



Autorité environnementale

**Avis délibéré de l'Autorité environnementale
sur les investigations préalables à l'opération
de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse (LNBT)
du projet des lignes nouvelles du Sud-Ouest
(LNSO) – 4^e avis**

n°Ae : 2025-098

Avis délibéré n° 2025-098 adopté lors de la séance du 25 septembre 2025

IGEDD / Ae – Tour Séquoia – 92055 La Défense cedex – tél. +33 (0) 1 40 81 90 32 – www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 25 septembre 2025 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur les investigations préalables à l'opération de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse (LNBT) des lignes nouvelles du Sud-Ouest (LNSO).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Karine Brulé, Marc Clément, Noël Jouteur, François Letourneux, Laurent Michel, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Éric Vindimian, Véronique Wormser.

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Était absente : Laure Tourjansky.

N'ont pas participé à la délibération, en application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae : Christine Jean, Olivier Milan.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de la Gironde, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 30 juillet 2025.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être fourni dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 7 août 2025 :

- les préfets de Haute-Garonne, des Landes, du Lot-et-Garonne et de Tarn-et-Garonne, qui ont transmis respectivement une contribution les 9, 8, 16 et 15 septembre 2025 et les préfets de la Gironde et des Pyrénées-Atlantiques,
- le ministère de la Santé, avec la contribution des directeurs généraux des Agences régionales de santé (ARS) de Nouvelle-Aquitaine et d'Occitanie, qui ont transmis une contribution le 23 septembre 2025.

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courriers du 7 août 2025, les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Nouvelle-Aquitaine et d'Occitanie, qui ont respectivement rendu un avis les 17 et 22 septembre 2025 et les directions régionales de l'Office français de la biodiversité de Nouvelle-Aquitaine et d'Occitanie, qui ont rendu un avis les 8 septembre et 11 août 2025.

Sur le rapport de Gilles Croquette et Céline Debrieux-Levrat, qui se sont rendus sur place du 9 au 11 septembre 2025, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-11 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 122-1 V du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (CGEDD).

Synthèse de l'avis

SNCF Réseau est maître d'ouvrage et coordonnateur, en lien avec SNCF Gares & Connexions, des lignes nouvelles du Sud-Ouest (LNSO), qui comprennent les lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse (LNBT), Bordeaux-Dax et Dax-Espagne, les aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux et au nord de Toulouse, ainsi que plusieurs gares nouvelles. Le présent avis porte sur la demande d'autorisation environnementale dite DAE1, relative aux travaux préparatoires de la LNBT, comprenant des sondages géotechniques, des diagnostics d'archéologie préventive et des défrichements préalables de ces emprises.

Le dossier soumis à l'avis de l'Ae comprend une étude d'impact générale, plusieurs cahiers territoriaux censés décliner les enjeux à l'échelle locale, et des dossiers réglementaires thématiques (espèces protégées, législation sur l'eau, défrichement, haies, patrimoine historique). L'étude d'impact a été actualisée en profondeur depuis sa version initiale de 2014 et le dossier est conséquent et déjà approfondi sur certains sujets. L'Ae constate toutefois que l'étude d'impact reste, à ce stade, incomplète et trop qualitative, reposant sur une méthode transversale qui présente surtout des mesures génériques par thématique, avec des incidences résiduelles imprécises et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) insuffisamment précisées et justifiées. Elle relève notamment l'absence de cartographies précises et homogènes des milieux mettant en évidence, par superposition, les enjeux, le manque de certaines données chiffrées (surfaces, volumes, effectifs d'espèces, émissions de gaz à effet de serre (GES)), la faiblesse de certaines analyses fonctionnelles (connectivité, effets linéaires sur les corridors) et l'absence d'évaluation des effets cumulatifs.

Les cahiers territoriaux, eux-mêmes encore inachevés et hétérogènes dans leur fond, n'apportent que ponctuellement des analyses sectorielles spécifiques, et les dossiers réglementaires, bien que plus circonstanciés, ne couvrent qu'une partie des enjeux et ne compensent pas suffisamment ces lacunes de fond. L'ensemble ne permet pas encore une vision d'ensemble cohérente et robuste des incidences. L'Ae recommande de clarifier l'articulation entre l'étude d'impact générale, les cahiers territoriaux et les dossiers réglementaires, et de fiabiliser les méthodes d'évaluation (critères transparents d'état de conservation, indicateurs fonctionnels, hiérarchisation des enjeux).

L'Ae souligne néanmoins les efforts de concertation et de planification engagés, ainsi que la volonté claire du maître d'ouvrage de mobiliser des outils de suivi environnemental et de rechercher un gain écologique net : cela constitue des bases positives pour la suite du projet, à condition que la démarche soit renforcée dès cette première étape. Elle rappelle les enjeux environnementaux majeurs, qui doivent structurer les choix au sein du projet et de sa gestion, ainsi que dans l'analyse des incidences et la définition des mesures ERC :

- la contribution au report modal et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et plus largement au développement d'une mobilité décarbonée ;
- la préservation de la biodiversité, des continuités écologiques et des milieux forestiers ;
- la protection des zones humides et de la ressource en eau ;
- la résilience face aux risques naturels et aux effets du changement climatique ;
- l'intégration urbaine et la maîtrise des nuisances ;
- la préservation des activités agricoles et sylvicoles et la maîtrise de l'urbanisation induite.

Plusieurs points doivent être traités dès le stade de la DAE1, tels que caractériser précisément les incidences propres aux travaux préparatoires (localisation, surfaces, milieux affectés, périodes d'intervention) avec leurs mesures d'évitement et de réduction ; limiter strictement les défrichements aux seules zones nécessaires et en programmer la remise en état temporaire ; éviter les périodes sensibles pour la faune et la flore en adaptant les techniques ; justifier l'absence d'impact significatif sur les zones humides, les continuités écologiques et les espèces protégées ; et mettre en place un dispositif de suivi environnemental spécifique aux investigations, prévoyant la détection et le traitement d'incidences imprévues. Ce dispositif devra intégrer des indicateurs chiffrés et un suivi indépendant et transparent, avec restitution publique des résultats.

Au-delà de ces nécessités, la méthodologie d'évaluation des incidences et de calcul de la dette écologique doit être, dès à présent, renforcée en profondeur : intégrer une approche fonctionnelle des milieux (connectivité, effets linéaires sur les corridors) articulée aux cadres réglementaires ; compléter l'approche patrimoniale (états de conservation, enjeux Natura 2000) et la prise en compte des espèces sensibles et du changement climatique ; caractériser et chiffrer les incidences brutes et résiduelles ; et modifier l'approche par « écorégions » lorsque celle-ci dilue les enjeux. La démonstration de l'absence de perte nette écologique (voire du gain) doit être renforcée dès la DAE1, en jalonnant la séquence ERC et en précisant les calendriers et garanties de mise en œuvre.

S'agissant de la séquence ERC, l'engagement affiché est réel mais encore déséquilibré : l'évitement demeure trop minoritaire, la réduction repose beaucoup sur la rigueur des mesures prises en phase chantier, la compensation est partielle, voire différée, avec une éligibilité encore incertaine d'une partie conséquente des mesures proposées, notamment pour les zones humides. La montée en maturité de la séquence ERC doit être portée par la capitalisation des retours d'expérience, la nécessaire amélioration de l'évitement et de la réduction, et la mise en œuvre précoce des mesures compensatoires. L'Ae appelle de ses vœux, dès la DAE1, à cette démonstration plus complète : renforcement des mesures d'évitement, sécurisation de l'éligibilité des compensations et des mesures précoces, et suivi chiffré et transparent entre investigations et travaux.

Enfin, l'Ae rappelle que, conformément aux articles L. 163-1 et R. 163-1 du code de l'environnement, les mesures de compensation doivent être mises en œuvre en priorité avant les atteintes et être fonctionnelles au moment où les incidences surviennent. Elle recommande d'intégrer, pour chaque étape des lignes nouvelles des LNSO, un critère d'effectivité préalable, un phasage détaillé, et de préciser les modalités de coordination entre mesures environnementales, agricoles et projets connexes pour éviter une concurrence en matière de foncier.

Enfin, l'Ae recommande d'enrichir l'évaluation environnementale des prochaines phases par une approche plus fine et intégrée sur l'ensemble des thématiques, avec un périmètre incluant en particulier les sous-stations électriques sous maîtrise d'ouvrage de RTE : émissions de GES et contribution à la transition bas carbone ; inventaires naturalistes pour la faune et la flore, état de conservation et continuités écologiques ; prélèvements et besoins en eau notamment pour l'eau potable, vulnérabilité des nappes et captages, fonctionnalités des zones humides ; risques naturels en intégrant le changement climatique ; incidences sur les espaces agricoles et forestiers et le morcellement ; bruit, vibrations et qualité de l'air, avec anticipation des protections. Ces compléments devront être assortis d'analyses cartographiques homogènes, de données actualisées et d'une traçabilité des choix.

Ces compléments permettront d'avancer, lors de la prochaine autorisation environnementale des travaux de la LNBT, vers une évaluation environnementale robuste, cohérente et traçable à l'échelle de l'ensemble du projet. L'Ae considère ainsi que le dossier présente des bases positives et un réel effort de structuration, mais qu'il reste à compléter dès la DAE1 sur les points opérationnels précités, et qu'il conviendra d'apporter toute garantie, avant la prochaine autorisation environnementale, sur l'analyse quantifiée des incidences et la pleine application de la séquence ERC, afin de garantir une prise en compte suffisante de l'environnement.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

Sommaire

1.	Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux.....	6
1.1	Contexte du projet.....	6
1.2	Présentation du projet et des opérations.....	8
1.2.1	Opérations constitutives du projet.....	8
1.2.2	Temps de parcours.....	11
1.2.3	Phasage du projet	12
1.2.4	Présentation des tranches de travaux des LNSO.....	12
1.2.5	Calendrier prévisionnel.....	14
1.3	Procédures relatives au projet	15
1.4	Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae.....	16
2.	Analyse du dossier.....	17
2.1	État initial à l'échelle du projet.....	18
2.1.1	Environnement humain et infrastructures de transport.....	18
2.1.1	Occupation de l'espace par les activités agricoles et forestières	19
2.1.2	Environnement physique	20
2.1.3	Environnement naturel et biologique.....	23
2.1.4	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	32
2.1.5	Paysage.....	33
2.2	Analyse des solutions de substitution raisonnables. Justification des choix du projet.....	34
2.3	Analyse des incidences du projet et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences	35
2.3.1	Environnement humain et infrastructures de transport.....	40
2.3.2	Consommation foncière des espaces agricoles et forestiers et incidences sur les activités qu'ils supportent	44
2.3.3	Environnement physique	47
2.3.4	Environnement naturel et biologique.....	50
2.3.5	Patrimoine culturel, tourisme et loisirs	60
2.3.6	Paysage.....	60
2.3.7	Consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre	61
2.3.8	Vulnérabilité au changement climatique	64
2.3.9	Analyse des effets cumulés	64
2.4	Analyse de cahiers territoriaux.....	65
2.4.1	Cahier territorial n°1 – aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux (AFSB)	67
2.4.1	Cahier territorial n°2 – Vallée du Saucats et du Gât-Mort	68
2.4.1	Cahier territorial n°7 – Secteur d'Agén et de la Garonne.....	70
2.4.2	Cahier territorial n°10 – Montbeton → Campsas.....	71
2.4.3	Cahier territorial n°12 – Aménagements ferroviaires au nord de Toulouse (AFNT).....	72
2.5	Évaluation des incidences Natura 2000	74
2.5.1	Évaluation préliminaire et première analyse des incidences à l'échelle du projet.....	74
2.5.2	Évaluation des incidences à l'échelle de l'opération de LNBT et des investigations préalables.....	75
2.6	Analyses coûts avantages et autres spécificités des dossiers d'infrastructures de transport	77
2.7	Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets	79
2.8	Résumé non technique.....	80
3.	Annexes.....	80
3.1.1	Cahier territorial n°3 – Tursan, Nère, Hure, Baillon, Taris, Bagéran	80
3.1.2	Cahier territorial n°4 – Entre Garonne et Ciron	81
3.1.3	Cahier territorial n°11 – Canals (82) à Saint-Jory (31)	822

Avis détaillé

Le présent avis comprend notamment des éléments de synthèse pour permettre d'appréhender le dossier dans son ensemble (de plus de 25 000 pages), d'où sa longueur. Il comporte aussi des éléments d'orientation pour les actualisations successives à venir de l'étude d'impact qui est totalement revue depuis celle de 2014 et encore en construction à l'échelle du projet des lignes nouvelles du Sud-Ouest (LSO) et de la première opération de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse. Il se focalise aussi sur les premières investigations, objet de la saisine de l'Ae.

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte du projet

SNCF Réseau est maître d'ouvrage et coordonnateur, en lien avec SNCF Gares & Connexions, d'un ensemble d'opérations ferroviaires regroupées sous l'appellation « lignes nouvelles du Sud-Ouest » anciennement appelé « grand projet ferroviaire du sud-ouest » (GPSO), comprenant en particulier trois lignes nouvelles, dont Bordeaux-Toulouse, deux aménagements ferroviaires liant ces lignes nouvelles aux nœuds ferroviaires de Bordeaux et de Toulouse et trois gares nouvelles. Dans la suite du présent avis, le projet sur lequel porte l'avis sera intitulé « LNSO », la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse « LNBT » et le maître d'ouvrage « SNCF ». L'Ae précise que la lecture de la pièce B du dossier, notamment la courte notice explicative (pièce B1), permet de comprendre rapidement la genèse et le contenu de ce projet complexe. La suite de cette partie ne reprend que les informations les plus importantes.

Les LNSO couvrent un territoire étendu, réparti sur deux régions, Nouvelle-Aquitaine et Occitanie, six départements (la Gironde (33), le Lot-et-Garonne (47), les Landes (40), les Pyrénées-Atlantiques (64) en Nouvelle-Aquitaine, ainsi que le Tarn-et-Garonne (82) et la Haute-Garonne (31) en Occitanie) et 136 communes.



