

An aerial photograph showing a long, straight high-speed railway line under construction. The tracks are laid out in a straight line through a green, hilly landscape. The surrounding area is mostly green fields and some trees. The railway line is the central focus, extending from the top of the frame towards the bottom.

Ligne à Grande Vitesse
Sud Europe Atlantique
Tours-Bordeaux

BILAN BIANCO
INTERMEDIAIRE
Février 2019

Lisea

The logo for Lisea, featuring the word "Lisea" in a bold, blue, sans-serif font. Below the text is a stylized graphic element consisting of a blue horizontal bar that tapers to a point on the right, with a red horizontal bar underneath it, also tapering to a point on the right.

BILAN BIANCO INTERMEDIAIRE

Rapport de synthèse

Février 2019

SOMMAIRE

PRÉAMBULE.....	p. 4
DONNÉES CLÉS.....	p. 6
IMPLANTATION.....	p. 7
LE CADRE RÉGLEMENTAIRE.....	p. 9
LES THÉMATIQUES DU PROJET.....	p. 13
1. LES MATÉRIAUX.....	p. 14
2. LES EAUX DE SURFACE.....	p. 15
3. LES EAUX SOUTERRAINES.....	p. 19
4. LA FAUNE.....	p. 23
5. LA FLORE.....	p. 33
6. L'AGRICULTURE ET LA SYLVICULTURE.....	p. 36
7. L'AMÉNAGEMENT ET L'URBANISME.....	P 39
8. L'IMPACT ACOUSTIQUE ET LES VIBRATIONS.....	p. 42
9. LE PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISTIQUE.....	p. 45
10. LE PAYSAGE.....	p. 47
SYNTHÈSE ET BILAN.....	p. 49
DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	p. 52

GUIDE DE LECTURE:

Chacune des thématiques ayant fait l'objet de mesures environnementales est développée autour de trois axes :

- une **présentation du contexte et des études** faites en amont des travaux ;
- les **enjeux et leurs mesures associées** ;
- la **synthèse des résultats des suivis** et leur interprétation dans le cadre de l'évaluation de la LGV.

Les contributions thématiques présentées en fin de rapport établissent la liste des documents source qui ont permis sa rédaction et sont pour partie consultables en ligne sur le site internet de LISEA : www.lisea.fr

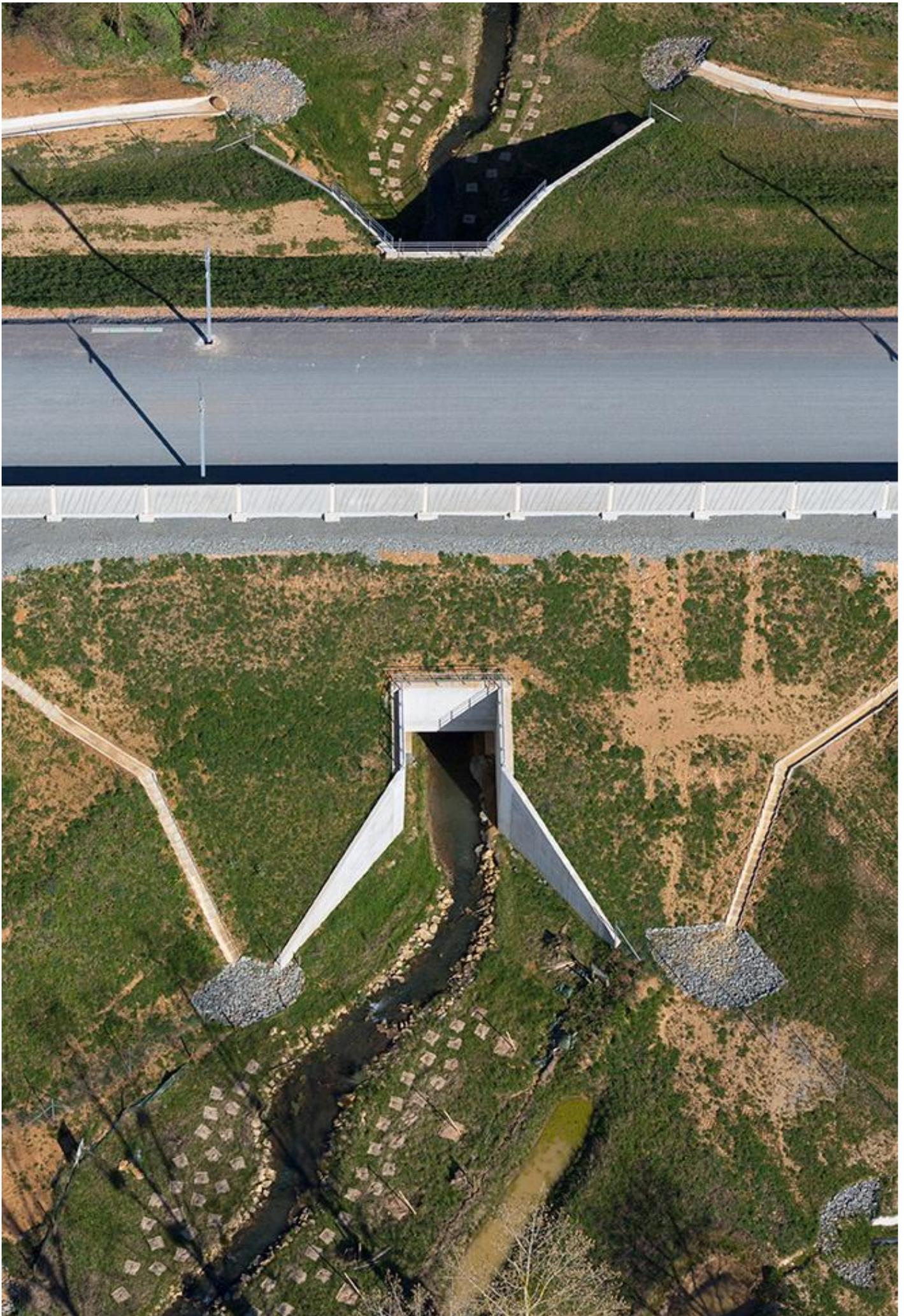


Bon à savoir



Pour aller plus loin

FOCUS THÉMATIQUE



LCF - SEN - Tours - Bordeaux - Brian - Birming - Intermediaire - L'EMER - ECLP

PRÉAMBULE

La **Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI)** du 30 décembre 1982 prévoit que les concessionnaires des grandes infrastructures linéaires réalisent un bilan socio-économique et environnemental.

La **circulaire « Bianco »**, n°92-71 du 15 décembre 1992 relative à la conduite des grands projets nationaux d'infrastructures, indique que :

A l'issue du processus débouchant sur l'acte déclaratif d'utilité publique, une liste des engagements de l'Etat en matière d'insertion économique et sociale et de protection des espaces concernés sera rendue publique afin d'en permettre le suivi.

Un bilan économique, social et environnemental du projet sera établi par le maître d'ouvrage dans les années qui suivent la mise en service de l'infrastructure.

Le présent rapport constitue le **Bilan BIANCO « intermédiaire »** de la LGV SEA. Le Bilan LOTI « intermédiaire » traite quant à lui des sujets socio-économiques et figure dans un rapport dédié.



Le bilan BIANCO intermédiaire est le bilan environnemental établi par le maître d'ouvrage 1 an après la mise en service. Il sera suivi d'un bilan BIANCO global, 5 ans après la mise en service, soit en 2022.

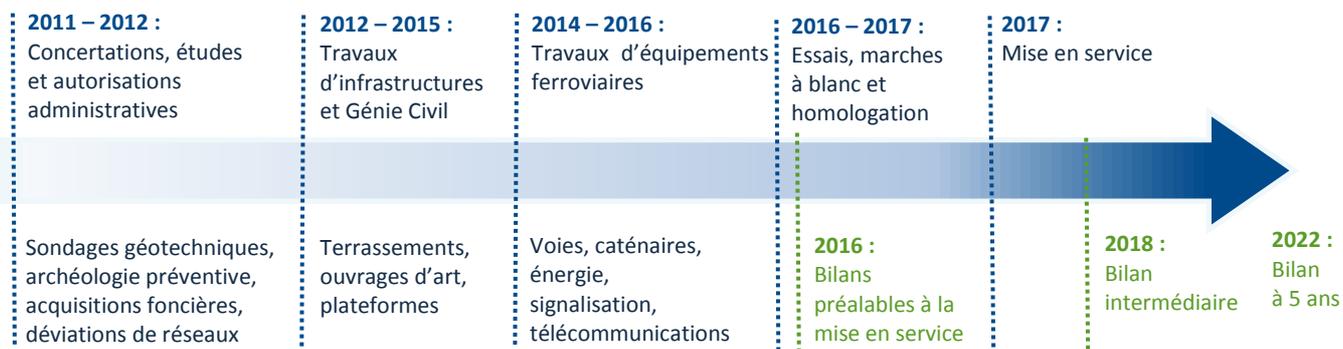
Le projet de la ligne à grande vitesse Sud Europe-Atlantique (LGV SEA) est né lors de l'approbation en 1992 du schéma directeur des liaisons à grande vitesse, qui comprenait à l'époque une LGV Aquitaine entre Saint-Pierre-des-Corps et Bordeaux.

Après la réalisation et la validation des avant-projets entre 2001 et 2007, les études environnementales et règlementaires démarrent, permettant de cibler les enjeux potentiellement impactés par la LGV. A la suite de la publication de la Déclaration d'Utilité Publique en 2009 de la section Angoulême-Tours (la DUP de la section Bordeaux-Angoulême datant de 2008), l'Etat prend des engagements en matière d'insertion économique et sociale, et de protection des espaces naturels. Ce sont les **engagements de l'Etat, de portée générale ou localisée**.

Les arrêtés Préfectoraux (CNP, Loi sur l'Eau, Défrichement) découlant de ces engagements ont été pris entre 2012 et 2013, permettant le démarrage des travaux.

L'Observatoire Environnemental est alors créé, afin de rassembler toutes les données recueillies et d'assurer un suivi des mesures environnementales du projet.

Préalablement à la mise en service, COSEA a produit en 2016 des **bilans départementaux de suivi des engagements de l'Etat de portée générale**, permettant de réaliser une première évaluation des mesures mises en œuvre pendant la phase travaux de la LGV.



PRÉAMBULE

Ce document a pour objet de présenter :

- les différentes **phases de conception, construction et d'exploitation** de la ligne à grande vitesse Sud-Europe Atlantique (LGV SEA) ;
- les **enjeux** du projet ;
- les **engagements de l'Etat** pris lors la Déclaration d'Utilité Publique du projet ;
- les **mesures appliquées** ainsi que leurs effets sur les enjeux cibles.

Mais il permet aussi de :

- **présenter le contrôle de conformité** réalisé dans l'année suivant la mise en service, qui montre que tous les engagements de l'Etat sont respectés ;
- **mettre en évidence les premiers résultats** concernant les effets de l'aménagement et notamment l'efficacité des mesures de protection mises en place ;
- prescrire la **poursuite des actions** de suivi.

Les suivis pilotés par l'Observatoire Environnemental de LISEA ont permis la réalisation du bilan Bianco. L'Observatoire a été mis en place dès 2012 et est engagé sur le long terme.

Il permet de réunir de nombreux acteurs et d'associer, pour chacune des thématiques abordées, les expertises de chacun : experts de laboratoires CNRS, universitaires, associations naturalistes et bureaux d'études.

Depuis sa création, plus de 130 études ont été menées sur les 6 départements traversés par la LGV SEA avec l'expertise de plus de 27 entités locales et nationales.

Dans son rôle de maître d'ouvrage, **LISEA pilote et assure l'interface** entre le concédant SNCF Réseau (ex-RFF), le concepteur-construteur (COSEA), l'exploitant-mainteneur (MESEA), les investisseurs, ainsi que l'ensemble des autres parties prenantes du projet : services de l'État, organismes de contrôle, associations de protection de la nature.



Pendant la phase travaux, les responsables de chacun des quatre secteurs de la Direction Opérationnelle de COSEA ont été les **interlocuteurs privilégiés des riverains du projet, des collectivités et acteurs locaux**. Le service Communication de LISEA assure depuis le démarrage du projet la **diffusion régulière d'informations** auprès des élus et des riverains à travers la mise en place de **réunions publiques d'information, d'un site internet dédié au projet et d'un journal trimestriel** « LISEA Express ».

DONNÉES CLÉS

Un contrat de concession ferroviaire,
entre **SNCF Réseau** et **LISEA**, concessionnaire pour 50 ans
(2011-2061)

7,7 Mds € d'investissement, dont :

3,8 MILLIARDS D'EUROS

dont :

773 MILLIONS D'EUROS
d'apport en fonds propres des
actionnaires de LISEA

1 672 MILLIONS D'EUROS
de dette bancaire

757 MILLIONS D'EUROS
apportés par le fonds d'épargne
géré par la Caisse des Dépôts

600 MILLIONS D'EUROS
de crédit de la Banque Européenne
d'Investissement

1 360 km de rails

1 M de tonnes de traverses

800 000 m³ de béton

68 M m³ de remblais

13 000 supports caténaires

500 ouvrages d'art

25 viaducs

824 passages à faune

600 ouvrages de transparence hydraulique

2 régions

6 départements

113 communes

4 200 ha d'emprise

3 500 ha estimés de compensation

3,9 MILLIARDS D'EUROS
de contribution SNCF Réseau
et de subventions publiques
versées par l'État, les collectivités
territoriales et l'Union européenne



2 Fondations d'entreprise

192 projets retenus et financés

6,6 M€ pluriannuels engagés

La ligne à grande vitesse SUD EUROPE ATLANTIQUE, c'est...

302 km de ligne à grande vitesse

38 km de raccordements

30 km de jumelage avec l'A10

20 Millions de voyageurs annuels

Une application de
la démarche « Eviter,
Réduire, Compenser »



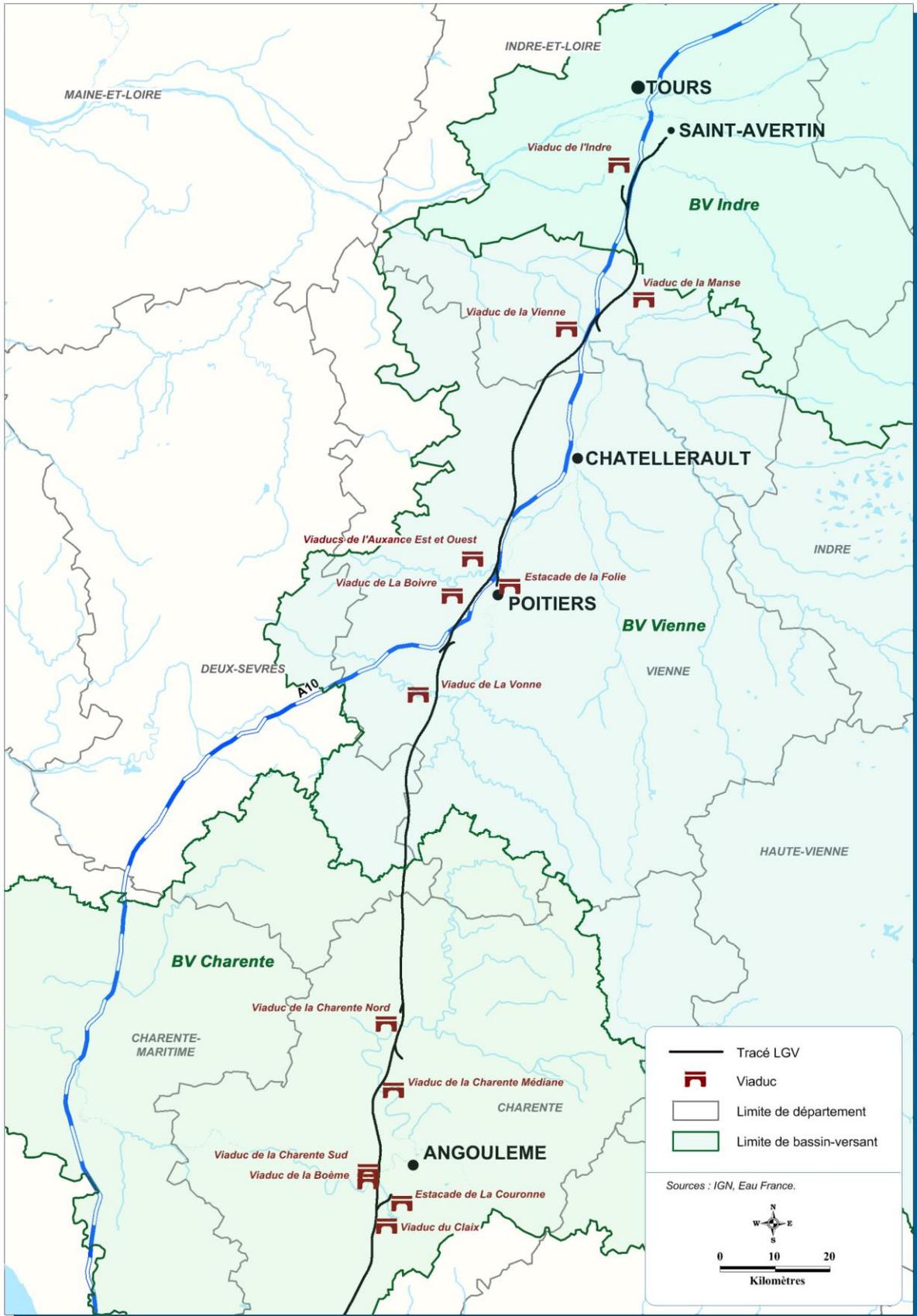
Un **Observatoire Environnemental** chargé :

- **d'évaluer** les impacts du projet sur l'environnement
- **de suivre la mise en œuvre** des mesures environnementales et **leurs efficacités** ;
- **de réorienter les mesures** si nécessaire ;
- **d'enrichir et d'approfondir la connaissance** et les pratiques environnementales ;
- de présenter un **retour d'expériences complet en matière de réduction de risques environnementaux**, pouvant servir aux futurs projets d'infrastructures d'envergure.

