.

Les zones refuges permettent aux espèces animales, notamment d’insectes, amphibiens et reptiles, présentes d’effectuer leur cycle complet sans perturbation majeure.

Les modalités de création des zones refuges sont les suivantes :

- Elles sont nécessaires sur chaque prairie.
- Elles ne doivent pas compromettre la gestion du site.

- Dans l'idéal, afin de favoriser l'accueil des reptiles et amphibiens, ces zones seront situées le long de lisières ensoleillées, de haies, de mares, etc.
- En prairie maigre de fauche, elles représenteront au minimum 10% de la surface totale de la prairie lors de la fauche. Idéalement, cette zone devrait même atteindre 30% de la prairie. De plus, plus la prairie est petite, plus la zone refuge doit être importante par rapport à sa surface.
- En cas de gestion de regain (2 fauches annuelles), la zone refuge sera de minimum 20% et reprendra la totalité de la bande refuge maintenue lors de la première fauche. Idéalement, cette zone devrait même atteindre 50% de la prairie, ce qui consiste en pratique à faucher deux fois par an une moitié de la prairie en alternance.
- Si différents types de prairies coexistent sur le site (ex : présence de prairies humides et prairies sèches), il sera important de définir de zones refuges dans chacun des types de prairies.
- Les zones refuges seront changées d'emplacement chaque année afin d'éviter leur embroussaillage. Exceptionnellement, la zone refuge peut être permanente, notamment lorsque l’objectif est autre que purement botanique, par exemple pour favoriser des espèces animales comme la vipère péliade ou certaines espèces de papillons.



Figure 341 : Bande refuge en bordure d’une parcelle fauchée - Prairies à protéger, prairies à restaurer : quelques pistes pour la restauration de prairies diversifiées (2015), Projet LIFE Prairies bocagères

Modalités de gestion associées	
La mesure décrite dans cette fiche est une mesure de gestion.	
Mesures associées	
En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S_NAT_AFa04 - C3.2c – Mise en défens).	
En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).	
Modalités de suivi de la mesure	
Le suivi réalisé sur les parcelles concernées par une gestion de la végétation par fauche extensive sera lié aux mesures de compensations qui y sont mises en œuvre.	
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux	
-	

G_NAT_C015 - C3.2a - Gestion de la végétation par pâturage extensif

G_NAT_C015		Pâturage extensif				C	A		
C3.2a		Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage ou modification de la gestion des niveaux d'eau							
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X			
Objectif(s)		Maintien des formations herbacées diversifiées (prairies, pelouses, mégaphorbiaies) qui tendent à évoluer spontanément vers des milieux fermés (boisés).							
Contexte		Certains milieux ouverts sont gérés par fauche ou pâturage intensifs avec utilisation d'engrais et produits phytosanitaires. Il en découle une homogénéisation de la végétation car certaines espèces ne peuvent pas réaliser leur cycle biologique complet dans ces conditions. Cela engendre une forte baisse des ressources trophiques pour les espèces herbivores et granivores ainsi que pour leurs prédateurs.							
Eléments ciblés cortèges/espèces		Milieux ouverts humides : prairies humides, tourbières et marais Milieux ouverts mésophiles ou thermophiles : prairies sèches et pelouses Cortèges de milieux ouverts / Fadet des Laïches, Azuré des mouillères, Azuré du Serpolet							
Description opérationnelle				Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	Aménagement du pâturage			Pâturage extensif	raisonné et	TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre									
Les mesures d'entretien de la végétation participent à l'objectif de conservation du bon état écologique des milieux. Cette mesure est à mettre en place afin de gérer une végétation dont la dynamique est stable. Lorsque la dynamique des ligneux est contrôlée et que la prairie devient l'élément dominant des parcelles, un pâturage extensif peut être envisagée, avec des interventions mécaniques ponctuelles si nécessaire. En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux.									
📌 Action 1 : Aménagement du pâturage Le pâturage est une technique qui nécessite peu de temps de travail et de moyens une fois mise en place (clôtures, acquisitions de bétails...). Cependant, s'il est mal géré, le pâturage peut engendrer une perte de diversité floristique. Dans l'objectif de limiter l'impact de la gestion sur les espèces présentes, la pression de pâturage doit être réduite. Pour cela, plusieurs paramètres peuvent être ajustés : → Le type de bétail Le choix des animaux est conditionné par le type de terrain destiné à être pâture. Les principaux animaux utilisés dans le pâturage sont les bovins (vaches), les ovins (moutons), les équins (chevaux) et les caprins (chèvres). En addition, le type de bétail exerce une influence sur la végétation, en raison de ses préférences ou aversions spécifiques. Le tableau ci-dessous associe ces principaux types de bétail à certaines caractéristiques des parcelles destinées à être pâturées.									

Tableau : Spécificités des principaux types de bétail utilisés pour le pâturage – A partir de la fiche de Gestion Réseau Nature : Les prairies pâturées (02/2010) et les recommandations pour les contrats pâturages LPN (2018)				
	Surface	Humidité	Pente	Préférences
Vaches	Grandes surfaces pour éviter le surpâturage	Plusieurs variétés rustiques adaptées aux zones humides	Plutôt des terrains plats ou vallonnés	Préférence pour les graminées quand la végétation est avancée. Les races robustes broutent les jeunes ligneux.
Chevaux	Grandes surfaces pour éviter le surpâturage	Certaines variétés rustiques adaptées aux zones humides	Plutôt des terrains plats ou vallonnés	Mangent des plantes généralement dédaignées comme le Roseau commun ou la Molinie Bleue. Ne digèrent les ligneux qu'en faible quantité.
Moutons	Indifférents	La plupart des espèces sont sensibles à l'humidité. Idéal sur des prairies neutres à sèches. Non adaptés aux régions où les précipitations sont abondantes.	Idéal sur des collines, falaises et coteaux	Très sélectifs, préférence pour le jeune fourrage et choisissent parmi les graminées et plantes à fleurs. Préférence notamment pour les fabacées, la Pimprenelle, la Germandrée. Aversion pour les espèces aromatiques telles que le Thym et l'Origan.
Chèvres	Indifférents	Plutôt sur des terrains peu humides à secs	Idéal sur des collines, falaises et coteaux	Préférence pour les plantes à fleurs, légumineuses et graminées. Préférence pour le Genévrier, Robinier, Noisetier, Framboisier, Aubépine, Bourdaine, Frêne ou Cytise. Aversion pour la Callune, la Fougère aigle et le Rhododendron. Possibilité d'endommager les arbres en les écorçant.
ATTENTION : si au cours de l'exploitation, aucune action n'est menée pour contrer la sélectivité, les espèces dédaignées seront rapidement dominantes. Si besoin, l'alliance de deux types de bétails sur une même parcelle peut permettre de contrer cette sélectivité.				
→ L'intensité du pâturage (charge de bétail)				
La charge de bétail correspond au nombre d'animaux placés sur une surface donnée pendant un temps donné. Ce facteur est un paramètre essentiel à définir préalablement, afin de réaliser un pâturage optimal pour la biodiversité.				
Afin de savoir combien d'animaux placer sur une parcelle, la formule suivante est utilisée :				
Nombre d'animaux = ((charge X surface) /UGB spécifique) x durée du pâturage				
Avec :				
Charge = valeur de référence définie pour rester dans du pâturage extensif (charge/ha.an)				
Surface = la surface en hectare de la parcelle pâturée				
UGB spécifique = valeur associée à l'espèce ou catégorie de pâturage.				

L'Unité de gros bétail (UGB) est une unité employée pour comparer les effectifs d'animaux d'espèces ou de catégories différentes. Des équivalences sont définies en se basant sur les besoins alimentaires des animaux. - Par définition, une vache de 600 kg produisant 3000 litres de lait par an équivaut à 1 UGB. On citera quelques équivalences, pour d'autres espèces ou catégories comme : - Un bovin de 2 ans ou plus équivaut à 1 UGB, - Un bovin de 6 mois à 2 ans équivaut à 0,6 UGB, - Un bovin de 0 à 6 mois équivaut à 0,4 UGB, - Un cheval de plus de 6 mois équivaut à 1 UGB, - Un mouton ou une chèvre de plus de 6 mois équivaut à 0,15 UGB. Durée de pâturage : durée pendant laquelle la parcelle est pâturée en jours. → La période et la durée du pâturage En fonction du type de prairies et les peuplements voulant être gérés, les périodes et durées de pâturage varient. La période de pâturage est à fixer en fonction de la croissance et la vigueur de la végétation (altitude, sous-sol, précipitations), de la faune (espèces nicheuses au sol, insectes, etc.) et de la flore (en fonction des périodes de floraison des espèces sensibles au pâturage par exemple). La période précise de pâturage sera définie en fonction des objectifs fixés (lutte contre des espèces spécifiques, maintien de peuplements végétaux). - Prairies peu humides à sèches Un pâturage bref et précoce est préconisé pour créer un horizon floral qui s'échelonne dans le temps. Deux méthodes de pâturage sont proposées : - Une charge de 0,5 UGB/ha.an au maximum pendant un mois maximum, idéalement entre le 1er juillet et le 31 octobre. Un pâturage de regain est possible entre le 1er septembre et le 31 octobre si la production de couvert végétal est importante et l'intensité de pâturage plus faible (0,25 UGB/ha.an). - Une charge de 0,5 UBG/ha.an au maximum pendant trois mois maximums, idéalement entre le 1er juillet et le 31 octobre.
Prairies humides En milieu humide, un pâturage précoce (entre le 15 juillet et le 31 octobre) et avec une plus petite charge est préconisé. Deux méthodes de pâturage sont proposées : - Une charge de 0,25 UGB/ha.an au maximum pendant un mois maximum, idéalement entre le 15 juillet et le 31 octobre. - Une charge de 0,25 UBG/ha.an au maximum pendant trois mois maximums, idéalement entre le 15 juillet et le 31 octobre. A titre d'exemple, en milieu humide, un pâturage précoce permet de gérer certains peuplements tels que la Molinie bleue (<i>Molinia caerulea</i>), le Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>) ou encore les grandes laîches que le bétail consomme lorsqu'ils sont jeunes. Une interruption de pâture de quelques années peut être préconisée au sein de prairies très humides.
Pâturage en rotation Au sein de prairies de grandes surfaces, il est possible de réaliser un pâturage de rotation. Cette pratique permet de créer un horizon floral qui s'échelonne dans le temps. Le nombre de rotation dépend de la croissance de la végétation et des intervalles entre les périodes de pâturage. En prairie sèche, 2 à 3 rotations sont possibles. On se limitera à une ou deux rotations en altitude, voire une seule rotation tous les deux ans dans des cas exceptionnels.
En prairie humide, 1 à 2 rotations est possible. On se limitera à une seule rotation pour les prairies d'altitudes.
→ La mise en place d'exclos La mise en place d'exclos grâce à des fils ou filets électriques sera nécessaire. Le matériel utilisé pour délimiter les exclos est à adapter selon le type de bétail : Clôtures à un ou plusieurs fils : conviennent aux bovins.

- Clôtures à plusieurs fils équipées de filets plastiques : conviennent aux ânes, chèvres, moutons.

Cette pratique permettra de :

- Préserver des zones refuges

Les zones refuges permettent aux espèces animales, notamment aux insectes, amphibiens et reptiles, présentes d'effectuer leur cycle complet sans perturbation majeure. Le pâturage extensif permet de créer un milieu herbacé hétérogène, créant des zones pâturées et des zones non broutées (zones de refus). Les zones de refus constituent des refuges pour de nombreuses espèces d'insectes, leur permettant d'effectuer leur cycle de développement sans pression de la part du pâturage. Cependant, la mise en place d'exclos permettra de suivre les modalités de préservation de zones refuges décrites dans la fiche G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive.

- Protéger les zones sensibles

La création d'exclos peut également être utilisée pour protéger la végétation et les sols très humides, sensibles au piétinement. Ces zones peuvent être clôturées de manière permanente ou temporaire.