Figure 1 : schéma général du projet LNSO (source : dossier)

Le périmètre du projet LNSO, tel que défini par le maître d'ouvrage, comprend :

- les lignes nouvelles Bordeaux – Toulouse, Bordeaux – Dax, et Dax – Espagne,
- les gares et haltes nouvelles (sous maîtrise d'ouvrage de SNCF Gares & Connexions),
- les aménagements des lignes existantes au sud de Bordeaux (« aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux » – AFSB) et au nord de Toulouse (« aménagements ferroviaires au nord de Toulouse » – AFNT),
- les aménagements des maîtres d'ouvrage tiers induits (déviations de réseau, etc.).

Les origines du projet LNSO remontent aux années 1990 : le schéma directeur national des liaisons ferroviaires à grande vitesse du 1^{er} avril 1992, qui prévoit la construction de 3 500 km de lignes nouvelles, comprend l'inscription des projets de lignes nouvelles vers Toulouse et vers l'Espagne. Elles figurent également au titre du réseau transeuropéen de transports (RTE-T) au sein duquel la ligne Bordeaux-Espagne est identifiée parmi les projets prioritaires dès 1996². Le lancement des études des deux lignes nouvelles en vue de la réalisation de deux débats publics a été acté lors du comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) du 18 décembre 2003. À l'issue des débats publics qui se sont tenus en 2005 et 2006, un protocole-cadre a été signé le 26 décembre 2007 par l'État, les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées et SNCF Réseau.

Le 27 avril 2021, le Premier ministre a annoncé le financement d'une première phase des LNSO comprenant les lignes nouvelles Bordeaux – Toulouse et Bordeaux – Dax ainsi que les AFSB et AFNT. Le plan de financement de cette phase a été signé le 7 février 2022, entre l'État, 25 collectivités territoriales de Nouvelle-Aquitaine et d'Occitanie et SNCF Réseau.

Le projet LNSO s'inscrit dans un réseau ferré qui a fait l'objet d'évolutions notables au cours des dernières années (en particulier la LGV SEA³ Tours – Bordeaux mise en service en 2017) et la mise en service d'autres projets ferroviaires est d'ores et déjà prévue (notamment des développements sur le réseau ferré espagnol avec entre autres la LGV mixte Vitoria – Bilbao – San Sebastián désignée « Y Basque » dont la mise en service est prévue en 2027).

Les objectifs affichés du projet LNSO sont :

- de faciliter les échanges et rapprocher les territoires en améliorant les performances du ferroviaire pour le transport de voyageurs sur les liaisons à moyenne et longue distance,
- de renforcer le maillage du réseau ferroviaire structurant au niveau national et européen, pour les liaisons nord-sud (échanges avec Paris et au-delà) et pour les liaisons est-ouest entre façades atlantique et méditerranéenne,
- d'apporter un saut qualitatif majeur pour l'offre de service ferroviaire, pour le transport de voyageurs comme pour le transport de marchandises et dans ce domaine notamment sur l'axe de la façade atlantique, qui constitue un des axes majeurs pour la politique européenne des transports,
- de favoriser le développement des territoires en améliorant leur accessibilité au niveau régional, national (avec Paris ou entre métropoles régionales) et au niveau international,
- de contribuer à l'équilibre territorial, les gains de performance pour les voyageurs grâce à la grande vitesse (lignes nouvelles) étant diffusés au sein des territoires par la complémentarité

² Il est actuellement inscrit dans le réseau ferroviaire central du règlement RTE-T, révisé en 2024.

³ Ligne à grande vitesse Sud Europe Atlantique.

entre les trains aptes à la grande vitesse (TaGV)⁴ et les services ferroviaires organisés par les régions, historiquement appelés transports express régionaux (TER),

- de contribuer ainsi à une mobilité durable.

1.2 Présentation du projet et des opérations

Selon le dossier, les LNSO visent à assurer les fonctionnalités suivantes :

- transports du quotidien au niveau des métropoles bordelaise et toulousaine,
- voyages sur les liaisons nationales radiales ou intersecteurs entre les façades atlantique et méditerranéenne (TaGV), sur les liaisons internationales ainsi que sur les liaisons régionales (services régionaux à grande vitesse, SRGV),
- mixité fret entre Dax et la frontière espagnole, permettant de consolider un itinéraire fret qui répondra au développement des trafics dans la continuité de la mise à écartement européen du réseau espagnol.

1.2.1 Opérations constitutives du projet

Le projet est décomposé en cinq opérations ferroviaires distinctes : AFSB, AFNT, la ligne nouvelle Bordeaux–Toulouse, la ligne nouvelle Bordeaux – Dax et la ligne nouvelle Dax–Espagne. Le projet LNSO comprend également des opérations connexes qui ne constituent pas l'activité principale du projet mais sont nécessaires pour la construction, l'exploitation et le bon fonctionnement de l'infrastructure ferroviaire (les gares et les haltes, les rétablissements de réseaux, les lignes électriques pour alimenter les lignes ferroviaires, etc.).



⁴ Le terme TaGV désigne dans le dossier l'ensemble des trains aptes à la grande vitesse : TGV (train à grande vitesse de la SNCF), ICE, Eurostar, Thalys...

Les aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux (AFSB) et les aménagements ferroviaires au nord de Toulouse (AFNT)

Les AFSB comprennent la réalisation des aménagements ferroviaires de la ligne existante Bordeaux – Sète au Sud de Bordeaux, sur 12 km entre Bègles et Saint-Médard-d'Eyrans, l'aménagement ou le déplacement des gares et haltes TER de Bègles, Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ainsi que la suppression de six passages à niveau (dont quatre sur la commune de Cadaujac et deux à Saint-Médard-d'Eyrans). Concernant les voies ferrées, il est prévu l'aménagement d'une voie supplémentaire depuis la gare de triage d'Hourcade à Bègles jusqu'au raccordement de la ligne nouvelle à la ligne existante et de deux voies supplémentaires au niveau de la gare de Bègles et des haltes de Villenave-d'Ornon, Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans.

S'agissant des AFNT, l'aménagement de la ligne existante Bordeaux – Sète est nécessaire sur la section courante entre Saint-Jory et la gare de Toulouse-Matabiau, sur 19 km, pour répondre aux nouveaux besoins de dessertes voyageurs TER du nord toulousain et au-delà (Montauban, Brive, Agen) et à l'arrivée de la grande vitesse à Toulouse-Matabiau. Il est prévu la mise à quatre voies de tout le linéaire afin de disposer de deux voies dédiées aux circulations lentes et de deux voies pour les circulations rapides. Les AFNT comprennent l'aménagement des points d'arrêt TER entre Toulouse-Matabiau et Saint-Jory avec la création d'une interconnexion fer/métro, le réaménagement et la mise aux normes d'accessibilité de six points d'arrêt et le déplacement de deux haltes et la réalisation d'un terminus TER partiel à Castelnau-d'Estrétefonds.

Une description plus détaillée de ces opérations est disponible dans les avis rendus par l'Ae spécifiquement pour ces deux opérations ([avis de l'Ae n° 2023-51](#) du 7 septembre 2023 pour les AFNT et [avis de l'Ae n° 2024 11](#) du 25 avril 2024 pour les AFSB).

Les lignes nouvelles Bordeaux – Toulouse et Bordeaux – Dax

Les lignes nouvelles Bordeaux – Toulouse et Bordeaux – Dax représentent au total 327 km répartis entre trois tronçons :

- un tronç commun de ligne nouvelle à grande vitesse de 55 km entre le sud de Bordeaux et le Sud Gironde⁵, se débranchant de la ligne existante au sud de la commune de Saint-Médard-d'Eyrans,
- un tronçon de ligne nouvelle à grande vitesse de 167 km entre le Sud Gironde et le raccordement au réseau ferré national à Saint-Jory au nord de Toulouse,
- un tronçon de 105 km entre le Sud Gironde et le raccordement au réseau ferré national au nord de Dax, à Pontonx-sur-l'Adour et Saint-Vincent-de-Paul.

Il est prévu la réalisation de deux gares nouvelles pour les dessertes des agglomérations d'Agen et de Montauban sur la ligne Bordeaux – Toulouse, d'une gare nouvelle pour la desserte de l'agglomération de Mont-de-Marsan sur la ligne Bordeaux – Dax et d'une halte ferroviaire destinée aux services régionaux à grande vitesse (SRGV) en Sud Gironde. Une liaison ferroviaire inter-gares (entre gare nouvelle et gare existante) d'Agen est également prévue.

Les tronçons sont conçus pour des TaGV exploités avec une vitesse commerciale de 320 km/h, pouvant rouler jusqu'à 350 km/h.

⁵ Au niveau des communes de Cudos et Escaudes.

La construction des lignes nouvelles nécessitera notamment la création de très nombreux ouvrages avec en particulier :

- un linéaire total d'ouvrages d'art non courants⁶ d'environ 2 km pour le tronçon Bordeaux – Sud Gironde (avec neuf ouvrages prévus), 17 km pour le tronçon sud Gironde – Toulouse (69 ouvrages) et 4 km pour le tronçon sud Gironde – Dax (27 ouvrages),
- 41 ouvrages d'art courants pour le tronçon Bordeaux – Sud Gironde, 186 pour le tronçon sud Gironde – Toulouse et 115 pour le tronçon sud Gironde – Dax,
- sept ouvrages souterrains au total avec 8 925 m cumulés dont deux ouvrages de 2 km chacun environ.

La ligne nouvelle Dax-Espagne

La ligne nouvelle Dax – Espagne, d'une longueur de 91 km, relie Dax et la frontière franco-espagnole, à Biriattou (Pyrénées– Atlantiques), où elle se connecte avec le projet ferroviaire de ligne nouvelle espagnole. Ce tronçon de ligne nouvelle se décompose en deux sections :

- une ligne nouvelle mixte – voyageurs et fret – à deux voies, entre le raccordement nord de Dax et le raccordement nord de la desserte de Bayonne conçue par paliers successifs de 320 km/h (géométrie à 350 km/h) à 300 km/h, 270 km/h et enfin 220 km/h et permettant les circulations jusqu'à 120 km/h pour les trains de fret,
- une ligne nouvelle « classique » mixte – voyageurs et fret – à deux voies, entre le raccordement nord de desserte de Bayonne et le franchissement de la frontière franco-espagnole, circulaire à une vitesse maximale de 220 km/h pour les trains de voyageurs et de 100 km/h pour les trains de fret.

La ligne ferroviaire nouvelle Dax – Espagne permet notamment la desserte de la gare de Bayonne et comprend la réalisation d'une halte ferroviaire SRGV à proximité de la côte landaise.

Récapitulatif des caractéristiques principales des lignes nouvelles

Les principales caractéristiques de l'ensemble des tronçons de lignes nouvelles, dont la longueur cumulée est de 418 km, sont récapitulées dans le tableau suivant.

Éléments	Longueur / nombre localisation			
Tronçon	Sud de Bordeaux– Sud Gironde (tronc commun)	Sud Gironde – nord de Toulouse	Sud Gironde–Dax	Dax – Espagne
Ligne nouvelle (section courante)	55 km	167 km	105 km	91 km
Gares nouvelles		Brax (47) Bressols (82)	Lucbardez–et– Bargues (40)	
Halte SRGV			Sud Gironde à Escaudes (33)	Côte landaise à Saint-Geours-de– Maremne (40)
Base travaux	1 à Saint–Selve + réutilisation du	1 à Sainte–Colombe– en–Bruilhois (47)	1 à Laluque (40) servant également de sas fret	1 à Laluque (40) servant également de sas fret

⁶ D'une longueur totale dépassant 90 m ou dont les portées sont supérieures à 30 m.

	triage d'Hourcade (33)			
Bases maintenance		1 à Sainte-Colombe-en-Bruilhois (47) 1 à Montbartier (82)	1 à Escaudes (33) 1 à Laluque (40)	1 à Bayonne (64)
Sous-stations électriques	1 à Saint-Léger-de-Balson (33)	1 à Montesquieu (47) + 1 à Montauban (82)	1 à Retjons (40) + 1 à Lesgor (40)	1 à Arcangues (64)
Autres éléments		Liaison ferroviaire inter-gares Agen : 6,7 km	Liaison gare nouvelle de Mont-de-Marsan 8,8 km	

Tableau 1 : principales caractéristiques des tronçons de lignes nouvelles (source : dossier)

Des bases vie sont situées tous les 20 km. En revanche, le dossier ne précise pas à quel endroit sera effectuée la maintenance des trains (technicentre), ce qui pourrait être précisé.

1.2.2 Temps de parcours

En termes de performances, le gain de temps attendu est de l'ordre d'une heure entre Bordeaux et Toulouse, de l'ordre d'une demi-heure entre Bordeaux et Bayonne avec les sections Sud Gironde – Dax et Dax – Espagne, et de 20 min pour Dax et au-delà (Bayonne, Pau, Tarbes...). Le gain entre Toulouse et le sud de la nouvelle-Aquitaine est supérieur à 1 h 30. La ligne nouvelle permettra également de proposer des fréquences régulières et importantes entre Bordeaux et Toulouse et d'améliorer la régularité de l'ensemble des circulations, en particulier les trains du quotidien dans la desserte périurbaine des métropoles en dissociant les circulations rapides sur ligne nouvelle des circulations locales et moins rapides sur ligne existante.