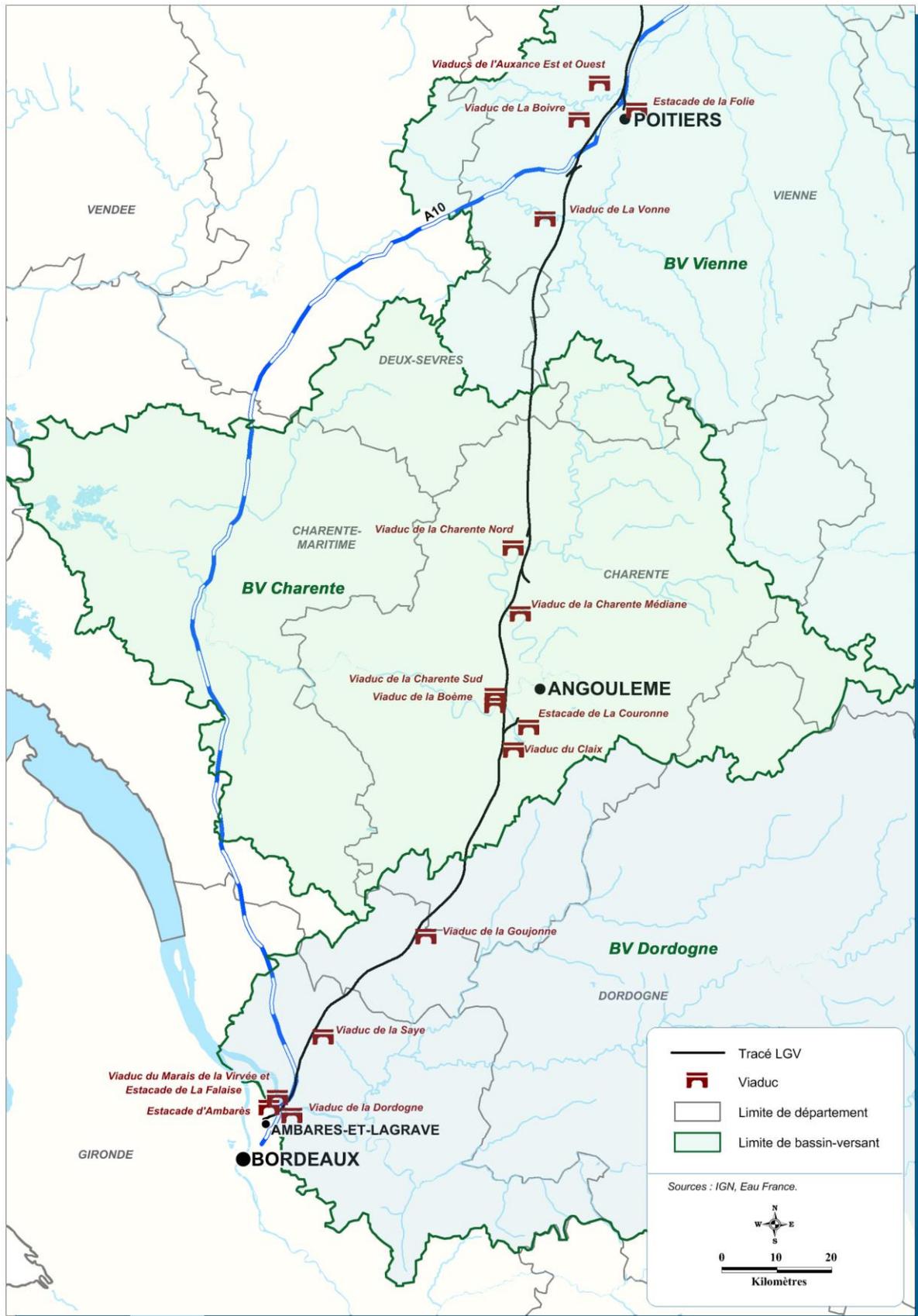
Un programme de mesures compensatoires ambitieux :



IMPLANTATION



IMPLANTATION



LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

Le projet de construction LGV SEA répond à de nombreuses exigences réglementaires :

ARRÊTÉS D'AUTORISATION LOI SUR L'EAU

La construction de la LGV SEA s'est conformée aux exigences de la procédure de police de l'eau, régie par les articles L.214-1 à L.214-6 ainsi que les articles R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement. Cette procédure engagée en 2011 a donné lieu à l'obtention pour chaque bassin versant de l'Indre, de la Vienne, de la Charente et de la Dordogne, d'un **arrêté préfectoral ou inter-préfectoral autorisant la réalisation et l'exploitation** de la ligne à grande vitesse SEA entre Tours et Bordeaux, en date des 28 et 29 février 2012.

ARRÊTÉS DE DEROGATION A L'INTERDICTION DE DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES

La construction de la LGV SEA a été soumise à la législation sur les espèces protégées et leurs habitats au titre des articles L.411-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Cette procédure réglementaire engagée en 2011 a donné lieu à l'obtention des **arrêtés inter-préfectoral et ministériel du 24 février 2012 portant dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces et d'habitats d'espèces animales protégées et de destruction d'espèces végétales protégées**.

Prenant en compte des ajustements apportés au projet en fin de conception, COSEA a présenté en octobre 2012 un dossier modificatif au titre de la procédure « Espèces protégées » et un dossier de « Porter à Connaissance » (PAC) pour chacun des quatre bassins versants au titre de la procédure « Loi sur l'eau ». Ces modifications ont conduit à six arrêtés modificatifs ou complémentaires actualisant les autorisations au titre des deux procédures précitées. Ces arrêtés sont en date du 21 décembre 2012 pour le volet « Espèces protégées », du 28 décembre 2012 et 10 janvier 2013 pour le volet « Loi sur l'eau ».

ARRÊTÉS D'AUTORISATION DE DEFRIQUEMENT

La construction de la LGV SEA a été soumise au code forestier (R311-1) et au code de l'environnement (L 341-1) pour la réalisation des travaux de défrichage. Les **arrêtés d'autorisation de défrichements par département** ont été obtenus en 2012. Des arrêtés complémentaires ont été obtenus en 2013.

AUTORISATION D'OUVERTURE DE CARRIERES ET DE MISE EN DEPÔT DE MATERIAUX

Une seule carrière a été ouverte, à Saint-Léger-de-Montbrillais (86). Cette carrière a fait l'objet d'une demande d'autorisation administrative au titre de la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Les sites de dépôts de matériaux ont été majoritairement réalisés sous le régime de l'occupation temporaire, après négociation, pour chaque site, d'une convention avec le propriétaire/exploitant définissant les conditions de l'occupation et de la remise en état du site.

ARRÊTÉS D'AUTORISATION POUR LES BASES TRAVAUX

Le chantier de la LGV SEA exerce des activités soumises à la réglementation sur les ICPE (articles R. 512-2 et suivants et R. 512-47 et suivants du code de l'environnement). Il s'agit par exemple des stations de transit de matériaux de construction, des stations de concassage/criblage ou des installations de stockage et distribution de carburant. Les ICPE ont fait l'objet d'un suivi en interne pendant toute leur durée d'activité et également en fin d'activité, lors des remises en état des sites et à la signature des quitus avec les destinataires des terrains restitués. Fin 2016, 29 sites d'activité ICPE sur 47 ont fait l'objet d'un quitus final de cessation d'activité.

LA SÉQUENCE ERC

La séquence « éviter, réduire, compenser » permet la prise en compte au plus tôt de l'environnement dans la conception d'un projet. Cette intégration de l'environnement dès l'amont est essentielle pour prioriser : les étapes d'évitement des impacts tout d'abord, de réduction ensuite, et en dernier lieu, la compensation des impacts résiduels du projet, si les deux étapes précédentes n'ont pas permis de les supprimer.

La doctrine peut dépasser la seule prise en compte de la biodiversité, pour englober l'ensemble des thématiques de l'environnement et vise à assurer une meilleure considération de l'environnement dans les décisions publiques.

Elle a été mise en œuvre tout au long de la conception du projet et les arrêtés obtenus font état des mesures précises à respecter.

Mise en place d'un viaduc au-dessus de la Dordogne, Saint Lobes, Gironde.

1. EVITER



Mise en défens de la flore en phase chantier.

2. REDUIRE



Ouvrage de transparence : passage grande faune à Vouharte, Charente.

3. COMPENSER

Restauration du cours d'eau de l'Ecly, Étriac, Charente.



Installation de passerelles en faveur des mammifères semi-aquatiques (et notamment du vison) sous un ouvrage existant, Gironde.



Pêche de sauvegarde sur le Palais, Marçay, Vienne.

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

LE RESPECT DES ENGAGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'ÉTAT

Les engagements de l'État constituent les **mesures prises en matière de préservation de l'environnement** à l'issue des procédures de Déclaration d'Utilité Publique du projet. Ces engagements ont été mis en œuvre par COSEA lors de la phase de conception et de construction et par LISEA lors de la phase d'exploitation.

Ces engagements se répartissent en 10 thématiques, synthétisées ci-après :

THÉMATIQUES	ENGAGEMENTS DE L'ÉTAT / MAITRE D'OUVRAGE
Matériaux	Le projet sera mené avec un objectif de limitation des déséquilibres pour une utilisation rationnelle et optimale des gisements, là où cela sera compatible avec les contraintes techniques, économiques et environnementales.
Eaux superficielles et souterraines	Les mesures qui seront mises en œuvre visent à assurer la transparence hydraulique d'ouvrage, la préservation de la ressource en eau et de la qualité des eaux ; elles n'aggravent pas le risque inondation ; limitent les impacts sur les écoulements souterrains ; préservent les retenues d'eau et impliquent une maîtrise des opérations de désherbage.
Faune et flore	Les mesures qui seront prises visent au maintien des espaces naturels, des espèces végétales et animales, et de la circulation de la faune. Pour cela, les actions suivantes seront mises en place : assurer la prise de mesures particulières sur les sites Natura 2000 ; limiter l'emprise du projet ; lutter contre les incendies ; aménager des dépendances vertes ; assurer un dérangement minimum de la faune et sa libre circulation, et protéger les berges.
Aménagement et urbanisme	Le maître d'ouvrage s'engage à indemniser les propriétaires de biens fonciers, immobiliers et bâtis d'activités inclus dans les emprises ; à rétablir les voies de communication et réseaux franchis ; à mettre en compatibilité les documents d'urbanisme.
Agriculture et sylviculture	Le maître d'ouvrage s'engage à indemniser les terrains prélevés ; à compenser les effets de déstructuration des exploitations par la constitution de réserves foncières ; à limiter les impacts sur les zones de vignobles AOC ; à prendre des mesures pour limiter les impacts sur les exploitations forestières ; à mettre en place un observatoire de l'impact microclimatique.
Bruit et vibrations	Les dispositifs de protection sont définis dans l'objectif de traiter les nuisances acoustiques, dans le respect de la réglementation en vigueur. Pour cela, des dispositifs de protection acoustique destinés à réduire la contribution sonore du projet sont mis en place ainsi que des dispositifs anti-vibratoires.
Paysage et cadre de vie	Le maître d'ouvrage s'attache à insérer le projet dans le paysage existant (plantation avec essences locales, traitement architectural, modelage des terrassements).
Tourisme et loisirs	Le projet a rétabli les pertes d'itinéraires de loisirs ; a indemnisé les pertes d'activités pour les hébergements touristiques dont la modification de l'environnement proche conduira au non renouvellement d'un label (Gîtes de France) ; à maintenir les activités de chasse et de pêche ainsi que les conditions de navigation sur la Charente sud et la Dordogne.
Patrimoine culturel	Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser des diagnostics archéologiques préventifs ainsi que des fouilles de sauvegarde ; à proposer des mesures d'insertion paysagère spécifiques aux alentours de patrimoines bâtis protégés et remarquables mais non protégés.
Phase travaux	Le maître d'ouvrage s'attache à mettre en place un management environnemental de chantier ; à informer les riverains ; à protéger les eaux souterraines et superficielles ; à protéger les milieux naturels et les espèces végétales et animales associées ; à limiter le bruit de chantier et les vibrations ; à protéger les intérêts agricoles et sylvicoles ; à limiter les envols de poussières ; à limiter les impacts des bases travaux ; à lutter contre la prolifération d'espèces allergènes ; à maintenir les circulations pour les usagers et à maintenir un chantier propre.

LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

Les mesures spécifiques à un site géographique pour lequel des engagements particuliers ont été définis constituent des **engagements environnementaux localisés**. Ces engagements peuvent concerner plusieurs thématiques. Ils sont détaillés au sein des dossiers d'engagements de l'Etat Angoulême-Bordeaux de 2007 et engagements de l'Etat Tours-Angoulême de 2009.

Des **engagements communaux** ont également été pris. Ils sont détaillés au sein des dossiers répertoriant les engagements communaux.

Le respect des engagements de l'Etat est suivi par les Préfets de département. LISEA présente les actions mises en œuvre lors des « Comités de suivi des Engagements » qui se tiennent avec une fréquence annuelle. En 2018, la levée des engagements en matière d'environnement pris par l'Etat était de :

- Engagements pris (total) : **1 082**
- Engagements réalisés (à janvier 2018) : **1 066 soit 98,5%**
- Engagements réalisés et validés : **1 058 soit 97,8%**

LES OBJECTIFS ET ENJEUX DU BILAN BIANCO INTERMÉDIAIRE



Le **bilan intermédiaire qui intervient 1 an après la mise en service** (juillet 2017) est le premier bilan à faire état des résultats de suivi environnemental en phase d'exploitation de la ligne.

Il a, à ce titre un rôle double : **rendre compte de l'avancement des engagements réglementaires et mettre en évidence l'efficacité des mesures engagées**.

Il doit entre autres :

- rappeler le **contexte réglementaire du projet**, ses enjeux, effets attendus, impacts potentiels, ainsi que les engagements de l'Etat pris lors de la Déclaration d'Utilité Publique ;
- **établir un constat** sur les pratiques observées **en phase chantier**, leur pertinence, leur efficacité, leur reconductibilité vis-à-vis de tous les acteurs du territoire ;
- **présenter les corrections, réajustements, améliorations, adaptations faites en phase chantier** afin de mieux respecter les Engagements de l'Etat ;
- **synthétiser les résultats des suivis de mesures** mis en place pendant la première année de mise en service, les relier à l'importance des enjeux cibles, les **analyser** et en **tirer les conclusions possibles** pour les années à venir ;
- **consolider un cadre de méthodologies, données et discussions** avec les acteurs du projet pour l'établissement du bilan à 5 ans en cohérence avec sa propre structure.

LES THÉMATIQUES DU PROJET

Les enjeux du projet sont classifiés en **thématiques**, chacune étant reliée au contenu des Engagements de l'Etat, des arrêtés ministériels et inter-préfectoraux, faisant eux-mêmes référence aux textes réglementaires en vigueur.

1. Les matériaux :

- optimisation des mouvements de terre ;
- réutilisation des déblais et limitation des zones d'occupation temporaire ;
- choix des zones de dépôt définitives.

2 & 3. Les eaux de surface et souterraines :

- protection des ressources en eaux souterraines ;
- protection des ressources en eaux de surface (superficielles et de ruissellement) ;
- protection des plans d'eau et zones humides.

10. Le paysage :

- gestion des terrassements ;
- insertion paysagère ;
- traitement architectural des ouvrages d'art, fil rouge sur l'ensemble du tracé ;
- végétalisation du projet par zones pédopaysagères et plants d'origine locale.

4 & 5. La faune et la flore :

- préservation des espaces naturels remarquables ;
- préservation des habitats ;
- préservation des axes de déplacements ;
- préservation des populations ;
- protection des enjeux floristiques.

9. Le patrimoine culturel et touristique :

- préservation du patrimoine historique (fouilles archéologiques) ;
- préservation du patrimoine protégé ;
- préservation du patrimoine non protégé ;
- maintien des itinéraires et activités de loisirs ;
- préservation des hébergements touristiques et équipements de loisirs.

6. L'agriculture et la sylviculture :

- indemnisation des terres prélevées ;
- indemnisation des effets de déstructuration des exploitations ;
- préservation et reconstitution des secteurs forestiers et des lisières.

8. L'impact acoustique et les vibrations :

- protections acoustiques ;
- réduction des vibrations.

7. L'aménagement et l'urbanisme

- préservation du bâti et des biens ;
- rétablissement des voies de communication et de transport ;
- conventionnement des travaux de croisements avec les concessionnaires des réseaux.



1. LES MATÉRIAUX

La **gestion des déblais excédentaires** est un **enjeu fondamental** dans tout chantier de terrassement, en particulier lorsque ce projet a une ampleur comme celle de la LGV SEA.

En effet, outre les travaux de déblaiement, l'évacuation (transport, lieu de déchargement) a **des impacts importants en termes économiques, mais aussi en termes environnementaux**. **Limitier les excédents de matériaux** a donc été un enjeu majeur de la conception du projet.

La LGV SEA a été conçue de façon à optimiser au maximum les mouvements de terre, et donc le volume de déblais par rapport au volume de remblais.

En phase de construction, les matériaux de déblais ont été réutilisés à chaque fois que leur qualité était compatible avec les besoins du chantier à proximité. C'est ainsi que sur un volume de déblais d'environ 55 millions de m³, **70,9% ont pu être réutilisés** (dont 25% après traitement) pour réaliser la quasi-totalité des corps de remblais.

55 millions de m³ de déblais
40 millions de m³ de remblais dont 39 issus des déblais
19 millions de tonnes de matériaux d'apport

30 carrières dans les départements traversés par la LGV
9 carrières dans des départements limitrophes
1 carrière ouverte pour le secteur nord



Mouvement de terre, Jaunay-Clan, Vienne, avril 2013



Mouvement de terre, Scorbé Clervaux, Vienne, décembre 2013

La **mise en dépôt définitif des déblais excédentaires** s'est faite de façon cohérente avec l'étude des mouvements de terre réalisée zone par zone en **phase conception** :

- intégration des zones de dépôts dans les emprises du chantier ;
- prise en compte dans les dossiers règlementaires associés comme impacts potentiels sur l'environnement ;
- « Porter A Connaissance » (PAC) en octobre 2012 pour actualiser le périmètre d'impact potentiel et arrêtés modificatifs en suivant.

En phase de construction, des ajustements au cas par cas ont été nécessaires et réalisés en concertation avec les tiers propriétaires à l'avancement des travaux :

- **encadrement** des évolutions postérieures au PAC via des dossiers complémentaires transmis aux services de l'Etat ;
- **concertation** avec les agriculteurs et mise en place de conventions d'occupation du sol ;
- **dépôt** sur les sites déjà identifiés (plantations paysagères et boisements compensateurs, entre autres).



Dans le cas de sections aux reliefs accentués, d'importants terrassements peuvent introduire de nouvelles perspectives sans forcément bouleverser la lecture du paysage initial.

C'est en travaillant sur cette compatibilité entre terrassements importants (et rendus nécessaires pour permettre un profil en long cohérent) et préservation du paysage, que la réutilisation des déblais en remblais a trouvé tout son sens.

A titre d'exemple, certains merlons travaillés de façon cohérente avec le relief initial ont ainsi remplacé des murs anti-bruit, et ont permis une amélioration de l'intégration de l'infrastructure grâce à la végétalisation et l'enherbement des talus.

Les choix des zones de dépôts définitifs des déblais excédentaires ont été faits en fonction des sensibilités paysagères des travaux avec, par exemple, des mesures d'adoucissement de crête de talus.

2. LES EAUX DE SURFACE

La LGV sur ses 340 km intercepte 90 cours d'eau.

Des inventaires ont été réalisés avant travaux afin de disposer d'un **état des lieux initial des 90 cours d'eaux** : biologique, hydro morphologie, physico-chimique...

En phase construction, la préservation des milieux a été assurée par l'application des **mesures d'évitements** (prévues dès la phase conception), par des **mesures de réduction d'impact** (mise en défens, assainissement provisoire, pêche de sauvegarde, maintien d'une continuité écologique, dérivations provisoires et définitives, etc). Ces actions ont été menées en étroites collaboration avec le monde associatif et les experts naturalistes avec un suivi des services de l'Etat.

En raison de leur ampleur, les terrassements ont été une phase sensible du chantier. C'est pourquoi **d'importantes mesures d'évitement et de réduction** ont été mises en place. Au total, **près de 600 ouvrages hydrauliques ont été construits** sous forme de buses, dalots, ponts, viaducs ou estacades afin de permettre la transparence hydraulique et écologique de la ligne.

Des **suivis écologiques réguliers** ont été prévus et mis en œuvre tout au long de la vie du projet : avant et pendant les travaux. Les suivis sont prolongés en phase exploitation.

Le rôle de l'Observatoire environnemental est de compiler ces suivis et de les analyser afin d'évaluer leur efficacité. A cet effet, LISEA a mandaté des bureaux d'études afin d'alimenter une base de données sur le suivi des eaux de surface.

L'année de référence est 2009. Les suivis ont été réalisés de 2012 à 2016 (travaux) et 2017-2018 (années suivant la mise en service).

Un **suivi rigoureux et exhaustif** a été réalisé sur tous les cours d'eau traversés ainsi qu'aux exutoires de l'assainissement de plateforme.

Tous ces ouvrages ont fait l'objet d'aménagements spécifiques afin de rétablir la circulation de la faune à proximité, de perturber le moins possible les écoulements naturels, mais aussi ne pas influencer sur le fonctionnement du milieu aquatique afin de maintenir la continuité écologique des cours d'eau.

ENJEUX & MESURES LIÉS AUX EAUX SUPERFICIELLES ET DE RUISSELLEMENT

Enjeux Mesures associées

Préservation du milieu naturel, maintien des caractéristiques des cours d'eau (ouvrages provisoires et définitifs)

90 cours d'eau franchis ont été reconstitués sur l'ensemble du linéaire de la LGV, permettant parfois une amélioration de l'état initial.

Tous les sites de franchissement de cours d'eau impactés ont été remis en état après travaux, afin de retrouver un état écologique au moins équivalent à l'état initial.

La qualité de l'eau a été contrôlée en amont et en aval de l'ensemble des cours d'eau, pendant la phase chantier. Ces contrôles se poursuivront pendant 5 ans minimum après la mise en service (2017-2022).