Modalités de gestion associées

La mesure décrite dans cette fiche est une mesure de gestion.

Mesures associées

En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S_NAT_AFa04 - C3.2c – Mise en défens).

En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Modalités de suivi de la mesure

Le suivi réalisé sur les parcelles concernées par une gestion de la végétation par fauche extensive sera lié aux mesures de compensations qui y sont mises en oeuvre.

Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux

-

Mesures Généralistes - G NAT C02 - Milieux cibles : milieux semi-ouverts

G_NAT_C021 - C1.1a, C2.1d et C2.1f - Plantation et diversification de haies et alignements d'arbres

G_NAT_C021		Plantation et diversification de haies et alignements d'arbres			C	A		
C1.1a	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (à préciser) Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées Restauration de corridor écologique							
C2.1d								
C2.1f								
Efficacité de la mesure		Forte	Applicable en zone humide	X				
Objectif(s)		Restauration de haies et alignements d'arbres diversifiés et continus propices au transit et à l'accueil des espèces caractéristiques de milieux semi-ouverts.						
Contexte		De nombreuses formations linéaires sont monospécifiques et les haies sont parfois taillées à un mètre de haut ce qui limite leur capacité d'accueil et leur utilisation comme corridors écologiques pour la faune. Une diversification des essences pourra permettre une libre évolution en haies vives des haies existantes, constituant ainsi des habitats de qualité pour de nombreuses espèces de faune et améliorant la connectivité.						
Eléments ciblés		Milieux semi-ouverts : landes, bocages						
Cortèges/espèces		Cortège des milieux semi-ouverts / Fauvette pitchou						
Description opérationnelle			Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	Préparation des sols		Préparation du sol		TA	AA	AB	B
Action 2	Plantation d'arbres		Plantation d'arbustes et d'arbres		TA	AA	AB	B
Action 3	Protection des plants		-		TA	AA	AB	B
Action 4	Paillage		Paillage et autre couverture du sol		TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre								
La haie qui est recherchée est une haie libre, haute, pouvant être taillée de temps à autre (pas de taille annuelle systématique). Afin de restaurer les haies taillées peu diversifiées en haies vives diversifiées propices à l'accueil de la faune, seront préconisés :								
→ Le comblement des trous dans la haie par des essences arborées et arbustives différentes de celles actuellement présentes ;								
→ Le doublement de la haie actuelle avec utilisation d'essences variées de taille distincte								
→ Plantation d'un arbre de haute-tige tous les 20 à 30 mètres.								



Figure 342 : Haie taillée monospécifique et Haie vive - Egis



Figure 343 : Haies discontinues - Egis

Action 1 : Préparation des sols

Un fraissage de la couche superficielle du sol sera réalisé.
Pour la plantation des arbres, il sera nécessaire de creuser des trous faisant deux fois le volume des racines.

Action 2 : Plantation d'arbres

→ Principes de plantation
Afin de restaurer les haies propices à l'accueil de la faune, il est préconisé de planter :

- Des essences arbustives (haute et basse) et arborées ;
- De jeunes plants en racines nues ou potées ;
- En quinconce sur deux rangées espacées d'un mètre ;
- Un arbre de haute-tige tous les 20 à 30 mètres.



Figure 344 : Schéma de principe de plantation – Egis

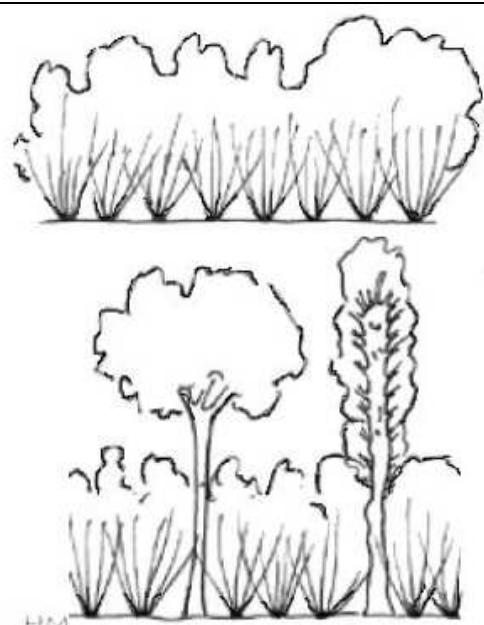


Figure 345 : Schéma d'une haie incluant des arbres de haute tige – Typologie d'Ille-et-Villaine-Afac-Agroforestiers

→ Choix des essences

Les jeunes plants seront des essences indigènes, provenant préférentiellement de pépinières locales et seront labellisés, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.



La liste des essences arbustives (non exhaustive), qui sera adaptée en fonction des sites, est la suivante : Troène commun, Cornouiller sanguin, Aubépine monogyne, Fusain d'Europe, Prunellier, Sureau noir, Noisetier, Viorne lantane, etc.

La liste des essences arborées (non exhaustive), qui sera adaptée en fonction des sites, est la suivante : Chêne pédonculé, Chêne sessile, Alisier torminal, Poirier et Pommier sauvage, Cormier, Rosier des chiens, etc.

Au sein de zones humides, les haies seront constituées de saules issus de prélèvements locaux dans un rayon de 5 km autour de la zone projet (*Salix cinerea*, *Salix purpurea*, *Salix atrocinerea*, *Salix viminalis*, *Salix triandra*) et de plants racines nues agréés « Végétal local » ou issus de la zone biogéographique de la parcelle (*Betula pendula*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra*, *Rubus fruticosus*, *Malus sylvestris*).

■ Action 3 : Protection des plants

La protection des jeunes plants contre le gibier sera réalisée à l'aide d'accessoires biodégradables.

■ Action 3 : Paillage

En milieu sec, le paillage peut s'avérer utile car en augmentant la capacité de rétention d'eau, l'humidité des sols va également augmenter ce qui va favoriser la croissance et la germination.

Cependant on veillera à :

- Répandre un paillis peu dense afin d'éviter d'inhiber la germination des graines en limitant l'accès à la lumière.
- Minimiser le risque d'apport d'espèces exotiques envahissantes via le matériel de paillage en choisissant un paillage local.

Des matériaux biodégradables seront utilisés pour le paillage.



Figure 346 : Haie récemment plantée - Egis

Modalités de gestion associées

→ Gestion des haies et alignements d'arbres

Le remplacement des plants morts sera réalisé si le taux de reprise ne dépasse pas les 80 % d'arbres et arbustes au bout de la troisième année.

Les haies seront laissées à leur libre évolution naturelle en ne taillant que les branches présentant un danger.

Lorsque la taille de certains éléments est nécessaire (sécurité, accès, etc.), notamment en bordure de parcelles agricoles, des précautions seront prises afin de limiter l'impact sur la faune et notamment lui permettre de fuir.

Les haies seront préférentiellement taillées manuellement (lamier à couteaux, barre de coupe, sécateur). Cependant, un entretien à la tronçonneuse pourra être réalisé pour les branches de plus de 10 centimètres de diamètre. Un temps d'attente sera notamment imposé entre le démarrage du matériel et son utilisation.

ATTENTION : la taille systématique annuelle est interdite et la période de taille autorisée s'étend du 1er septembre au 15 mars si la haie est voisine d'un semis précoce. Si non, elle débute au 15 octobre.

→ Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Mesures associées

En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Des arbres têtards seront intégrés au sein des haies arborées (Cf. G_NAT_C022 - C1.1a - Création et restauration d'arbres têtards).

Les rémanents issus de la taille des haies pourront être utilisés pour la création d'hibernaculums (Cf. Mesure S_NAT_AFa01 - A3.a - Mise en place d'aménagements pour la faune : rocaillies, pierriers et hibernaculums)

Modalités de suivi de la mesure

Le suivi écologique sera réalisé par une association ou un bureau d'étude sur 50 ans. Le suivi se fera par des inventaires de la faune et de manière régulière, afin d'évaluer la fréquentation des corridors par les espèces (oiseaux, poissons migrateurs, mammifères dont chiroptères, herpétofaune).

Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux	3 à 10 ans
---	------------

G_NAT_C022 - C1.1a - Création et restauration d'arbres têtards

G_NAT_C022	Création et restauration d'arbres têtards					C	A		
C1.1a	Création ou renaturation d’habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (à préciser)								
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X			
Objectif(s)		Création et restauration d'habitats favorables à des espèces spécifiques appréciant les cavités. De plus, lorsqu'ils sont intégrés à des haies, les arbres têtards deviennent des corridors écologiques, particulièrement utiles au sein d'habitats agricoles.							
Contexte		Les vieux arbres têtards sont le support d'une grande biodiversité et constituent à eux seuls des écosystèmes particuliers avec leurs cavités remplies ou non de terreau qui forment un biotope favorable au développement d'une faune et d'une flore parfois spécifiques à ce milieu et souvent rare. Du fait de leur morphologie, ils servent d'habitats primaires et relais à de nombreuses espèces animales et végétales, tels que les insectes saproxyliques, les mammifères (chauves-souris, lérot, etc.) et aux oiseaux cavernicoles (chouette chevêche, mésanges, ...). Son tronc est occupé par les amphibiens, hérissons, insectes.							
		De plus, l’enracinement profond de certaines espèces taillées en têtard va avoir plusieurs impacts au niveau du sol. Ceci favorise tout d’abord son aération, ce qui permet une meilleure circulation de l’eau et rend possible la remontée d’éléments minéraux lessivés, en particulier l’azote.							
		Les saules têtards sont également très utiles pour la stabilisation des berges des rivières et des fossés du fait de leur capacité à maintenir les sols grâce à leur système racinaire profond au chevelu bien développé. Leur ombrage limite également la prolifération des herbiers aquatiques, en particulier dans les fossés. Ils sont donc largement utilisés en génie végétal.							
Eléments ciblés		Milieux semi-ouverts : landes, bocages							
Cortèges/espèces		Cortège des milieux semi-ouverts / Fauvette pitchou, Pique-prune							
Description opérationnelle				Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	Préparation du sol			Préparation du sol		TA	AA	AB	B
Action 2	Plantation d'arbres			Plantation d'arbustes et d'arbres		TA	AA	AB	B
Action 3	Protection du plant			-		TA	AA	AB	B
Action 4	Recépage des rejets			Taille de haies, arbustes et arbres		TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre									



Les arbres têtards sont composés d'un tronc et d'une tête présentant de nombreux renflements (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ces caractéristiques découlent d'un entretien particulier pendant plusieurs années, au cours desquelles des cavités plus ou moins importantes s'ouvrent au cœur du tronc.

Plusieurs actions vont être décrites dans cette fiche, cependant elles ne seront pas toutes réalisées en fonction des cas de figures suivants :

- La création d'un arbre têtard avec plantation
- La création d'un arbre têtard à partir d'un arbre existant
- La restauration d'un arbre têtard à l'abandon

Figure 347 : Un arbre têtard – Guides des arbres têtards (2012), Gentiana, Conseil régional Isère

Les étapes 1 à 3 s'appliquent uniquement en cas de création d'un arbre têtard avec plantation.

Action 1 : Préparation du sol

Un fraissage de la couche superficielle du sol sera réalisé.

Action 2 : Plantation d'arbres

- Principe de plantation
 - Prélèvement d'une branche de 6 à 10 centimètres de diamètre et 2 à 3 mètres de long
 - Coupe de la branche en biseau
 - Réalisation d'un trou de 0,5 à 1 mètre de profondeur (tarière)
 - Insertion de la bouture dans le trou et l'enfoncer à l'aide d'une masse

La première année de végétation, supprimer les bourgeons situés sur la partie inférieure du saule (en-dessous de la tête).

→ Choix des essences

De nombreuses espèces peuvent être utilisées pour créer des arbres têtards. Le choix se portera sur des essences indigènes, prélevées dans un rayon de 5 km autour de la zone projet ou de plants agrégés "Végétal local".