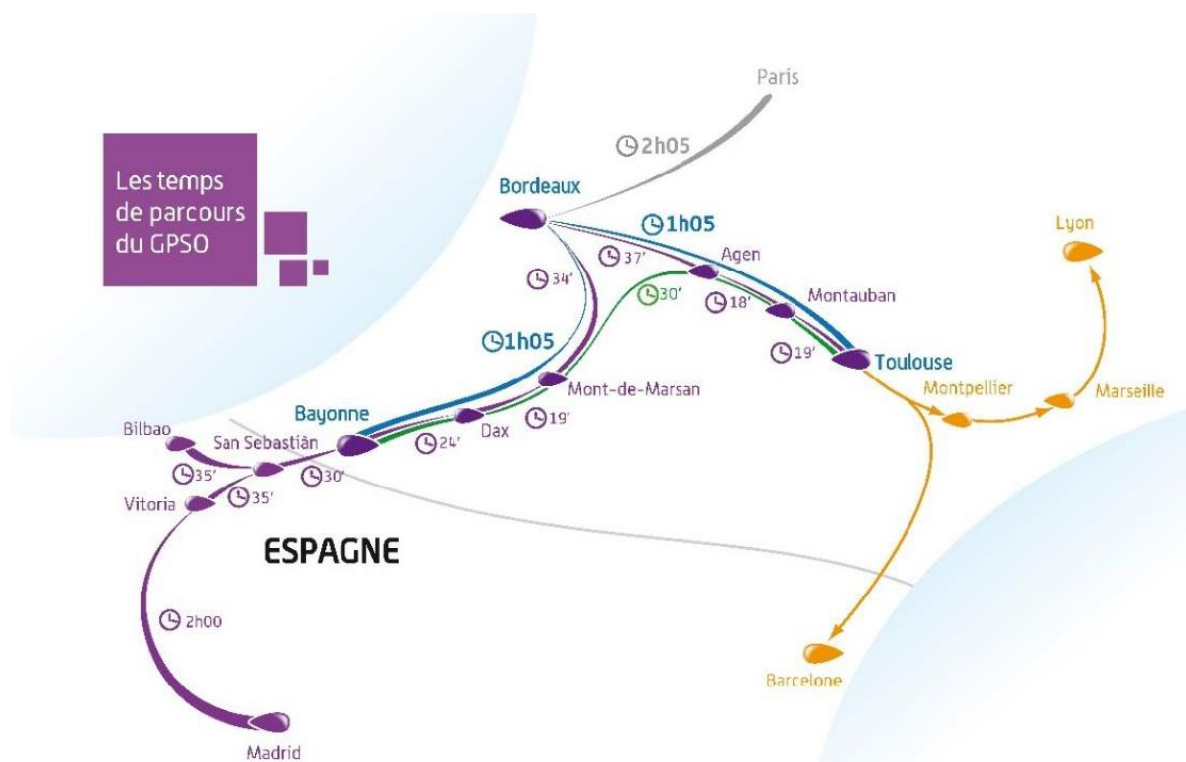


Figure 3 : les temps de parcours du LNSO (source : dossier)

1.2.3 Phasage du projet

La réalisation des LNSO est prévue en deux phases, avec :

- une première phase allant jusqu'à Dax, comprenant les lignes nouvelles Bordeaux – Toulouse et Bordeaux – Dax, les AFSB et AFNT (opérations déclarées d'utilité publique en 2015 et 2016),
- une seconde phase portant sur la section Dax – Espagne ; à ce stade d'avancement du projet, cette opération n'est pas arrêtée dans ses caractéristiques, ni déclarée d'utilité publique.

1.2.4 Présentation des tranches de travaux des LNSO

Compte tenu de l'ampleur des travaux et du linéaire important de lignes nouvelles créées, les travaux de réalisation des lignes nouvelles sont décomposés en deux tranches⁷ :

- les investigations préalables nécessaires à la conception même de l'infrastructure et la définition de ses caractéristiques techniques précises : diagnostics d'archéologie préventive, campagnes de sondages géotechniques et travaux associés de libération des emprises (défrichement, déboisement, arrachage de vignes, création de pistes d'accès...),
- les travaux définitifs : travaux préparatoires (prise de possession des terrains, défrichements complémentaires, création des bases travaux et des pistes de chantier, dévoiement des réseaux...), travaux de raccordements au réseau ferré national, travaux de terrassement, travaux de génie civil, travaux d'équipements ferroviaires, travaux de finition, essais avant mise en service.

Compte tenu de l'avancement du projet, le dossier détaille plus particulièrement la tranche des investigations préalables pour la LNBT qui fait l'objet de la demande d'autorisation environnementale jointe au dossier. Ces investigations préalables seront réalisées au niveau des « entrées en terre du projet » qui correspondent, selon les précisions apportées aux rapporteurs, au linéaire de la section courante des lignes nouvelles ainsi qu'aux emprises générées par les principaux rétablissements de voiries, par les infrastructures d'alimentation électrique, par les bases travaux ou de maintenance ainsi que par les gares⁸, telles qu'elles ont été définies au stade des études d'avant-projet sommaire (APS) préalables à la déclaration d'utilité publique de 2014.

Il est indiqué dans le dossier que la surface des entrées en terre de la LNBT est de 10 500 ha mais il a été précisé aux rapporteurs que cette surface correspondait uniquement aux parcelles cadastrées. La surface indiquée dans le dossier pour les investigations préalables est de 1 137 ha. Les emprises pour les diagnostics archéologiques, les emplacements prévus pour les sondages géotechniques ainsi que les accès existants ou à créer correspondants à ces sondages sont cartographiés dans les dossiers réglementaires (dossiers législation sur l'eau et défrichement) mais il conviendrait aussi de les décrire plus précisément dans l'étude d'impact.

L'Ae recommande de définir précisément la notion « d'entrées en terre » utilisée dans le dossier et de présenter clairement dans l'étude d'impact les zones devant faire l'objet des investigations préalables.

⁷ Les AFSB, AFNT et travaux connexes sont réalisés en une tranche regroupant les différentes investigations nécessaires pour la construction des ouvrages et aménagements spécifiques à chaque opération.

⁸ Sont a priori exclues de ces « entrées en terre » les sections de la ligne enterrées (hors tranchées ouvertes) ou celles situées sur des ouvrages d'art (viaducs, ponts, etc.) mais le dossier ne définit pas clairement la notion.

Diagnostics archéologiques

L'objectif des diagnostics archéologiques est de détecter la présence éventuelle d'un site d'intérêt archéologique et d'en caractériser les vestiges. Il est prévu de sonder l'emprise concernée par les travaux à hauteur de 10 % de sa surface totale. Pour l'application du ratio de 10 %, la LNBT a été découpée en 27 tranches et le ratio devra être respecté pour chacune de ces tranches.

L'objectif des diagnostics est d'atteindre la base des niveaux anthropisés. En l'absence de vestiges archéologiques, le creusement est conduit jusqu'au niveau réputé naturel sur au moins un tiers de la longueur de la tranchée. L'ensemble des tranchées est ensuite comblé, dans la journée en l'absence d'éléments intéressants et au plus sous quelques jours. Les tranchées, d'environ 20 m de long, 2 à 3 m de large et 1 à 4 m de profondeur, sont réalisées à l'aide d'une pelle mécanique. Les terres excavées font l'objet d'une mise en dépôt temporaire *in situ*, avant le rebouchage des tranchées. Le tracé du projet est présenté dans les cahiers territoriaux mais les zones devant faire l'objet d'investigations ne sont pas connues à ce stade.



Figure 4 : illustration des diagnostics archéologiques (source : dossier)

Campagnes de sondages géotechniques

Les campagnes d'investigations géotechniques de terrain sont nécessaires pour mener à bien les études de conception détaillée. Les investigations géotechniques seront essentiellement réalisées au sein des emprises prévisionnelles nécessaires à la réalisation du projet (ligne nouvelle, rétablissements de communication...). Le dossier indique que les campagnes d'investigation dans leur ensemble comprennent plus de 6 000 sondages géotechniques, répartis sur le tracé de la ligne nouvelle Bordeaux — Toulouse. Une première campagne d'environ 1 300 sondages a été réalisée en 2024, uniquement dans des secteurs sans enjeux environnementaux, et qui ne nécessitaient pas d'autorisation environnementale. La demande d'autorisation environnementale jointe au dossier concerne une deuxième campagne d'environ 4 700 sondages. Il apparaît néanmoins, comme cela a été indiqué aux rapporteurs, que d'autres sondages devront encore être réalisés⁹ au-delà des 6 000 sondages annoncés.

L'Ae recommande de présenter l'ensemble des investigations préalables (diagnostics archéologiques et sondages géotechniques) à réaliser pour l'opération de la ligne nouvelle Bordeaux — Toulouse, y compris ceux qui ne sont pas directement concernés par la demande d'autorisation environnementale jointe au dossier.

Les investigations à réaliser sur le terrain comprennent :

⁹ Dans le cas par exemple de découvertes de situations imprévues sur le terrain.

- des sondages carottés ou à la tarière, poses de piézomètres, sondages destructifs avec essais pressiométriques, essais de pénétration statique ou dynamique, reconnaissances à la pelle mécanique ou à la tractopelle, etc.,
- des prospections géophysiques utilisant les principes de sismique réfraction.

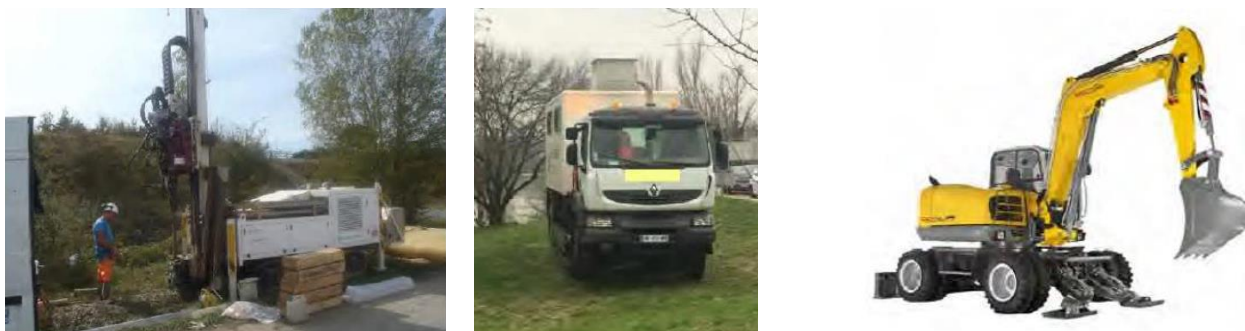


Figure 5 : exemples de machines ou engins utilisés pour la réalisation des sondages (source : dossier)

Les machines ou engins utilisés seront acheminés en privilégiant les accès par les chemins existants (routes et chemins agricoles), pour ce qui concerne les déplacements, et les interventions à proximité d'accès existants (bordures de routes ou chemins agricoles). Dans certaines configurations particulières, des interventions préalables pour l'accès au site d'investigation seront nécessaires (débroussaillage, broyage de végétation basse arbustive, bûcheronnage, création d'une piste de pente limitée).

Les emprises au sol et durées d'investigations nécessaires sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Types d'investigation	Surface d'occupation temporaire	Durée d'intervention
Sondage carotté ou à la tarière	20 m ²	2 à 3 jours/investigation
Sondage pressiométrique	20 m ²	2 à 3 jours/investigation
Essai de pénétration statique	20 m ²	2 heures/investigation
Reconnaissance à la pelle mécanique ou à la tractopelle + réalisation de la tranchée	20 à 30 m ²	1 à 2 h/investigation
Prospection géophysique	Layon piétonnier de 0,5 m de largeur sur 120 à 240 m	0,5 à 1 j/investigation

Tableau 2 : emprise au sol et durée d'intervention par type d'atelier de sondage (source : dossier)

1.2.5 Calendrier prévisionnel

Les travaux sont envisagés selon le planning prévisionnel suivant :

- travaux de réalisation de la phase 1 :
 - travaux des AFNT : démarrage réalisé en 2024 et mise en service prévue en 2031,
 - travaux des AFSB : démarrage réalisé en 2024 et mise en service prévue en 2032,
 - travaux des lignes nouvelles : pour la ligne nouvelle Bordeaux – Toulouse, démarrage prévisionnel en 2027 (travaux anticipés de construction des raccordements) pour une mise en service prévue en 2032 ; pour le tronçon Sud Gironde – Dax, les travaux ne sont pas encore planifiés précisément. Sa mise en service est prévue ultérieurement à la ligne Bordeaux – Toulouse,

- travaux de réalisation de la phase 2 : non programmés à ce jour¹⁰.

Le phasage des travaux connexes (gares et haltes, rétablissements de réseaux, lignes électriques pour alimenter les lignes ferroviaires, etc.), inconnu à ce stade, reste à exposer dans le dossier.

1.3 Procédures relatives au projet

Suite aux débats publics organisés en 2005 et 2006 et à la signature du protocole-cadre en décembre 2007, une concertation approfondie a été menée de 2009 à 2013¹¹ en s'appuyant sur une charte de concertation territoriale, des temps d'échanges avec les différents services de l'État, les collectivités et les acteurs locaux. Des groupes de travail thématiques et des commissions consultatives se sont également réunis tout au long du processus. Trois dossiers de demande de déclaration d'utilité publique (DUP), accompagnés d'une étude d'impact unique, ont été préparés pour la création des lignes ferroviaires nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax, les AFSB et les AFNT. Un [avis de l'Ae](#) a été rendu le 22 janvier 2014 sur ces dossiers.

Les trois opérations constituant la première phase des LNSO ont été déclarées d'utilité publique par décret en Conseil d'État du 2 juin 2016 pour les lignes nouvelles et par arrêtés préfectoraux du 25 novembre 2015 pour les AFSB et du 4 janvier 2016 pour les AFNT. Des premières demandes d'autorisation environnementale pour les AFSB et les AFNT ont été préparées et ont fait l'objet de [l'avis de l'Ae n° 2023-51](#) du 7 septembre 2023 pour les AFNT et de [l'avis de l'Ae n° 2024 11](#) du 25 avril 2024 pour les AFSB. Les autorisations ont été délivrées le 9 février 2024 pour les AFNT et le 18 octobre 2024 pour les AFSB dont les travaux sont désormais en cours.

La nouvelle saisine du préfet coordonnateur de l'instruction du dossier concerne l'autorisation environnementale des premières investigations préalables nécessaires à la poursuite de la connaissance des secteurs concernés par la réalisation du projet de la section nouvelle entre Bordeaux et Toulouse (sondages géotechniques) et des opérations préalables d'archéologie préventive (dossier « DAE1 de la phase 1 » selon les termes employés par la maîtrise d'ouvrage). La consultation du public par voie électronique est prévue fin octobre 2025.

La demande d'autorisation environnementale (DAE) tient lieu d'autorisation au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques, de demande de dérogation à l'interdiction d'atteintes aux individus et habitats d'espèces protégées, d'évaluation des incidences Natura 2000¹² (article R. 414-23 du code de l'environnement), d'autorisation de travaux en site classé, d'autorisation de défrichement au titre du code forestier, d'autorisation de travaux aux abords de monuments historiques au titre du code du patrimoine et d'absence d'opposition à la déclaration de destruction de haies. Un [avis](#) défavorable à la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces animales et végétales protégées a été rendu le 9 septembre 2025 par le Conseil national de la protection de la nature (CNPN).