Risque inondation

Les ouvrages sont dimensionnés selon la taille du bassin versant intercepté et la présence d'enjeux en amont : secteurs sensibles bâtis ou non bâtis et surface du bassin versant supérieure ou inférieure à 10 km²

Dans tous les cas de franchissement par la LGV d'un cours d'eau, **le principe de transparence hydraulique a été respecté :**

- **25 viaducs** ont été construits ;
- les aménagements ont été conçus de façon à **rétablir les écoulements pour une crue centennale (ou historique si supérieure)**, mais ils ont aussi été testés dans le modèle hydraulique pour une **crue extrême** (1,8 x Q100) et adaptés si besoin ;
- des modélisations hydrauliques ont permis de garantir la **non-aggravation** des conséquences des crues pour une centennale ou jusqu'au niveau des « Plus Hautes Eaux » (PHE) connues : **de manière générale, les écoulements sont imposés à surface libre**, les exhaussements amont limités et **une revanche est maintenue** pour permettre le passage d'embâcles éventuels.
- le réseau d'assainissement (bassins) : un **réseau d'assainissement de la plateforme** a été réalisé, relié en certains points (exutoires) à des **bassins d'écrêtement** permettant de stocker les premières eaux de ruissellement et de limiter le risque de crues.

2. LES EAUX DE SURFACE

Zones Humides

Des mesures compensatoires ont été déterminées, au cas par cas, en concertation avec les Services de l'Etat, sur la base d'un **rétablissement en surface à 200%**.

Exemple des prairies de Vouharte (lit majeur du fleuve Charente, Site Natura 2000 FR5412006, ZNIEFF type 1 et 2). Ce site a été acquis au profit du CREN¹ de Poitou-Charentes dans le cadre des mesures compensatoires. En 2009, un diagnostic environnemental a été réalisé de façon à identifier les enjeux présents et potentiels. Un suivi des habitats et des espèces protégées impactées par la construction et l'exploitation de la LGV a été réalisé en 2017, première année post mise en service.

Continuité piscicole

La **conception des ouvrages** a été faite de façon à préserver et maintenir les circulations piscicoles d'origine.

Pour les cours d'eau à enjeux écologiques forts (exemple : présence d'écrevisse à pieds blancs), les impacts ont été évités au maximum (viaduc et voûtes).

Pour les cours d'eau dérivés, des **pêches de sauvegarde** ont été réalisées avant les travaux de façon à sauvegarder les espèces présentes.

Les dérivations de cours d'eau ont été réalisées en appliquant des techniques de génie hydraulique et écologique et en s'adaptant aux espèces inventoriées.

Ruissellement des eaux pluviales sur la plateforme ferroviaire

Pendant les travaux :

Un réseau d'assainissement provisoire (environ 1 000 bassins) a été mis en place pour récupérer et traiter les eaux pluviales transitant par le chantier.

Pendant la phase d'exploitation :

Des suivis des eaux de ruissellement sont réalisés pendant les 5 premières années d'exploitation afin de s'assurer de l'absence de polluants.

Préservation de la ressource naturelle

Les quantités d'eau prélevées pour les besoins du chantier, provenant de ressources superficielles ou profondes, ont fait l'objet de demandes auprès des services de l'Etat et ont été quantifiées par le biais de compteurs volumétriques.

Afin de réduire les prélèvements sur des ressources naturelles, **des ressources subsidiaires ont été utilisées en complément** : eaux des bassins d'assainissement provisoire pour l'arrosage des pistes, création de bassins de rétention utilisés *a posteriori* par les agriculteurs, convention avec la station d'épuration de Poitiers (liste non exhaustive).

Plans d'eau et retenues

Pour chaque plan d'eau impacté (97 au total), le propriétaire a été indemnisé conformément à la réglementation en vigueur.

En compensation des plans d'eau impactés, une centaine de **mares de substitution ont été recréées** conformément à la réglementation. Ces mares font l'objet de suivis écologiques à minima pendant les 3 premières années.

Tous les plans d'eau réduits en raison des travaux ont été étendus de façon à retrouver une **surface équivalente**.

Dans ces deux cas, des **pêches de sauvegarde** ont été réalisées, préalablement aux travaux, et les espèces ont été transférées vers un milieu favorable.

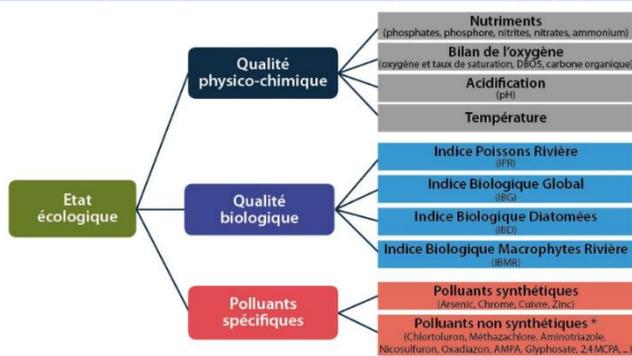
¹ Conservatoire Régional d'Espaces Naturels.

2. LES EAUX DE SURFACE

SUIVI ET MODE OPÉRATOIRE



Selon l'arrêté du 25 janvier 2010², l'état d'une masse d'eaux de surface est défini comme « bon » lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont « au minimum bons ». L'état écologique est déterminé grâce à l'évaluation de la qualité physico-chimique et biologique de l'eau, ainsi qu'à la présence ou non de polluants spécifiques.



* Polluants spécifiques non synthétiques : 5 substances en vigueur jusqu'au 11 décembre 2015 (arrêté du 25/01/2010) puis liste totale de 27 substances en vigueur (les substances à rechercher varient selon les bassins) à partir du 22 décembre 2015 (modification par l'arrêté du 27/07/2015). Sur les 27 substances présentes dans l'arrêté du 27/07/2015, seules 15 concernent le grand bassin Adour-Garonne et donc les bassins Charente et Dordogne.

Les différents paramètres pour l'évaluation de l'état écologique (issus de l'arrêté du 27 juillet modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010)



Cours d'eau « Les Godinaud », Charente

Conformément aux arrêtés relatifs à la Loi sur l'Eau obtenus en 2012, les campagnes de suivi des eaux de surface ont été réalisées suivant deux axes : les eaux superficielles et les eaux de ruissellement.

Pour le suivi **des eaux superficielles** :

- 90 cours d'eau suivis, en amont et en aval de chaque ouvrage créé.

Trois types de suivis sont effectués de manière annuelle :

- Physico-chimique : les points de mesures sont implantés en amont et en aval immédiat de l'ouvrage, de façon à quantifier et qualifier la potentielle perturbation induite au niveau de la jonction (en phase travaux : suivi mensuel ainsi qu'en cas d'intempéries ; en phase d'exploitation : suivi annuel) ;
- Biologique (suivi annuel) ;
- Hydro-morphologique (suivi annuel).



Suivi hydro-morphologique sur le cours d'eau de l'Espie, Gironde

Pour le suivi des **eaux de ruissellement** :

- prélèvement d'eaux en amont des bassins d'assainissement définitifs de la plateforme, pour analyse de la qualité chimique ;
- le point de prélèvement est implanté à l'entrée du bassin de collecte des eaux de ruissellement de la plateforme ;
- le prélèvement est réalisé à l'aide d'un système « InPluvial », associé à un enregistreur automatique envoyant une information sur l'état de remplissage du collecteur et permettant à un opérateur d'intervenir rapidement pour prélever l'échantillon ;
- le prélèvement est fait par temps de pluie de façon à récolter le maximum de polluants potentiellement présents sur la plateforme et lessivés par les premières pluies conséquentes permettant le remplissage le plus rapide possible du collecteur (veille météo nécessaire) ;
- les paramètres non conservatifs (température, oxygène, pH, conductivité) sont mesurés sur place directement dans l'échantillon ;
- les échantillons sont transférés au laboratoire d'analyse dans des récipients en conditions adaptées, et selon les réglementations et normes en vigueur.

² Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement (dernière modification par l'arrêté du 27/07/2015).

2. LES EAUX DE SURFACE



Le suivi qualitatif des **eaux superficielles** sera poursuivi annuellement pour certains paramètres pendant 5 ans sur les 90 cours d'eau traversés par la LGV.

Le suivi qualitatif des **eaux de ruissellement de la plateforme** sera poursuivi à raison de 2 campagnes / an (hivernale et estivale) pendant 5 ans.

LES RÉSULTATS DES SUIVIS

Les sources de pollution des masses d'eau présentes sur des bassins versants fortement anthropisés sont multiples et diffuses : imperméabilisation et lessivage des sols en milieu urbain, réseau routier et autoroutier, agriculture intensive, etc. **La campagne de mesures de l'état de référence, réalisée en 2009, a joué un rôle particulièrement important car elle a posé les bases d'un diagnostic de l'état des masses d'eau superficielles avant travaux.**



Suivi biologique des eaux superficielles

Lors des campagnes réalisées entre 2012 et 2016 (pendant les travaux), **aucune dégradation notable des eaux superficielles n'est constatée en lien avec les travaux de la LGV.**



Suivi biologique des eaux superficielles

Les prélèvements des **eaux superficielles** réalisés en 2017 sur 90 ouvrages indiquent que :

- les paramètres physico-chimiques généraux témoignent d'une **bonne qualité de l'eau en amont et en aval des ouvrages** ;
- les quelques cours d'eau présentant une **altération de la qualité de l'eau en aval** (généralement liée à des apports en matières organiques), **la présentent en amont également** : il n'y a donc pas d'impact de la LGV ;
- l'Arsenic présente des **concentrations supérieures** à la NQE³ pour 43 ouvrages, sur les 57 suivis, mais ces valeurs se retrouvent **en amont et en aval de l'ouvrage** et ne sont donc pas liées à la LGV ;
- les concentrations des autres polluants sont **stables ou en baisse** entre 2016 et 2017, puis entre l'amont et l'aval en 2017.

Lors du premier suivi hivernal post mise en service (2017), les **eaux de ruissellement de la plateforme** ont présenté ponctuellement :

- des concentrations en Cuivre et Zinc trop élevées par rapport aux NQE (Normes de Qualité Environnementale), mais identique à celles de la campagne de référence ;
- des **concentrations en polluants spécifiques** (Nickel, Plomb, Cadmium, Chrome, Glyphosate et AMPA Acide aminométhylphosphonique) qui ont pour certaines nettement diminuées, ne dépassant pas les NQE et qui n'ont **aucun impact sur la qualité des eaux de ruissellement** ;
- l'Étain, le Manganèse et l'indice hydrocarbure ne font pas l'objet de NQE mais sont présents en **concentration très faible** sur l'ensemble des sites ;
- la DCO (Demande Chimique en Oxygène) et les MES (Matières en Suspension) présentent des **taux instables et des fluctuations fréquentes**, en lien avec les matières organiques et minérales charriées lors des pluies.

³ Norme de Qualité Environnementale

3. LES EAUX SOUTERRAINES

Le long de la LGV SEA, les formations géologiques contiennent, pour partie, des nappes souterraines exploitées pour des besoins publics, agricoles, industriels ou domestiques. Les travaux et l'exploitation de la LGV ont été conçus et suivis afin de s'assurer de la non détérioration des ressources. Avant le démarrage des travaux, une **liste de points d'eau existants** (sources, mares, plans d'eau alimentés par des sources, puits, forages) a été retenue pour leur proximité avec la LGV :

- les points d'eau situés dans la bande de 250 m de part et d'autre de la LGV, dans le cadre de la DUP⁴ ;
- les captages AEP situés dans une bande de 6 km.

Au total, 1 583 points d'eaux souterraines ont été inventoriés.

Cet inventaire a été complété par COSEA dans le cadre de l'état initial afin de permettre le suivi le plus exhaustif possible. 147 nouveaux points d'eaux souterraines ont été ajoutés à cette liste à l'occasion des enquêtes publiques :

- les points d'eau se situant dans la zone d'influence possible du projet qui n'avaient pas fait l'objet de visite ;
- tous les points d'eau situés dans des zones où le rabattement potentiel est supérieur ou égal à 1m par rapport à l'état de « moyennes eaux ».

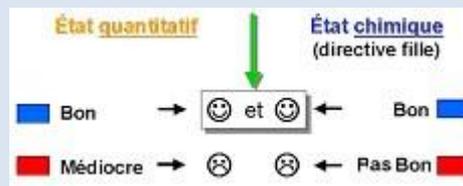


Le rabattement d'une nappe souterraine est un phénomène de dépression provoqué par un prélèvement d'eau par pompage. Le cône de rabattement décrivant la surface de la nappe lors du prélèvement peut être plus ou moins vaste et creusé, en fonction du débit pompé et de la perméabilité du terrain.

La mesure du niveau de la nappe en plusieurs points est réalisée à l'aide de piézomètres.



Le bon état écologique d'une eau souterraine est atteint lorsque son état quantitatif et son état chimique sont « au moins bons ».



Evaluation de l'état écologique d'une masse d'eau souterraine

Afin de garantir un suivi optimal des points d'eau sélectionnés, COSEA a créé un Observatoire des Eaux Souterraines. Au total, ce sont **197 points d'eau** qui ont été retenus pour être évalués à différentes fréquences (selon les arrêtés inter-préfectoraux), dont **126 en suivi qualitatif**.

Conformément aux arrêtés « Loi sur l'eau » et à la demande de l'ARS⁵, COSEA a mandaté des hydrogéologues agréés afin de rendre un avis sur l'état initial. Les 8 sites concernés par des captages destinés à l'alimentation en eau potable (AEP), dont 6 en PPR⁶, ont été suivis.

En effet, des rabattements de nappe par pompage ont été nécessaires en phase travaux pour permettre la réalisation de certains ouvrages profonds.

⁴ Déclaration d'Utilité Publique.

⁵ Agence Régionale de Santé.

⁶ Périmètre de Protection Rapprochée.

3. LES EAUX SOUTERRAINES

Enjeux Mesures associées

Impacts quantitatifs sur le battement et l'écoulement des aquifères

Perturbation possible des écoulements et du battement naturel de l'aquifère par création de zones de déblais interceptant la nappe

Impacts qualitatifs (pollution accidentelle ou chronique) Risque d'accidents en phase chantier, impacts des terrassements

Des piézomètres ont été installés en amont et aval de tous les déblais humides, et des mesures ont été réalisées tous les mois avant, pendant et après travaux, afin de suivre la variation du niveau de la nappe interceptée.

Un **suivi complémentaire du niveau d'eau dans tous les points situés à proximité** (197 retenus au total) a été réalisé avant, pendant et après les travaux, durant les 5 années suivant la mise en service de la ligne, en période de hautes eaux (printemps) et de basses eaux (automne).

Dans le cas de périmètres de protection de captages AEP⁷ traversés par la LGV, **des études spécifiques ont été menées afin de garantir la préservation de ces ressources.**

En phase chantier :

Lorsque la LGV traverse un espace sensible ou un périmètre de protection de captage d'AEP:

- aucun ravitaillement d'engin n'est autorisé sur la zone ;
- des tapis filtrants sont installés afin de retenir les MES ;
- un réseau provisoire d'assainissement de chantier est mis en place afin de recueillir les eaux souillées et de les traiter avant rejet dans le milieu naturel ;
- travail de concertation avec les exploitants des captages faisant un suivi de la qualité des eaux journalier.

De mai 2012 à novembre 2016 :

197 points de prélèvements ont été retenus pour étudier l'impact quantitatif et qualitatif de la LGV.

SUIVI ET MODE OPÉRATOIRE

Les différents aquifères rencontrés par la LGV SEA ont été suivis de façon régulière en phase de construction puis d'exploitation, afin d'évaluer l'impact de l'infrastructure et prendre des mesures correctives le cas échéant.

Ont notamment été réalisées :

- des mesures de niveaux sur 197 points (piézomètres) ;
- 2 845 mesures de turbidité et de concentrations en HCT⁸ et 15 HAP⁹ toutes stations confondues¹⁰

Le **suivi quantitatif** est réalisé à partir de relevés de niveaux :

- sur les piézomètres implantés en amont et en aval des déblais humides, avant, pendant et après travaux (tous les mois pendant travaux) ;
- sur tous les points d'eau souterraine identifiés et retenus, soit 197 points répartis sur le linéaire de la LGV SEA, deux fois par an (hautes eaux au printemps, basses eaux en automne).

La caractérisation de l'état écologique des masses d'eaux souterraines étant déterminée à partir de leur évaluation quantitative et qualitative, deux types de suivis ont été réalisés, entre mai 2012 et novembre 2016. Mai 2012 correspondant au démarrage des travaux.

Le **suivi qualitatif** est constitué de :

- **Programme A** : concerne tous les points retenus pour une analyse qualitative (analyse semestrielle).
Turbidité, hydrocarbures totaux, HAP, pH, conductivité, température.
- **Programme B** : s'applique aux points d'eau situés à moins de 50m de l'emprise ferroviaire et concernés soit par un enjeu d'alimentation en eau potable, soit par un usage domestique « sensible » (analyse semestrielle).

Odeur, coloration, matières organiques et oxydables, nitrates, matières azotées, matières phosphorées, particules en suspension, température, minéralisation et salinité, fer dissous et Manganèse, micropolluants minéraux, micropolluants organiques, hydrocarbures dissous ou émulsionnés, micro-organismes.



Les concentrations en HCT sont des valeurs moyennes, les concentrations en HAP analysées sont calculées en faisant la somme des concentrations moyennes de chacun des HAP présents dans un même échantillon.

⁷ Alimentation en Eau Potable

⁸ Hydrocarbures totaux.

⁹ Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.

¹⁰ La fréquence d'échantillonnage, ainsi que les paramètres physico-chimiques analysés varient d'une station à l'autre exceptés pour la turbidité et les hydrocarbures.

3. LES EAUX SOUTERRAINES

LES RÉSULTATS DES SUIVIS DES EAUX SOUTERRAINES

D'un point de vue **quantitatif** :

Sur les bassins versants de la Dordogne et de la Vienne, deux types de tendance se distinguent nettement sur la période mai 2012 – novembre 2016. Certaines nappes présentent très peu de variations, ce qui signifie qu'elles ne sont pas ou peu captées et influencées par les cycles saisonniers, et d'autres présentent de fortes variations selon les périodes. **Dans les deux cas, les tendances restent identiques avant les travaux et en phase d'exploitation, ce qui semble indiquer que les travaux de la LGV n'ont pas impacté le cycle de vidange/recharge de ces aquifères.**

Sur le bassin versant de la Charente, les niveaux sont très stables et ne présentent que peu de variations, que l'on soit en période de vidange ou de recharge. **Ces niveaux semblent montrer que les travaux de la LGV n'impactent pas l'aquifère.**

Sur le bassin versant de l'Indre, les variations des niveaux de la nappe suivent les cycles de vidange/recharge habituellement constatés, ce qui semble montrer que **la LGV n'a aucun impact sur son fonctionnement hydrogéologique.**

D'un point de vue **qualitatif** :

Sur les bassins versants étudiés, les variations de turbidité sont légères voire inexistantes, et peuvent s'expliquer par des occurrences de phénomènes naturels (précipitations, amplification par le contexte géologique local). Sur les bassins versants de la Charente et de la Dordogne, cinq mesures de turbidité sur 1 942 analyses présentent des pics dont l'origine n'est pas encore déterminée.

Cette interprétation est appuyée par le fait qu'aucune simultanéité de valeurs extrêmes d'HAP n'a été constatée. **Concernant les concentrations en HCT sur les bassins de la Charente et de l'Indre**, aucune variation significative des concentrations n'a été constatée.

Les concentrations en HCT et HAP des bassins versants de la Dordogne et de la Vienne présentent certains pics (3 sur 1 747 analyses) ne pouvant pas être expliqués uniquement par des phénomènes naturels. On peut par conséquent constater que même si l'impact de la LGV ne peut être totalement écarté, il reste très limité sur l'ensemble des mesures réalisées.



La turbidité et la teneur en hydrocarbures des eaux souterraines sont étroitement liées à la pluviométrie. Les mesures ont donc été associées aux données pluviométriques Météo France des stations « référentes » de Cognac, Bordeaux, Tours et Poitiers-Biard pour leur analyse et interprétation.