Au sein de zones humides, les boutures proviendront de prélèvements sur des saules locaux dans un rayon de 5 km autour de la zone projet (*Salix cinerea*, *Salix purpurea*, *Salix atrocinerea*, *Salix viminalis*, *Salix triandra*) ou de plants racines nues agréés « Végétal local » ou issus de la zone biogéographique de la parcelle (*Betula pendula*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra*, *Rubus fruticosus*, *Malus sylvestris*).

Action 3 : Protection du plant

La protection contre le gibier sera réalisée à l'aide d'accessoires biodégradables.

Action 4 : La taille en têtard

→ Méthode de taille

Le premier recépage consiste à couper la cime à la hauteur souhaitée en prenant en compte que cela déterminera la taille définitive de l'arbre. Elle se fait généralement à une hauteur comprise entre 1,5 et 2 mètres. La création de l'arbre têtard se fait à partir d'un arbre avec un diamètre de tronc compris entre 5 et 15 centimètres. La première taille en têtard s'effectue plusieurs années après la plantation de l'arbre.

La coupe des branches se fait à l'aide d'outils spécifiques, à adapter en fonction du diamètre de celles-ci : sécateur, scie, tronçonneuse.

Dans le cas de la création d'un arbre têtard sur un arbre existant, il conviendra de choisir des arbres dégagés, avec un tronc de 20 à 30 centimètres de diamètre maximum. A noter, que le taux de réussite sur un arbre existant est plus faible.

Dans le cas de la restauration d'arbre têtards à l'abandon (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), il convient d'adapter les techniques aux essences et types de bois :

- Arbres à bois tendre (Saules, peupliers, etc.) : taille obligatoire, même s'il y existe un risque qu'ils ne repartent pas au printemps suivant, afin d'éviter qu'ils éclatent.
- Arbres à bois plus dur (Frênes, mûriers, etc.) : ils peuvent être laissés en forme libre si le cœur n'est pas trop attaqué par la pourriture. Dans le cas contraire, ils peuvent être taillés mais la reprise de la végétation est aléatoire.



Figure 348 : Saule têtard nécessitant un recépage - Egis

Plusieurs précautions sont à prendre pour tailler un arbre en têtard :

- La coupe doit être bien nette pour que la reprise se fasse en couronne autour de la partie sectionnée ;
- La hauteur ne doit pas être réduite de plus d'un tiers pour ne pas trop fragiliser l'arbre ;
- L'arbre doit complètement être élagué afin d'éviter de créer un buisson. Tous les rejets partant du tronc, en dessous de la couronne, ainsi que les bourgeons latéraux doivent être enlevés à l'aide d'un sécateur. Au cours des premières années, cette opération doit être répétée si des repousses apparaissent sur le corps de l'arbre.

- Période de taille

La taille des arbres têtards doit se faire en hiver lors de la période de repos végétatif, de la mi-novembre à la mi-mars, hors période de gel. Agir à cette période hivernale permet de favoriser la reprise des branches au printemps et d'éviter de déranger les oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens et insectes utilisant les cavités de l'arbre sur les périodes de reproduction.

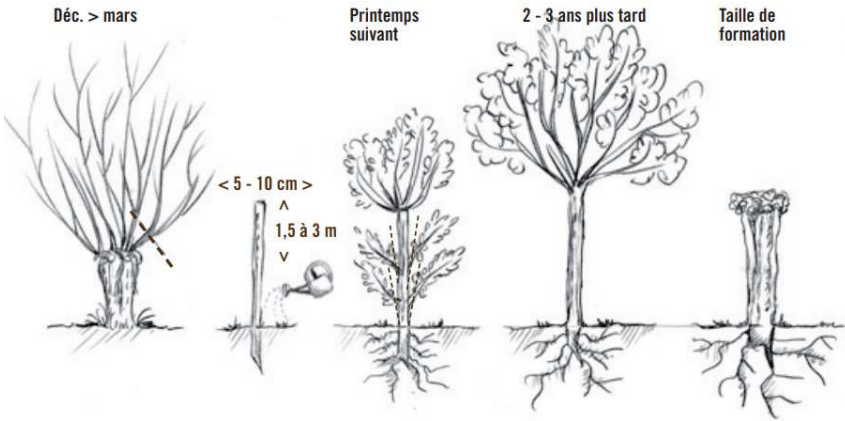


Figure 349 : Recépage des arbres têtards – Guides des arbres têtards (2012), Gentiana, Conseil régional Isère

- Gestion des rémanents

Le bois issu de la taille des arbres pourra être utilisé pour la plantation de nouveaux arbres têtards, être valorisé ou utilisé pour la création d'hibernaculums.

Modalités de gestion associées

La principale mesure de gestion consiste en un recépage dont la fréquence dépend des essences et de l'âge de l'arbre têtard.

- Année N+1, 2, 3 : arbre taillé chaque année pour bien former la « tête ».
- N+4 à N+9 : Par la suite, d'autres recépages auront lieu tous les trois ou quatre ans.
- N+10 : Les recépages pourront être espacés de cinq à huit ans en fonction des essences.

La taille se faire toujours en hiver lors de la période de repos végétatif, de la mi-novembre à la mi-mars, hors période de gel.

Quelques préconisations lors de l'entretien des arbres têtards :

- Couper au-dessus du bourrelet cicatriciel pour éviter de fragiliser l'arbre et de favoriser l'apparition de maladies ;
- Laisser un 3 à 5 centimètres à la base des branches pour favoriser la reprise des bourgeons au printemps ;
- Toutes les branches doivent être coupées ;
- La taille doit se faire en commençant par les branches extérieures de la couronne pour se terminer par celles au centre.

Mesures associées

Aucune mesure n'est associée à celle-ci.

Modalités de suivi de la mesure

Le suivi écologique sera réalisé par une association ou un bureau d'étude sur 50 ans. Le suivi se fera par :

- Un suivi de la mortalité des arbres plantés ;
- Des inventaires de la faune et de manière régulière, afin d'évaluer la fréquentation par les espèces caractéristiques de ces milieux (oiseaux, chiroptères, insectes saproxyliques).

Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux

10 à 20 ans pour la création d'arbres têtards
1 an pour la restauration d'arbres têtards abandonnés

G_NAT_C023 - C2.1e - Restauration de landes hautes ou fourrés à partir de milieux boisés

G_NAT_C023		Restauration de landes hautes ou fourrés à partir de milieux boisés				C	A		
C2.1e		Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.							
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X			
Objectif(s)		Amélioration des conditions environnementales pour les espèces caractéristiques des milieux de landes.							
Contexte		Les landes sont des milieux souvent plus diversifiés que les boisements aujourd'hui en place, généralement des pinèdes. Les milieux ouverts qui seront créés évolueront en landes à bruyère, favorables à des espèces caractéristiques et notamment aux reptiles.							
Eléments ciblés		Milieux semi-ouverts : landes, bocages							
Cortèges/espèces		Cortège des milieux semi-ouverts / Fauvette pitchou							
Description opérationnelle				Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	Elimination des arbres			Ouverture d'habitats forestiers		TA	AA	AB	B
Action 2	Traitement de la flore invasive (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes)			-		TA	AA	AB	B
Action 3	Traitement de la Fougère aigle (G_NAT_C063 - C2.1i - Traitement de la Fougère aigle)			Roulage sur Fougère		TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre									
Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.									
En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales. Les deux périodes les plus propices sont : → Le début de l'automne, de fin septembre à octobre, à condition de bénéficier de conditions faiblement pluvieuses ; → Le milieu de l'hiver, à la faveur d'un épisode de fort gel pendant 2 ou 3 semaines.									
Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.									
🚧 Action 1 : Elimination des ligneux									
Les ligneux seront coupés puis évacués manuellement ou mécaniquement.									
Selon les contextes il pourra être choisi de conserver une partie des arbres présents sur les parcelles, les raisons peuvent être multiples : → Arbres favorables à la biodiversité (cavités, traces d'insectes saproxyliques, présence de nids, ...) ; → Conservation de zones ombragées et diversifiées par la conservation de bosquets ; → Arbres remarquables d'un point de vue paysager ; → Etc.									
ATTENTION : les arbres favorables au gîte ou à la reproduction d'espèces de faune (chiroptères, oiseaux, mammifères, insectes saproxyliques) ne seront pas abattus. Dans le cas de la présence avérée de chiroptères, un expert chiroptérologue devra être consulté afin de proposer un protocole détaillé (pouvant comprendre l'obstruction des trous de sortie des chiroptères le temps de l'abattage).									
Dans le cas d'EEE les abattages devront respecter les conditions de mise en œuvre de la fiche G_NAT_C061 - C2.1b - Traitement des espèces exotiques envahissantes : arborées.									

Les jeunes arbustes seront dessouchés manuellement ou mécaniquement, alors que l'élimination des arbres se fera selon le protocole d'abattage suivant : → Réduction du volume du houppier Les branches de diamètre inférieur à 25 cm seront coupées. Les branches de diamètre supérieur seront également coupées mais conservées pour être déplacées avec le tronc. → Débitage du tronc Les arbres seront ensuite coupés au plus près de leur base, de manière à conserver le plus de bois. Le débitage doit être réalisé en un morceau, si possible, ou plusieurs grands morceaux, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons. → Déplacement du tronc Le déplacement doit être réalisé délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Le ou les billots doivent être déplacés à l'aide d'une grue ou d'une pelle mécanique. La souche doit être extraite et mise en tas à proximité du site d'accueil.
En zone humide, le débardage peut dénaturer la structure des sols, particulièrement quand celui-ci est réalisé en hiver lorsque les sols sont engorgés. Les techniques permettant le passage des engins sont alors à favoriser, telles que : → Le débardage par câble (bois tirés depuis les accès par un engin muni d'un treuil) → Le débardage à cheval
→ Traitement des souches La gestion des souches pourra se faire par différentes méthodes : - Le dessouchage : Le dessouchage avec évacuation d'une partie des souches sera conseillé si la densité d'arbres est importante. Un dessouchage et un arasement des souches permettront la réalisation de fauches ultérieures. - Le broyage : Le broyage d'une partie des souches pourra être conseillé lorsque la densité d'arbres est faible. En effet, le broyage des souches peut produire une importante quantité de copeaux de bois influençant la végétation pendant plusieurs années. De plus, le nombre de rejets de souches peut fortement contraindre l'entretien ultérieur.
En milieu humide, les souches peuvent être traitées soit par broyage au broyeur forestier, soit par déroctage. L'intervention au broyeur forestier nécessitera un sol sec ou gelé alors que le déroctage pour être réalisé dans des conditions de faible portance à l'aide d'une pelle sur chenille équipée d'une dent de déroctage. L'utilisation d'engins légers et chenillés est indispensable en raison des conditions d'humidité : une pelle hydraulique pour l'extraction des souches et un dumper pour l'évacuation des souches et des produits en général. En cas d'humidité du sol trop importante, un caillebotis peut être utilisé pour faire évoluer la pelle hydraulique.
→ Exportation des rémanents Les rémanents issus des coupes pourront être stockés à proximité du site. Puis évacués pour une valorisation comme bois-énergie. Les travaux de restauration lourds faisant appel à du matériel forestier seront à la charge du maître d'ouvrage.
Action 2 : Traitement de la flore invasive En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).
Action 3 : Traitement de la Fougère aigle En cas de présence de la Fougère aigle, l'espèce sera traitée suivant les modalités de la fiche mesure G_NAT_C063 - C2.1i - Traitement de la Fougère aigle.
Modalités de gestion associées
Afin de maintenir les milieux semi-ouverts pour la faune, il sera nécessaire de contrôler le développement des ligneux (espèces arbustives ou arborées), de la fougère aigle et des espèces exotiques envahissantes sur les espaces ouverts créés.