¹⁰ Le Conseil d'orientation des infrastructures, dans son rapport de décembre 2022, a recommandé le phasage suivant, dans le scénario Planification écologique retenu par le gouvernement : « *un engagement dès le premier quinquennat des travaux d'AFSB et AFNT, pour mise en service vers 2032-33, puis en fin de quinquennat de la ligne nouvelle Bordeaux-Toulouse pour mise en service vers 2035, en fin de 2^e quinquennat de Sud-Gironde Dax, pour mise en service vers 2042, et l'engagement des études de Dax-Espagne au quinquennat 2038-2042. Ce scénario est un peu plus lent que les attentes locales, mais plus rapide que les trajectoires sous-jacentes à la LOM* »

¹¹ <https://archives.debatpublic.fr/grand-projet-ferroviaire-du-sud-ouest-gpso>

¹² Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

La maîtrise d'ouvrage du projet étant assurée notamment par SNCF Réseau et SNCF Gares & Connexions, l'Ae est l'autorité environnementale compétente pour rendre l'avis prévu à l'article L. 122-1 du code de l'environnement (cf. article R. 122-6 I 2° c).

Le projet devra ultérieurement faire l'objet de plusieurs autres procédures d'autorisation environnementale, avec, selon les indications fournies aux rapporteurs :

- pour la phase 1 :
 - une « DAE 2.1 » pour les travaux anticipés (raccordements au réseau ferré national et construction de la gare nouvelle d'Agen) de la LNBT (autorisation prévue en 2026),
 - une « DAE 2.2 » en réflexion pour les ouvrages anticipés (dont la gare nouvelle de Montauban) de la LNBT (autorisation prévue en 2027),
 - une « DAE 3 » pour les travaux principaux de la LNBT (autorisation prévue en 2028),
- pour la phase 2 (Sud Gironde – Dax) une première DAE est en vue à ce stade (« DAE 1 » de la phase 2) pour les investigations préalables (autorisation prévue en 2026).

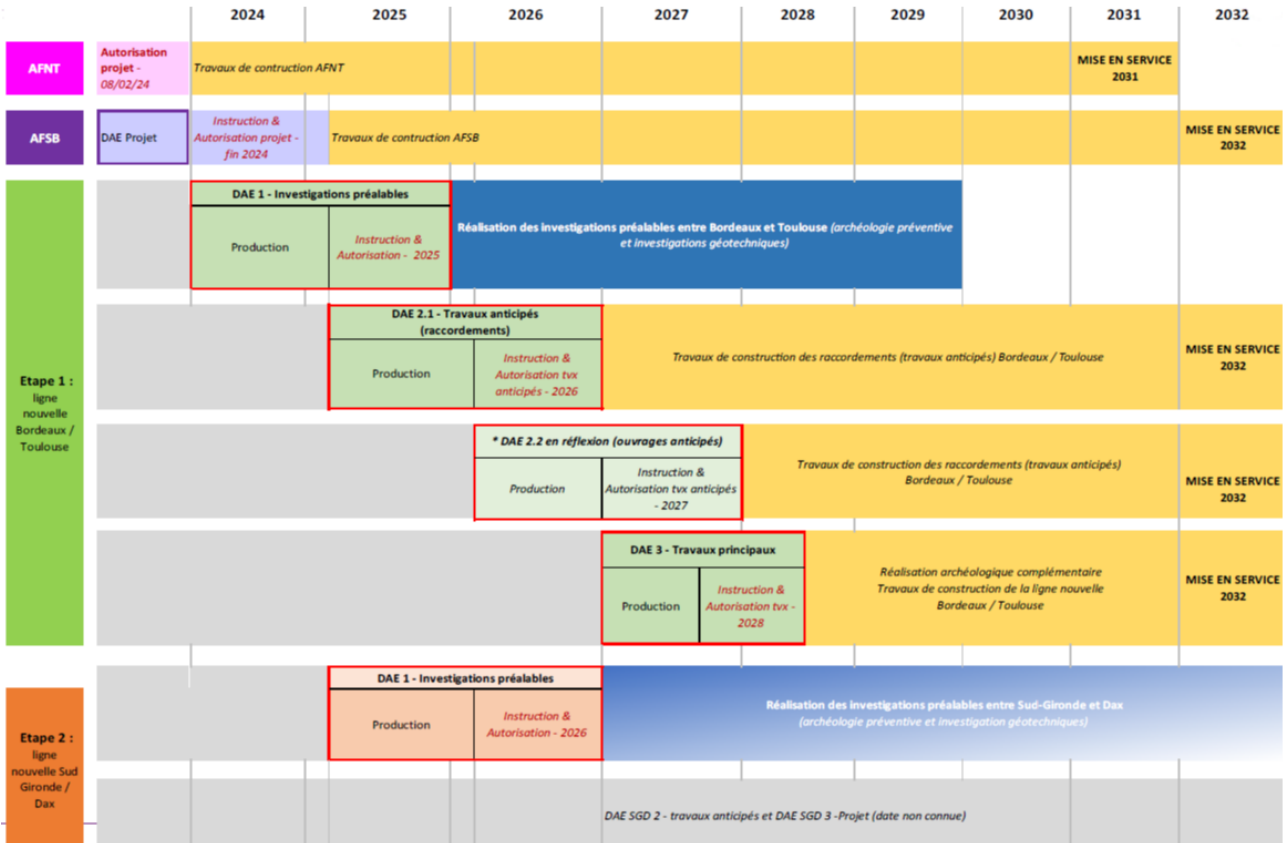


Figure 6 : étapes successives prévues pour les procédures administratives (source : dossier)

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet sont :

- la capacité du projet à répondre à ses objectifs environnementaux de transfert modal (voyageurs et fret),

- la biodiversité, notamment les habitats naturels dont la forêt, la faune et la flore dont les espèces protégées, les continuités écologiques dont les haies et les zones humides,
- la qualité des eaux superficielles et souterraines,
- la résilience du projet aux risques naturels et au changement climatique,
- l'intégration urbaine du projet et les nuisances (bruit et vibrations),
- la maîtrise de l'urbanisation induite par le projet,
- l'amélioration de la qualité de l'air, ainsi que la réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre.

2. Analyse du dossier

L'étude d'impact est bien structurée et agréablement présentée : les éléments sont à l'échelle à la fois du projet et de l'opération de la LNBT. Elle fournit de nombreuses informations permettant de comprendre l'ensemble des enjeux du projet et la façon dont le processus itératif a conduit, depuis le débat public initial, aux choix successifs retenus.

Le guide de lecture, ainsi que les premières pièces du dossier, permettent d'appréhender efficacement les questions essentielles, même si la qualité de certaines cartes pour notamment préciser les lieux à enjeux, dont les espaces naturels sensibles semblent absents, reste perfectible.

L'étude d'impact est composée d'une « étude d'impact générale », qui traite des enjeux environnementaux à l'échelle du projet dans son ensemble, et de quinze cahiers territoriaux, qui détaillent l'analyse à une échelle susceptible d'intéresser le public de certaines communes ou de certains quartiers. Si cette approche est *a priori* bien conçue, l'articulation entre l'étude d'impact générale, les dossiers réglementaires et les cahiers territoriaux, peu explicite, est imparfaite : l'étude d'impact d'ensemble est insuffisamment détaillée sur plusieurs sujets et les méthodes et terminologies utilisées diffèrent parfois entre l'étude d'impact d'ensemble et les cahiers territoriaux, eux-mêmes de qualité inégale. En outre, la seule lecture des cahiers territoriaux et des dossiers réglementaires n'est pas non plus suffisante pour appréhender l'ensemble des incidences et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

L'Ae recommande d'explicitier dès la DAE1, l'articulation entre l'étude d'impact générale, les dossiers réglementaires relatifs à la législation sur l'eau, au défrichement, aux espèces protégées et aux haies, ainsi que les cahiers territoriaux, ceux-ci ayant vocation à décliner et à préciser la méthode que l'étude d'impact générale définit, en prenant en compte les recommandations du présent avis.

Par ailleurs, malgré des compléments fournis aux rapporteurs durant l'instruction et un effort considérable d'inventaire, témoignant d'une volonté de prendre en compte la biodiversité à grande échelle, la démarche éviter-réduire-compenser (ERC) reste en cours de structuration (par exemple, tableau supposé traiter de l'apurement de la dette écologique vide, prospections toujours¹³ en cours de sites de compensation), mais tend vers un plus grand niveau de maturité au fur et à mesure de la conception des opérations. À ce stade, l'Ae ne peut pas se prononcer sur l'absence de perte nette de biodiversité même pour les premières investigations de l'opération de la LNBT. En conséquence les recommandations du présent avis comportent des jalons notamment temporels, visant à

¹³ L'Ae rappelle que les sites de compensation font partie du périmètre des DAE.

permettre d'apporter les éléments suffisants à la démonstration de l'apurement de la dette, voire du gain écologique.

Dans ces conditions, pour certaines thématiques environnementales, le présent avis propose des éléments d'orientation pour les futurs dossiers et actualisations de l'évaluation environnementale concernant l'étude d'impact générale et les cahiers territoriaux à l'échelle du projet et de l'opération. Des recommandations spécifiques aux investigations préalables sont aussi formulées. Par ailleurs, l'Ae encourage le partage continu et réciproque des éléments techniques dont ceux de l'Office français de la biodiversité (OFB) et du maître d'ouvrage.

L'étude d'impact ne traite pas, à ce stade, de façon complète (état initial, analyse des incidences, mesures ERC) de toutes les composantes du projet liées aux autres maîtres d'ouvrage telles que la création des sous-stations du réseau électrique dédiées aux lignes nouvelles et leurs raccordements, sous maîtrise d'ouvrage de RTE. Il a été indiqué aux rapporteurs que ces composantes seraient intégrées ultérieurement lors d'une prochaine actualisation de l'étude d'impact. Par ailleurs, l'étude d'impact devrait également porter sur le terminus partiel de Launaguet, conformément à la réponse au recours à la décision au cas par cas de l'Ae en date du 5 mai 2022 (et confirmé dans l'avis de l'Ae n°2 sur les AFNT du 7 septembre 2023), ainsi que sur la troisième voie¹⁴ de la gare de Matabiau nécessaire pour l'arrivée des TaGV, et qui constitue donc le point d'arrivée du projet LNSO.

L'Ae recommande d'intégrer sans délai, dans le périmètre du projet, et de compléter l'étude d'impact sur ces points : les composantes essentielles à l'exploitation des lignes nouvelles, telles que les sous-stations électriques et leurs raccordements, sous maîtrise d'ouvrage de RTE, ainsi que le terminus partiel de Launaguet, conformément à la décision de l'Ae du 5 mai 2022 confirmée le 7 septembre 2023.

2.1 État initial à l'échelle du projet

2.1.1 Environnement humain et infrastructures de transport

Le dossier décrit un territoire contrasté, mêlant pôles urbains plus ou moins dynamiques (Bordeaux, Agen, Montauban, Toulouse, Bayonne-Anglet-Biarritz), bourgs périurbains en forte croissance et espaces ruraux à dominante agricole ou forestière. Les grandes infrastructures routières structurent fortement l'organisation spatiale : l'autoroute A62 dans la vallée de la Garonne, l'A63 dans les Landes, ainsi que les routes nationales et départementales qui assurent la desserte locale. À ces axes s'ajoute l'autoroute A65 (Langon-Pau), mise en service en 2010, qui traverse les Landes et le Béarn. Si sa fréquentation reste moindre que celle des grands corridors atlantiques, elle contribue à la pression sur les milieux traversés et sur les riverains exposés. Le réseau ferroviaire existant, bien que très peu maillé, est saturé dans certains secteurs, ce qui explique en partie le recours massif à la route et renforce l'exposition des populations riveraines aux nuisances associées.

L'ambiance acoustique a été caractérisée par des campagnes de mesures réalisées en 2010, 2011 et 2012, avec au total une soixantaine de points de mesure pour la phase 1 du projet. Dans le cas des lignes nouvelles, ces mesures ont conduit à conclure que l'ensemble du fuseau Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax relevait d'une ambiance sonore préexistante modérée. Des mesures

¹⁴ Cette composante du projet est annoncée comme étant prise en compte dans le mémoire en réponse de la SNCF à l'avis de l'Ae et reportée dans le cahier territorial n°12, mais ne semble pas se retrouver prise dans l'étude d'impact générale et ses annexes techniques, telles que l'étude acoustique.

complémentaires ont été menées en 2022 dans les secteurs des AFNT et AFSB. L'Ae avait d'ailleurs recommandé pour les AFSB, dans son avis de 2024, de joindre en annexe l'étude acoustique réalisée et d'explicitier l'ambiance sonore, ce que la SNCF a apporté dans son mémoire en réponse. Si ces compléments constituent une avancée, l'état initial reste limité : il ne fournit pas de cartographie de l'exposition sonore ni de différenciation claire entre milieux urbains, périurbains et ruraux, alors que ces contextes présentent des sensibilités très contrastées.

La qualité de l'air dans l'aire d'études est décrite à partir de données issues des rapports régionaux, avec des résultats de 2020 pour la Nouvelle-Aquitaine (année atypique marquée par le Covid) et de 2023 pour l'Occitanie. Les évolutions des principaux polluants (oxydes d'azote, particules fines, ozone) au cours des dernières années sont commentées, mais l'analyse devrait être complétée par une appréciation générale de la qualité de l'air à l'échelle du fuseau d'étude. Les cahiers territoriaux apportent des informations plus locales, via les plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) et les résultats des stations de mesure. L'étude mentionne avec pertinence les seuils réglementaires ainsi que les recommandations plus strictes de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Dans son ensemble, le dossier pose les bases descriptives nécessaires, mais il manque encore une analyse transversale qui relie l'occupation humaine, les infrastructures existantes et les nuisances environnementales. L'absence de cartographie fine, de hiérarchisation des secteurs les plus sensibles et de mise en perspective des dynamiques démographiques limite la lisibilité de l'enjeu pour le décideur comme pour le public. Compte tenu de la densité de population du territoire traversée, de l'importance des flux routiers et ferroviaires et de la sensibilité des populations aux nuisances sonores et atmosphériques, l'enjeu peut être qualifié de fort, et dans certains secteurs ponctuellement de majeur, notamment dans les grandes agglomérations et à proximité immédiate des principales infrastructures.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE3 de la LNBT, de compléter l'état initial par une mise à jour des données locales et une cartographie détaillée de l'exposition aux nuisances sonores et de la qualité de l'air, par une identification des populations les plus vulnérables, afin de hiérarchiser clairement les secteurs sensibles et de rendre compte de manière robuste des enjeux pour l'environnement humain.