Même si la variabilité géographique des épisodes pluvieux peut être très importante, selon le relief du bassin versant, les données pluviométriques générales donnent une tendance sur le bassin et permettent d'apprécier l'ampleur du biais induit éventuel.



Suivi physico chimique – eaux souterraines

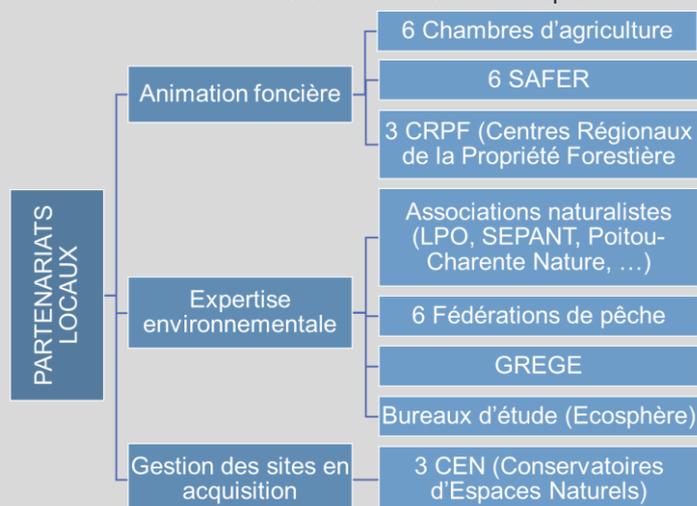
MISE EN ŒUVRE DES MESURES COMPENSATOIRES

Les arrêtés ministériels et inter-préfectoraux portant dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces et d'habitats d'espèces animales protégées et de destruction d'espèces végétales protégées obtenus en 2012 ainsi que les arrêtés loi sur l'eau, font état de **mesures d'évitement, de réduction et de compensation** au titre des réglementations en vigueur.

En complément de ces mesures, la mise en place de suivi de population de certaines espèces est demandée.

Afin d'assurer une mise en œuvre et un suivi de qualité, LISEA et COSEA ont établi des **partenariats de long terme** avec les structures locales impliquées dans les enjeux de biodiversité sur chacun des territoires traversés.

Partenariats de mise en œuvre des mesures compensatoires

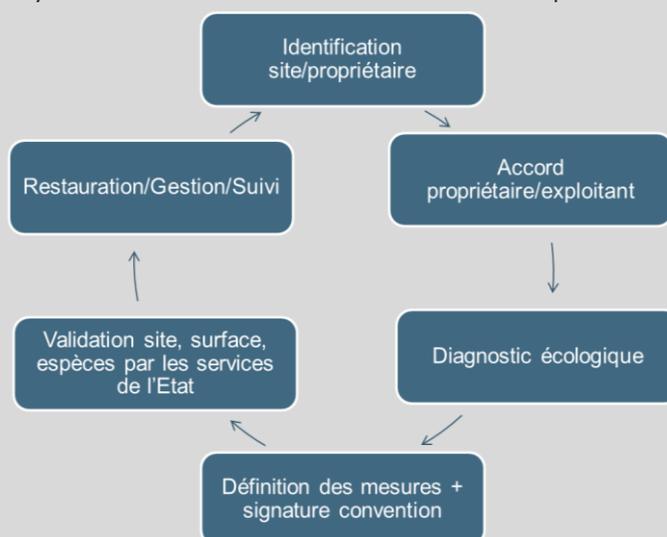


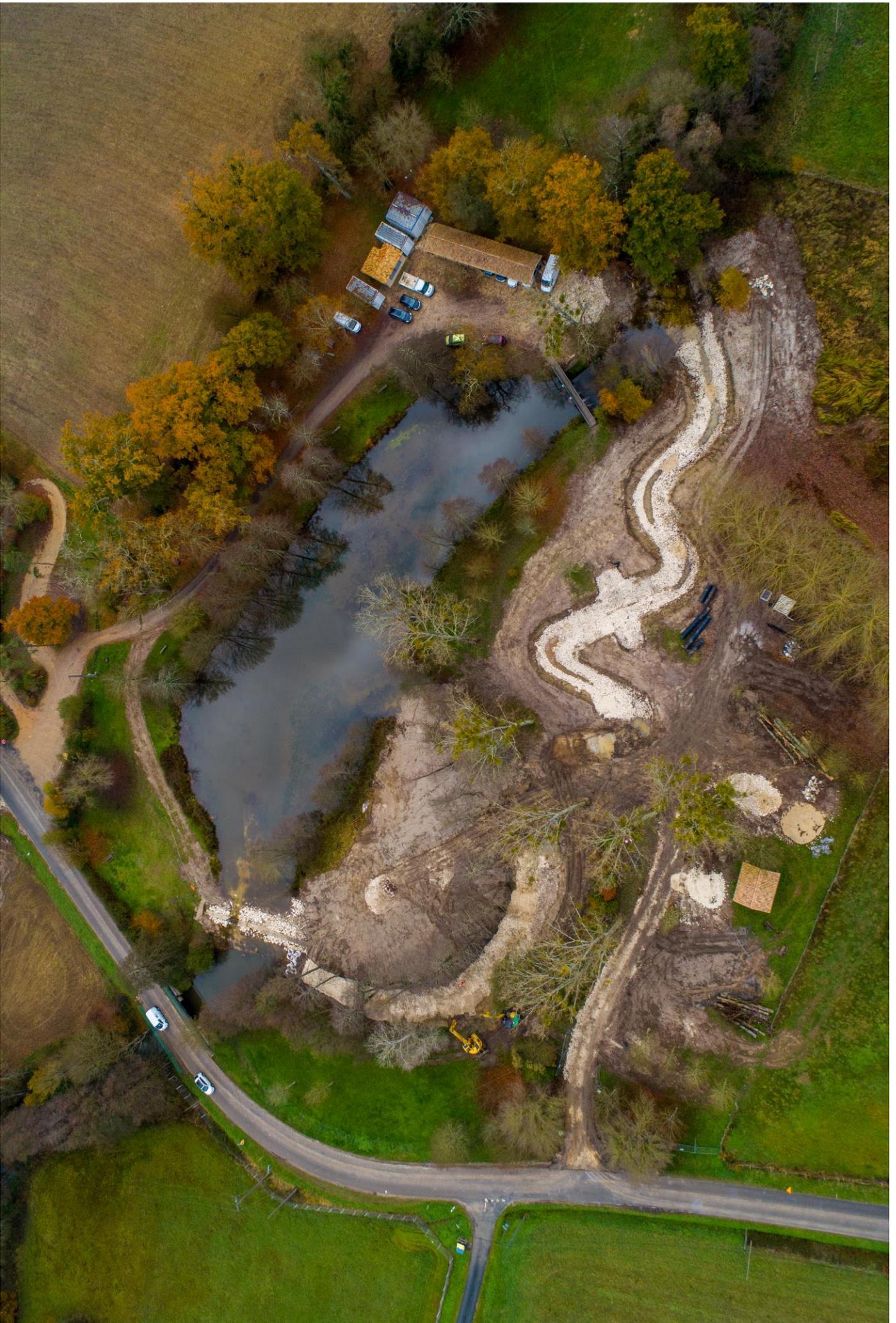
La méthode de mise en œuvre des mesures compensatoires est appliquée de façon systématique, assurant par sa rigueur une prise en compte globale et complète des exigences de l'Etat et des collectivités :

- la première phase consiste à obtenir l'accord des propriétaires, soit pour **acquérir** les parcelles concernées, soit pour établir une **convention** de gestion de site avec le propriétaire ou l'exploitant permettant au concessionnaire de mener à bien son programme de suivi environnemental pendant toute la durée de la concession. Dans le cas d'une acquisition, LISEA doit soumettre à l'Etat pour validation un document cadrant les mesures et objectifs de restauration et de gestion des parcelles ;
- la **phase d'étude** consiste à réaliser un diagnostic exhaustif des enjeux en présence et potentiels, afin de proposer un programme d'aménagement et de gestion aux services de l'Etat ;
- une fois les surfaces, espèces et programmes d'actions validés par les services de l'Etat, les **travaux de restauration** sont effectués. Puis le programme de gestion est démarré et les suivis environnementaux mis en place.

Au titre de ces mesures, les quantitatifs attendus sont : 3 700 ha de mesures environnementales mutualisées et 23 km de cours d'eau. **30% de ces surfaces compensatoires ont été acquises par LISEA** et rétrocédées aux CEN qui en assurent la gestion, **les 70% restants font l'objet de conventions**. LISEA s'engage au maintien des mesures compensatoires pendant toute la durée de la concession.

Cycle de mise en œuvre d'un site de mesure compensatoire





4. LA FAUNE

PRÉSERVATION DES ENJEUX FAUNISTIQUES

La construction de la LGV peut avoir **différents types d'impacts sur la faune et la flore locale**, liés par exemple à la destruction d'espaces situés dans les emprises ou à la perturbation des milieux proches.

223 espèces animales protégées ont été comptabilisées comme impactées par le tracé de la LGV, parmi lesquelles les plus emblématiques sont : le **Vison d'Europe**, la **Loutre**, l'**Outarde Canepetière**, et le **Râle des Genêts**.

Trois types d'enjeux principaux liés à la faune ont été étudiés dans les paragraphes suivants :

- A) la préservation des **habitats** ;
- B) la préservation des **populations d'espèces locales**, propres aux territoires traversés par la LGV ;
- C) la préservation des **axes de déplacement** de la faune.



Exemple d'installation de gîte à chiroptères à Bécheresse, Charente



Râle des Genêts, Champagne-Ardenne



Création de mare en mesure compensatoire, Fontaine-Le-Comte, Vienne

A) LA PRÉSERVATION DES HABITATS

Enjeux Mesures associées

Préservation des habitats

Tous enjeux confondus

Lors des libérations d'emprises (défrichage, décapage, premiers terrassements), toutes les interventions ont été programmées **en dehors des périodes de repos et/ou reproduction des espèces protégées et sous surveillance d'un expert écologue**.

Les **emprises du projet** (intégrant les ouvrages définitifs et les zones temporairement mobilisées) **ont été réduites au strict minimum** lors des phases de conception (APD) et de mise au point des modalités des travaux **en concertation avec les services de l'Etat**.

Des **protections et signalétiques spécifiques** ont été mises en place afin d'éviter physiquement toute possibilité de destruction de stations botaniques abritant des espèces faunistiques remarquables.

Les **modifications de berges et lits mineurs des cours d'eau traversés par la LGV ont été en priorité évitées**. En cas de traversées de cours d'eau dégradées ou détruites, des **études de conception spécifiques**, menées en étroite collaboration avec les services de l'Etat, ont permis de rétablir les **fonctionnalités écologiques** liées aux espèces animales et végétales potentiellement présentes. Les dérivations rendues nécessaires par les travaux ont été réalisées de façon itérative en intégrant tous les acteurs du territoire, fortement impliqués, de façon à restituer un ouvrage en cours de construction et définitif à la hauteur des exigences de l'Etat.

4. LA FAUNE

Préservation des habitats

Tous enjeux confondus

Pour la **reconstitution des berges**, les techniques du **génie végétal** ont été utilisées, afin de permettre **une réappropriation du territoire plus rapide** pour les espèces en présence. A titre d'exemple, les mesures additionnelles spécifiques à la ZPS de la vallée de la Charente, en amont d'Angoulême, ont permis de créer un passage pour le Râle des Genêts entre l'amont et l'aval du viaduc, en reliant les deux entités prairiales reconstituées après travaux.

Les **impacts résiduels** générés par les travaux ont fait l'objet de **mesures compensatoires**, destinées à contre-balancer les conséquences du chantier qui n'ont pas pu être évitées malgré tous les efforts déployés (voir focus mesures compensatoires).

Un suivi avant, pendant et après travaux des habitats prioritaires, des espèces végétales et animales remarquables a été mis en place jusqu'en 2020.

Différents sites remarquables, abritant de nombreux enjeux écologiques, ont fait l'objet **d'acquisitions conservatoires et d'un programme de gestion spécifique** en vue de compenser les habitats et espèces impactés par la LGV. C'est le cas, par exemple, du Bocage de Chaunay (86), des Prairies de Vouharte (16), du Bois du Touchand (86), des Coteaux de Chardonchamps (86) et des Marais de Sainte Soline (79).

Préservation de l'habitat des batraciens et reptiles

En cas de destruction de mares ou de plans d'eau, une opération de sauvetage des animaux avec autorisation préfectorale a été systématiquement organisée, ainsi qu'un **transfert** dans des mares ou plans d'eau de substitution. Les **destructions de mares ou plans d'eau ont été compensées par la création de nouvelles mares** avec parfois un hibernaculum pour les reptiles. L'ensemble des mares recréées ont été suivies durant les 3 premières années suivant leur création. Au total, près de 150 mares ont été suivies entre 2014 et 2017.

Préservation de l'habitat de l'avifaune de plaine

Les espèces locales de plaine ont pour habitude de nicher et pondre à même le sol, ce qui les rend particulièrement vulnérables aux pratiques agricoles et de défrichement/terrassements. Dans le cas de la LGV, des procédures particulièrement abouties et approuvées par les services de l'Etat ont permis de **limiter le risque de destruction des nids de ces espèces**. A titre d'exemple, en cas de découverte de nids d'Outarde Canepetière, il était prévu de baliser et mettre en défens une zone de 100 mètres de rayon.

Préservation de l'habitat du Vison d'Europe

Sur l'habitat du vison d'Europe, un **programme de plus grande ampleur**, portant sur des zones de franchissements routiers, hors emprise du chantier de la LGV, a été élaboré **en concertation avec les experts impliqués dans la protection de cette espèce**. La **réalisation d'aménagements d'ouvrages sous des voiries existantes**, les rendant **transparents pour les déplacements du Vison et de la petite faune**, a remplacé une partie des surfaces compensatoires en conventionnement afin d'optimiser la prise en compte de la dynamique de déplacement de l'espèce.

Préservation de l'habitat des chiroptères

Avant tout abattage d'arbre susceptible d'abriter des chiroptères, une **vérification a systématiquement été faite** par un expert écologue. Une procédure spécifique d'abattage a été mise en place permettant aux individus éventuellement présents de s'échapper.

Des gîtes spécifiques à chiroptères ont été installés dans les ouvrages hydrauliques de franchissement des cours d'eau fréquentés par ces espèces. A la suite d'un diagnostic des ouvrages effectivement fréquentés, réalisé en 2014, **22 ouvrages ont été équipés** entre 2015 et 2016 de **100 gîtes** (caissons plaque ou parpaings Schwegler 1GS).

Un **suivi de ces gîtes** a ensuite été mis en place en 2017 afin d'**évaluer le taux de colonisation par les chauves-souris**, et ce, en plusieurs périodes de l'année. Ce protocole de suivi a été mis en place sur les départements de la Vienne, de la Charente et de la Charente-Maritime.

Préservation des habitats d'insectes saproxyliques

Un **inventaire exhaustif des arbres abritant des insectes saproxyliques** (Grand Capricorne et Rosalie des Alpes notamment) ayant été fait préalablement aux travaux, ces derniers ont été **abattus suivant une procédure précise** et les **grumes ont été conservées** en bordure des emprises. Le cycle pluriannuel de ces insectes a donc pu se poursuivre sans être interrompu. Au total, 322 arbres étaient concernés.

4. LA FAUNE

Préservation des zones de frayères

En cas d'impossibilité d'évitement, de dérivation ou de toute perturbation des zones de frayères identifiées sur site, des **pêches de sauvegarde ont été réalisées** et des **frayères de compensation recrées à proximité du site impacté**.



Arbre avec marquage chiroptère avant abattage en 2012.



Arbre avec marquage pour les insectes saproxyliques abattu et avec Grume conservée en 2012.

B) LA PRÉSERVATION DES POPULATIONS D'ESPÈCES LOCALES

Enjeux Mesures associées

Préservation des populations d'espèces faunistiques protégées

Au préalable des travaux, des états initiaux avec différents **inventaires** faune flore ont été réalisés. Par exemple, sur les populations nicheuses d'oiseaux de plaine lors de la saison de nidification précédant les travaux (2011) : **Rôle des Genêts** dans les Charentes, **Avifaune Matrimoniale** nicheuse sur la ZPS du Plateau de la Mothe-Saint-Héray-Lezay, **oiseaux nicheurs** sur la ZPS Plaine du Mirelabais (86) et du Neuvillois et Plaine de Villefagnan (16).

Avant tous travaux sur les secteurs identifiés comme habitats d'espèces protégées, **les animaux à faible mobilité ont été transférés dans des sites existants favorables**, au plus près de la zone d'impact, pendant les périodes favorables pour chaque espèce.

4. LA FAUNE

C) LA PRÉSERVATION DES AXES DE DÉPLACEMENT

Ce sont au total **842 ouvrages adaptés aux circulations de la faune** qui ont été créés sur tout le linéaire de la LGV :

- 81 passages favorables à la grande faune ;
- 569 ouvrages favorables à la petite faune terrestre ;
- 171 ouvrages favorables aux mammifères semi-aquatiques ;
- 138 ouvrages favorables aux chiroptères (dont 31 *Hop over*) ;
- 105 ouvrages favorables aux poissons.

Ces ouvrages répondant à des problématiques très localisées, ils ont été conçus de façon spécifique pour chacun d'entre eux, en coordination avec les services de l'Etat et les associations impliquées dans la protection des espèces locales.



Enjeux Mesures associées

Préservation des axes de déplacement de la grande faune

81 ouvrages de type spécifique ou mixte ont été conçus et réalisés conformément au Guide du SETRA¹¹, leur implantation ayant été choisie de façon optimale et en concertation avec les Services de l'Etat et les associations de protection de la nature du territoire.

Préservation des axes de déplacement de la petite faune

Ces passages à faune ont été complétés par des aménagements attractifs implantés à leurs abords de manière à guider petite et grande faune jusqu'à la traversée des voies par l'ouvrage. La totalité des **emprises ferroviaires a été clôturée** de façon à garantir la sécurité des passagers et des trains, mais aussi de façon à empêcher le passage de tout type de faune.

Préservation des axes de déplacement des petits mammifères liés aux milieux aquatiques

Les emprises travaux pour la construction des ouvrages de transparence hydraulique ont été **réduites au maximum** pour préserver la **fonctionnalité des corridors de déplacements** de la faune, en particulier aux abords des cours d'eau.

Libre circulation de la faune piscicole

La réalisation de milieux relais a permis de restaurer la **connectivité entre les milieux** : engazonnement type prairie sous voies, haies, « coutures » (zones de transition entre espaces ouverts et boisés) pour reformer des lisières : autant d'aménagements spécifiques conçus sur mesure pour **éviter toute rupture dans les cheminements antérieurs de la faune locale**.

Préservation des axes de déplacement des chiroptères

Les passages à grande faune sont également rendus attractifs pour la petite faune par des aménagements en bordure d'ouvrage.