La gestion inclura donc au besoin les actions suivantes :

- Fauchage / débroussaillage : tardif manuel ou mécanique de ces milieux environ tous les 3 à 5 ans (en fonction de l'évolution du milieu). Ce fauchage sera réalisé préférentiellement à la débroussailleuse et les résidus seront exportés. Cette gestion sera poursuivie autant que de besoin en fonction de la reprise des pins.
- Du pâturage caprin : cette méthode de gestion peut substituer ou compléter la fauche tardive. Lorsque les deux méthodes se complètent, un pâturage caprin annuel pourra être réalisé pour limiter l'embroussaillage de la lande.
- Du traitement de la Fougère aigle

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle de la Fougère aigle, espèce se développant au détriment d'autres espèces végétales de landes (Cf. G_NAT_C063 - C2.1i - Traitement de la Fougère aigle)

- Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Mesures associées

En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. S_NAT_AFa04 - C3.2c – Mise en défens).

Modalités de suivi de la mesure

Le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à :

- Des inventaires de la végétation, permettant notamment d'établir la richesse floristique d'espèces de landes et la surface embroussaillée sur le site ;
- Des inventaires de la faune.

Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux 1 an

Mesures Généralistes - G NAT C03 - Milieux cibles : milieux forestiers

G_NAT_C031 - C1.1a - Création de milieux boisés naturels

G_NAT_C031		Création de milieux boisés naturels				C	A	
C1.1a		Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (à préciser)						
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X		
Objectif(s)		L'objectif de cette action est la reconstitution, à terme, d'un boisement fonctionnel pour les cortèges de faune et de flore qui y sont associés. Cela se traduit par un maintien et une diversification des habitats et de la faune fréquentant ces milieux, en créant des boisements à partir de milieux arborés qui évolueront vers la sénescence.						
Contexte		De nombreux boisements naturels ont été dégradés et réduits par diverses activités humaines : sylviculture, agriculture, etc. Cela donne lieu à des milieux pouvant être utilisés pour recréer des boisements naturels tels que : → Des plantations de pins où des chênes et groupements de chênes épars sont présents ; → Des plantations de peupliers ; → Des coupes récentes ; → Des haies naturelles arborées denses. Ces milieux, déjà partiellement arborés, seront privilégiés pour la mise en place de cette mesure.						
Eléments ciblés		Milieux forestiers						
Cortèges/espèces		Cortège des milieux forestiers / Grand Capricorne						
Description opérationnelle			Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	Traitement de la flore invasive (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes)		-		TA	AA	AB	B
Action 2	Elimination des arbres		Ouverture d'habitat forestier		TA	AA	AB	B
Action 3	Arrachage des jeunes plants		Débroussaillage		TA	AA	AB	B
Action 4	Libre évolution		Libre évolution		TA	AA	AB	B
Action 5	Fauchage		Fauche sans export		TA	AA	AB	B
Action 6	Plantation d'arbres		Plantation d'arbustes et d'arbres		TA	AA	AB	B
Action 7	Paillage		Paillage et autre couverture du sol		TA	AA	AB	B
Action 8	Protection des plants		-		TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre								
Suivant les cas, les actions pourront être plus ou moins interventionnistes. Les actions 2 à 5 s'appliquent uniquement en cas de création d'un boisement naturel à partir d'un boisement artificiel (plantations de pins, peupliers, etc.) qui nécessite l'abattage d'arbres. Les actions 6 à 8 concernent la plantation d'arbres, elles seront à mettre en place uniquement si l'accompagnement de la croissance spontanée de la végétation ne suffit pas à l'obtention d'un boisement fonctionnel.								
Les travaux devront impérativement se dérouler entre les mois d'octobre et de février afin de ne pas perturber la faune pouvant occuper les boisements et leur périphérie pendant la période sensible de reproduction.								
Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.								

En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales.

Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.

■ Action 1 : Traitement de la flore invasive

Avant toute intervention un relevé des espèces exotiques envahissantes devra être effectué afin de ne pas les répandre durant les autres actions. S'il s'avère que des espèces sont présentes et problématiques elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

■ Action 2 : Elimination des arbres

Les arbres à éliminer sont des individus non indigènes, plantés à des fins sylvicoles (peupliers, pins, etc.), qui inhibent la croissance des essences locales.

Les arbres voulant être conserver devront être identifiés par unité ou par tâche selon les situations, géolocalisés et comptabilisés avant et après travaux. Leur état devra être préservé. Les repousses naturelles d'essences indigènes seront préservées selon les mêmes mesures.

Les arbres à préserver sont notamment :

- Les arbres favorables à la biodiversité (cavités, traces d'insectes saproxyliques, présence de nids, ...)
- Les arbres remarquables d'un point de vue paysager ;
- Les feuillus indigènes ;
- Etc.

ATTENTION : les arbres favorables au gîte ou à la reproduction d'espèces de faune (chiroptères, oiseaux, mammifères, insectes saproxyliques) ne seront pas abattus. Dans le cas de la présence avérée de chiroptères, un expert chiroptérologue devra être consulté afin de proposer un protocole détaillé (pouvant comprendre l'obstruction des trous de sortie des chiroptères le temps de l'abattage).

A noter que dans le cas de conversion de milieux sylvicoles (plantations de pins et peupliers), l'abattage se fera progressivement, par petits chablis à partir des lisières de boisements de feuillus. Cette méthode permet de limiter la colonisation d'espèces exotiques envahissantes, favorisée par des coupes franches.

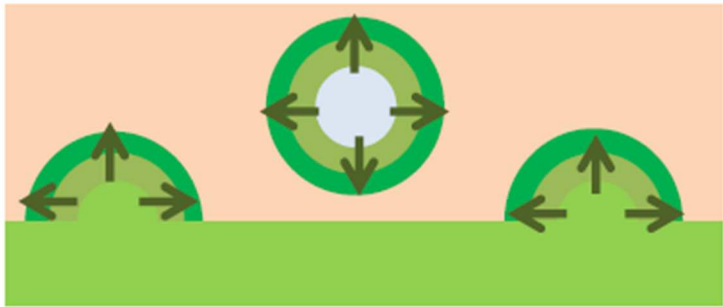


Figure 350 : Exemple de remplacement de pinède (orange pâle) en chênaie par extension successive à partir des boisements de feuillus (vert clair) ou des clairières (bleu clair) - Egis

Les jeunes arbustes seront dessouchés manuellement ou mécaniquement, alors que l'élimination des arbres se fera selon le protocole d'abattage suivant :

- Réduction du volume du houppier

Les branches de diamètre inférieur à 25 cm seront coupées. Les branches de diamètre supérieur seront également coupées mais conservées pour être déplacées avec le tronc.

→ Débitage du tronc

Les arbres seront ensuite coupés au plus près de leur base, de manière à conserver le plus de bois. Le débitage doit être réalisé en un morceau, si possible, ou plusieurs grands morceaux, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons.

→ Déplacement du tronc

Le déplacement doit être réalisé délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Le ou les billots doivent être déplacés à l'aide d'une grue ou d'une pelle mécanique. La souche doit être extraite et mise en tas à proximité du site d'accueil.

En zone humide, le débardage peut dénaturer la structure des sols, particulièrement quand celui-ci est réalisé en hiver lorsque les sols sont engorgés. Les techniques permettant le passage des engins sont alors à favoriser, telles que :

- Le débardage par câble (bois tirés depuis les accès par un engin muni d'un treuil)
- Le débardage à cheval

→ Traitement des souches

La gestion des souches pourra se faire par différentes méthodes :

- Les plus grosses souches retenant une grande quantité de terre, pourront être retournées sur place pour éviter de créer des creux dans la future prairie.
- Le dessouchage avec évacuation d'une partie des souches sera conseillé si la densité d'arbres est importante.
- Le dessouchage peut notamment être réaliser par rognage des souches, méthode diminuant les risques de dégradation des sols.

Le broyage d'une partie des souches pourra être conseillé lorsque la densité d'arbres est faible. En effet, le broyage des souches peut produire une importante quantité de copeaux de bois influençant la végétation pendant plusieurs années. De plus, le nombre de rejets de souches peut fortement contraindre l'entretien ultérieur.

En milieu humide, les souches peuvent être traitées soit par broyage au broyeur forestier, soit par dessouchage. L'intervention au broyeur forestier nécessitera un sol sec ou gelé alors que le dessouchage pour être réalisé dans des conditions de faible portance à l'aide d'une pelle sur chenille équipée d'une dent de déroctage. L'utilisation d'engins légers et chenillés est indispensable en raison des conditions d'humidité : une pelle hydraulique pour l'extraction des souches et un dumper pour l'évacuation des souches et des produits en général. En cas d'humidité du sol trop importante, un caillebotis peut être utilisé pour faire évoluer la pelle hydraulique.

■ Action 3 : Arrachage des jeunes plants

Les individus récemment plantés ou les jeunes repousses d'essences non indigènes seront arrachés. Quand l'arrachage manuel est possible, il sera préconisé car c'est une méthode peu invasive et très efficace. Il peut se mettre en œuvre selon différentes méthodes selon les espèces et les contextes.

■ Action 4 : Libre évolution

Dans certains cas, après élimination des arbres, un développement naturel de la végétation peut être suffisant à la restauration des boisements, ces milieux seront laissés en libre évolution. Cette méthode revient à laisser s'exprimer naturellement les végétations, en considérant que la banque de graines et la structure du sol peuvent permettre la restauration de milieux favorables à la biodiversité dans un temps relativement court. Un suivi rigoureux est nécessaire pour s'assurer du succès de l'action, pouvant être compromis par un mauvais développement de la végétation ou encore la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Si c'est le cas, des actions plus interventionnistes seront nécessaires.

■ Action 5 : Fauchage

Lorsque la croissance spontanée des feuillus n'est pas suffisante, une fauche tardive manuelle sera effectuée pour faciliter leur croissance (la fréquence de fauche dépendra de la vitesse de ré embroussaillage par rapport au développement des jeunes feuillus). Le bois mort de feuillus sera laissé sur place afin de favoriser les espèces saproxyliques et leurs prédateurs (oiseaux, chiroptères).

■ Action 6 : Plantation d'arbres

Lorsque la libre évolution et le fauchage ne permettent pas un développement suffisant de feuillus, la plantation sera à envisager.

→ Méthode

Au besoin, la repousse naturelle sera complétée par la plantation de feuillus d'essence locale. En fonction de la densité existante, on privilégiera :

- Soit la plantation d'arbres jeunes (jeunes plants ou baliveaux) ;
- Soit la plantation de glands après les avoir récoltés en octobre-novembre et mis au frais. Ils pourront être utilisables pour le semis dès que la radicule est sortie. Pour des raisons pratiques lors du semis, il est préférable qu'elle ne dépasse pas 2 à 3 cm. Le semis sera ensuite réalisé entre la fin novembre et la fin mars.

En fonction de la topographie, on maintiendra des zones ouvertes, clairières favorables à certains oiseaux d'intérêt, reptiles et insectes. Ces clairières seront aménagées dans les zones les plus humides.

→ Choix des essences

Les essences plantées ou semées seront d'origine locale. Les régions de provenance devront être au plus proches du site.

Le matériel végétal proviendra préférentiellement de pépinières locales et sera labellisé, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.



Les essences plantées seront réfléchies en fonction de l'humidité des sols. Par exemple, une dominance de chêne pourra être visée dans les zones moins humides, et une dominance d'Aulne glutineux dans les zones les plus humides.

→ Densité visée

La parcelle sera boisée avec une densité minimale de 600 plants / ha afin de respecter le critère de densité minimale pour être considéré comme une parcelle boisée. Cependant, les îlots de boisements pourront être d'une densité égale à 1000/1250 plants/ha.

→ Arrosage

Au besoin, un arrosage pourra être envisagé entre mai et septembre pendant deux ans.

■ Action 7 : Paillage

En milieu sec, le paillage peut s'avérer utile car en augmentant la capacité de rétention d'eau, l'humidité des sols va être accrue ce qui va favoriser la croissance et la germination.

Cependant, on veillera à :

- Répandre un paillis peu dense afin d'éviter d'inhiber la germination des graines en limitant l'accès à la lumière ;
- Minimiser le risque d'apport d'espèces exotiques envahissante via le matériel de paillage en choisissant un paillage local.
- Utiliser des matériaux biodégradables pour éviter toute pollution.