2.1.1 Occupation de l'espace par les activités agricoles et forestières

L'agriculture occupe une place essentielle de l'aménagement de l'espace et se décline selon des logiques régionales différenciées. Dans la vallée de la Garonne, les grandes cultures céréalières cohabitent avec des cultures spécialisées, notamment le maraîchage et l'arboriculture, mais aussi avec des vignobles renommés. Sur les coteaux gascons, la polyculture et l'élevage se combinent à une viticulture reconnue sous appellation, tandis que le Pays basque se distingue par un système bocager dense où dominant la polyculture-élevage et le vignoble. Le massif landais occupe quant à lui une place centrale pour la sylviculture. Dans les autres secteurs, des boisements plus diffus (ripisylves, haies, bosquets) jouent un rôle complémentaire à la fois productif, paysager et écologique.

Le dossier met en avant la dynamique de spécialisation agricole dans les vallées et souligne les vulnérabilités, notamment la fragilité des filières viticoles face aux aléas climatiques, ou la sensibilité du massif landais aux tempêtes, (méga)incendies et crises sanitaires. Le dossier gagnerait cependant à être consolidé sur plusieurs aspects. D'une part, il ne fournit pas de données chiffrées ou

cartographiées sur les surfaces agricoles et sylvicoles concernées, ce qui empêche d'apprécier quantitativement l'ampleur des enjeux. D'autre part, la structure foncière des exploitations est peu analysée : or, la question du morcellement et de la continuité des exploitations constitue un enjeu majeur dès lors qu'une infrastructure peut couper des unités d'exploitation. Le dossier ne relève pas non plus les effets cumulatifs notamment avec la pression urbaine croissante, qui influent déjà sur l'équilibre agricole et sylvicole au sein de l'aménagement de l'espace.

Ainsi, si le dossier rend bien compte de la diversité des systèmes agricoles et forestiers et identifie les terroirs emblématiques, qui sont des enjeux forts, il doit être complété pour constituer un état initial exploitable et traçable, en apportant une dimension notamment quantitative, foncière et cumulative qui manque à ce stade.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE3 de LNBT, d'identifier avec précision les zones les plus sensibles en termes d'aménagement du territoire et d'occupation de l'espace, liées aux exploitations agricoles et forestières déjà fragilisées (morcellement, vulnérabilité climatique) et de mettre en évidence les zones déjà soumises à des pressions cumulatives en termes d'aménagement de l'espace.

2.1.2 Environnement physique

Climat et émissions de gaz à effet de serre (GES)

Le territoire traversé par le projet se caractérise par un climat océanique avec des hivers doux et humides, des étés parfois très chauds et orageux et des précipitations globalement régulières, bien que plus marquées en automne et au printemps. L'influence atlantique est prépondérante dans la partie nord et centrale du tracé, tandis que vers le sud, et notamment au Pays basque et dans les piémonts pyrénéens, le climat prend des caractéristiques plus montagnardes et subméditerranéennes.

Concernant les orientations et les objectifs en matière d'atténuation du changement climatique, les PCAET sont cités dans les cahiers territoriaux mais uniquement pour présenter leur volet relatif à la qualité de l'air. Les volets relatifs au climat des deux schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) – Nouvelle-Aquitaine et Occitanie – et la stratégie nationale bas carbone (SNBC) ne sont pas non plus évoqués dans l'état initial. Une présentation de ces documents de planification est nécessaire afin d'éclairer sur les orientations en termes de développement de l'offre ferroviaire et de report modal auxquelles le projet a vocation à contribuer.

Le sujet des émissions de GES ne figure pas dans la synthèse des enjeux environnementaux présentée en conclusion de l'état initial, ce qui est en contradiction avec l'objectif affiché pour le projet LNSO de contribuer à une mobilité durable.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT :

- ***de présenter les orientations et les objectifs en matière d'atténuation du changement climatique pertinents pour le projet (développement de l'offre ferroviaire, politique de report modal, etc.),***
- ***de compléter dans l'état initial la synthèse des enjeux environnementaux afin d'y inclure la thématique des émissions de gaz à effet de serre.***

Géologie et géomorphologie

L'aire d'étude présente une géologie variée : des alluvions récentes dans la vallée de la Garonne, des formations molassiques sur les coteaux gascons, un socle sableux dominant dans le massif landais, et des reliefs calcaires ou métamorphiques au Pays basque. La géomorphologie découle de cette diversité : plaine alluviale propice aux cultures, collines et vallons gascons, plateau forestier landais homogène, et reliefs plus abrupts dans le sud-ouest. Si cette description générale rend compte de la diversité des paysages physiques, elle reste insuffisamment détaillée : peu de données sur la stabilité et la nature des sols, la sensibilité à l'érosion ou aux mouvements de terrain, et peu de liens avec les contraintes que ces caractéristiques pourraient poser pour l'infrastructure (terrassements, ouvrages d'art, remblais). L'enjeu géologique et géomorphologique est qualifié de moyen à localement fort (notamment dans les coteaux instables et en zones de reliefs marqués).

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE3 de la LNBT, de préciser les zones sensibles à l'érosion, aux mouvements de terrain et pouvant induire des contraintes en termes de géotechnique.

Eaux souterraines (dont focus eau potable)

Le projet traverse plusieurs systèmes aquifères de grande importance. Dans la vallée de la Garonne, les nappes alluviales peu profondes sont exploitées pour l'irrigation mais aussi, dans certains secteurs, pour l'alimentation en eau potable. Plus à l'ouest, le massif landais abrite les nappes du Plio-Quaternaire, qui constituent une ressource majeure : elles sont exploitées par de nombreuses collectivités, notamment pour alimenter les agglomérations de Mont-de-Marsan et de Dax. Dans le sud du tracé, les aquifères calcaires assurent également une alimentation importante, en particulier pour les petites communes.

Le dossier souligne le cas de Bordeaux Métropole, qui alimente plus de 800 000 habitants en eau potable à partir des nappes profondes de l'Éocène et de l'Oligocène, aquifères mobilisés par des captages, une partie de l'eau de l'Oligocène étant transportée par l'aqueduc de Budos, alimentant plus de 40 000 habitants. Ces aquifères, d'excellente qualité et protégés par des couches argileuses, constituent une ressource stratégique pour l'agglomération bordelaise (25 % de la ressource en eau totale pour la production de l'eau potable de l'agglomération). Leur vulnérabilité est bien documentée : pressions croissantes liées aux prélèvements, risques de baisse piézométrique et enjeux de protection vis-à-vis des pollutions diffuses. La préservation de ces ressources en eau est considérée comme prioritaire à l'échelle régionale et nationale. Le dossier mentionne l'existence de captages d'eau potable, mais ne fournit pas une cartographie précise des périmètres de protection ni une hiérarchisation des ressources stratégiques. Il ne chiffre pas les volumes prélevés, ne caractérise pas la vulnérabilité des nappes (profondeur, vitesse de renouvellement, connexions avec les cours d'eau), ni ne détaille les enjeux propres à l'alimentation de Bordeaux. Or, la dépendance quasi-exclusive de cette métropole aux nappes profondes rend l'enjeu majeur, dépassant l'échelle locale, ce que le dossier ne met pas suffisamment en évidence à ce stade.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT, de compléter le dossier par la localisation cartographiée des captages pour l'alimentation en eau potable et de leurs périmètres de protection, de préciser les volumes prélevés et la hiérarchie des ressources (en particulier pour l'Oligocène alimentant la métropole bordelaise), de qualifier la vulnérabilité des nappes superficielles et profondes, et d'identifier les zones de connexion nappe-surface sensibles.

Eaux superficielles (dont focus eau potable)

Le projet traverse un réseau hydrographique dense, marqué par de grands fleuves et une multitude d'affluents secondaires :

- la Garonne, en amont d'Agen, présente un débit moyen de l'ordre de 650 m³/s (station de Lamagistère), pouvant atteindre 3 000 m³/s en crue. Sa vallée alluviale, large de 3 à 5 km, concentre des plaines agricoles irriguées et de nombreuses zones humides d'accompagnement,
- l'Adour, dans sa partie médiane, enregistre un module¹⁵ de 300 à 400 m³/s à Dax, avec des crues fréquentes qui débordent dans les plaines agricoles adjacentes,
- les cours d'eau pyrénéens, comme la Nive (40 m³/s de module à Ustaritz) et la Nivelles (20 m³/s de module à Saint-Pée-sur-Nivelles), se caractérisent par des régimes torrentiels avec de fortes variations saisonnières, accentuant le risque de crue rapide.

Le territoire compte aussi de nombreux affluents secondaires (Gers, Baïse, Save, Midouze, Bidouze, Joyeuse), essentiels à l'irrigation et à la biodiversité locale. La ressource en eau superficielle est aussi mobilisée pour la production d'eau potable, notamment pour Toulouse via l'usine de potabilisation de Saint-Caprais, desservant plus de 100 000 habitants dans le nord de l'aire toulousaine.

La qualité des cours d'eau est contrastée : seuls 40 % des masses d'eau de surface du bassin sont en bon état écologique, les autres étant déclassées pour cause de pollution aux nitrates ou pesticides ou de continuité écologique dégradée. Ces enjeux ne sont pas intégrés dans l'état initial, alors qu'ils sont pertinents pour anticiper la compatibilité du projet avec les objectifs de la directive-cadre sur l'eau.

Le dossier, en l'état, se limite à une énumération générale des cours d'eau traversés, sans hiérarchisation de leur importance écologique ou hydrologique, sans données chiffrées de débits ou de qualité. De plus, la cartographie spécifique des cours d'eau dans chaque département n'est pas toujours¹⁶ utilisée. L'enjeu des eaux superficielles est fort à très fort : la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques conditionne à la fois la dynamique écologique, la sécurité face aux crues et les usages socio-économiques (irrigation, pêche, tourisme). Les vallées alluviales, où se superposent ressources, biodiversité et risques, apparaissent comme des secteurs particulièrement sensibles.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT, d'enrichir l'état initial avec une cartographie consolidée des cours d'eau, en y intégrant leurs états de qualité et leurs usages.

Risques naturels

Le territoire traversé par le projet est exposé à une diversité d'aléas naturels. La vallée de la Garonne constitue l'un des principaux foyers de risque d'inondation. Les crues historiques de 1875, 1930 et 1977 ont marqué durablement le territoire, avec des débits supérieurs à 4 000 m³/s à Agen lors des événements majeurs, et plus récemment la crue de juin 2013 a encore entraîné des débordements significatifs. Selon les données du ministère chargé de l'écologie, près de 250 000 habitants de l'aire d'étude vivent aujourd'hui en zone inondable. L'Adour présente également un risque marqué, avec des crues décennales qui atteignent couramment 1 200 à 1 500 m³/s à Dax et provoquent des

¹⁵ Débit hydrologique moyen interannuel d'un cours d'eau.

¹⁶ Cas de la Gironde par exemple.

submersions rapides dans les plaines agricoles. Plus au sud, les affluents pyrénéens comme la Nive et la Nivelle sont soumis à des crues torrentielles de montée rapide, à l'image des épisodes de 2014 et 2021.

Le massif forestier landais est, quant à lui, particulièrement exposé au risque d'incendie. L'été 2022 a rappelé l'ampleur de cette menace avec plus de 30 000 hectares brûlés en Gironde et dans les Landes. Ce massif est classé en risque élevé à très élevé en période estivale par les plans départementaux de protection des forêts contre les incendies, et le changement climatique accentue cette vulnérabilité en allongeant la saison à risque et en renforçant la fréquence des sécheresses et des vagues de chaleur.

Le Sud-Ouest a également une longue histoire de tempêtes destructrices. La tempête Klaus, en 2009, a entraîné la chute de 60 % des peuplements forestiers adultes sur certaines zones et causé des dommages considérables aux réseaux électriques et ferroviaires. Ces phénomènes, dont l'occurrence pourrait s'accroître avec le dérèglement climatique, fragilisent durablement les forêts et les infrastructures.

Les coteaux molassiques gascons et les versants du Pays basque sont par ailleurs sensibles aux mouvements de terrain, glissements et coulées boueuses. Entre 1982 et 2020, le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) recense plusieurs dizaines d'événements significatifs sur le périmètre élargi du projet, certains ayant touché des routes départementales et des habitations. Les sols argileux, sujets au retrait-gonflement, représentent également un aléa non négligeable le long du tracé. Enfin, les zones littorales de l'Adour et du Pays basque demeurent exposées à la submersion marine et aux phénomènes de surcote, aggravés par la montée du niveau marin, que le dossier ne qualifie pas suffisamment.

L'état initial décrit ces risques mais de façon trop sommaire : il n'inclut pas de cartographie actualisée des zones inondables (issues des plans de prévention des risques d'inondation (PPRI) et des territoires à risque d'inondation (TRI)), ne qualifie pas le risque d'incendie de manière fine et n'intègre pas les perspectives liées au changement climatique, pourtant déterminantes pour la compréhension des vulnérabilités. En l'absence de données chiffrées et spatialisées, l'évaluation du niveau de risque reste partielle. Compte tenu de la fréquence et de l'ampleur potentielle de ces aléas, l'enjeu lié aux risques naturels doit être qualifié de fort à majeur, notamment pour les inondations et les incendies de forêt.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT, de fournir une cartographie actualisée et fine des aléas (inondations, incendies, mouvements de terrain), d'intégrer les perspectives liées au changement climatique, afin d'identifier les secteurs de vulnérabilité accrue.