Lors de l'aménagement des ouvrages de transparence hydraulique, des éléments complémentaires permettent de doubler l'usage de l'ouvrage :

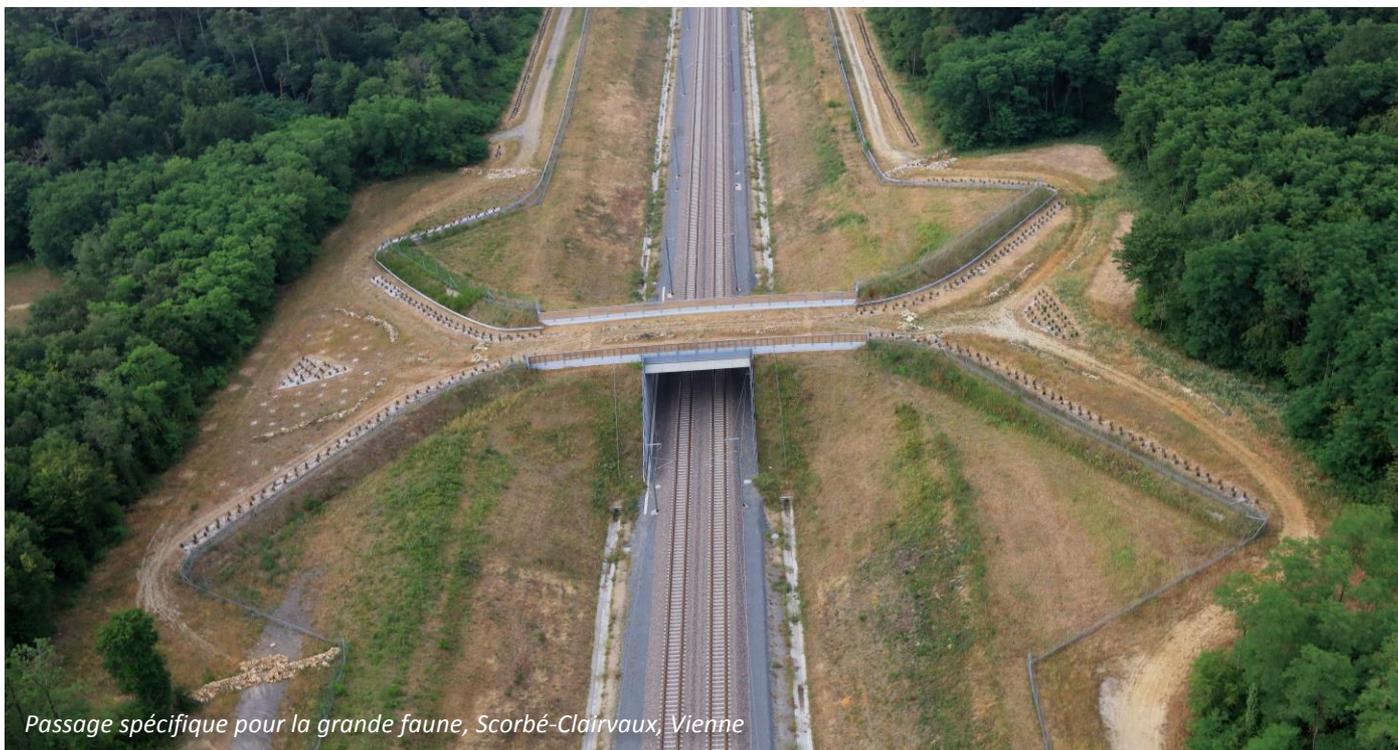
- reconstitution de la ripisylve, raccordements avec la berge naturelle et banquettes transversales végétalisées pour les ponts et viaducs ;
- banquettes latérales pour les cadres et voûtes ;
- buses sèches et clôtures de guidage pour les buses.

Tous les ouvrages hydrauliques ont été conçus de façon à être transparents vis-à-vis des circulations piscicoles : calage hydraulique du radier, dissipateur d'énergie, raccourcissement de la longueur de l'ouvrage...

Outre les **haies guides** amenant les chauves-souris à pénétrer dans les ouvrages de franchissement équipés de gîtes spécifiques, des aménagements ont été réalisés afin de limiter le risque de collision avec les trains : les **Hop-over**. Ils consistent en un modelé topographique aux abords de la voie, sur les axes de déplacements avérés ou de connexions à recréer, sur lequel sont plantés des massifs de végétation de différentes hauteurs, provoquant l'effet « tremplin » qui amènera la chauve-souris à voler bien au-dessus des voies.

¹¹ Service Technique des Routes et Autoroutes, 1993.

4. LA FAUNE



L'ensemble de l'infrastructure est également délimité par un dispositif de clôtures. Cette disposition répond à deux objectifs vis-à-vis de la faune :

- **assurer la sécurité de l'infrastructure** et des voyageurs, en empêchant les espèces animales de grande taille (cerf, chevreuil et sanglier) d'accéder au domaine ferroviaire ;
- **éviter l'intrusion des espèces** situées aux abords des voies ferroviaires, et les guider vers les ouvrages de transparence écologique. Les espèces concernées sont en particulier la loutre, le vison, les amphibiens et la cistude.



Trois types de clôtures ont été utilisés pour éviter les intrusions animales :

- les **clôtures adaptées à la grande faune** (tels que le cerf, le chevreuil ou le sanglier) mesurant de 2m à 2m50 de hauteur maximum. Des renforts sont positionnés en bas des clôtures en cas de présence de sangliers. Le maillage est de 50 mm x 50 mm ;
- les **clôtures adaptées aux mammifères semi-aquatiques** (tels que le vison ou la loutre) avec une hauteur de 60 cm au-dessus du sol et un maillage fin soit 25 x 25 mm. Ces clôtures sont ajoutées à la clôture initiale par superposition. Elles sont légèrement enterrées et permettent de guider la petite faune vers les ouvrages conçus pour leur passage ;
- les **clôtures adaptées aux amphibiens et à la cistude** avec une hauteur de 60 cm au-dessus du sol et un maillage très fin : 5 x 5 mm. Elles sont également posées en superposition de la clôture initiale et sont légèrement enterrées.

COMPENSATION VISON D'EUROPE

Dans le cadre des compensations en faveur du Vison d'Europe, dues au titre de la réglementation qui lui incombe, COSEA et LISEA se sont appuyés sur les compétences particulières de leurs **partenaires associatifs locaux** (la LPO, Charente Nature, Nature Environnement 17, Poitou-Charentes Nature et les Conservatoires des Espaces Naturels d'Aquitaine et de Poitou-Charentes) et les **experts de cette espèce** (le Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement – GREGE), afin de proposer une stratégie adaptée aux enjeux de cette espèce sur le territoire traversé par la LGV.

La réhabilitation d'ouvrages de routes départementales est l'une des mesures phares validée par les services de l'Etat, et a pour objectif de restaurer les continuités écologiques en assurant la libre circulation de la petite faune, tout en limitant significativement le risque de collision routière, cause majeure de mortalité du Vison d'Europe.

En ce sens, **79 ouvrages routiers ont été réhabilités** en faveur de l'espèce. Ils ont été équipés de banquettes ou pontons flottants, permettant la continuité écologique recherchée.

L'ensemble des ouvrages réhabilités sera **suivi au moins une fois au cours des trois prochaines années 2018-2020**. Un programme d'entretien et des campagnes de suivis complémentaires sont programmées par la suite afin de confirmer dans le temps la pérennité de ces continuités.

Pour ces suivis post-réhabilitation, quatre techniques complémentaires sont utilisées afin de caractériser la fréquentation des ouvrages réhabilités :

- Un suivi de fréquentation des ouvrages à l'aide de **capteurs d'empreintes** ;
- Le **recueil et la détermination des fèces** présents sur les encorbellements ;
- L'utilisation de **pièges photographiques** ;
- Le suivi des **collisions routières** sur les axes équipés de dispositifs de protection.



Mise en place d'une banquette, Gironde



Mise en place d'un encorbellement, Gironde

4. LA FAUNE

De nombreux suivis d'espèces ont été réalisés. Ils doivent permettre de suivre la dynamique des espèces et l'évolution des milieux. L'intégralité des rapports établis est téléchargeable sur le site de l'Observatoire Environnemental de LISEA. Sont synthétisés ci-après les principaux enseignements que l'on peut en tirer.

LES RÉSULTATS DU SUIVI DES HABITATS

▪ Gîtes à chiroptères (posés en 2015-2016, suivi depuis 2017) :

Avec un taux d'occupation de 20% sur plus d'un dixième des gîtes, malgré une pose très récente et une végétation gênant parfois les entrées des ouvrages, **la première année de suivi a clairement démontré l'intérêt de ces installations**. La préférence des chiroptères, toutes espèces confondues, va aux voûtes et aux cadres, les dalots étant moins fréquentés.



Gîtes à chiroptères, cours d'eau du Palais, Marçay, Vienne

▪ Déplacement des populations de Mulettes grandes et épaisses (réalisé en 2012, suivi depuis 2013) :

Le suivi des populations de mulettes épaisses qui avaient été déplacées sur deux sites en Indre-et-Loire et en Vienne ont montré une **acclimatation particulièrement réussie des individus** qui, grâce à une année hydrologique exceptionnellement favorable, sont devenus **la plus grande station mondiale de juvéniles connue (Port de Piles)**.

▪ Mares de compensation et transfert de batraciens et reptiles (réalisées en 2013-2015, suivi depuis 2013) :

Les mares de compensation de la LGV sont toutes suivies les trois premières années suivant leur creusement ou restauration. Le constat général des premières années est assez positif étant donné l'installation rapide de nombreuses espèces d'amphibiens et d'odonates dont un à fort intérêt patrimonial, l'Agriion de mercure, ainsi que le bon taux de recouvrement des herbiers aquatiques.

La tendance globale étant intimement liée aux aléas météorologiques (et notamment à la pluviométrie), **certaines dynamiques se montrent plus fragiles en 2016 et 2017**. Le suivi de certaines mares sujettes à l'assèchement précoce et à la colonisation d'espèces exogènes envahissantes doit être renforcé, et d'éventuelles mesures correctives doivent être maintenues ou mises en place.

▪ Aménagement d'une frayère à brochets sur la Boivre (86) (réalisé en 2016, suivi en 2018) :

Le calage hydraulique du modèle ayant permis les niveaux d'eau favorables à la migration des brochets reproducteurs dans la frayère, **de nombreux alevins et brochetons ont pu être pêchés, comptés et relâchés dans la Boivre** au moment opportun (âge et taille de migration naturelle vers la rivière). **La frayère est fonctionnelle et apporte une réelle plus-value à l'écosystème de la Boivre**, en permettant et, en encourageant la reproduction des brochets en son sein.

▪ Stockage des grumes d'arbres, habitats des insectes saproxyliques (Grand Capricorne et Rosalie des Alpes) (réalisé en 2012, suivi de 2014 à 2016) :

Les résultats du suivi des grumes hôtes des insectes ciblés par cette mesure de réduction montrent que **la méthodologie peut être améliorée**, notamment par le biais d'une **sensibilisation et d'accords passés avec les propriétaires des parcelles** sur lesquelles les stocks ont été faits. Un stockage en position verticale, ainsi qu'un état initial exhaustif réalisé immédiatement après la coupe de l'arbre sont les garants d'un suivi de qualité.

▪ Acquisitions compensatoires, gestion et suivi des enjeux environnementaux :

Sainte Soline (79) : les deux années de suivi (2016 et 2017) font état d'une bonne dynamique des espèces d'avifaunes notamment grâce aux haies (préexistantes et plantées).

Bois du Touchand (86) : le suivi de 2017 permet de mettre en exergue l'intérêt du site pour les oiseaux, les coléoptères saproxyliques et les lépidoptères hétérocères.

Prairies de Vouharte (16) : vis-à-vis du diagnostic réalisé en 2009, le suivi de 2017 fait état d'un bon état de conservation, certaines ressources étant même en progression.

Bocage de Chaunay (86) : le suivi 2017 montre que, pour quelques espèces, la gestion appliquée constitue une plus-value.

Note : Les suivis suivants sont en cours en 2018, les résultats seront disponibles prochainement :

- nicheoirs à bergeronnettes des ruisseaux ;
- site de mesure compensatoire en conventionnement en Vienne (suivis dendrologique, papillon de nuit, coléoptères saproxylophages, chiroptères et oiseaux forestiers et mammifère semi-aquatiques) ;
- Ecrevisse à pied blanc sur les sites restaurés de la Veude et de la Rune.

4. LA FAUNE

LES RÉSULTATS DU SUIVI DES AXES DE DÉPLACEMENT

▪ Ouvrages de transparence pour les amphibiens (construits en 2013-2015, suivi depuis 2016) :

Les études de la transparence de la ligne pour les amphibiens, menées par plusieurs structures en fonction des zones géographiques, permettent de conclure une tendance générale : **l'impact de la ligne et du chantier semble s'effacer avec le temps**, à mesure que la végétation reprend ses droits et que les espèces reprennent leurs habitudes de circulations.

▪ Ouvrages de transparence pour les mammifères semi-aquatiques (construits en 2012-2015, suivi depuis 2014) :

Les suivis de la fonctionnalité de la transparence des ouvrages en faveur des espèces semi-aquatiques montrent que l'ensemble des ouvrages sont fréquentés avec, pour certains, des taux de fréquentation très élevés. Ces résultats, laissant présager des évolutions positives les années suivantes, ont été appuyés avec notamment des **passages de loutres, putois, de petits carnivores et d'un vison sp¹²**.



▪ Ouvrages de transparence pour les chiroptères (réalisés en 2012-2014, suivi depuis 2015) :

Les trois années de suivis ont permis de mettre en exergue **l'efficacité des ouvrages de transparence pour les chiroptères** (hors Hop Over), et ont permis d'évaluer l'impact du dimensionnement des ouvrages sur le transit de différentes espèces. Une **excellente fréquentation** des ouvrages les plus longs permet d'affirmer que la LGV, du moins avant sa mise en service, est rendue transparente pour ces espèces hautement vulnérables face au risque de collision.



Grand murin

• Restauration de sites de ponte de la Cistude d'Europe et ouvrages de franchissement (réalisée en 2012, suivi depuis 2013) :

Les suivis des populations de cistude ont montré pour l'un des sites des **signes encourageants**, notamment grâce à la restauration d'un site de ponte et à la mise en évidence de son utilisation, et pour l'autre, une nette réduction du nombre d'individus à été observée en 2014, sans qu'elle ai pu être confirmée depuis. Pour ce dernier site, les quelques individus recapturés en amont du site viennent appuyer l'hypothèse du report d'une partie de la population.

▪ Haies guides et lisières reconstituées pour l'habitat et les axes de déplacement de l'avifaune de plaine (suivi depuis 2014) :

Les trois premières années de suivi ont servi à s'assurer de l'efficacité du modèle prédictif et à obtenir des données antérieures à la mise en service de la ligne, afin de déterminer son effet ainsi que celui des mesures compensatoires sur l'avifaune de plaine. Les suivis naturalistes ont été menés par des associations de protection de la nature locales, qui ont transféré leurs données au CNRS de Chizé afin qu'ils puissent en faire une analyse. Il ressort de ces études que **ni la ligne, ni les mesures compensatoires, n'ont d'effet sur la richesse spécifique de la communauté dans son ensemble**, l'élément le plus impactant étant la présence de haies et d'éléments boisés. Une analyse espèce par espèce a permis de dégager un **effet neutre, voire un effet ponctuel légèrement positif de la ligne sur chacune des 6 espèces étudiées**, et un **effet positif significatif des mesures compensatoires** pour les espèces de milieux ouverts ciblées.



Note : En 2018, un suivi des passages spécifiques pour la grande faune ainsi qu'un suivi des tremplins végétaux (hop over) en faveur des Chiroptères ont débuté. Les résultats seront prochainement disponibles.

¹² : Abréviation d'espèce au singulier utilisée pour indiquer que l'espèce (animal ou plante), dont on donne le nom de genre n'a pas été identifiée avec plus de précision.

4. LA FAUNE

LES RÉSULTATS DU SUIVI DES POPULATIONS

▪ **Sonneur à ventre jaune (suivi depuis 2015) :**

Les populations recensées sur les deux sites d'étude montrent pour l'une (Cressac – 16) **une dynamique positive**, avec une reproduction présente et stable, et pour l'autre (Poulignac – 16) l'absence totale de sonneurs.

Un renforcement du réseau de mares relais de part et d'autre de la LGV **permettrait de décroisonner les populations et d'éviter la fragmentation des habitats.**

▪ **Agrion du Mercure (suivi depuis 2017) :**

Des franchissements de la LGV ont été constatés, les herbiers aquatiques du Réveillon sont bien développés (cours d'eau en Indre-et-Loire dont le lit a été retravaillé dans le cadre de mesures compensatoires), et la population est importante. La **bonne dynamique de ces premiers constats encourageants** devra être préservée en limitant le développement de couches arbustives et arborées aux abords du Réveillon.

▪ **Pose de nichoirs à Chevêche d'Athéna (réalisée en 2016-2017, suivi depuis 2017) :**

L'état des lieux de 2016 a permis d'identifier les sites les plus propices à l'installation de nichoirs. L'objectif de ce suivi est d'évaluer le potentiel impact de la ligne sur la population. Une fois l'installation de ces nichoirs réalisée, une première année de suivi a permis de **consolider les données** faites avant travaux, mais à ce stade, ils ne permettent pas d'évaluer la tendance d'efficacité.

▪ **Avifaune des landes sèches : Busard Saint-Martin, Fauvette Pitchou et Engoulevent d'Europe (suivi depuis 2017) :**

Il apparaît que la méthodologie de suivi proposée est **réaliste** et correctement calibrée. Des données ont été obtenues sur la majorité des parcelles échantillonnées, et notamment sur les parcelles les plus proches à la ligne sauf pour le Busards Saint-Martin (lié à une pénurie de micromammifères). Une première analyse semble signaler une influence de la proximité de la ligne sur la densité en période de reproduction.

Le suivi permettra d'évaluer l'**influence** de l'exploitation de la LGV SEA sur l'avifaune des landes sèches.



Agrion de mercure



Chevêche d'Athéna

Note : En 2018 a débuté un suivi de l'Azuré du Serpolet, de la colonisation du Castor, du Damier de la Succise et du Fadet des Laïches. Les résultats seront prochainement disponibles.



*Les tendances dégagées des différents suivis environnementaux démontrent que, lorsqu'elles sont fiables et exploitables, toutes les mesures visant à préserver les intérêts faunistiques (protection des populations, de leurs habitats et des axes de déplacement) sur les territoires traversés par la LGV ont été **efficaces et suivies d'effets positifs.***

*La poursuite de ces suivis permettra de **consolider cette évaluation** en des termes plus définitifs, et également d'**apprécier la dynamique globale des populations**, chaque mesure entrant en **résonnance** avec toutes les autres pour **améliorer la pérennité de l'écosystème** préservé ou recréé.*

L'AVIFAUNE DE PLAINE : UN TRÉSOR CACHÉ

Quelques exemples des espèces protégées d'avifaunes de plaine rencontrées sur le tracé de la LGV



Outarde canepetière



Pie-grièche écorcheur



Alouette des champs



Oedicnème criard



Bruant Poyer



Pinson des arbres

5. LA FLORE

PRÉSERVATION DES ENJEUX FLORISTIQUES

Enjeux Mesures associées

Préservation des sites à fort intérêt écologique / Natura 2000

Pour chacun des sites Natura 2000 croisés par la LGV, des **dossiers d'incidence**, ainsi que des dossiers d'élaboration d'un **programme de mesures additionnelles**, ont été soumis à approbation des services de l'Etat avant d'être mis en œuvre.

Lors des phases de conception et de concertation sur les modalités des travaux, les **emprises du projet** (intégrant les ouvrages définitifs et les zones temporairement mobilisées) ont été **réduites au strict minimum**.

Toutes les stations botaniques présentant des enjeux floristiques relatifs aux espèces protégées et/ou remarquables **ont été mises en défens**.

Dans **certains départements**, comme l'Indre-et-Loire, la Gironde et la Vienne, **certaines espèces végétales ont été transplantées** : le Daphné Lauréole, la Fritillaire Pintade, ainsi que la Samole de Valérand et l'Ail Rose.

Dans la même optique, **un stock de terre végétale contenant de l'Odontite de Jaubert** a été mis en dépôt après décapage pendant la durée du chantier, pour être ensuite **épanché dans des conditions optimales afin de préserver la ressource « semences » du sol**.

Reconstitution des lisières, haies guides et boisements

Pour satisfaire les besoins de plantation du chantier et répondre aux exigences des arrêtés, **une filière de production de plants d'origine locale a été mise en place**, permettant d'assurer une traçabilité et une qualité optimales des plants utilisés pour les plantations paysagères de la LGV.



5. LA FLORE

LES RÉSULTATS DES SUIVIS DE LA FLORE

- **Transplantation de l’Ail Rose (effectuée en 2012, suivi depuis 2013, commune de Cubzac-les-Ponts, 33) :**

Les reprises d’Ail Rose après transplantation ont été visibles dès la première année (plus de 10% de hampes florales sur les caïeux plantés), puis ont montré des signes d’affaiblissement, sans doute liés à la gestion différenciée et aux conditions météorologiques, très défavorables lors des dernières années de suivi.