■ Action 8 : Protection des plants

Des protections anti-gibier biodégradables seront à prévoir pour les jeunes plants.

Modalités de gestion associées

La seule gestion autorisée sera la gestion des potentielles espèces exotiques envahissantes et autres espèces non indigènes.

→ Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

→ Traitement de la Fougère aigle

En cas de présence de la Fougère aigle, l'espèce sera traitée suivant les modalités de la fiches mesure G_NAT_C063 - C2.11 - Traitement de la Fougère aigle.

→ Traitement de repousses spontanées d'espèces non indigènes

Si des repousses d'essences non indigènes inhibent ou sont susceptibles d'inhiber le développement des essences locales, un arrachage des jeunes plants sera réalisé. Quand l'arrachage manuel est possible, il sera préconisé. Il peut se mettre en œuvre selon différentes méthodes selon les espèces et les contextes.

Mesures associées

La création d'îlots de sénescence (G_NAT_C033 - C3.1b - Création d'îlots de sénescence) sera réalisée lorsque les boisements seront suffisamment matures.

Modalités de suivi de la mesure

Le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à :

- Un suivi de mortalité si des arbres sont plantés ;
- Des inventaires de la végétation ;
- Des inventaires de la faune.

Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux

30 ans

G_NAT_C032 – C2.1d, C2.1e - Restauration de milieux boisés naturels rivulaires et non rivulaires

G_NAT_C032		Restauration de milieux boisés naturels rivulaires et non rivulaires				C	A
C2.1d	C2.1e	Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.					
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X	
Objectif(s)		L'objectif de cette action est de favoriser la typicité des boisements et des cortèges de la faune et de la flore qui y sont associés. Cela se traduit par un renforcement des boisements existants avec des espèces indigènes afin de maintenir et diversifier les habitats et la faune fréquentant ces boisements.					
Contexte		Au sein des boisements et ripisylves, certaines fonctionnalités peuvent être altérer par divers phénomènes : → Fermeture trop importante du milieu ; → Faible densité de la strate arborée ; → Faible richesse spécifique floristique ; → Etc. Or, ces milieux ripisylves offrent des abris, des habitats, des zones de nourrissage, des sites de reproduction et des couloirs de déplacement à un large cortège faunistique : chiroptères*, oiseaux, mammifères terrestres et semi-aquatiques, etc.					
Eléments ciblés		Milieux forestiers					
Cortèges/espèces		Cortège des milieux forestiers / Grand Capricorne					
Description opérationnelle			Action zone humide		Faisabilité technique		
Action 1	Traitement de la flore invasive (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes)	-	TA	AA	AB	B	
Action 2	Elimination des arbres	Ouverture d'habitat forestier	TA	AA	AB	B	
Action 3	Libre évolution	Libre évolution	TA	AA	AB	B	
Action 4	Fauchage de restauration	Fauche sans export	TA	AA	AB	B	
Action 5	Plantation d'arbres	Plantation d'arbustes et d'arbres	TA	AA	AB	B	
Action 6	Paillage	Paillage et autre couverture du sol	TA	AA	AB	B	
Action 7	Protection des jeunes plants	-	TA	AA	AB	B	
Conditions de mise en œuvre							
Suivant les cas, les actions pourront être plus ou moins interventionnistes. L'action 2 s'applique au sein de boisements jeunes et très fermés. Les actions 6 à 8 concernent la plantation d'arbres, elles seront à mettre en place uniquement si l'accompagnement de la croissance spontanée de la végétation ne suffit pas à l'obtention d'un boisement fonctionnel. Les travaux devront impérativement se dérouler entre les mois d’octobre et de février afin de ne pas perturber la faune pouvant occuper les boisements et leur périphérie pendant la période sensible de reproduction. Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.							
En milieu humide, la portance des sols, liée à l’hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales.							

Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.

Action 1 : Traitement de la flore invasive

Avant toute intervention un relevé des espèces exotiques envahissantes devra être effectué afin de ne pas les répandre durant les autres actions. S'il s'avère que des espèces sont présentes et problématiques elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Action 2 : Elimination des arbres

→ Identification des arbres à éliminer

Une élimination sélective de certains jeunes arbres sera réalisée afin d'éclaircir les boisements de feuillus trop fermés, pour permettre le retour spontané d'une strate herbacée typique.

ATTENTION : Même au sein des zones voulant être éclaircies, les arbres favorables au gîte ou à la reproduction d'espèces de faune (chiroptères, oiseaux, mammifères, insectes saproxyliques) ne seront pas abattus. Dans le cas de la présence avérée de chiroptères, un expert chiroptérologue devra être consulté afin de proposer un protocole détaillé (pouvant comprendre l'obstruction des trous de sortie des chiroptères le temps de l'abattage).

Les arbres voulant être conservés devront être identifiés par unité ou par tâche selon les situations, géolocalisés et comptabilisés avant et après travaux. Leur état devra être préservé. Les repousses naturelles d'essences indigènes seront préservées selon les mêmes mesures.

Les arbres seront marqués, puis abattus selon le protocole suivant :

→ Réduction du volume du houppier

Les branches de diamètre inférieur à 25 cm seront coupées. Les branches de diamètre supérieur seront également coupées mais conservées pour être déplacées avec le tronc.

→ Débitage du tronc

Les arbres seront ensuite coupés au plus près de leur base, de manière à conserver le plus de bois. Le débitage doit être réalisé en un morceau, si possible, ou plusieurs grands morceaux, avec des coupes réalisées loin des cavités, fissures, nécroses et champignons.

→ Déplacement du tronc

Le déplacement doit être réalisé délicatement en veillant à maintenir le tronc droit sans le retourner, ni le secouer. Le ou les billots doivent être déplacés à l'aide d'une grue ou d'une pelle mécanique. La souche doit être extraite et mise en tas à proximité du site d'accueil.

En zone humide, le débardage peut dénaturer la structure des sols, particulièrement quand celui-ci est réalisé en hiver lorsque les sols sont engorgés. Les techniques permettant le passage des engins sont alors à favoriser, telles que :

→ Le débardage par câble (bois tirés depuis les accès par un engin muni d'un treuil)

→ Le débardage à cheval

→ Traitement des souches

La gestion des souches pourra se faire par différentes méthodes :

- Les plus grosses souches retenant une grande quantité de terre, pourront être retournées sur place pour éviter de créer des creux dans la future prairie.
- Le dessouchage avec évacuation d'une partie des souches sera conseillé si la densité d'arbres est importante.
- Le dessouchage peut notamment être réalisé par rognage des souches, méthode diminuant les risques de dégradation des sols.

Le broyage d'une partie des souches pourra être conseillé lorsque la densité d'arbres est faible. En effet, le broyage des souches peut produire une importante quantité de copeaux de bois influençant la végétation pendant plusieurs années. De plus, le nombre de rejets de souches peut fortement contraindre l'entretien ultérieur.

En milieu humide, les souches peuvent être traitées soit par broyage au broyeur forestier, soit par dessouchage. L'intervention au broyeur forestier nécessitera un sol sec ou gelé alors que le dessouchage pour être réalisé dans des conditions de faible portance à l'aide d'une pelle sur chenille équipée d'une dent de déroctage. L'utilisation d'engins légers

et chenillés est indispensable en raison des conditions d'humidité : une pelle hydraulique pour l'extraction des souches et un dumper pour l'évacuation des souches et des produits en général. En cas d'humidité du sol trop importante, un caillebotis peut être utilisé pour faire évoluer la pelle hydraulique.

■ Action 3 : Libre évolution

Dans certains cas, un développement naturel de la végétation sera suffisant à la restauration des boisements, ces milieux seront laissés en libre évolution. Cette méthode revient à laisser s'exprimer naturellement les végétations, en considérant que la banque de graines et la structure du sol peuvent permettre la restauration de milieux favorables à la biodiversité dans un temps relativement court. Un suivi rigoureux est nécessaire pour s'assurer du succès de l'action, pouvant être compromis par un mauvais développement de la végétation ou encore la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Si c'est le cas, des actions plus interventionnistes seront nécessaires.

■ Action 4 : Fauchage de restauration

Lorsque la croissance spontanée des feuillus n'est pas suffisante, une fauche tardive manuelle sera effectuée pour faciliter leur croissance (la fréquence de fauche dépendra de la vitesse de ré embroussaillage par rapport au développement des jeunes feuillus). Le bois mort de feuillus sera laissé sur place afin de favoriser les espèces saproxyliques et leurs prédateurs (oiseaux, chiroptères).

Au sein des ripisylves, le débroussaillage pourra également être utilisé pour éclaircir les berges afin de permettre aux jeunes plants de pousser.

■ Action 5 : Plantation d'arbres

Lorsque la libre évolution et le fauchage ne permettent pas un développement suffisant de feuillus, la plantation sera à envisager.

→ Méthode

Au besoin, la repousse naturelle sera complétée par la plantation de feuillus d'essence locale. En fonction de la densité existante, on privilégiera :

- Soit la plantation d'arbres jeunes (jeunes plants ou baliveaux) ;
- Soit la plantation de glands après les avoir récoltés en octobre-novembre et mis au frais. Ils pourront être utilisables pour le semis dès que la radicule est sortie. Pour des raisons pratiques lors du semis, il est préférable qu'elle ne dépasse pas 2 à 3 cm. Le semis sera ensuite réalisé entre la fin novembre et la fin mars.

En fonction de la topographie, on maintiendra des zones ouvertes, clairières favorables à certains oiseaux d'intérêt, reptiles et insectes. Ces clairières seront aménagées dans les zones les plus humides.

Au sein des ripisylves, la plantation pourra se faire sur les berges à pente douce de la façon suivante :

- Plantation d'arbustes et de quelques arbres adaptés aux sols engorgés (aulne, saule...) en bas de berge ;
- Plantation d'un mélange plus diversifié et plus riche en arbres sur le milieu et le haut de berge.

→ Choix des essences

Les essences plantées ou semées seront d'origine locale. Les régions de provenance devront être au plus proches du site.

Le matériel végétal proviendra préférentiellement de pépinières locales et sera labellisé, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.

Les essences plantées seront réfléchies en fonction de l'humidité des sols. Par exemple, une dominance de chêne pourra être visée dans les zones moins humides, et une dominance d'Aulne glutineux dans les zones les plus humides.

Au sein des ripisylves, sur les bords de berges soumis à des crues hivernales régulières, l'utilisation de boutures de saules seront privilégiés car ils résistent mieux au courant lors de la montée des eaux. Le Saule blanc et l'Aulne glutineux pourront être privilégiés en bord de berges. Les peupliers et frênes communs pourront être préconisés sur les zones plus en retrait du cours d'eau.

→ Densité visée

La parcelle sera boisée avec une densité minimale de 600 plants / ha afin de respecter le critère de densité minimale pour être considéré comme une parcelle boisée. Cependant, les îlots de boisements pourront être d'une densité égale à 1000/1250 plants/ha.

Concernant les ripisylves, la largeur doit être déterminée en fonction du contexte et des enjeux, cependant, une ripisylve diversifiée et large est plus intéressante pour la biodiversité. Quelques mètres de largeur sur un petit cours d'eau peuvent être suffisants afin de jouer le rôle de corridor écologique. Pour certaines espèces et sur des cours d'eau plus importants plusieurs dizaines de mètres sont nécessaires pour assurer le cycle de vie optimal des espèces ciblées.

→ Arrosage

Au besoin, un arrosage pourra être envisagé entre mai et septembre pendant deux ans.

■ Action 6 : Paillage

En milieu sec, le paillage peut s'avérer utile car en augmentant la capacité de rétention d'eau, l'humidité des sols va être accrue ce qui va favoriser la croissance et la germination.

Cependant, on veillera à :

- Répandre un paillis peu dense afin d'éviter d'inhiber la germination des graines en limitant l'accès à la lumière ;
- Minimiser le risque d'apport d'espèces exotiques envahissantes via le matériel de paillage en choisissant un paillage local.
- Utiliser des matériaux biodégradables pour éviter toute pollution.