2.1.3 Environnement naturel et biologique

Habitats naturels et milieux remarquables terrestres

Le tracé du projet traverse une mosaïque d'habitats écologiquement contrastés. Le massif landais est dominé par les pinèdes de pin maritime, qui représentent plus de 70 % des surfaces boisées, mais il conserve localement des clairières de landes humides et mésophiles, des ripisylves et près de 400 lagunes naturelles qui jouent un rôle majeur de refuge pour la flore et la faune. Dans les vallées de la Garonne et de l'Adour, des forêts alluviales composées d'aulnes et de frênes constituent des habitats rares et prioritaires, même lorsqu'elles ne subsistent qu'à l'état fragmentaire. Dans le

Pays basque enfin, les forêts mixtes de chênes, de hêtres et de châtaigniers structurent le bocage et renforcent sa valeur écologique. Cette diversité se traduit par des enjeux forts dans les vallées alluviales et le bocage basque, et par des enjeux globalement moyens dans le massif landais, sauf dans les clairières et zones humides où ils deviennent élevés.

Si l'état initial met en évidence cette richesse, il souffre de plusieurs limites. La couverture reste inégale : des données chiffrées précises n'existent que pour le périmètre de l'opération de la LNBT, tandis que pour le reste du projet la présentation demeure trop générale et ne permet pas de hiérarchiser correctement les enjeux. Les typologies manquent également de cohérence, certains habitats naturels étant décrits à un niveau fin, comme les aulnaies distinguées en variantes marécageuses ou riveraines, quand d'autres, tels que les plantations ou les prairies, sont regroupés dans des catégories larges sans indication sur leur état de conservation ni sur leur valeur écologique. Les milieux sylvicoles sont en outre sous-valorisés : les pinèdes de pin maritime sont présentées comme des habitats banals, alors que leur sous-étage, composé de landes, mégaphorbiaies et ripisylves, abrite de nombreux habitats communautaires qui ne sont pas hiérarchisés à leur juste importance. Les requalifications d'habitats naturels observées localement, où des formations jadis qualifiées de dégradées sont désormais reconnues comme habitats communautaires typiques, montrent certes une actualisation utile, mais révèlent l'absence d'un suivi homogène et la fragilité d'un état initial qui n'apparaît pas encore stabilisé. L'évaluation de l'état de conservation, lorsqu'elle est fournie, reste trop approximative : des mentions comme « *bon* », « *moyen* » ou « *mauvais* » sont portées sans critères méthodologiques clairs, ce qui limite leur robustesse et leur comparabilité ou extrapolation. Enfin, aucune analyse de la dynamique des habitats naturels n'est proposée : l'évolution récente, les régressions ou les colonisations ligneuses ne sont pas prises en compte, empêchant d'anticiper les trajectoires et la vulnérabilité des milieux.

Seuls des compléments substantiels permettront de hiérarchiser de manière robuste les zones sensibles et de cibler les secteurs où les enjeux sont les plus forts, en particulier les forêts alluviales des vallées de la Garonne et de l'Adour, les pelouses calcaires relictuelles, le bocage basque, ainsi que les clairières, aulnaies marécageuses et landes humides du massif landais. Dans ces conditions, l'état actuel du dossier ne permet pas d'apprécier pleinement la sensibilité écologique du projet.

L'Ae recommande que le niveau de précision fourni pour certaines zones seulement à ce stade soit étendu à l'ensemble du tracé, et que l'état initial soit complété, au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT, par une typologie et une cartographie homogène et détaillée, établie selon des critères transparents, précisant pour chaque habitat son type, sa surface, son état de conservation, ainsi que son évolution récente.

Zones humides

Les zones humides jalonnent largement le tracé du projet, occupant environ 10 % du fuseau d'étude. Elles se présentent sous des formes variées : prairies humides et boisements alluviaux en vallée de Garonne, barthes¹⁷ inondables de l'Adour, ripisylves des affluents pyrénéens, et réseau exceptionnel de lagunes forestières dans le massif landais. Les barthes de l'Adour, avec plus de 3 000 hectares, constituent un complexe humide majeur : elles stockent les crues, ralentissent les débits et jouent un rôle essentiel de « *tampon naturel* » protégeant les zones urbanisées. En vallée de Garonne, les prairies humides, bien que fragmentées, assurent l'infiltration et l'épuration des eaux de

¹⁷ En Gascogne et au Pays basque, on appelle barthe (du gascon barta) les plaines alluviales inondables longeant les cours d'eau.

ruissellement, contribuant directement à la qualité de l'eau potable en amont des captages. Dans le massif landais, les lagunes intraforestières (petites dépressions souvent relictuelles) constituent des micro-réservoirs de biodiversité, abritant des communautés végétales spécifiques et régulant l'humidité locale dans un paysage dominé par les pinèdes.

À l'échelle de l'opération de la LNBT, les inventaires montrent qu'il est possible d'aller beaucoup plus loin dans la caractérisation de ces milieux. Les prairies humides y sont décrites comme de véritables éponges ralentissant les crues et rechargeant les nappes superficielles. Les boisements hygrophiles sont associés à la filtration des eaux de ruissellement et au maintien de sols saturés favorables à des cortèges floristiques rares (utriculaires, linaigrettes), tout en accueillant le Triton marbré. Les mares forestières recensées servent de sites de reproduction à la Rainette méridionale et au Crapaud calamite. Dans les sablières en eau, de nouvelles zones humides se sont formées et remplissent une fonction de substitution en accueillant une faune diversifiée. Les lagunes intraforestières, encore nombreuses, sont décrites comme accueillant plusieurs dizaines d'espèces végétales spécifiques et abritant la Cistude d'Europe, tout en régulant localement l'humidité et la température. Des espèces indicatrices comme l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin témoignent de la qualité de ces réseaux et de leur rôle de corridors biologiques. Dans certains cas, la fonction épuratoire est même documentée : piégeage de sédiments, rétention de nutriments et amélioration mesurée de la qualité de l'eau.

Mais ces apports à l'échelle de l'opération et au minimum des premières investigations restent eux-mêmes incomplets. La pression d'inventaire demeure inégale : certains secteurs sont seulement repérés de manière sommaire, ce qui conduit à une sous-estimation des enjeux, notamment pour les petites zones humides isolées ou les mares temporaires. Plusieurs habitats d'intérêt patrimonial – aulnaies marécageuses, prairies hygrophiles, lagunes oligotrophes – sont identifiés mais trop souvent considérés comme « *ordinaires* », alors qu'ils devraient être considérés parmi les milieux les plus sensibles. L'évaluation de l'état de conservation, quand elle est fournie, se limite à des jugements sommaires (« *bon* », « *moyen* », « *réduit* ») sans critères méthodologiques transparents, ce qui fragilise les comparaisons. Enfin, les dynamiques récentes ne sont pas intégrées : comblement de lagunes, fermeture de prairies, banalisation des ripisylves sous la pression d'espèces invasives comme la Jussie ou la Renouée du Japon.

À l'échelle du projet d'ensemble, ces limites se trouvent amplifiées : l'état initial recense bien les zones humides et rappelle leur intérêt écologique, mais sans surfaces homogènes par type, sans critères robustes d'état de conservation et sans hiérarchisation fonctionnelle. Les interactions documentées localement – prairies, mares et ripisylves formant une trame turquoise¹⁸ cohérente – ne sont pas reprises, et les points de rupture potentiels restent invisibles.

Ainsi, l'écart est double : entre la richesse fonctionnelle réelle des zones humides et leur description trop sommaire à l'échelle globale, mais aussi entre le potentiel d'analyse atteint localement et les insuffisances méthodologiques encore persistantes dans les inventaires et la qualification des enjeux. L'état initial, en l'état, ne permet pas d'apprécier correctement la sensibilité des zones humides.

¹⁸ La trame turquoise constitue un sous-ensemble opérationnel à l'interface des trames verte et bleue. Ce concept technique a été créé par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse pour définir l'espace fonctionnel nécessaire au développement de la biodiversité aquatique et humide.

L'Ae recommande de généraliser à l'ensemble du tracé, et en particulier pour la DAE3 de la LNBT, l'approche fonctionnelle appliquée localement qui reste à consolider, en la rendant homogène et robuste et en intégrant les dynamiques récentes et une hiérarchisation claire des enjeux patrimoniaux. Cela concerne notamment :

- les surfaces par type de zone humide, état de conservation selon des critères explicites, indicateurs chiffrés des fonctions hydrologiques (stockage, infiltration, réalimentation),***
- les fonctions épuratoires (piégeage des sédiments et nutriments) et écologiques (espèces indicatrices, sites de reproduction)).***

Flore

Le tracé du projet traverse une grande diversité de milieux naturels, ce qui explique la richesse floristique observée. Les zones humides accueillent plusieurs espèces emblématiques comme l'Ophrys abeille, la Fritillaire pintade ou l'Iris des marais, toutes protégées au niveau régional. Ces plantes sont de bons indicateurs de milieux encore fonctionnels et témoignent du rôle écologique de ces espaces en matière de stockage hydrique et d'épuration. Dans les coteaux secs gascons, souvent liés aux vignobles AOC, apparaissent des espèces rares et vulnérables comme l'Œillet de France ou la Gentiane amère, dépendantes du maintien de pratiques agricoles extensives. Le bocage basque, quant à lui, abrite une flore enrichie par la diversité des prairies de fauche et des haies, où de nombreuses orchidées et plantes messicoles, jadis répandues mais aujourd'hui en fort déclin, trouvent refuge. Cette mosaïque floristique constitue un enjeu fort, avec des secteurs ponctuellement de valeur majeure comme les prairies humides à orchidées ou les coteaux viticoles de Buzet.

Pourtant, l'évaluation floristique fournie reste insuffisante. Alors que les données disponibles laissent supposer la présence d'une centaine d'espèces patrimoniales, seule une dizaine est mentionnée dans le dossier au niveau de l'étude d'impact d'ensemble, les inventaires étant encore incomplets bien que de nombreuses stations soient connues par ailleurs. Les études locales menées dans le cadre de l'opération de LNBT démontrent pourtant qu'il est possible d'obtenir un niveau d'analyse beaucoup plus poussé : plus de six cents espèces ont été recensées, dont quarante-trois protégées et soixante-quatorze patrimoniales, ainsi qu'un grand nombre d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Certaines stations y sont suivies avec une grande précision, jusqu'au comptage des individus, tandis que d'autres ne sont évoquées que de manière peu précise. Cette couverture fragmentaire empêche de hiérarchiser les enjeux de manière fiable à l'échelle du projet. Les limites méthodologiques à l'échelle des études de l'opération sont, elles aussi, nombreuses. La typologie adoptée varie selon les cas, certains groupes étant décrits finement alors que d'autres restent englobés dans des catégories larges. Les milieux sylvicoles sont considérés comme ordinaires, alors qu'ils abritent en sous-étage des cortèges patrimoniaux qui ne sont pas détaillés. Les stations non revues sont systématiquement considérées comme disparues, approche qui néglige les cycles pluriannuels ou les conditions particulières de certaines espèces dites à éclipses. L'état de conservation, lorsqu'il est indiqué, repose sur des jugements sommaires sans critères transparents, rendant ces évaluations difficilement comparables et peu exploitables. Aucune analyse dynamique n'est proposée : ni la régression, ni la colonisation, ni les effets des changements agricoles ou sylvicoles ne sont pris en compte. Même les EEE, recensées de manière exhaustive, ne sont pas analysées en termes d'impact sur les communautés patrimoniales. À ce stade, l'état initial, même à l'échelle de l'opération, sous-estime l'importance floristique du tracé et ne fournit pas les éléments nécessaires pour apprécier correctement la sensibilité du projet.

L'Ae recommande, dès la DAE2.1 de la LNBT, de compléter l'état initial :

- ***en produisant un inventaire homogène, actualisé et exhaustif pour chaque station d'espèce floristique protégée ou patrimoniale (localisation, quantification dans son habitat, état de conservation évalué) selon des critères transparents et son évolution récente documentée,***
- ***en intégrant la pression des espèces envahissantes.***

Faune

Le territoire traversé par le projet se distingue par une richesse faunistique remarquable, fruit de la diversité des milieux parcourus : vallées fluviales, zones humides, bocages, pinèdes et coteaux secs. La Loutre d'Europe est régulièrement observée le long de la Garonne, de l'Adour et de la Nive, signe d'une recolonisation en cours, tandis que le Vison d'Europe, en danger critique d'extinction, survit encore dans les barthes de l'Adour. Ces deux espèces, emblématiques et très sensibles à la fragmentation des territoires, dépendent directement de la continuité et de la qualité des zones humides et des ripisylves. D'autres espèces inféodées aux milieux humides, comme la Musaraigne aquatique et le Putois d'Europe, complètent ce cortège remarquable et discret mais très sensible.

Les chauves-souris constituent un autre enjeu majeur : plus d'une vingtaine d'espèces sont connues sur le périmètre du projet, parmi lesquelles le Grand et le Petit rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein et le Minioptère de Schreibers, tous d'intérêt patrimonial élevé. Elles utilisent une grande variété de gîtes et dépendent fortement des haies, ripisylves et lisières forestières pour leurs déplacements et leur alimentation. Le Murin à oreilles échancrées, espèce rare et patrimoniale, est également susceptible de fréquenter le tracé, accentuant la sensibilité des corridors bocagers.

L'avifaune est elle aussi très diversifiée : le Busard cendré niche encore dans les plaines céréalières, malgré la pression agricole, les barthes de l'Adour accueillent chaque année des dizaines de milliers de limicoles et d'anatidés, et des dizaines de milliers de Grues cendrées traversent annuellement la zone. À cela s'ajoutent des rapaces nicheurs réguliers comme le Milan noir et la Bondrée apivore, et la fréquentation de zones méridionales par le Circaète Jean-le-Blanc ou l'Aigle botté. À ces espèces s'ajoutent le Busard Saint-Martin et la Bécassine des marais, tous deux très sensibles à la conservation des zones humides et prairies ouvertes.

Amphibiens et reptiles sont moins visibles mais non moins importants : la Cistude d'Europe est présente dans certaines lagunes et barthes, le Triton marbré occupe encore des mares forestières, et le bocage basque accueille la Couleuvre verte et jaune, la Salamandre tachetée et le Léopard des murailles. La Rainette méridionale et le Crapaud calamite, typiques des mares temporaires et des landes ouvertes, complètent ce cortège fragile.