- **Transplantation de Fritillaire Pintade (effectuée en 2012, suivi en 2013 et 2014, commune de Marigny-Chémereau, 86) :**

Lors de la première année de suivi, **la transplantation des bulbes s’est avérée bien plus efficace** que le semis en pleine terre : 50 à 60% de reprise. De nouvelles stations de Fritillaire avaient alors été identifiées dans les emprises chantier et mises en défens. La gestion conseillée est le maintien d’une zone ouverte afin de préserver un milieu favorable au développement de l’espèce.

- **Acquisitions compensatoires, gestion et suivi des enjeux environnementaux :**

Site de Chardonchamps (86) : le suivi de 2017 donne suite au diagnostic effectué l’année précédente. Il a permis de caractériser la population d’Odonite de Jaubert (espèce cible) en identifiant notamment de nouvelles stations.

Note : Un suivi de l’Hottonie des marais a été mené en 2018 en Gironde. Les résultats de ce suivi seront prochainement disponibles.

- **Transplantation de Fritillaire Pintade (effectuée en 2012, suivi depuis 2013, commune de Sainte-Maure-de-Touraine, 37) :**

Sur le site d’Indre-et-Loire, suite à la transplantation des bulbes de Fritillaire, les plants ont peiné à se développer la première année (stade végétatif, tiges courbées, diminution du nombre de pieds), mais **une dynamique positive de reprise est apparue depuis 2014 et se maintient.**

- **Suivi Flore de 4 espèces en Indre-et-Loire effectué depuis 2017**

Une étude bilan a été réalisée sur l’Etoile d’eau, la Gratiole officinale, l’Odonite de Jaubert et la Grande douve afin d’actualiser les données de certaines stations et notamment leur état de conservation (état des populations, habitats de l’espèce). L’objectif est d’améliorer les connaissances sur l’état de conservation et la biologie de ces espèces. Un travail similaire sera mené en Nouvelle Aquitaine sur les espèces spécifique des départements concernés.

- **Suivi cartographique des plantes invasives (2012 et 2016)**

La prise en compte de la gestion des plantes invasives est explicitée dans l’article 12 de l’arrêté espèces protégées du 24 février 2012. En 2012, un recensement spécifique a été réalisé sur l’ensemble de l’emprise, permettant de définir les mesures de gestions à mettre en œuvre. Ce recensement a été actualisé lors d’une campagne de suivis en 2016.

Un suivi spécifique a été mis en place en 2017 sur les espèces exotiques envahissantes afin de mettre au point une stratégie de lutte efficace. Ce travail a donné lieu à un outil de synthèse qui cible les secteurs à risque pour une vingtaine d’espèces exotiques envahissantes observée sur ou à proximité du tracé de la LGV.

Les cartes de localisation pourront permettre par la suite le déploiement d’un suivi des secteurs les plus sensibles.



Les mesures appliquées aux espèces végétales protégées ou patrimoniales ont eu **des résultats plus nuancés** que pour les espèces animales. L’aspect variabilité interannuelle (météorologiques, hydrologiques, etc.) ayant un impact non négligeable sur la flore (plus que sur la faune), l’interprétation des résultats mitigés peut être revue en fonction des phénomènes naturels.

Certaines des mesures appliquées pour la préservation de la flore semblent avoir été efficaces et permettent d’être confiant pour l’avenir.

Les suivis se poursuivront sur les prochaines années afin de confirmer cette tendance positive.

LE CAS SPÉCIFIQUE DU JUMELAGE

Étude du Jumelage des Infrastructures A10 et LGV SEA

L'étude du jumelage entre la LGV SEA et l'Autoroute A10 a débuté en 2014 avec une mission d'observation sur les fonctionnalités écologiques attendues des trois sections de jumelage.

L'étude faite en 2017 fait état d'une analyse globale sur le plan environnemental à l'échelle des territoires concernés par les jumelages et avec une attention particulière portée aux espèces impactées par la LGV.

Trois sites d'étude ont été retenus pour cette analyse. Ils ont été sélectionnés pour leur représentativité, la particularité des aménagements et la sensibilité des enjeux environnementaux. Entre Tours et Poitiers ces sections représentent environ 30 km et concernent les trois tronçons suivants :

- de Chambray-les-Tours à Villeperdue ;
- de Maillé à Pussigny ;
- de Marigny-Brizay à Poitiers.

L'objectif de l'étude est :

- de mettre en évidence les **forces et les faiblesses générées par le jumelage** d'un point de vue écologique ;
- de mener une réflexion sur la **perméabilité transversale** des deux infrastructures linéaires jumelées ;
- de s'interroger sur le **rôle fonctionnel** que pourront jouer les emprises comprises entre les infrastructures d'un point de vue écologique (rôle de corridors, de réservoir de biodiversité, etc.).

Pour cela, des inventaires ont été menés sur ces tronçons afin de faire ressortir les enjeux écologiques et transversaux.

Dans les trois sections jumelées, il a été décelé des éléments qui contribuent aux continuités des habitats clés de la région traversée : les réseaux de pelouses acidiphiles, de pelouses calcicoles, les parcelles propices aux plantes compagnes des cultures (messicoles).

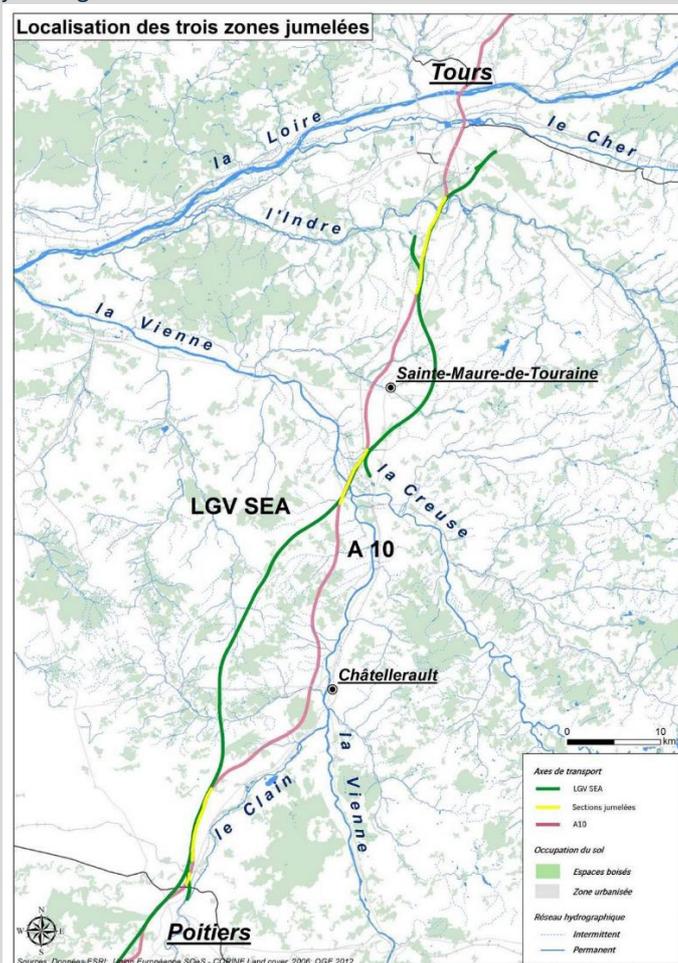
Ainsi, un potentiel de pelouses acidiphiles apparaît sur les alluvions de la Vienne au nord de la rivière alors qu'un réseau de pelouses calcicoles est établi le long de l'autre rive. Les potentialités pour les messicoles sont plus importantes dans le jumelage de la plaine de Jaunay-Clan et Avanton avec un fort potentiel pour les pelouses calcicoles.

Des milieux correspondant à chacun de ces réseaux d'habitats ont été identifiés dans les trois sections jumelées étudiées.

Associés aux communautés végétales spécialisées, les insectes ont commencé à coloniser les habitats en fonction de leurs exigences et de leurs capacités de dispersion.

La largeur des emprises dans le jumelage est un atout décisif pour l'expression des habitats naturels et l'installation des cortèges d'espèces associées. À l'échelle des emprises du jumelage, les oiseaux, notamment les espèces insectivores, représentent un bon indicateur de qualité.

Les premiers résultats d'observation apportent des données intéressantes sur la **dynamique de colonisation de la flore et de la faune**, en s'appuyant sur des espèces aux traits de vie variés. Cela permet d'entrevoir les **conditions d'une certaine intégration écologique du jumelage**. L'étude amène également des pistes d'amélioration de l'intégration écologique du jumelage des infrastructures.



6. L'AGRICULTURE ET LA SYLVICULTURE

La création de la LGV peut avoir plusieurs incidences **sur les activités agricoles** :

- la perte de surfaces cultivées ;
- la perturbation du fonctionnement hydraulique de terres fragmentées par la LGV ou les difficultés d'accès et de manœuvres d'exploitation (destructuration).

Les **enjeux sylvicoles** sont quant à eux de deux ordres :

- effet direct: diminution des ressources boisées présentant un intérêt floristique majeur ;
- effet indirect : diminution d'habitats extrêmement variés, de grande qualité et, pour certains, très rares pour la faune locale.



Les ratios de compensation définis dans le Code Forestier imposent des surfaces boisées en compensation de surfaces défrichées. Dans le cas de la LGV, les départements des Deux-Sèvres et de la Vienne ont fixé ce ratio à 2 (2 hectares à compenser pour 1 hectare impacté), les autres l'ayant fixé à 1.

Cette différence, laissée à l'appréciation de chaque département, peut s'expliquer par une différence de qualité de peuplements (feuillus par exemple), par des écosystèmes forestiers très stables, par le manque d'espaces disponibles à l'échelle du département pour des reboisements de grande échelle, etc.

LES ENJEUX AGRICOLES ET MESURES ASSOCIÉES

Enjeux Mesures associées

Indemnisation liée à la perte d'exploitation de terres agricoles

Les **montants des indemnités** ont été définis par un protocole d'accord des dommages des travaux entre SNCF Réseau (ex-RFF) et les organisations professionnelles agricoles et forestières (2009). Les valeurs vénales, définies par France Domaine, servent de base aux actes notariés de vente comme indemnité principale due aux propriétaires.

En cas d'AFAF¹³, une prise de possession anticipée est faite en faveur de RFF, auquel cas les propriétaires sont indemnisés à la fin de l'AFAF, et les exploitants indemnisés chaque année jusqu'à leur prise de possession des terrains.

Réduction des préjudices de destructuration d'exploitation

Des **aménagements fonciers** ont été proposés, par exemple en répartissant les parcelles de façon à optimiser les déplacements de l'exploitant, des engins ou du réseau de drainage (opérations encadrées par le CCAF¹⁴). Au total, ce sont **49 000 ha qui ont fait l'objet d'aménagements fonciers** sur l'ensemble du projet.

Cohérence entre les mesures compensatoires et les aménagements fonciers

Pendant toute la phase de conception des mesures, COSEA et les CCAF ont travaillé de concert pour assurer la cohérence entre les mesures compensatoires du projet de la LGV SEA et les aménagements fonciers des territoires traversés. Cela a été conforté par l'avis rendu par le CGEDD¹⁵, l'autorité compétente pour les procédures d'aménagements fonciers liées aux grands ouvrages linéaires.

¹³ Aménagement Foncier Agricole et Forestier.

¹⁴ Commission Communale (ou Intercommunale) d'Aménagement Foncier.

¹⁵ Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable.

6. L'AGRICULTURE ET LA SYLVICULTURE

LES ENJEUX SYLVICOLES ET MESURES ASSOCIÉES

Enjeux Mesures associées

Limitation de la destruction de zones boisées

Lors des phases de conception et de concertation avec les services de l'Etat, la première des mesures de préservation des zones boisées a été de **limiter au maximum les emprises** du chantier en secteur forestier. C'est ainsi que :

- seules les surfaces indispensables au chantier ont été déboisées ;
- les arbres matures en limite de chantier ont été préservés ;
- en cas de modification du projet, les surfaces déjà déboisées ont été utilisées en priorité ;
- les emprises temporaires en secteur forestier ont été replantées (renonciation au droit de défrichage) : au total, **plus de 28 ha ont été replantés dans les 6 départements traversés.**

Reconstitution des lisières

Afin de permettre à la flore locale de se réimplanter dans des conditions optimales sur les zones forestières défrichées aux abords des voies, **la colonisation spontanée a été encouragée** par une intervention en trois temps :

- les terres aux abords de la zone boisée d'origine ont été décompactées puis recouvertes de terre végétale ;
- le passage d'un technicien spécialisé a permis d'identifier les accrues (reprises) des arbres cibles spécifiques et des opérations de paillage, fauchage manuel et/ou nettoyage sélectif ont été réalisées ;
- en cas de mauvaises conditions de recolonisation de la lisière, de jeunes plants arbustifs ont été plantés.

Compensation des superficies déboisées

En étroite concertation avec les DDT¹⁶, 1 348,80 ha de boisements ont été replantés entre 2013 et 2016 afin de compenser le défrichage indispensable au chantier. Il a également été décidé de reboiser **40 km de haies compensatrices parmi ces 1 348,80 ha** (avec une équivalence de 1 ha = 1 km) ; en effet, les haies ont une véritable plus-value écologique en proposant des axes de déplacement préférentiels.

Les **taux de reprise** atteignant par endroit en Charente-Maritime les **95,6 %** ont dépassé les obligations de COSEA (qui sont de 75%) et ont été, pour le reste des départements, en moyenne égaux à 92% des plantations réalisées.



Lancement de la campagne de plantations



Haies compensatrices, Saint Vallier, Charente

¹⁶ Direction Départementale du Territoire.

6. L'AGRICULTURE ET LA SYLVICULTURE

LES RÉSULTATS DES MESURES LIÉES A L'AGRICULTURE ET À LA SYLVICULTURE

Pour les boisements compensateurs, un travail préalable a été réalisé avec les CRPF¹⁷. Les projets ont été validés par les DDT. Pour les plantations, les objectifs fixés ont été de 80% de taux de reprise à la première année, un entretien les trois premières années et 75% de taux de reprise à la troisième année. La réception définitive se fera la 3ème année par la DDT.

Au niveau global, **les taux de reprise constatés font état d'une réussite sans équivoque**. Les enquêtes menées sur le terrain auprès des propriétaires ont mis en évidence un risque de non entretien à moyen et long terme de ces boisements.

Il est constaté un manque de responsabilisation des propriétaires des parcelles plantées. Associer financièrement et techniquement les propriétaires à l'opération pourrait être une piste à l'avenir pour palier à ce risque.



¹⁷ Centre Régional de la Propriété Forestière

7. L'AMÉNAGEMENT ET L'URBANISME

PRISE EN COMPTE DES INTERETS DU TERRITOIRE

L'intégration d'une infrastructure linéaire de grande ampleur comme la LGV dans un territoire déjà largement urbanisé implique une **réflexion en amont**, développée **en cohérence avec tous les acteurs des territoires concernés**, et une parfaite prise en compte des **intérêts multiples des populations locales** : économie, transport, dynamiques territoriales, mobilité, etc.

Différents **axes de réflexion** ont été abordés afin d'englober les territoires dans leur ensemble et permettre aux habitants de poursuivre leur vie quotidienne dans un **environnement de qualité constante**.

Enjeux Mesures associées

Relocalisation et indemnisation du bâti

Suite aux **enquêtes parcellaires** menées en 2011/2012, ayant permis d'identifier les parcelles et les propriétaires concernés par les emprises ferroviaires, des **propositions d'indemnités** individuelles leur ont été faites, **sur la base d'un protocole** conclu entre RFF, la profession agricole et la DFP¹⁸. Grâce à cet accord conclu au préalable, la quasi-totalité des acquisitions se sont faites à l'amiable, en laissant aux riverains suffisamment de temps pour se reloger décentement avant le démarrage des travaux.

Concernant les bâtis d'activités industrielles et commerciales, 35 bâtis ont été acquis à l'amiable, 27 ont fait l'objet d'une éviction, dont un seul a fait l'objet d'une procédure judiciaire.

Maintien des réseaux et communications

Les routes départementales, nationales et autoroutes croisées par la LGV ont fait l'objet de **conventions avec chacun des 6 conseils départementaux**.

Les **voies communales, chemins ruraux, agricoles et de randonnée ont été rétablis** en lien avec les communes, partenaires agricoles ou associations d'utilisateurs.

Toutes les servitudes antérieures à la DUP ont été prises en compte.

Toutes les voies de communication croisées par la LGV ont fait l'objet de discussions avec leur gestionnaire afin de prioriser leur rétablissement et de valider les modalités de mise en œuvre, formalisées par une convention :

- si la voie est rétablie, un ouvrage de franchissement est réalisé, au-dessus ou au-dessous de la LGV ;
- si la voie n'est pas rétablie, un itinéraire de rabattement est mis en place vers un ouvrage de franchissement à proximité.



Passerelle piétonne à Aubie-et-Espessas, Gironde

¹⁸ Direction des Finances Publiques.

7. L'AMÉNAGEMENT ET L'URBANISME

BILAN CARBONE

En tant que gestionnaire d'infrastructure ferroviaire, LISEA a engagé une démarche de **Bilan Carbone** en vue de préciser l'apport de la nouvelle Ligne à Grande Vitesse Sud Europe Atlantique (LGV SEA) en faveur de la **lutte contre les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)**.

Les émissions de GES du projet SEA ont été évaluées en phase de conception en tenant compte de mesures de réduction pour limiter ces émissions, puis elles ont été actualisées à l'avancement du projet en phase de construction.

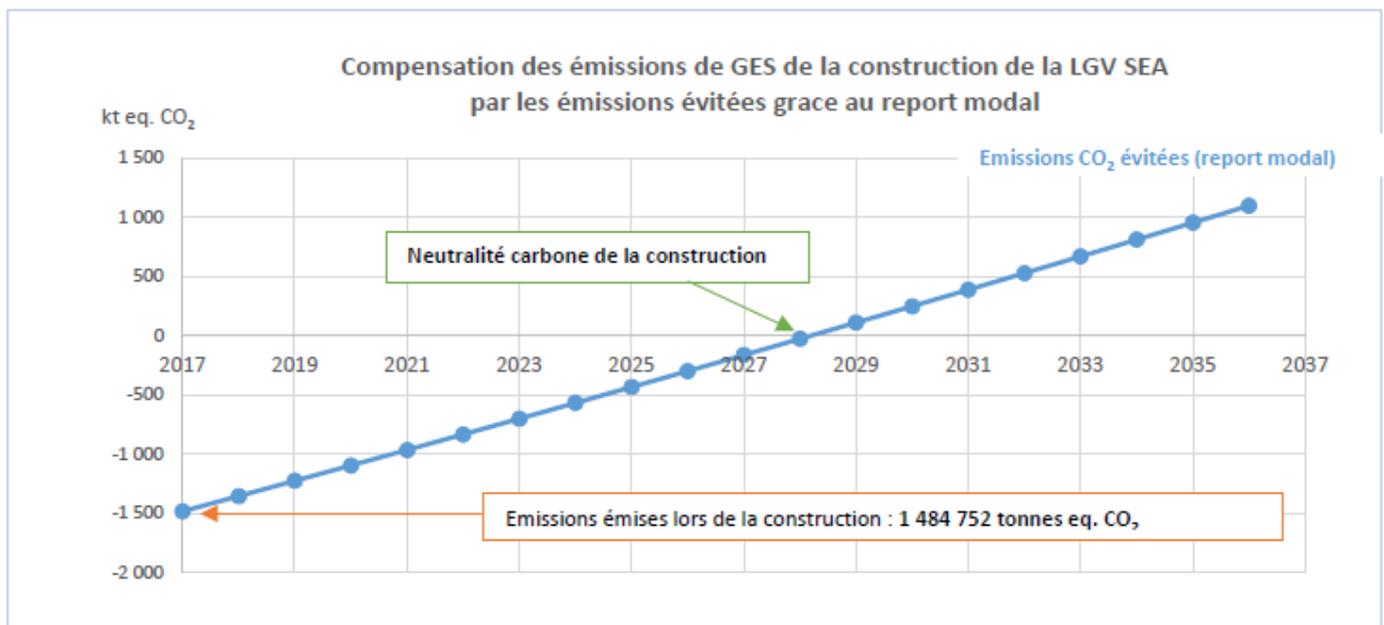
Le **résultat obtenu est inférieur de 20%** à l'évaluation réalisée en phase de conception (1,85 Mt éq. CO₂ sur la base du projet APS optimisé contre 1,48 Mt éq. CO₂ durant la phase construction). Ceci confirme l'efficacité du plan d'actions de réduction mis en œuvre par le concepteur - constructeur.