■ Action 7 : Protection des jeunes plants

Des protections anti-gibier biodégradables seront à prévoir pour les jeunes plants.

Modalités de gestion associées

La seule gestion autorisée sera la gestion des potentielles espèces exotiques envahissantes et autres espèces non indigènes.

→ Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

→ Traitement de la Fougère aigle

En cas de présence de la Fougère aigle, l'espèce sera traitée suivant les modalités de la fiche mesure G_NAT_C063 - C2.11 - Traitement de la Fougère aigle.

Mesures associées

La création d'îlots de sénescence (cf. G_NAT_C033 - C3.1b - Création d'îlots de sénescence) sera réalisée lorsque les boisements seront suffisamment matures.

Modalités de suivi de la mesure

Le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à :

- Un suivi de mortalité si des arbres sont plantés ;
- Des inventaires de la végétation ;
- Des inventaires de la faune.

Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux 20 ans



G_NAT_C033 - C3.1b - Création d'îlots de sénescence

G_NAT_C033		Création d'îlots de sénescence				C	A	
C3.1b		Abandon ou forte réduction de toute gestion : îlot de senescence, autre (à préciser)						
Efficacité de la mesure		Forte	Applicable en zone humide			X		
Objectif(s)		Restauration de milieux boisés riches en espèces animales de la région						
Contexte		De nombreux boisements sont exploités, sans prise en compte de la présence d'arbres malades, dépérissant ou morts, propices à certains cortèges d'espèces animales. Or, ces îlots de sénescence sont favorables aux espèces des forêts matures telles que les oiseaux cavernicoles, les insectes saproxyliques ou encore les chiroptères arboricoles. Ces habitats fournissent à ces cortèges des habitats stables et vieux, et contribuent également à la conservation de la biodiversité forestière.						
Eléments ciblés		Milieux forestiers						
Cortèges/espèces		Cortège des milieux forestiers / Grand Capricorne						
Description opérationnelle			Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	Abandon de la gestion sylvicole		Libre évolution		TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre								
Les boisements retenus pour la mise en œuvre de cette mesure seront du type boisements mixtes de feuillus et devront déjà avoir atteints un certain âge et comporter une part significative d'arbre âgés voire morts sur pieds. Les taillis et les boisements monospécifiques ne peuvent pas bénéficier de cette mesure.								
■ Action 1 : Abandon de la gestion sylvicole Afin de favoriser la typicité des boisements et des cortèges de la faune et la flore qui y sont associés, la gestion forestière sera réduite à son strict minimum. Cette gestion non interventionniste permet d'accroître la naturalité des boisements. Les arbres ne sont plus exploités et sont laissés à leur libre évolution jusqu'à leur mort et leur humification complète. Cette technique de gestion est très favorable aux espèces forestières (insectes saproxyliques, oiseaux cavernicoles, chauves-souris arboricoles...). L'arbre mort est en effet un garde-manger pour les insectes, en particulier les coléoptères saproxylophages. Les larves et les imagos (insectes adultes) sont prédatés par les pics qui creusent leurs loges dans ces mêmes troncs. Les cavités creusées et abandonnées peuvent ensuite être exploitées par une variété d'autres espèces cavernicoles, mais inaptes à creuser le bois : mésanges, grimpereaux, chouettes, etc. Une écorce qui se décolle peut aussi accueillir des chauves-souris.								
L'abandon de la gestion sylvicole pourra se faire selon deux modalités : → Une absence totale de gestion sylvicole permettra de créer des îlots de sénescence en plein. Seules les bordures de chemin et les lisières seront entretenues en cas de risque pour la sécurité humaine. Si un arbre est dangereux du fait de sa proximité avec un lieu de passage, il peut être rabattu, de manière à laisser un simple fut de 2 - 3 mètres de haut. Si le choix est fait de l'abattre, on édifiera utilement des stères et des tas de branches. Les coupes, les plantations ou autres interventions sont proscrites, à l'exception des abattis liés à des événements climatiques exceptionnels. → L'abandon de la gestion sylvicole uniquement sur certains arbres (à marquer) d'une parcelle va permettre de constituer un réseau d'arbres sénescents. Ces arbres sénescents seront de l'ordre de 10% à 20% par hectare soit environ en moyenne 60 à 160 arbres par hectare.								
Modalités de gestion associées								
→ Gestion des îlots en plein Les boisements seront laissés à leur libre évolution naturelle.								

→ Gestion des îlots d'arbres de sénescence Une gestion par coupe sélective d'arbres pourra être menée avec obligation de conserver leur état boisé. Les arbres sénescents sélectionnés seront bien entendu conservés sur le très long terme, et des marquages d'arbres complémentaires pourront être réalisés en cas de mortalité importante observée par l'opérateur de suivi, afin de conserver l'objectif de densité d'arbres sénescents. Dans tous les cas, une coupe à blanc sera proscrite, de même qu'une gestion intensive mettant à mal l'ambiance boisée de la parcelle. → Traitement des EEE Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).	
Mesures associées	
En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S_NAT_AFa04 - C3.2c – Mise en défens). En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).	
Modalités de suivi de la mesure	
Le suivi sera réalisé sur 50 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à : → Un suivi de mortalité et de la sénescence des arbres ; → Des inventaires de la végétation ; → Des inventaires de la faune, notamment des espèces typiques des vieux boisements comme les oiseaux, chiroptères, et insectes saproxyliques.	
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux	10 ans

Mesures Généralistes - G NAT C04 - Milieux cibles : milieux aquatiques

G_NAT_C041 - C1.1a - Création de mares et dépressions

G_NAT_C041		Création de mares et dépressions				C	A	
C1.1a		Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (à préciser)						
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X		
Objectif(s)		Création d'habitats en faveur du cortège des milieux aquatiques vivant en eau stagnantes permettra également de reconnecter la trame verte et bleue locale dans un objectif de continuité écologique.						
Contexte		Actuellement, de nombreux boisements, prairies et milieux agricoles sont peu favorables à ce cortège car ils ne présentent pas de milieux aquatiques permettant la reproduction des espèces liées. Or, les mares, étangs, ornières, ... fournissent des habitats pour les amphibiens et d'autres espèces aquatiques, augmentant ainsi la biodiversité. De plus, ces habitats jouent un rôle crucial dans la régulation du cycle de l'eau et la purification des eaux. En addition, lorsqu'elles sont connectées les unes aux autres, elles facilitent la circulation de la faune, renforçant la biodiversité locale et favorisant la résilience écologique face aux variations saisonnières et climatiques.						
Eléments ciblés		Milieux aquatiques - eaux stagnantes						
Cortèges/espèces		Cortège des milieux aquatiques / Pélobate cultripède, Rainette ibérique, Vison d'Europe						
Description opérationnelle			Action zone humide		Faisabilité technique			
Action 1	Fauchage		Fauche avec export		TA	AA	AB	B
Action 2	Débroussaillage		Débroussaillage		TA	AA	AB	B
Action 3	Creusement		Creusement, reconnexion d'annexes hydrauliques		TA	AA	AB	B
Action 4	Libre évolution		Libre évolution		TA	AA	AB	B
Action 5	Ensemencement		Ensemencement		TA	AA	AB	B
Conditions de mise en œuvre								
Une attention particulière est portée à ne pas dégrader, lors de la création de mares et de dépressions, des habitats à haute valeur écologique ou des stations d'espèces remarquables.								
Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.								
En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales. Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.								
Action 1 : Fauchage Une fauche avec export des abords de plans d'eau et de berges sera réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions et les résidus seront exportés. Cette action se fera lors de la période d'intervention de moindre impact, de fin août à novembre. Action 2 : Débroussaillage En addition à la fauche, un débroussaillage pourra également être réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions et les résidus seront exportés. Cependant, cette action sera à adapter en fonction des contextes car un léger embroussaillage peut être bénéfique tant qu'il est régulé.								

Les rémanents de coupe seront évacuer manuellement ou mécaniquement. En absence de résidus d'espèces exotiques, horticoles ou résineuses, les déchets verts (troncs, souches, fauche) pourront être mis de côté pour l'élaboration d'hibernaculums.

En zone humide, les broyeurs légers montés sur des tracteurs agricoles sont à privilégier par rapport aux broyeurs forestiers pour limiter l'impact sur le sol. De plus, le broyage se fera préférentiellement lors de la période de gel afin de limiter la dégradation des sols humides.

Cette action se fera lors de la période d'intervention de moindre impact, de fin août à novembre.

Action 3 : Creusement

→ Période

Les travaux devront être effectués en période d'assec ou en dehors de la période de reproduction, entre novembre et février, en évitant les périodes de pluie, compte tenu de l'engorgement relativement important des terrains.

→ Emplacement

Au préalable, une expertise de terrain après de fortes pluies permettra de déterminer et cartographier les localisations idéales des mares et dépressions vis-à-vis du ruissellement. De plus, l'emplacement des mares sera réfléchi afin de créer ou renforcer un réseau et non favoriser l'isolement de ces habitats.

L'emplacement des dépressions sera déterminé de façon à garantir une alimentation naturelle en eau et que celles-ci soient en eau ou très humides une grande partie de l'année, de plus le lien avec la nappe devra être étudié afin d'assurer une alimentation en eau suffisante et un maintien du caractère humide de l'élément créé.

Suivant les espèces ciblées sur la parcelle l'emplacement pourra tenir compte des préconisations suivantes :

Pour des espèces appréciant des eaux stagnantes ensoleillées et dégagées :

- Mares exposées au soleil : absence de boisements à l'est et au sud à moins de 40 mètres ;
- Absence de haies et de boisements à l'ouest afin de limiter l'apport de feuilles dans le milieu aquatique accélérant le comblement la mare et son eutrophisation.

Pour les espèces forestières :

- Mares creusées en forêt.

Pour les espèces de bocage :

- Mares entourées de végétation de différentes structures (fourrés, mégaphorbiaies).

En cas de mise en application de mesures incluant l'élimination de ligneux, au sein de localisations respectant les préconisations précédentes, le creusement des mares pourra se faire dans les dépressions laissées par le dessouchage.

Quand la taille des sites le permet, un réseau de mares de configuration et d'âges différents peut-être prévus afin de répondre à différents besoins et fonctionnalités.

→ Matériel

Le creusement des dépressions se fait soit par engin mécanique soit manuellement. L'action manuelle sera à privilégier.

Dans le cas d'un creusement mécanique, des engins de faible portance (pelle mécanique, dumper chenillée) seront utiliser afin d'éviter au maximum le tassement et la détérioration des sols.

→ Topographie en gradins

La création de mares à gradins consiste à aménager des plans d'eau structurés en paliers. Cette topographie offre une diversité de profondeurs et de micro habitats, permettant d'accueillir un large panel d'espèces aquatiques et semi-aquatiques.

A titre d'exemple, les mares d'une superficie entre 100 et 200 m² devront présenter :

- Une ceinture externe : profondeur de 40 cm, par rapport au niveau des plus hautes eaux ;
- Une ceinture interne : profondeur de 100 cm ;
- Un centre de la mare : profondeur de 130 cm.

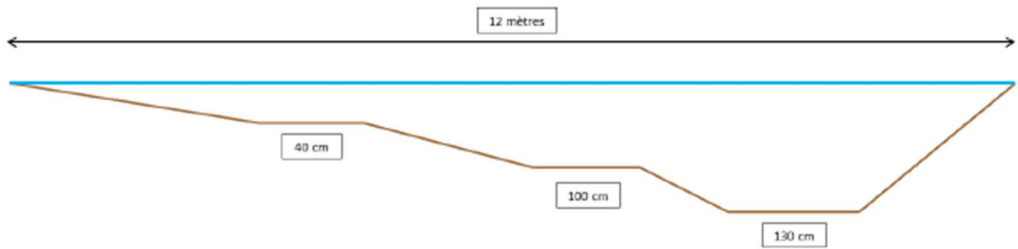


Figure 351 : Profil en long type d'une grande mare à gradins - Egis

Afin de favoriser la colonisation des mares par des végétaux hélophytes et hydrophytes et accroître la diversité faunistique, les mares seront creusées suivant les préconisations suivantes :

- ¼ de pentes très douces (≈ 10%, de 5 à 20% selon terrain) face sud ;
- ¼ de pentes plus raides (30 à 60%) et/ou en marches face au nord ;
- Berges de formes irrégulières (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) pour augmenter le linéaire ;
- Zone de sur profondeur comme refuge pour la faune aquatique en cas d'assèchement précoce ;
- Profondeur moyenne entre 50 cm et 150 cm.