Les émissions de GES évitées grâce au report modal ont également été estimées. Les émissions ont été évaluées sur la base des prévisions de report de trafic de l'avion et de la voiture (modes fortement émetteurs de GES) vers la nouvelle offre ferroviaire.

Les émissions évitées annuellement (sur la base des hypothèses de trafic 2018) sont estimées à 128 362 tonnes éq. CO₂ dont 49 067 tonnes éq. CO₂ pour le mode routier et 79 295 tonnes éq. CO₂ pour le mode aérien.

Le bilan carbone du projet montre que les **émissions générées par la construction de la ligne** seront **compensées** au bout de **12 ans** par les émissions évitées grâce au report modal. La **neutralité carbone** du projet sera atteinte en **2029**. En ce sens, le projet de la **LGV SEA contribue aux objectifs de réduction de GES nationaux et régionaux**.

L'atténuation de GES liée au report modal de la LGV SEA à l'horizon 2050 est estimée à 158 000 t éq. CO₂ / an.



7. L'AMÉNAGEMENT ET L'URBANISME

OCCUPATION DU SOL

Le volet foncier de l'observatoire environnemental vise, à l'échelle du projet, à **évaluer les impacts de la LGV sur l'occupation du sol**, à partir d'une sélection de 9 sites répartis sur l'ensemble de la ligne. Dans cette perspective, le volet foncier de l'observatoire a pour ambition de qualifier, quantifier et interpréter les changements d'occupation du sol des espaces urbanisés, des zones agricoles et des milieux naturels et forestiers.

Plusieurs types d'effets induits sont perceptibles selon le niveau d'échelle :

- **Techniques culturelles des exploitations agricoles :**

Ces espaces peuvent changer rapidement d'affectation pour nourrir le développement de l'habitat pavillonnaire et des activités économiques. Ce type de changement ne relève pas d'un effet de la LGV et ne peut pas lui être imputé.

- **Le finage (ensemble de l'espace valorisé par l'agriculture) :**

La construction de la LGV SEA est accompagnée par des opérations d'aménagement foncier qui procèdent au remembrement de grandes superficies dédiées à l'agriculture. Ces changements participent à la mise en œuvre d'un nouveau contexte paysager dans lequel les espaces agricoles sont plus ouverts (moins de haies) et plus uniformes dans leur composition végétale.

- **La commune (ou les communes du site observé) :**

Le passage de la LGV occasionne inévitablement des effets induits et indirects perceptibles à moyen et long terme. Concernant les effets induits, deux points méritent une attention particulière :

- Une perturbation temporaire des marchés fonciers locaux.
- Une incidence paysagère des remembrements.

L'arrivée de la LGV rend par ailleurs nécessaire d'intégrer sa présence dans la composition réglementaire des zonages des plans locaux d'urbanisme. Des réalisations et des révisions peuvent suggérer des modifications potentielles d'utilisation du sol dont il convient de comprendre la rationalité pour ne pas les imputer directement à la présence de la LGV.

- **Le territoire (aire de projet intercommunal – communauté de communes ou d'agglomération) :**

Cette échelle d'analyse est complexe et ambiguë. Les intercommunalités, qu'elles soient rurales ou urbaines, sont soucieuses de développer les parcs d'activités économiques et commerciales, les zones de loisirs (équipements sportifs et culturels) ainsi que les zones d'habitats (création *ex nihilo* ou rénovation d'un parc existant). Dans ce dessein, des changements d'affectation des usages des sols sont perceptibles mais il convient de ne pas les considérer comme des conséquences de la présence LGV. Les cas étant trop peu nombreux comme le réemploi d'une gravière pour le chantier en zone de loisirs-pêche pour établir une causalité avec la LGV. Aussi, il s'agit d'évolutions qui participent de la dynamique générale des territoires.

A cette échelle, la question de la protection et de la mise en valeur des espaces naturels ou écologiques remarquables est intéressante. Les mesures compensatoires et les protections réglementaires liées à la venue de la LGV peuvent être salutaires pour certains espaces auparavant négligés. Il s'agit de situations ponctuelles, localisées à intégrer dans les observations futures de l'évolution de l'occupation de sols.

8. L'IMPACT ACOUSTIQUE ET LES VIBRATIONS

La proximité d'une LGV peut induire des désagréments liés au bruit et aux vibrations, ressentis par les riverains dans une bande de plusieurs centaines de mètres de part et d'autre de la voie.

Les **mesures de réduction de l'impact sonore** de la circulation des trains sont préférentiellement des protections à la source (écran anti bruit / merlon acoustique) qui stoppent les ondes sonores. Seuls de rares cas ont nécessité la réalisation d'une isolation en façade des habitations.

Le CEREMA conclut au respect des seuils de bruit moyen, hors une maison en Gironde.

 Les zonages d'ambiance sonore et les contributions sonores acceptables sont déterminés par le décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres et par l'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.

Les **vibrations générées par la circulation des trains** dépendent de la source vibratoire (contact roue/rail), du milieu de propagation et de la réponse vibratoire propre des structures bâties. Si l'amplitude des vibrations dépend directement de la vitesse des trains, les récents progrès techniques faits sur les dispositions constructives des LGV réduisent considérablement la propagation des vibrations.

Suite à ses mesures de 2018, le CEREMA conclut à **l'absence de risque de dommage sur le bâti des habitations exposées aux vibrations**.

Le bruit des trains sur la LGV a été calculé à partir des niveaux sonores mesurés en tenant compte du trafic moyen annuel. Il est exprimé en dB(A) selon l'indicateur LAeq sur les périodes de jour (6h-22h) et de nuit (22h-6h). Les seuils réglementaires applicables à la LGV et définis conformément à l'arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires, sont rappelés :

- LAeq (6h-22h) < 60 dB(A),
- LAeq (22h-6h) < 55 dB(A).

Type de protections acoustiques par département	Indre-et-Loire	Vienne	Deux-Sèvres	Charente	Charente-Maritime	Gironde
Merlons (en ml)	12 415	14 399	1 180	6 382	3 138	7 424
Ecrans réfléchissants (en ml)	5 747	10 579	710	12 057	1 354	6 561
Ecrans absorbants (en ml)	3 000	2 195	/	/	/	10 120



Ecrans acoustiques à Brossac, Lieu-dit La Grelière, Charente

8. L'IMPACT ACOUSTIQUE ET LES VIBRATIONS

LES ENJEUX ET MESURES ASSOCIÉES

Enjeux Mesures associées

Limitation du bruit

A partir d'une modélisation acoustique du passage des trains à 320 km/h en phase avant-projet, des protections acoustiques ont été dimensionnées pour respecter les seuils réglementaires : merlons ou murs anti-bruit, passage de la LGV en déblai ou, pour des habitations isolées, isolation du bâti en façade.

Au total, environ 100 km de protections acoustiques ont été réalisés sur le linéaire des 113 communes traversées.

Limitation des vibrations

Une cartographie du risque vibratoire a été établie et étoffée par les données géologiques et de géométrie de la ligne sur l'ensemble du projet.

Un bureau d'étude spécialisé a été mandaté par COSEA pour réaliser une étude de risques vibratoires en phase exploitation : une fois les zones à risques recensées, une étude approfondie a été menée. A la suite de ces résultats, des données supplémentaires (retours d'enquêtes de terrain) ont été ajoutées au modèle, sur 15 sites prioritaires. Le CEREMA a ensuite pu analyser ces résultats et formuler des préconisations constructives afin de supprimer tout impact.

LES RÉSULTATS DES SUIVIS ACOUSTIQUES

Bien que la réglementation soit respectée, de nombreux riverains se plaignent des nuisances acoustiques. Ainsi, des suivis ont été faits (265 mesures acoustiques et 25 mesures vibratoires) entre septembre 2017 et juillet 2018 selon un protocole défini par le CEREMA conforme avec la réglementation en vigueur. L'organisme installe le micro à proximité de l'habitation, à environ 1,5 mètre de la façade, pour mesurer le bruit pendant 24h. Les résultats de ces contrôles sont communiqués au fur et à mesure de l'avancement de l'étude, selon les modalités choisies par les communes.

Sur les 265 mesures effectuées :

- **264 fiches démontrent des résultats conformes à la réglementation, c'est-à-dire sous le seuil des 60 db(A),**
- **1 fiche, à Marsas, montre un résultat non conforme : 60,5 db(A) de bruit moyen.**

LISEA est en contact avec les propriétaires pour définir les actions les plus adaptées.

Des réunions de restitution publiques au sein des 6 départements concernés se sont déroulées en présence de LISEA, du CEREMA et de SNCF Réseau.

La ministre des Transports a missionné le Conseil général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) pour réaliser une médiation et une expertise, en concertation avec les élus et riverains, et avec l'appui des services de l'État, autour des objectifs suivants :

- établir des critères objectifs permettant d'identifier les habitations les plus exposées aux nuisances sonores ;
- étudier et proposer, pour les situations les plus sensibles, des aménagements spécifiques allant au-delà de la réglementation (protection de façade, protection à la source, rachat pour les habitations les plus exposées) ;
- identifier un calendrier de mise en œuvre de ces investissements nécessaires et définir leur financement ;
- émettre toute recommandation utile en matière d'évolution de la réglementation (sans effet rétroactif).

Cette mission concerne à la fois les lignes BPL et SEA. Le CGEDD devrait transmettre son rapport fin 2018.



Point de mesure



En cas d'augmentation de trafic, de nouvelles campagnes de mesures acoustiques seront réalisées pendant toute la durée de la concession (jusqu'en 2061) afin de s'assurer de la conformité des seuils réglementaires.

REDUCTION DES VIBRATIONS

INSTITUT DE LARNAY

Le site de l'institut de Larnay est un établissement médical pour malentendants, ayant fait l'objet de prescriptions particulières inscrites dans les engagements de l'Etat.

Des études vibratoires et acoustiques ont été menées en phase de conception pour définir les équipements de protections à mettre en œuvre et les modalités de travaux :

- Un merlon anti-bruit/vibrations avec une substitution rocheuse de 530m de long et de 6m de haut ;
- Des travaux de rénovation de fenêtres ;
- Et, afin de limiter les vibrations induites par les travaux, l'utilisation de compacteurs adaptés.

Dès la mise en service de la LGV, des **campagnes acoustiques et vibratoires** ont permis de s'assurer de la conformité du modèle.

Le CEREMA, en charge de ces campagnes a mis en place :

- 4 capteurs sur le bâtiment historique ainsi que 2 dans le jardin pour évaluer les vibrations des circulations ;
- 1 micro installé devant une fenêtre du troisième étage.

Le comité d'experts destiné à évaluer l'impact sanitaire de la LGV sur les pensionnaires de l'institut est en cours de constitution.

Un traitement paysager particulier a été mis en place aux abords du site : celui-ci est composé de différentes plantations visant à améliorer l'intégration de la ligne.



Vue du point de mesure acoustique



Vue d'un des capteurs de mesure vibratoire



Vue de l'institut de Larnay, du merlon anti bruit/vibration et de la LGV



Institut de Larnay, Biard, Vienne

9. LE PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISTIQUE

RESPECT DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE :

La **conservation du patrimoine historique, protégé ou non, a été l'un des enjeux du projet.**

La préservation du patrimoine archéologique est régie par le code du patrimoine livre V et se déroule en deux temps forts : des diagnostics archéologiques puis, le cas échéant, des fouilles. Après avoir suivi les procédures relatives à l'archéologie préventive et instruit les dossiers auprès des différents SRA¹⁹, des diagnostics ont été prescrits par le Préfet de région.

Les dernières phases archéologiques sur le terrain se sont déroulées en 2013. Au total, ce sont **plus de 130 phases de diagnostics qui ont permis l'exploitation sous-sol** du tracé courant de la future ligne à grande vitesse et de ses zones complémentaires.

Après l'analyse des rapports scientifiques issus des diagnostics archéologiques, les Préfets de région peuvent prescrire la réalisation de fouilles sur les sites présentant de forts enjeux patrimoniaux.

Sur les trois régions traversées, **50 fouilles ont été réalisées** :

- 24 opérations en région Centre ;
- 25 opérations en région Poitou-Charentes ;
- 1 opération en région Aquitaine.

Les rapports de fouilles visant à valoriser les découvertes via des publications scientifiques et à répertorier le mobilier archéologique mis à jour n'ont pas encore tous été rendus. 80% étaient finalisés fin 2016.

Le **projet d'exposition de valorisation des fouilles archéologiques de LISEA est en cours** : l'exposition de valorisation des fouilles s'est inscrite dans la saison culturelle « Paysages Bordeaux 2017 », proposée par la ville de Bordeaux et Bordeaux Métropole, du 25 juin 2017 au 4 mars 2018. L'exposition a ensuite pris place au musée de la Préhistoire du Grand-Pressigny du 14 avril au 30 novembre 2018. La prochaine étape est prévue à partir de février 2019 au Musée d'Angoulême.



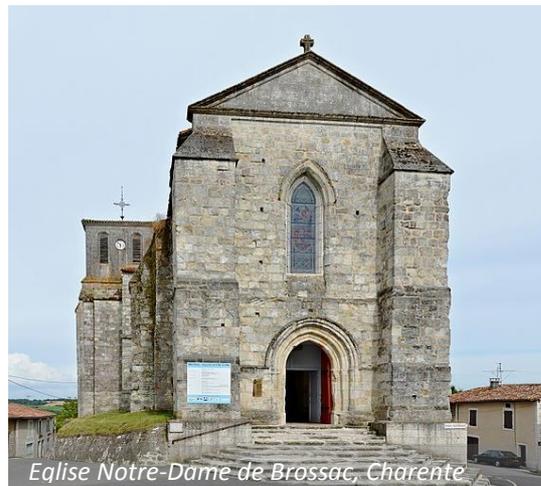
¹⁹ Service Régional de l'Archéologie

9. LE PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISTIQUE

L'intégration de la LGV dans un territoire passe notamment par sa discrétion vis-à-vis des activités et lieux touristiques déjà implantés.

Dans le cas où le projet de LGV SEA passait à moins de 500 mètres d'un **monument historique inscrit**, un dossier a été réalisé afin de consulter l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Ce dossier a pour objectif de décrire les caractéristiques de la ligne (ouvrage de génie civil, terrassements et aménagements paysagers) dans le périmètre de protection. De la même manière, des dossiers ont été transmis aux autorités compétentes pour les deux **sites naturels inscrits** qui ont été recensés sur le tracé.

Un **avis positif** pour les 22 sites concernés a été donné par les Architectes des Bâtiments de France sur les mesures d'insertion proposées.



Eglise Notre-Dame de Brossac, Charente

Enjeux Mesures associées

Préservation des monuments historiques classés

Lorsque la LGV passe **à moins de 50 m** d'un monument historique inscrit, un **dossier a été systématiquement réalisé et soumis à l'avis de l'ABF²⁰**. 22 sites ont été concernés à l'échelle du projet et ont reçu un **avis positif** sur les mesures proposées.

Préservation des monuments non classés

Des mesures ont été réalisées en concertation avec les propriétaires des bâtiments remarquables non classés, afin d'améliorer l'insertion de la LGV à leur proximité.

Préservation des sites archéologiques

Après découverte au lieu-dit « Les Nöels » d'un site datant de la fin de l'Âge de Fer / début de l'époque Romaine, une fouille a été réalisée sur 7 600 m², mettant à jour un vaste enclos, ainsi que des canaux, une rampe, une potentielle citerne, trois barrages et deux bassins. Des tessons d'amphores ainsi que des déchets issus de la post réduction du fer ont également été retrouvés sur le site.

Préservation des intérêts touristiques

Comme pour les autres voies de circulation, les itinéraires touristiques ont été rétablis en concertation avec les communes concernées. Certains ont fait l'objet de conventions.

Préservation des activités et infrastructures de loisirs

Les équipements de loisirs ont eux aussi été examinés au cas par cas, déterminant leur devenir en termes de fréquentation : des indemnités ou une relocalisation ont à chaque fois été envisagées.

DEPARTEMENTS	SITES CLASSES
Indre-et-Loire	Manoir de Beupré ; Dolmen de Doux
Vienne	Manoir de la Mailleterie ; Château de Montfaucon ; Vallée de la Boivre ; Chapelle Comble ; Logis Chemerault
Charente	Eglise de Saint Barthelemy ; Chapelle et Cimetière de Courcôme ; Dolmen de Luxé ; Four à chaux d'Echoisy ; Eglise de Villognon ; Eglise Notre-Dame de Xambes ; Moulin de la Courade ; Eglise Saint-Christophe de Claix ; Eglise de Plassac-Rouffiac ; Eglise Saint Cybard de Blauzac Porcheresse ; Eglise Saint-Martin de Poulignac ; vestiges romains de la Coue d'Auzenat ; Eglise Notre-Dame de Brossac
Gironde	Site Beau Soleil ; Eglise Saint-Pierre d'Ambares

²⁰ Architecte des Bâtiments de France

10. LE PAYSAGE

L'ARCHITECTURE DU PROJET PAYSAGER

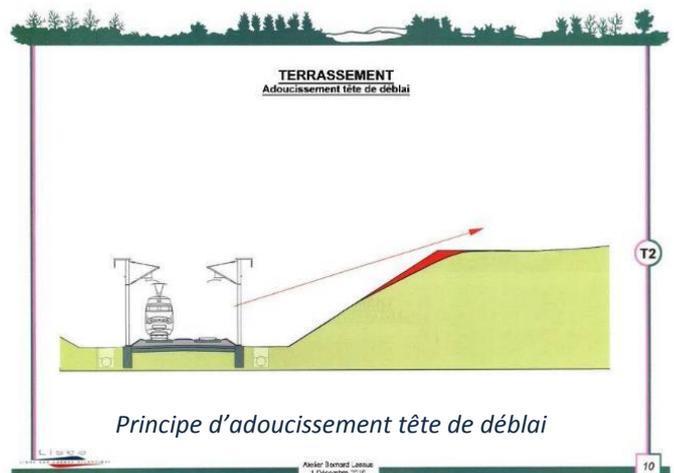
Le projet paysager de la LGV SEA a été réalisé par un architecte-paysagiste spécialisé en conception d'abords d'infrastructures linéaires. Afin de proposer aux riverains, collectivités, services de l'Etat et associations, une intégration fine et aboutie de l'ensemble du tracé, ayant pour but ultime d'amener le voyageur à (re)découvrir les paysages traversés d'une façon novatrice, avec d'autres éléments structurels et en racontant une nouvelle histoire.

Son positionnement vise à prendre en compte les sites sensibles, à construire une lecture d'espaces homogènes présentant une végétation caractéristique et à porter un soin particulier aux liaisons paysagères.

Les deux grands axes de conception ont porté sur :

- le **traitement des déblais et remblais**, destiné à adoucir leur présence dans la lecture du paysage global ;
- le **traitement architectural des ouvrages d'art**, consistant à leur donner une « marque de fabrique » commune, tout en affinant leur conception afin de les rendre « familiers » auprès des habitants de la région traversée.

En complément de ce travail, l'Agence d'Architecture LAVIGNE-CHERON a construit un **cadre architectural précis** afin d'inscrire certains principes « dans le marbre » : béton plutôt que métal, courbes plutôt qu'angles droits, ainsi qu'une corniche en vague ondulée réalisée en béton de ciment clair comme trait d'union entre tous les ouvrages.



10. LE PAYSAGE

LA VEGETALISATION DU PROJET

L'inventaire des espèces indigènes de chaque région « pédopaysage » réalisé en 2012 (constitué de 53 relevés de végétation et d'abondance) et déterminant 16 petites régions « pédopaysage », a permis de préciser les espèces à implanter dans les structures paysagères du projet.