Lorsque les mares créées sont de plus petite superficie et ne permettent pas la création de ces paliers, il est toujours essentiel de conserver une forme de mares avec un côté de pente douce et un côté avec sur profondeur et pente plus abrupte (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Dans tous les cas, l'inclinaison de la pente douce ne devra pas dépasser 15% et la profondeur ne devra pas dépasser les 150 cm. A titre d'exemple, une mare de 8 m² aura une profondeur d'environ 50 centimètres.



Figure 352 : Profil de berge idéal (a) et exemple de topographie irrégulière (b) - Egis

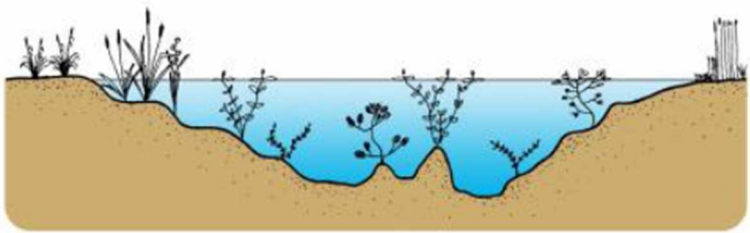


Figure 353 : Profil type de la mare idéale proposé par l'ONF

Après creusement, on veillera à ce qu'aucune espèce animale (poissons notamment) ou végétale ne soit introduite. Et un remplissage naturel sera préféré.

■ Action 4 : Libre évolution

Dans certains cas, un développement naturel de la végétation peut être suffisant à la restauration des végétations de berges, ces milieux seront laissés en libre évolution. Cette méthode revient à laisser s'exprimer naturellement les

végétations, en considérant que la banque de graines et la structure du sol peuvent permettre la restauration de milieux favorables à la biodiversité dans un temps relativement court. Un suivi rigoureux est nécessaire pour s'assurer du succès de l'action, pouvant être compromis par un mauvais développement de la végétation ou encore la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Si c'est le cas, des actions plus interventionnistes seront nécessaires.

■ Action 5 : Ensemencement

Une végétalisation spontanée sera privilégiée, néanmoins dans les cas où cela n'est pas suffisant, la réalisation de semis sera à envisager, notamment pour éviter la colonisation par des espèces exotiques envahissantes.

La végétalisation se fera à partir d'essences d'origine locale. Les régions de provenance devront être au plus proches du site. Le matériel végétal proviendra préférentiellement de pépinières locales et sera labellisé, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.



Modalités de gestion associées

Afin d'éviter à termes leur atterrissement et/ou leur envahissement par la végétation, les dépressions créées nécessiteront une gestion postérieure à la réalisation des travaux qui pourra prévoir les actions suivantes :

→ Curage

La fréquence est à adapter au cas par cas en fonction de la taille de la mare et de son envasement. En fonction de la vitesse de comblement, le curage pourra se faire tous les 5 ans, 7 ans, 10 ans voire plus. L'objectif est de maintenir un stade d'évolution intermédiaire. A titre d'exemple, un curage tous les 5 ans est attendu pour une mare d'environ 10 m² et pour une mare de 100 à 200 m², la fréquence de curage pourrait être de 10 à 15 ans. Les mares à enjeux « espèces pionnières » auront naturellement besoin d'être rajeunies plus régulièrement que les autres.

Le curage de la mare se fera selon les modalités décrites au sein de la fiche G_NAT_C042 - C2.2a et C2.1e Restauration ou réhabilitation de mares ou dépressions/fossés existants.

→ Ratissage

Un ratissage de la surface de l'eau est à envisager dans le cas d'un envahissement par des algues ou lentilles d'eau.

→ Fauchage / débroussaillage des abords de plans d'eau et des berges

Le développement des végétaux, comme les phragmites, peut être orienté pour tenter de laisser s'exprimer des communautés végétales diversifiées (cariçaies, jonchaies, ...). Des interventions d'arrachage ou de coupe des ligneux sont souvent nécessaires pour maintenir l'ensoleillement des mares ou des berges. Une gestion différenciée des ligneux est également à privilégier.

Un fauchage / débroussaillage sera réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions et les résidus seront exportés.

Les ligneux et les macrophytes poussant dans l'emprise et autour des mares seront manuellement arrachés et évacués dans les filières adéquates. Environ un cinquième du pourtour de la mare (hors face sud) pourra être couvert par des espèces arbustives afin de protéger la mare d'un réchauffement excessif.

De la même manière, des secteurs de macrophytes pourront être maintenue si son intérêt écologique est justifié (accueil d'espèces cibles et développement surfacique modéré).

→ Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

En cas d'un accès éventuel aux mares par le bétail, celles-ci pourront être mises en défens afin d'éviter la destruction des berges, les modalités seront à étudier au cas par cas.

En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S NAT_AFa04 - C3.2c – Mise en défens).

En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

Le suivi sera réalisé sur 20 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à :

- | | |
|---|-------|
| Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux | 2 ans |
|---|-------|

G_NAT_C042	Restauration de mares, fossés et autre dépressions existantes	C	A
C2.2a	Reprofilage / Restauration de berges (y compris suppression des protections)		
C2.1e	Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.		

Objectif(s)	Améliorer et pérenniser les habitats en faveur du cortège des milieux aquatiques vivant en eaux stagnantes permettra également de reconnecter la trame verte et bleue locale dans un objectif de continuité écologique.
--------------------	---

Eléments ciblés	Milieux aquatiques - eaux stagnantes
Cortèges/espèces	Cortège des milieux aquatiques / Pélobate cultripède, Rainette ibérique, Vison d'Europe

Cette mesure est applicable au sein de zones humides selon certaines précautions.

Si des ornières trop importantes sont observées lors de la réalisation des travaux, ceux-ci devront être reportés.

■ Action 1 : Fauchage

Une fauche des abords de plans d'eau et de berges sera réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions. L'objectif est de limiter la prolifération des végétaux de berges et garantir l'ouverture de ces milieux mais également de permettre le développement de communautés diversifiées. Cependant, il est primordial de maintenir

des zones refuges dans ce périmètre. De plus, des secteurs de macrophytes pourront être maintenue si son intérêt écologique est justifié (accueil d'espèces cibles et développement surfacique modéré).

Cette action se fera lors de la période d'intervention de moindre impact, de fin août à novembre et les résidus seront exportés.

Action 2 : Débroussaillage

En addition à la fauche, un débroussaillage pourra également être réalisé en présence de ligneux sur un périmètre de 3 mètres. Des interventions d'arrachage ou de coupe des ligneux sont souvent nécessaires, notamment pour maintenir l'ensoleillement des mares/dépressions ou des berges. Une gestion différenciée des ligneux est à privilégier. Cependant, cette action sera à adapter en fonction des contextes car un léger embroussaillage peut être bénéfique pour la biodiversité tant qu'il est régulé.

Les ligneux et les macrophytes poussant dans l'emprise et autour des dépressions seront manuellement arrachés et évacués dans les filières adéquates. Dans le cas des mares, un cinquième du pourtour (hors face sud) pourra être couvert par des espèces arbustives afin de protéger la mare d'un réchauffement excessif.

Les rémanents de coupe seront évacuer manuellement ou mécaniquement. En absence de résidus d'espèces exotiques, horticoles ou résineuses, les déchets verts (troncs, souches, fauche) pourront être mis de côté pour l'élaboration d'hibernaculums.

En zone humide, les broyeurs légers montés sur des tracteurs agricoles sont à privilégier par rapport aux broyeurs forestiers pour limiter l'impact sur le sol. De plus, le broyage se fera préférentiellement lors de la période de gel afin de limiter la dégradation des sols humides.

Cette action se fera lors de la période d'intervention de moindre impact, de fin août à novembre.

Action 3 : Reprofilage des berges

Les travaux devront être effectués en période d'asec ou en dehors de la période de reproduction, entre novembre et février, en évitant les périodes de pluie, compte tenu de l'engorgement relativement important des terrains.

Le creusement se fera en suivant au maximum le profil préexistant et selon les conditions de creusement (périodes, matériel et topographie des mares) décrites dans la fiche mesure G_NAT_C041 - C1.1a - Création de mares et dépressions.

Action 4 : Curage

La couche de limon et de végétation en décomposition au fond de l'eau est favorable à la biodiversité. Lorsque cette couche est trop importante, elle mène au développement d'une végétation dense limitant la part d'eau libre et de lumière. Il est alors nécessaire d'intervenir pour rajeunir le point d'eau.

Le curage se fera manuellement ou à la minipelle. Afin de ne pas revenir au stade pionnier, un tiers du limon sera laissé.

Deux modalités de curage sont possibles selon l'état des mares :

- Dépressions encore en eau : un curage doux sera réalisé pour évacuer la vase tout en conservant une zone refuge pour la faune. Les deux tiers de la dépression seront donc curés. La vase sera stockée sur les berges afin que les animaux piégés puissent rejoindre l'eau puis elle sera exportée à partir de juin vers des filières de traitement adaptées. Le curage des mares en eau se fera à la période d'intervention de moindre impact donc en période hivernale de préférence, entre octobre et janvier ;
- Dépressions à sec : un curage total et un remodelage des berges pourront être réalisés (période d'intervention indifférente).

Action 5 : Libre évolution

Dans certains cas, un développement naturel de la végétation peut être suffisant à la restauration des végétations de berges, ces milieux seront laissés en libre évolution. Cette méthode revient à laisser s'exprimer naturellement les végétations, en considérant que la banque de graines et la structure du sol peuvent permettre la restauration de milieux favorables à la biodiversité dans un temps relativement court. Un suivi rigoureux est nécessaire pour s'assurer du succès de l'action, pouvant être compromis par un mauvais développement de la végétation ou encore la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Si c'est le cas, des actions plus interventionnistes seront nécessaires.

Action 6 : Ensemencement

Une végétalisation spontanée sera privilégiée, néanmoins dans les cas où cela n'est pas suffisant, la réalisation de semis sera à envisager, notamment pour éviter la colonisation par des espèces exotiques envahissantes.

La végétalisation se fera à partir d'essences d'origine locale. Les régions de provenance devront être au plus proches du site. Le matériel végétal proviendra préférentiellement de pépinières locales et sera labellisé, si les quantités nécessaires aux plantations le permettent, de la marque Végétal local qui valorise la collecte, la multiplication et la distribution de matériel végétal issu de collecte en milieu naturel.



Modalités de gestion associées

Afin d'éviter à termes leur atterrissement et/ou leur envahissement par la végétation, les dépressions restaurées nécessiteront une gestion postérieure à la réalisation des travaux qui pourra prévoir les actions suivantes :

→ Curage

La fréquence est à adapter au cas par cas en fonction de la taille de la mare et de son envasement. En fonction de la vitesse de comblement, le curage pourra se faire tous les 5 ans, 7 ans, 10 ans voire plus. L'objectif est de maintenir un stade d'évolution intermédiaire. A titre d'exemple, un curage tous les 5 ans est attendu pour une mare d'environ 10 m² et pour une mare de 100 à 200 m², la fréquence de curage pourrait être de 10 à 15 ans. Les mares à enjeux « espèces pionnières » auront naturellement besoin d'être rajeunies plus régulièrement que les autres.

Le curage de la mare se fera selon les modalités décrites au sein de la présente fiche.

→ Ratissage

Un ratissage de la surface de l'eau est à envisager dans le cas d'un envahissement par des algues ou lentilles d'eau.

→ Fauchage / débroussaillage des abords de plans d'eau et des berges

Le développement des végétaux, comme les phragmites, peut être orienté pour tenter de laisser s'exprimer des communautés végétales diversifiées (cariçaias, jonchaies, ...). Des interventions d'arrachage ou de coupe des ligneux sont souvent nécessaires pour maintenir l'ensoleillement des mares ou des berges. Une gestion différenciée des ligneux est également à privilégier.

Un fauchage / débroussaillage sera réalisé sur un périmètre d'environ 3 mètres autour des mares/dépressions et les résidus seront exportés.

Les ligneux et les macrophytes poussant dans l'emprise et autour des mares seront manuellement arrachés et évacués dans les filières adéquates. Environ un cinquième du pourtour de la mare (hors face sud) pourra être couvert par des espèces arbustives afin de protéger la mare d'un réchauffement excessif.

De la même manière, des secteurs de macrophytes pourront être maintenue si son intérêt écologique est justifié (accueil d'espèces cibles et développement surfacique modéré).

→ Traitement des EEE

Une attention particulière devra être portée sur l'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes pour lesquelles des actions de lutte devront être mises en place le plus rapidement possible le cas échéant (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).

→ Mise en défens En cas d'un accès éventuel aux mares par le bétail, celles-ci pourront être mises en défens afin d'éviter la destruction des berges, les modalités seront à étudier au cas par cas.	
Mesures associées	
En cas de présence d'espèces patrimoniales à proximité directe des travaux, une mise en défens d'habitats d'espèces patrimoniales végétales et/ou animales pourra être nécessaire (Cf. Mesure S_NAT_AFa04 - C3.2c – Mise en défens). En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, elles seront traitées de manière adéquate (cf. G_NAT_C06 - Traitement des espèces exotiques envahissantes).	
Modalités de suivi de la mesure	
Le suivi sera réalisé sur 20 ans, par une association ou un bureau d'étude, grâce à : → Des inventaires de la végétation → Des inventaires de la faune utilisant les dépressions au long de l'année, permettant notamment d'évaluer l'utilisation des dépressions restaurés → Un suivi des menaces	
Délai estimé de la participation effective des nouveaux milieux	1 an

Mesures Généralistes - G NAT C05 - Milieux cibles : milieux agricoles ‘favorables’ à la biodiversité

■ G_NAT_C051 - C1.1a - Création de bandes enherbées, d’îlots naturels et de lisières étagées

G_NAT_C051		Création de bandes enherbées, d'îlots naturels et de lisières étagées				C	A
C1.1a		Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes (à préciser)					
Efficacité de la mesure		Forte		Applicable en zone humide		X	
Objectif(s)		Création d'espaces interstitiels ou isolés enherbés ou variés au sein de milieux agricoles afin de favoriser le développement de la biodiversité (refuges, source de nourriture) et la connectivité entre les milieux naturels.					
		En zone humide, le couvert végétal créé permettra également de réduire les pertes en eaux et le développement des espèces végétales caractéristiques.					
Contexte		L'agriculture intensive est à l'origine de milieux peu favorables à la biodiversité, responsables de la fragmentation des habitats naturels. Lorsque l'arrêt des pratiques culturales n'est pas envisageable, le développement de zones tampons ou de zones refuges s'avère utile pour favoriser la biodiversité. La création d'espaces interstitiels va permettre :					
		→ La restauration ou création de corridors écologiques ; → La création de zones refuges pour la faune (entomofaune, petite faune des milieux agricoles, etc.) et potentiellement la flore selon les conditions ; → La création de sites d'hivernage et de nourrissage pour une partie de l'avifaune. De plus, ces zones limitent le transfert de polluants et protègent les sols du dessèchement et de l'érosion, tout comme les écoulements d'eau s'il y en a à proximité.					
		De nombreuses zones humides sont aujourd'hui cultivées, la création de milieux interstitiels pourra également être réalisée sur ces parcelles.					
Eléments ciblés		Milieux agricoles					
Cortèges/espèces		Cortège des milieux agricoles / Œdicnème criard, Busard Saint-Martin, Elanion blanc					
Description opérationnelle			Action zone humide		Faisabilité technique		
Action 1	Libre évolution		Libre évolution		TA	AA	AB
Action 2	Déchaumage		Préparation du sol		TA	AA	AB
Action 3	Faux-semis		Préparation du sol		TA	AA	AB
Action 4	Ensemencement		Ensemencement		TA	AA	AB
Action 5	Fauche d'entretien		Fauche avec export		TA	AA	AB
Conditions de mise en œuvre							
Une zone enherbée est un couvert végétal multifonctionnel constitué de plantes à fleurs annuelles, bisannuelles et vivaces semées ou spontanées, positionné en bordure ou au sein d'une parcelle agricole. Leur emplacement va dépendre des continuités écologiques existantes (bosquets, haies, etc.). A noter que plus le réseau de zones enherbées est serré, plus le dispositif est efficace. L'aménagement de ces zones peut être réalisé à différents endroits dans le paysage : à l'intérieur ou en bordure d'une parcelle agricole mais également le long de cours d'eau et autres linéaires (haies par exemple). Ces aménagements enherbés se divisent en deux catégories distinctes : les bandes et les îlots. Les îlots et bandes enherbés comportent différents avantages et inconvénient, le choix de l'un des deux ou des deux est à définir en fonction des objectifs et du contexte agricole.							
En milieu humide, la portance des sols, liée à l'hydromorphie des terrains au moment des travaux, est un paramètre important à prendre en compte pour le bon déroulement des travaux. Dans ce cas, des engins légers et sur chenilles sont à privilégier. De plus, la période de travaux est à choisir et à adapter en fonction des conditions météorologiques et environnementales.							



Suivant les cas, les actions pourront être plus ou moins interventionnistes. Parfois, un arrêt de culture et une libre évolution suffiront au retour spontané de la végétation, et auront l'avantage de ne pas risquer d'abimer des sols fragiles ou une biodiversité déjà présente à proximité. Ce choix sera fait selon les secteurs et les contextes. Ces différents cas sont détaillés ci-dessous.

Action 1 : Libre évolution

Dans de rares cas, après l'arrêt des pratiques culturales sur ces zones, un développement naturel de la végétation peut être suffisant à la restauration de milieux prairiaux, ces milieux seront laissés en libre évolution. Cette méthode revient à laisser s'exprimer naturellement les végétations, en considérant que la banque de graines et la structure du sol peuvent permettre la restauration de milieux favorables à la biodiversité dans un temps relativement court. Un suivi rigoureux est nécessaire pour s'assurer du succès de l'action, pouvant être compromis par un mauvais développement de la végétation ou encore la colonisation d'espèces végétales exotiques envahissantes. Si c'est le cas, des actions plus interventionnistes seront nécessaires.

Action 2 : Le déchaumage

Un travail superficiel du sol pourra être réalisé afin d'assurer une repousse correcte de la végétation, deux déchaumages seront nécessaires. Cette technique consiste à travailler la zone superficielle du sol afin de mélanger les chaumes et restes de paille à la terre afin de favoriser la décomposition.

→ Choix des outils

Pour le déchaumage, la Herse est à privilégier.

	Profondeur de travail (en cm)	Objectif agronomique				
		Répartition des pailles en surface	Faux semis	Destruction des repousses et adventices	Incorporation des pailles	Restructuration des zones tassés
Herse de déchaumage	1-3		FS			
Bêches roulantes	3-5					
Déchaumeurs à disques indépendants	3-5	HP		A		
	6-10	HP				
Vibrodéchaumeurs	3-5			D		
Déchaumeur à trains de disques	6-10					
Cultivateurs à 3 rangées de dents et disques de nivellement	6-10					
	10-20					

Figure 354 : Choix des outils de travail du sol (C.Baudart, D.Brun, 2024)

Action 3 : Le faux-semis

Un faux-semis consiste à mélanger la terre en surface (5 cm maximum) durant l'interculture pour favoriser la levée des graines d'adventices, avant de les détruire par un second passage. Il est donc important de bien rappuyé afin de favoriser le contact terre/graine, limiter la perte d'humidité du sol et ainsi favoriser une repousse homogène de la végétation.

→ Conditions de faux-semis

Pour maximiser la réussite d'un faux semis, il est préconisé d'intervenir à une période préférentielle de levée des adventices, soit durant les mois d'interculture. De plus, il est préférable de le faire avant un épisode pluvieux afin que les graines bénéficient de cet apport hydrique.

Donc au moins deux passages seront réalisés avec la herse, espacés de 3 à 4 semaines.

→ Choix du matériel

Les outils assurant un travail du sol superficiel et émietté sur toute la largeur de travail sont à préconiser.

Action 4 : Le semis

Une évolution spontanée de la banque de graines sera privilégiée (libre évolution). Cependant, l'ensemencement sera envisagé lorsque la banque de graines est insuffisante.

→ Période

Le semis s'effectuera au maximum 24H après le dernier passage de la herse pour que le mélange germe dans un sol "vierge" le plus longtemps possible.

→ Semences végétales

Deux types de mélange grainier seront utilisés au cas par cas, en fonction du caractère humide ou sec des milieux : un mélange prairie humide et un mélange prairie sèche.

L'idéal est de récolter les mélanges grainiers sur des prairies diversifiées situées à proximité du site de compensation. Le site source de graines devra appartenir au même habitat que celui à restaurer et être en bon état de conservation (végétation diversifiée et sans invasives).

Si la récolte n'est pas possible, des semences peuvent être obtenues via des entreprises spécialisées. Les mélanges devront être composés d'espèces indigènes, par exemple via la marque Végétal local. Les mélanges comprenant des espèces exotiques ou des variétés horticoles ne pourront pas convenir pour l'ensemencement.



→ Protocole de semis

Afin d'assurer une implantation régulière, le semis sera réalisé en deux passages. Les dates seront à ajuster mais il est généralement conseillé de semer à l'automne (mois de septembre) ou au printemps (entre le 15/04 et le 15/05) :

- Le premier pour semer les graminées ;
- Le second pour semer les légumineuses.

Quelques règles de semis seront à respecter :

- Les graines seront recouvertes d'uniquement quelques millimètres de terre ;
- Pour les surfaces réduites, le semis s'effectuera à la volée. Les graines seront mélangées avec du sable afin de favoriser l'homogénéité de la végétation. Cependant, un semoir peut également être utilisé. Il garantit un semis régulier et le respect des densités préconisées. La densité de semis du mélange de graines est faible (environ 5g/m²). Par la suite, un passage de rouleau sera réalisé afin de renforcer le contact sol-graines ;
- Pour les grandes surfaces, la projection de graines en suspension dans de la boue (technique de gunitage) sera réalisée afin de favoriser l'homogénéité de la végétation. Un passage de rouleau sera ensuite réalisé afin de renforcer le contact sol-graines.

Un arrosage peut être nécessaire durant les premières semaines afin de maintenir le sol humide.

Action 5 : Fauche d'entretien

Cette action fait référence à la fiche G_NAT_C014 - C3.2a - Gestion de la végétation par fauche extensive.

Les graminées germent vite (2 à 3 semaines) par rapport aux autres semences (plus de 2 mois). Les espèces tardives peuvent donc être étouffées par les précoces ce qui peut perturber leur développement.

Une fauche avec export à environ 10 cm sera réalisée lorsque la bande enherbée est d'environ 30 - 40 cm de haut. Cela va permettre un ensoleillement favorable à la croissance des individus les plus bas.

Action 6 : Plantation d'arbustes et/ou d'arbres

Des arbres et arbustes pourront être plantés en îlots et en alignements suivant les conditions décrites dans la mesure G_NAT_C021 - C1.1a, C2.1d et C2.1f - Plantation et diversification de haies et alignements d'arbres.

Afin de garantir des abris et possibilités d'hivernage après la récolte, installer des bandes enherbées de part et d'autre des haies sera favorable à la biodiversité.