Plants d'origine locale de
les pépinières de

Junglans et d'Alnus glutinosa dans
Lemonnier et de Naudet

La mise en place d'une filière de production de plants d'origine locale a répondu à l'exigence de l'article 16 des arrêtés « Espèces protégées » et s'est organisée en plusieurs étapes :

- des experts ont validé en premier lieu la méthode opératoire et la récolte des graines ;
- une liste d'espèces indigènes pouvant être produites en plants d'origine locale a ensuite été établie, ainsi que les quantités nécessaires au projet pour chacune d'entre elles ;
- les protocoles appliqués ont permis de récolter les graines concernées, les nettoyer, les stocker et assurer leur traçabilité ;
- des pépinières à proximité des sites de chantier ont ensuite été sélectionnées, et la production lancée.

Les plants ont été réceptionnés sur le chantier afin de réaliser les plantations. La période de plantation a débuté en 2015 et s'est achevée en 2017. La campagne de plantation a été précédée d'une concertation avec les communes et les conseils généraux.

LE SUIVI DE L'INTÉGRATION PAYSAGÈRE

Le CEREMA (DTERSO et DTEROUEST) a réalisé pour l'Observatoire Environnemental de la LGV un suivi annuel de 12 sites sensibles parmi les 19 identifiés pour des enjeux environnementaux. L'objectif de cet « Observatoire paysager » est d'étudier l'intégration progressive de la LGV dans les paysages traversés, en veillant à ce que les enjeux paysagers généraux et particuliers soient préservés. Deux campagnes photographiques ont été menées par site et par an, afin de réaliser un état initial, suivre l'évolution des paysages pendant la phase travaux et analyser l'évolution en exploitation.

En termes de cicatrisation paysagère, **les constats sont positifs et font état d'une intégration réussie** pour la plupart des sites étudiés.

- le travail réalisé sur les terrassements est en cohérence avec le relief initial et le régalage des terres et l'enherbement des emprises permettent d'atténuer les impacts paysagers ;
- sur les zones de jumelage entre la LGV et l'A10, le développement de la végétation entre et autour des infrastructures diminue leur impact visuel ;
- dans le cas de franchissement d'infrastructures, les passages inférieurs diminuent l'impact visuel de la LGV, alors que les passages supérieurs ont tendance à « écraser » le paysage et mettent en exergue les éléments métalliques de la ligne (caténaires, câbles, etc.).

Les équipements ferroviaires et techniques apportent souvent un vocabulaire industriel emprunté à l'univers des infrastructures routières et autoroutières, qui dénote et contraste avec les structures naturelles du contexte paysager d'accueil.

Contrairement aux paysages urbains, **peu impactés par les modifications de structure liées à la voie**, les paysages ruraux sont fortement impactés par l'arrivée de nouveaux matériaux jusque-là absents.

Malgré certaines modifications, les paysages péri-urbains ne perdent pas leur caractère d'origine et **les paysages agricoles retrouvent rapidement leur physionomie antérieure**, la nature et les cultures reprenant petit à petit leurs places.

SYNTHÈSE ET BILAN

La Ligne à grande vitesse SEA a été mise en service le 2 juillet 2017. Dès les études préliminaires à la conception, l'intégralité du projet a été conduit de manière à en réduire les impacts écologiques et à intégrer les différents principes de la séquence « éviter, réduire, compenser ». Un ensemble de mesures a ainsi été mis en place afin de protéger la biodiversité, de préserver le cadre de vie des populations riveraines et d'assurer l'insertion paysagère de l'infrastructure dans les territoires traversés.

L'Observatoire Environnemental de LISEA, d'une durée de vie de 10 ans minimum après la mise en service de la LGV, a pour objectif d'évaluer la qualité des actions environnementales entreprises.

Le bilan environnemental intermédiaire, réalisé 1 an après la mise en service de la Ligne, restitue les mesures mises en œuvre au cours des phases de conception-construction et de la 1ère année de mise en service. Il apporte une évaluation rigoureuse et transparente de leurs effets. Les actions et suivis présentés ont tous été réalisés en partenariat avec les structures locales : associations de protection de la nature, bureaux d'étude, universités et organismes scientifiques.

Une synthèse des principales thématiques et conclusions du bilan intermédiaire est reprise ci-dessous :

MATÉRIAUX

La définition du profil en long a été optimisée pour équilibrer au mieux les volumes de déblais et de remblais tout en respectant les exigences géométriques d'une ligne à grande vitesse et les contraintes liées à la transparence hydraulique. Ainsi, sur un volume de déblais d'environ **55 millions de m³, 70 %** ont pu être réutilisés pour réaliser la quasi-totalité des corps de remblais. Concernant la proximité des carrières de matériaux, 30 se situent dans les départements traversés par la Ligne et 9 dans les départements limitrophes.

EAUX DE SURFACE

La LGV intercepte 90 cours d'eau. Les campagnes de suivis sur les milieux récepteurs (eaux superficielles) et les eaux de ruissellement de plateforme ont été menées dès 2012. Il ressort de ces analyses que la LGV n'a pas eu d'impact significatif sur la qualité des eaux de surface.

Si une variabilité des concentrations des paramètres permettant d'évaluer l'état écologique et chimique des eaux est ponctuellement observée, cette dernière est liée à des facteurs extérieurs à la LGV (phénomènes météorologiques, activités économiques et domestiques à proximité, autres travaux en cours, variabilité naturelle intrinsèque du milieu, etc.).

Les campagnes de mesures pour la période « après mise en service » sont d'ores et déjà programmées. **Elles permettront de prolonger l'évaluation de l'impact de la LGV sur les cours d'eau et les milieux naturels récepteurs.**

EAUX SOUTERRAINES

De façon générale, les résultats des suivis de quantité et de qualité des eaux souterraines démontrent que **le fonctionnement hydrogéologique des nappes n'a pas été modifié par les travaux ou l'exploitation de la LGV.**

Si quelques mesures concernant la turbidité et la teneur en hydrocarbure peuvent faire état de valeurs anormalement élevées, celles-ci sont en grande partie expliquées par des phénomènes indépendants de la LGV.

FAUNE

Afin d'évaluer la sensibilité du milieu pour la faune, des diagnostics écologiques ont été menés avant les travaux. Les principaux enjeux concernent la préservation des habitats, la continuité des axes de déplacement ainsi que la préservation des populations d'espèces locales. En complément, un programme ambitieux de mesures compensatoires a été mis en place.

Concernant les continuités écologiques, **842 ouvrages adaptés aux circulations de la faune ont été créés sur tout le linéaire de la LGV.**

Les suivis entrepris démontrent que les ouvrages sont fonctionnels, notamment ceux permettant le déplacement de la petite faune terrestre et semi-aquatique, et ceux en faveur du groupe des chiroptères. Des suivis des populations ont été mis en place afin d'évaluer l'impact de l'infrastructure sur les espèces locales.

Les suivis des mesures compensatoires ont débuté dès 2014 et concernaient notamment les mares et les sites d'oiseaux de plaine. Ils sont réalisés et programmés en lien avec les associations de protection de la nature et les partenaires scientifiques concernés. Des suivis complémentaires permettront de consolider l'évaluation et des restitutions sont d'ores et déjà programmées en 2019.

SYNTHÈSE ET BILAN

FLORE

Dans l'objectif de limiter au maximum l'impact sur les milieux, des études précises ont été réalisées sur chaque site traversé afin de réduire au strict minimum le besoin en emprises. Un travail important de signalisation et de protection par des « mises en défens » des sites sensibles a également été réalisé.

Les mesures appliquées aux espèces végétales de transfert ont eu des résultats plus nuancés. La « **variabilité interannuelle** » ayant un **impact non négligeable** sur la flore (plus que sur la faune), l'interprétation des résultats mitigés peut être revue en fonction des phénomènes naturels (météorologiques, hydrologiques, etc.).

Les suivis sur les prochaines années permettront de poursuivre l'évaluation.

AGRICULTURE ET SILVICULTURE

Les impacts de la LGV sur l'agriculture ont conduit à la réalisation d'aménagements fonciers pour les communes concernées. Ces derniers, parfois accompagnés de travaux connexes, permettent une nouvelle répartition parcellaire et améliorent les conditions d'exploitation.

Afin de répondre aux enjeux sylvicoles, 1 350 ha de boisements compensateurs ont été réalisés et font l'objet d'un suivi. De façon générale, les visites de contrôle révèlent un taux de reprise conformes aux critères de pérennité de ces boisements, soit 75 % de reprise 3 ans après la plantation.

AMÉNAGEMENT ET URBANISME

Un certain nombre de mesures ont également été réalisées afin de prendre en compte les intérêts des riverains : limitation des déviations, remises en état des sites, maintien, voire, si nécessaire, déplacement des équipements locaux.

Les émissions générées par la construction de la Ligne seront compensées au bout de 12 ans par les émissions évitées grâce au report modal. La neutralité carbone du projet sera ainsi atteinte en 2029. L'étude du report modal sera poursuivie en lien avec l'observatoire socio-économique de LISEA.

IMPACT ACOUSTIQUE ET VIBRATIONS

Les aménagements réalisés sur le linéaire des 113 communes traversées représentent **100 km de protections acoustiques** (murs et merlons anti-bruit). Le respect des normes acoustiques en vigueur constitue un engagement pour toute la durée de la concession. De ce fait, des mesures sont programmées en prévision d'une évolution du trafic et des travaux d'aménagements complémentaires seraient entrepris en cas de dépassement des seuils réglementaires.

Concernant le risque vibratoire, des mesures spécifiques ont été réalisées en 2018 par le CEREMA sur des sites sensibles. L'analyse des résultats conclut à **l'absence de risque de dommage sur le bâti des habitations exposées aux vibrations.**

PATRIMOINE CULTUREL ET TOURISTIQUE

Plus de 130 diagnostics archéologiques préventifs ont permis l'exploitation du sous-sol du tracé de la LGV. Sur cette base, **50 fouilles de sauvegarde ont été réalisées et ont donné lieu à l'exposition itinérante : « L'archéologie à Grande Vitesse : 50 sites fouillés entre Tours et Bordeaux ».** Cette dernière, initiée par LISEA, COSEA et SNCF Réseau, a été reconnue d'intérêt national par le ministère de la Culture.

Les mesures mises en place concernant le patrimoine protégé ont également obtenu des avis positifs des Architectes des Bâtiments de France pour les monuments historiques inscrits concernés par le passage de la Ligne.

Une attention particulière a été portée à la préservation des intérêts touristiques et aux infrastructures de sport et de loisir avec un rétablissement des usages après travaux.

PAYSAGE

Le projet paysager de la LGV SEA a été réalisé par un architecte-paysagiste spécialisé en conception d'abord d'infrastructures linéaires. Une attention particulière a été apportée **au traitement des déblais-remblais** ainsi qu'à celui **des ouvrages d'art.**

Les campagnes photographiques, avec le même protocole de suivi, seront poursuivies afin d'obtenir un constat d'évolution entre les phases « avant-projet », « chantier » et « après mise en service ». Une filière de production de plants d'origine locale a par ailleurs été créée pour les besoins de végétalisation de la Ligne. Ce dispositif innovant, réalisé à l'échelle de la LGV, apporte de nombreux avantages pour l'environnement : résistance aux sécheresses, cohérence avec les communautés végétales déjà présentes et meilleure adaptation aux évolutions climatiques.

SYNTHÈSE ET BILAN

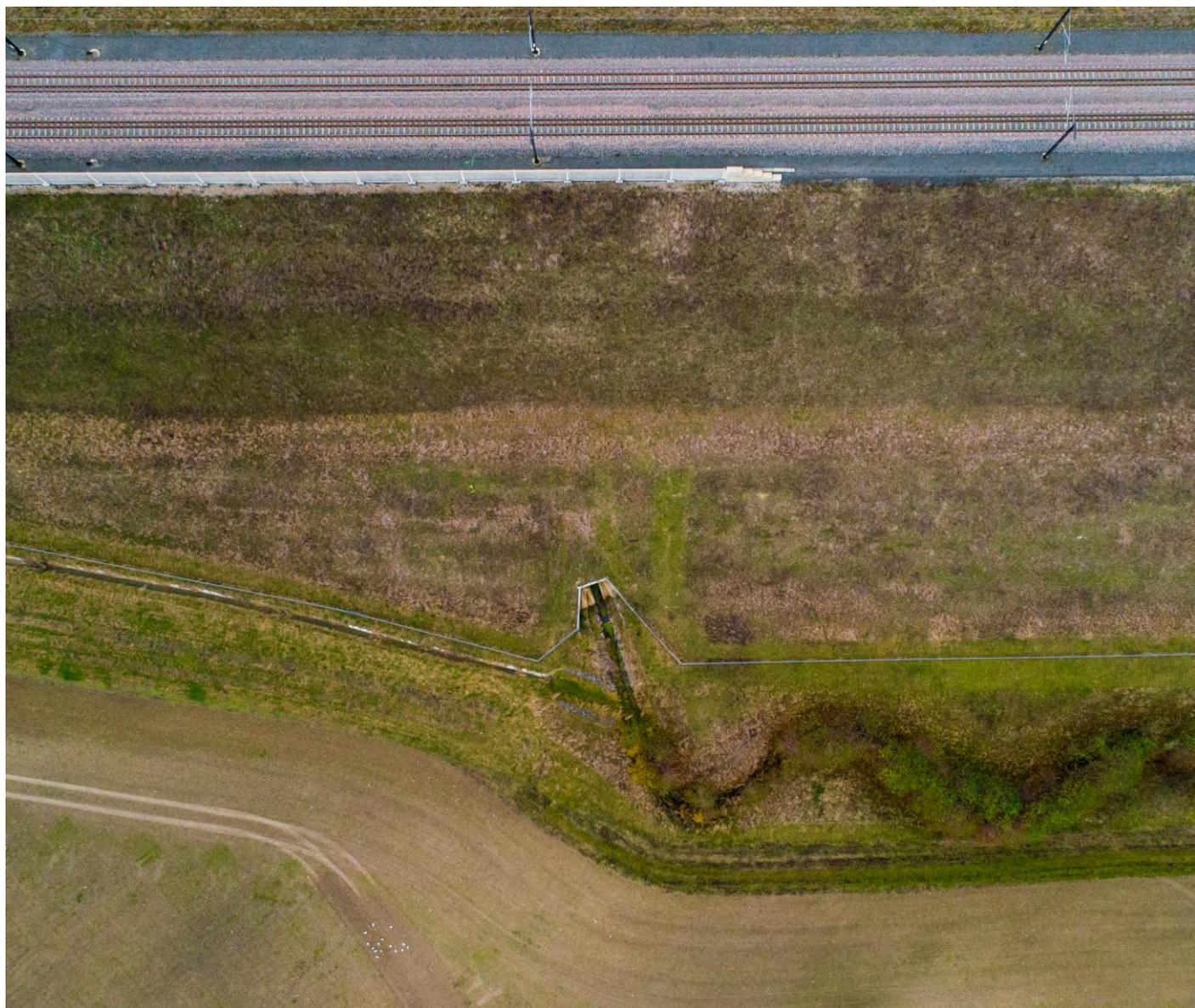
Le bilan environnemental intermédiaire ne constitue qu'une première étape dans le processus d'évaluation des mesures mises en œuvre dans le cadre des pratiques d'évitement, de réduction et de compensation engagées sur la LGV SEA.

Les suivis se poursuivront sur le long terme et leurs résultats seront présentés dans le cadre du bilan environnemental définitif prévu 5 ans après la mise en service de la Ligne. LISEA s'engage à ce que ce dernier reprenne de façon systématique le bilan intermédiaire et le complète par :

- une synthèse des suivis réalisés lors de la période post mise en service ;
- la mise en évidence des impacts directs mais aussi indirects imputables à l'infrastructure ou, *a contrario*, leur absence ;
- les mesures correctrices éventuellement nécessaires.

Le Comité de suivi des engagements de l'Etat permet aux représentants des partenaires locaux concernés par l'infrastructure de s'assurer de la mise en œuvre des engagements et de veiller aux conditions de leur réalisation.

Il est réuni par le Préfet, notamment à l'occasion du bilan environnemental final envisagé à l'échéance de 5 ans après la mise en service, c'est-à-dire en 2022.



DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Documents généraux	 AUTEUR	DATE
Engagements de l'Etat Tours-Angoulême	Etat	2009
Engagements de l'Etat Angoulême-Bordeaux	Etat	2007
Arrêtés loi sur l'eau, défrichement, espèces protégées	Etat	Cf. tableau cadre réglementaire
Suivis des engagements de l'Etat de portée générale par département	COSEA	2016
Rapport annuel Environnement et Développement Durable	COSEA	2016

TITRE DU RAPPORT D'ETUDE	 AUTEUR	DATE	Disponible sur lisea.fr
Les eaux de surface et souterraines			
Protocole suivi des eaux (superficielles, ruissellement, souterraines)	LISEA	2017	
Suivis eaux pour les bassins versants Charente, Dordogne, Indre et Vienne	ARB NA	2012 à 2014 et 2012 à 2016	x
Rapport final eaux de ruissellement	Aquabio	2017	
Suivi des eaux superficielles 2017	Aquabio	2017	
Faune			
Protocole suivi ouvrage Vison	GREGE	2018	
Suivi Avifaune de plaine	PCN, CNRS, LPO Touraine	2014 à 2017	x
Suivi avifaune landes sèches	PCN	2017	x
Suivi Chevêche d'Athena	PCN	2017	x
Suivi Cistude d'Europe	NE 17	2013 à 2017	x
Suivi frayères à brochet	Fédération de pêche de la Vienne	2018	X
Suivi Gites à chiroptères	PCN	2017	X
Suivi Insectes saproxyliques	CEN Aquitaine, PCN	2014 à 2016	X
Suivi Mares	PCN, SEPANT, CEN Aquitaine	2014 à 2017	X
Suivi Mulette	Biotope	2013 à 2016	X
Suivi Site de mesures compensatoires Bocage de Chaunay	PCN	2017	x
Suivi Site de mesures compensatoires Bois du Touchand	PCN	2017	x
Suivi Site de mesures compensatoires Chardonchamps	PCN	2017	x
Suivi Site de mesures compensatoires Sainte Soline	PCN	2016 à 2017	x
Suivi Sonneur à ventre jaune	PCN	2015 à 2017	x
Suivi Transparence Amphibiens	SEPANT, CEN Aquitaine, GREGE, PCN	2016 à 2017	x
Suivi Transparence Chiroptères	PCN	2015 à 2017	x
Suivi Transparence mammifères semi-aquatiques	GREGE	2014 à 2017	x
Flore			
Suivi Ail rose	Biotope, CEN Aquitaine	2013 à 2017	x
Suivi Fritillaire pintade	SEPANT, PCN	2013 à 2016	x
Suivi Flore	CBNBP	2017	X

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

L'impact acoustique et les vibrations			
Analyse et propositions de traitement des nuisances vibratoires signalées	CEREMA	2018	
Méthode de mesures acoustiques	CEREMA	2017	
Autres thématiques			
Bilan carbone SEA	LISEA	2017	
Suivi Plantes invasives	CBNBP	2017	
Suivi Plans d'Origine Locale	CBNBP	2017	x
Suivi Observatoire photographique	CEREMA	2014 à 2016	x
Suivi Occupation du sol	CEREMA, Université de Franche-Comté	2016	x
Suivi jumelage des infrastructures	OGE	2014 et 2017	x
Suivi Boisements Compensateurs	CNPF	2014	x



LISEA, concessionnaire de la LGV SEA, 61-64 Quai de Paludate, 33 800 Bordeaux

Crédits photos : LISEA, MESEA, A. Balthazard (LPO Champagne Ardenne), PCN, T. Hercé (Charente Nature), GREGE, S. Ducept (Vienne Nature), SEPANT, M. Boisseau (PCN), CEN Aquitaine, JLPC, CNPF Centre Val de Loire, P. Le Doare

Document rédigé par LISEA avec l'appui technique de SUEZ CONSULTING (coordination S. Hugounenc)