Enfin, les poissons migrateurs constituent un enjeu tout aussi fort : le Saumon atlantique remonte encore l'Adour et la Nive, l'Anguille européenne reste présente bien que ses effectifs aient chuté de plus de 90 % en 40 ans, et les Aloses et Lamproies marines complètent ce cortège sensible à la continuité écologique. L'Esturgeon européen, bien que désormais rarissime, demeure emblématique des potentialités de restauration des grands cours d'eau aquitains.

Les invertébrés, rarement étudiés dans ce type de dossier, sont pourtant des bioindicateurs majeurs. Les zones humides, dont les lagunes landaises, accueillent une diversité de libellules patrimoniales, comme la Cordulie à corps fin, qui témoigne d'une bonne qualité écologique. Les prairies fleuries sont riches en papillons (dont le Damier de la succise ou le Fadet des laïches, espèce rare et menacée,

d'intérêt communautaire) et en abeilles sauvages, jouant un rôle essentiel dans la pollinisation, et donc dans le maintien des cultures et des équilibres écologiques. Les invertébrés remarquables incluent également le Lucane cerf-volant dans les boisements anciens et l'Azuré des mouillères dans les prairies humides, espèces protégées mais peu considérées dans l'état initial.

La faune du sol, composée de la microfaune (protozoaires), de la mésofaune (collembolles, acariens) et de la macrofaune (vers de terre, carabes, myriapodes), tout comme les micro-organismes¹⁹ du sol (bactéries et champignons saprophytes, mycorhiziens et endophytes) constituent un maillon essentiel du fonctionnement des écosystèmes terrestres. Ils assurent la décomposition de la matière organique, le recyclage des nutriments et l'aération du sol, contribuant directement à sa fertilité et à sa capacité de stockage du carbone. Dans les secteurs agricoles et semi-naturels susceptibles d'être traversés par le projet, l'Ae souligne qu'on observe généralement, par exemple, pour la faune du sol, une densité de 150 à 300 vers de terre par m² (soit 50 à 150 g/m² de biomasse), accompagnée de plus de 50 000 collembolles et acariens par m² et d'une quinzaine à une vingtaine de taxons de macrofaune par point d'échantillonnage. Ces valeurs témoignent d'un sol biologiquement actif et d'une forte fonctionnalité écologique.

Si cette richesse faunistique est mise en avant, le dossier reste incomplet. Les inventaires détaillés menés dans le cadre de l'opération montrent pourtant que l'on peut atteindre un niveau d'information beaucoup plus élevé. Ils confirment la présence de 27 espèces de mammifères dont 11 remarquables, localisent précisément les stations de Loutre d'Europe et de Castor d'Eurasie, décrivent des colonies de chauves-souris avec plusieurs espèces rares, et identifient la reproduction probable de busards sur certains secteurs. Ils apportent aussi des données fines sur la Grue cendrée et recensent plus de vingt espèces de chauves-souris. Mais ce niveau de détail ne concerne que certaines chauves-souris et certains oiseaux : les amphibiens et reptiles n'ont fait l'objet que de relevés ponctuels, sans recensement des sites de reproduction, les poissons migrateurs sont à peine mentionnés au travers de données bibliographiques, et les invertébrés sont trop peu détaillés²⁰ tout comme la faune du sol. L'inventaire reste donc très hétérogène²¹ selon les groupes, avec des espèces suivies par comptages précis et d'autres seulement notées comme « *observées* ». Les effectifs, sauf quand ils sont donnés, sont souvent qualifiés de « *non quantifiables* », ce qui les rend difficilement exploitables et peu comparables d'un secteur à l'autre. De plus l'évaluation des tendances évolutives est absente : ni le déclin du Vison d'Europe ni la recolonisation du Castor d'Eurasie ne sont analysés. En l'état, le dossier ne permet donc pas d'apprécier totalement la sensibilité faunistique du projet.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT, de compléter les inventaires faunistiques en présentant des données homogènes, chiffrées et cartographiées, en incluant les mammifères semi-aquatiques, les colonies de chauves-souris, les couples nicheurs de rapaces, les sites de reproduction d'amphibiens et de reptiles, ainsi que les populations de poissons migrateurs et d'invertébrés patrimoniaux, les micro-organismes et la faune du sol devant être plus étudiés.

¹⁹ <https://theconversation.com/pres-dun-tiers-des-champignons-recenses-sont-menaces-dextinction-255128>.

²⁰ Par exemple, les inventaires entomologiques réalisés ont été contraints par des conditions météorologiques peu favorables, pouvant affecter la détection des espèces. Ces variations météorologiques peuvent également influencer les cycles biologiques les années suivantes auxquelles s'ajoute une variabilité inter annuelle naturelle des effectifs. Lors de la visite des rapporteurs, la maîtrise d'ouvrage a confirmé envisager un nouvel inventaire, afin de renforcer la robustesse des données. Un suivi annuel au long cours du projet permettrait aussi d'éviter de sous-estimer certains enjeux, notamment en lien avec des espèces rares ou à dynamique interannuelle marquée.

²¹ Pour lever certaines lacunes, les inventaires seront étendus sur un cycle biologique complet en 2026 avec une stratégie d'échantillonnage stratifiée (secteurs, habitats, périodes, enjeux), et une harmonisation stricte des protocoles entre sections (ex. oiseaux et chauve-souris forestières). Les livrables intégreront des dénombrements, des cartes d'habitats d'espèces et, lorsque pertinent, des indices de reproduction et d'autochtonie.

Continuités écologiques et corridors

Le territoire traversé par le projet s'appuie sur plusieurs grands axes de continuité écologique. Les vallées de la Garonne, de l'Adour, de la Nive et de la Nivelle constituent des corridors majeurs de la trame bleue régionale : elles assurent le déplacement des poissons et des mammifères semi-aquatiques comme la Loutre et le Vison d'Europe, tout en jouant un rôle de réservoir pour les amphibiens et les oiseaux d'eau. Dans le massif landais, la continuité forestière, quasi ininterrompue sur des dizaines de kilomètres, offre un corridor de grande échelle pour les rapaces, les cervidés et les chauves-souris forestières. Le Pays basque présente un cas emblématique avec son maillage bocager : les densités de haies atteignent localement 100 à 120 mètres par hectare, faisant de ce réseau l'un des plus denses de Nouvelle-Aquitaine²². Ces haies, composées de chênes, frênes, aubépines, prunelliers ou noisetiers, forment des corridors linéaires qui relient prairies, boisements et villages. Leur rôle écologique est multiple : elles servent de zones de chasse pour les chauves-souris, de sites de nidification pour les passereaux, de voies de déplacement pour les petits mammifères et reptiles et de brise-vent pour les cultures. Des inventaires réalisés à l'échelle des Pyrénées-Atlantiques montrent que plus de 70 % des haies anciennes ont disparu depuis les années 1950, conférant aux linéaires encore présents une valeur écologique et patrimoniale majeure.

Si le dossier reconnaît la présence de ces continuités, il reste insuffisant pour en rendre compte. Les inventaires réalisés pour l'opération montrent cependant qu'il est possible d'aller beaucoup plus loin : surfaces chiffrées de trame verte et bleue, distinction entre réservoirs de biodiversité et zones relais, typologies précises de haies, cartographies détaillées des ripisylves et analyses de transparence des ouvrages. Ces éléments permettent localement de qualifier l'importance des corridors et d'identifier partiellement²³ les discontinuités liées aux infrastructures existantes. Mais, même à l'échelle de l'opération, ce degré de précision reste cantonné à certains secteurs. À l'échelle du projet, aucune cartographie homogène n'est fournie, aucune hiérarchisation n'est proposée, et les points de franchissement critiques – vallées, ripisylves, corridors bocagers – ne sont pas encore identifiés²⁴. Les haies, bien que recensées ponctuellement, sont souvent sous-valorisées dans leur rôle écologique, et les dynamiques récentes – perte accélérée de linéaires, fermeture des landes, artificialisation des fonds de vallée – ne sont pas prises en compte : l'Ae insiste sur l'importance de prendre en compte ces dynamiques récentes, faute de quoi l'état initial ne permet pas d'anticiper la dégradation future de la connectivité. Cette hétérogénéité méthodologique et l'absence de vision d'ensemble fragilisent l'évaluation : les continuités apparaissent bien décrites localement, mais restent invisibles et mal hiérarchisées à l'échelle du tracé complet.

Les continuités écologiques constituent pourtant un enjeu majeur. Les vallées fluviales, par leur rôle de corridors migratoires, représentent des zones de très haute sensibilité. Le bocage basque, avec ses densités de haies exceptionnelles, constitue un autre enjeu majeur, dont la fragmentation mettrait en péril le fonctionnement écologique d'un territoire unique en France. Le massif landais,

²² En France, la longueur totale de haie est estimée selon la LPO à 750 000 km environ. Rapporté à la surface de la métropole (55 Mha), cela fait environ 15 m/ha en moyenne.

²³ La méthode d'évaluation de la franchissabilité des infrastructures sera unifiée et explicitée (définition des niveaux, données sources et critères par groupe taxonomique). À titre d'exemple, les autoroutes A62 et A65 seront requalifiées avec des niveaux comparables et vérifiables (localisation, gabarit et efficacité des ouvrages existants), en remplaçant les appréciations hétérogènes actuelles par une grille unique et cartographiée.

²⁴ Afin de rendre l'analyse opérationnelle, un tableau par espèce et par secteur à enjeux sera ajouté, indiquant : PK, surfaces totales/ affectées, fonction de l'habitat (reproduction, halte, déplacement), type/intensité/durée d'impact avant mesures. Exemple : « Vison d'Europe – Secteur Ciron – PK [à compléter] : surface d'habitat favorable (ha), surface affectée (ha), % impact, fonction : déplacement/reproduction, impact : temporaire pendant débroussaillage, intensité : moyenne. » Ces tableaux combleront les manques de cartographies d'habitats d'espèces et d'analyse de fonctionnalité signalés par l'instruction.

bien que plus homogène, assure un corridor de large échelle qui confère à l'enjeu une importance forte.

L'Ae recommande, dès la DAE2.1 de la LNBT :

- ***de produire une cartographie homogène et hiérarchisée des continuités écologiques sur l'ensemble du projet, incluant un inventaire quantitatif des haies (longueurs, densités, état de conservation) et l'identification hiérarchisée des points de franchissement critiques,***
- ***d'intégrer une analyse fonctionnelle précisant les espèces concernées et les services écologiques des corridors mobilisés, afin de rendre lisible l'importance des haies et vallées dans le maintien de la connectivité et d'éviter toute rupture irréversible dans la trame verte et bleue régionale.***

Espaces protégés et reconnus d'intérêt écologique ou patrimonial

Le tracé du projet traverse ou longe plusieurs espaces naturels bénéficiant d'un statut de protection ou d'évaluation d'intérêt patrimonial, qui confèrent une sensibilité particulière au territoire. Parmi les plus notables figurent les sites Natura 2000 (cf. 2.5). Le fuseau croise également un maillage dense de zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff)²⁵ : près de 200 recensées, représentant environ un quart de l'aire d'étude, dont certaines de type I, comme les prairies humides de la Garonne, les lagunes intraforestières landaises ou le Vallon du Cros²⁶ d'intérêt régional, particulièrement sensibles à toute altération hydrologique, et d'autres de type II, correspondant à de grands ensembles paysagers comme le massif landais ou les bocages basques. S'y ajoutent des sites protégés au titre national, régional ou local, tels que des arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) sur l'Adour ou dans le massif landais (Vallon du Cros), la réserve naturelle nationale de la frayère à Alose sur la Garonne, ou encore les périmètres de parcs naturels régionaux qui renforcent le cadre patrimonial.

Le dossier recense ces protections mais de façon essentiellement descriptive, sans mise en relation systématique avec le projet, ni analyse de la distance, du degré d'exposition ou des recouvrements. Aucune hiérarchisation n'est proposée : un site Natura 2000 abritant des habitats prioritaires figure au même niveau qu'une vaste Znieff de type II, et l'état de conservation des habitats et des espèces qui justifient ces désignations n'est pas précisé. Les études à l'échelle de l'opération montrent pourtant qu'il est possible d'atteindre un niveau d'information bien plus fin : ainsi, les secteurs Natura 2000 traversés ou proches sont décrits avec la liste des habitats et espèces d'intérêt communautaire, l'état de conservation (bon, moyen, réduit) et la liste des populations remarquables précises, comme dans la vallée du Ciron où treize espèces patrimoniales et plusieurs habitats rares ont été recensés. De même, certains APPB sont caractérisés dans leur surface exacte et leurs prescriptions de protection. Mais ces informations, précieuses, restent trop cantonnées à des secteurs limités : elles ne sont pas homogénéisées ni croisées à l'échelle du projet. Le recensement administratif, non hiérarchisé, ne permet pas de qualifier la sensibilité réelle ni d'anticiper les risques d'effets cumulés.

²⁵ L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (Znieff) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les Znieff de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

²⁶ Le Vallon du Cros constitue un site majeur de rassemblement (swarming) en Europe notamment pour plusieurs espèces de murin.

Les espaces protégés et ceux reconnus d'intérêt écologique représentent, selon le dossier, un enjeu majeur à très majeur. Les sites Natura 2000 traversés ou à proximité immédiate, notamment ceux liés aux zones humides (barthes, Ciron, Garonne), constituent des points de vigilance maximale. Les Znieff de type I renforcent cette sensibilité, en signalant des habitats naturels et espèces patrimoniales parfois uniques. La fragmentation ou la banalisation de ces périmètres fragiliserait l'ensemble du réseau écologique du Sud-Ouest.

L'Ae recommande, dans la mesure du possible pour la DAE2.1 de la LNBT, de fournir un tableau de synthèse précisant, pour chaque espace protégé, classé ou évalué d'intérêt écologique traversé ou proche, sa surface, sa distance au tracé, ses secteurs de vulnérabilité, ses espèces et habitats naturels d'intérêt et son état de conservation.

Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Adour-Garonne (Sdage)

D'une façon générale, la démonstration de la compatibilité avec les dispositions du Sdage apparaît trop superficielle et nécessite d'être étayée factuellement. À ce titre, la disposition D45 du Sdage Adour-Garonne 2022-2027 impose de préserver les espèces des milieux aquatiques et humides protégées, mais aussi patrimoniales et remarquables, classées menacées ou quasi menacées sur les listes rouges nationales et régionales établies selon les critères de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), ainsi que leurs habitats de reproduction. Cette obligation est opposable en vertu de l'article L. 212- 1 du Code de l'environnement. Or, dès la bioévaluation, cette compatibilité n'est pas, à ce stade, démontrée.

Dans les cours d'eau, la richesse piscicole est avérée avec 27 espèces patrimoniales (L. 411.1 du code de l'environnement), dont au moins cinq espèces menacées ou quasi menacées au niveau national : l'Anguille européenne (CR – en danger critique), le Saumon atlantique et la Grande alose (VU – vulnérable), l'Alose feinte (NT – quasi-menacée) et la Lamproie marine (VU). Pourtant, leurs frayères, zones de grossissement ou de migration ne sont pas localisées et aucun secteur sensible n'est hiérarchisé. Ces omissions ne permettent pas d'évaluer correctement la préservation des habitats de reproduction, condition pourtant centrale de la disposition D45.

Les zones humides concentrent une diversité encore plus large, avec plus de 40 espèces patrimoniales, dont au moins huit menacées ou protégées : l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin (NT), le Crapaud calamite (NT), la Rainette méridionale protégée, la Cistude d'Europe (NT) ou encore des oiseaux d'eau, ainsi que des cortèges floristiques rares liés aux aulnaies marécageuses, prairies hygrophiles et lagunes oligotrophes²⁷. Ces habitats et espèces, directement liés à la reproduction, sont trop souvent classés en enjeux « *moyens* » et décrits sans localisation précise, avec des inventaires souvent hétérogènes.

La trame verte, enfin, conditionne l'accès à ces habitats de reproduction des espèces semi-aquatiques. Parmi les 27 mammifères hors chauves-souris recensés, 11 sont patrimoniaux, dont au moins le Vison d'Europe (C) et la Loutre d'Europe (NT), qui dépendent de la continuité des ripisylves. À cela s'ajoutent plusieurs chauves-souris menacées ou quasi menacées (rhinolophes, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Minioptère de Schreibers), utilisant les haies et bocages pour rejoindre les zones humides nourricières. Or ces corridors ne sont pas cartographiés, leur état de conservation

²⁷ Mégaphorbiaies eutrophiles (EUNIS : E5.411 et EUNIS : E5.421 - en danger (EN)), roselières à massettes sèches (EUNIS : D5.13 - VU), magnocariçaies (EUNIS : D5.21 - VU) et zones marécageuses dominées par *Juncus effusus* (EUNIS : D5.3 - VU), comprenant l'Orme lisse, l'Achillée sternutatoire, le Vulpin genouillé, le Vulpin roux et le Trèfle renversé, tous inscrits par ailleurs en liste rouge régionale dans des statuts vulnérables et quasi menacé pour le Vulpin genouillé.

n'est pas décrit et les points de franchissement critiques restent absents de l'analyse. Faute de cette vision fonctionnelle, rien ne permet de garantir que les habitats de reproduction resteront accessibles.

En définitive, avec, au moins cinq poissons migrateurs menacés, huit espèces de zones humides sensibles et 11 mammifères patrimoniaux dont deux menacés, auxquels s'ajoutent plusieurs chauves-souris vulnérables (VU) ou quasi-menacées (NT), l'état initial reste trop en-deçà de ce qu'exige la disposition D45 : il ne localise pas les habitats de reproduction, sous-évalue les enjeux et ignore les continuités indispensables à leur préservation. Cette situation ne permet pas de garantir, à ce stade, la compatibilité du projet avec le Sdage Adour-Garonne, ni d'en déduire ensuite les incidences et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) adéquates.

Pour remédier à cette situation, plusieurs solutions sont possibles, en priorité pour ce stade réglementaire, concernant les odonates, les orthoptères et la flore des habitats humides sous-évalués et avant l'opération pour tous les groupes d'espèces :

- démontrer la prise en compte de leurs inventaires de manière homogène et exhaustive sur tout le tracé, avec une pression d'échantillonnage suffisante pour les espèces listées en danger ou quasi menacées, ou la compléter, le cas échéant,
- cartographier et hiérarchiser les sites de reproduction (frayères, mares temporaires, prairies hygrophiles, gîtes de mammifères semi-aquatiques, colonies de chauves-souris) et préciser leur état de conservation,
- rehausser les niveaux d'enjeux en cohérence avec le statut de conservation.

L'Ae recommande d'apporter sans délai pour l'opération de la LNBT et à terme à l'échelle du projet, la démonstration de la compatibilité du projet avec la disposition D45 du Sdage Adour-Garonne par un inventaire exhaustif et homogène des espèces menacées et quasi menacées (en particulier les insectes et la flore des habitats humides) et de leurs sites de reproduction, accompagné d'une cartographie hiérarchisée par enjeu, le cas échéant rehaussé, d'en déduire les incidences et de décliner la séquence éviter-réduire-compenser en conséquence.

2.1.4 Patrimoine culturel, tourisme et loisirs

Le dossier d'état initial met en évidence la richesse culturelle et touristique des territoires traversés. Dans la vallée de la Garonne, les vignobles d'appellation structurent un paysage viticole ponctué de châteaux, domaines et bastides, auxquels s'ajoutent des villages perchés offrant des panoramas remarquables. Ces ensembles composent une identité patrimoniale reconnue, associée à un attrait touristique affirmé. Dans le Pays basque, la densité des villages à l'architecture traditionnelle, la présence d'églises et de frontons, ainsi que les vues sur des reliefs emblématiques comme la Rhune, traduisent un patrimoine bâti et paysager d'une valeur exceptionnelle. Le tourisme et les loisirs s'appuient sur des itinéraires et pôles structurants, comme le canal latéral à la Garonne ou les chemins de Saint-Jacques-de-Compostelle, inscrits au patrimoine mondial de l'Unesco, qui traversent directement l'aire d'étude et représentent un atout d'envergure internationale. Le massif landais offre aussi des patrimoines riches.

Si le dossier décrit correctement les grands ensembles patrimoniaux et les principaux axes touristiques, plusieurs limites apparaissent. Il n'intègre pas de données chiffrées sur la fréquentation des sites ou itinéraires, ce qui empêche d'évaluer leur importance relative. La hiérarchisation des sites patrimoniaux ou touristiques n'est pas réalisée, un itinéraire Unesco étant

mentionné au même niveau qu'un chemin local. Enfin, aucune cartographie synthétique ne croise les implantations patrimoniales et touristiques avec le fuseau d'étude, ce qui limite la lisibilité de l'enjeu. Au regard de ces éléments, le patrimoine culturel, le tourisme et les loisirs constituent un enjeu fort, avec des secteurs ponctuellement majeurs, notamment les vignobles prestigieux de la Garonne, les villages emblématiques du Pays basque et les itinéraires de rayonnement international comme les chemins de Compostelle.

L'Ae recommande, au plus tard d'ici la DAE3, de compléter l'état initial par une cartographie des sites et des itinéraires patrimoniaux et touristiques, ainsi que par des données de fréquentation permettant de hiérarchiser leur importance.

2.1.5 Paysage

Le dossier présente une lecture multi-scalaire du territoire traversé par le projet, distinguant trois grands ensembles paysagers (la Garonne, les Landes, le Pays basque), plusieurs macro-entités et des unités locales. L'état initial, fondé sur des sources antérieures et mené à deux échelles (régionale et fuseau de 1 000 m), vise à caractériser les composantes physiques, végétales et patrimoniales et à évaluer leur sensibilité à l'implantation d'une infrastructure ferroviaire. Le compléter par une grille méthodologique précisant critères et seuils de classement, ainsi que par une carte synthétique consolidée des sensibilités renforcerait la qualité de cet état de référence.

L'ensemble de la Garonne se distingue par les Graves, paysage viticole de grande qualité dont la sensibilité est jugée très forte. L'état initial devrait préciser les périmètres d'influence visuelle de ces domaines, l'usage des points de vue et les évolutions récentes ayant pu affecter la visibilité. Plus à l'est, la Garonne agenaise et les coteaux de Gascogne associent plaines agricoles et reliefs viticoles d'appellation offrant des panoramas remarquables ; la méthode de sélection et de hiérarchisation des points de vue nécessite d'être clarifiée.

Le massif landais, paysage homogène de pinède, présente une sensibilité généralement moyenne à faible, sauf aux franchissements et interfaces. En cohérence avec la charte du Parc naturel régional des Landes de Gascogne, il conviendrait d'intégrer la variabilité saisonnière et nocturne ainsi que les évolutions récentes (plantations, carrières). Le Pays basque et les piémonts pyrénéens, vallonnés et bocagers, combinent villages patrimoniaux et vues lointaines (notamment sur le sommet de la Rhune) ; l'état initial devrait en préciser les zones d'influence visuelle et rendre compte des perceptions locales.

Le dossier décrit enfin la morphologie, la végétation et le bâti des unités paysagères, soulignant l'alternance de séquences ouvertes et fermées et le rôle structurant des infrastructures existantes. Il gagnerait à expliciter les effets cumulatifs déjà observables. Dans l'ensemble, les vignobles des Graves, les coteaux viticoles et certains promontoires sont classés très sensibles, alors que les grandes cultures et pinèdes relèvent de sensibilités plus modérées. L'enjeu paysager est qualifié de fort, avec des secteurs ponctuellement majeurs.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE3 de la LNBT, de présenter une cartographie consolidée et justifiée des sensibilités paysagères, de cartographier les périmètres d'influence visuelle des éléments patrimoniaux, d'intégrer la variabilité saisonnière/nocturne et de repérer les effets cumulatifs existants.

2.2 Analyse des solutions de substitution raisonnables. Justification des choix du projet

Le dossier d'étude d'impact consacré aux solutions de substitution et aux raisons du choix du tracé des LNSO témoigne d'un travail méthodique et transparent dans son principe. Il expose de manière claire la démarche de solutions de substitution raisonnables, suivie depuis la définition de larges aires d'étude jusqu'à l'optimisation fine du tracé, en passant par la comparaison des fuseaux de 1 000 mètres et des variantes de tracés. L'Ae souligne positivement la structuration du processus, l'usage d'outils de hiérarchisation des sensibilités environnementales validés avec les services de l'État et la prise en compte de la concertation qui a effectivement conduit à plusieurs ajustements locaux limitant certains impacts. Le document reconnaît aussi, de façon transparente, les incertitudes qui subsistent, comme la question de la mixité fret au nord de Dax, les haltes SRGV, le raccordement sud-sud²⁸ ou encore l'opportunité de gares nouvelles à Dax et dans le Pays basque.

Ces travaux s'inscrivent dans le cadre des orientations recommandées par le Conseil d'orientation des infrastructures (COI) en 2022, qui a rappelé l'importance de développer les grands projets ferroviaires contribuant à la décarbonation des mobilités et à la désaturation des nœuds ferroviaires, tout en veillant à leur insertion environnementale et à la sobriété foncière. Cette feuille de route nationale, le gouvernement ayant annoncé en février 2023 s'inscrire dans le scénario « planification écologique » proposé par le COI, conforte la légitimité du projet et fournit un cadre de cohérence utile à la hiérarchisation des choix de tracé.

Toutefois, plusieurs limites apparaissent. Dans de nombreux cas, les critères environnementaux sont qualifiés de « *peu* » ou « *non discriminants* », ce qui a pour effet de trop minorer leur rôle dans les décisions finales, au profit des considérations techniques et financières. Ainsi, pour la section au nord de Toulouse, le choix de la variante C semble motivé essentiellement par des arguments de coût et de faisabilité, alors même qu'elle engendre des incidences importantes sur le canal latéral à la Garonne et les zones inondables attenantes dont l'analyse semble pourtant avoir été réalisée. De manière plus générale, la qualification de non-discrimination appliquée à certains enjeux tend à évacuer des effets diffus – fragmentation, perturbations hydrologiques, effets cumulés – qui, additionnés, pourraient pourtant justifier de questionner une solution retenue.

L'analyse souffre également d'un manque de quantification fine des incidences résiduelles et des effets cumulés pour chaque alternative. Si les cartes des enjeux sont nombreuses et précises, les pertes de continuités écologiques, l'artificialisation nette induite ou encore le bilan carbone des variantes ne sont pas mesurés de manière comparative. Les effets combinés avec d'autres infrastructures (autoroutes A62 et A65, zones d'urbanisation, projets connexes) restent évoqués de façon trop générale alors qu'ils représentent un facteur de pression décisif dans ce territoire déjà largement anthropisé. Un tel approfondissement permettrait de mieux inscrire le projet dans l'esprit de planification écologique porté par le COI 2022, qui vise à articuler développement des mobilités et préservation des ressources.

S'agissant des solutions de substitution raisonnables, le spectre des variantes analysées apparaît incomplet et ne correspond pas à des solutions de substitution : jumelage plus systématique avec l'autoroute A62, y compris par le recours à des dispositifs d'insertion comme des tranchées couvertes, afin de limiter la fragmentation des milieux naturels et agricoles, variante retenue d'une ligne dédiée aux seuls voyageurs entre Bordeaux et Dax à confronter à une solution mixte voyageurs et fret pour mesurer les gains potentiels en termes d'emprise et de linéaire d'ouvrages lourds,

²⁸ Raccordement dans le sud Gironde qui permet les liaisons de Toulouse vers Bayonne, en plus des liaisons radiales.

desserte des gares centrales plutôt que création de nouvelles gares périphériques, qui permettrait de réduire les surfaces artificialisées et le mitage des territoires tout en facilitant le transfert modal et la connectivité des réseaux ferroviaires régionaux et à grande vitesse, etc. Le raccordement sud-sud, inscrit comme hypothèse fonctionnelle, devrait faire l'objet d'un scénario allégé compte tenu des surfaces qu'il mobilise et de l'incertitude sur les trafics concernés.

Dans des secteurs particulièrement sensibles comme la région d'Agen-Xaintrailles, marquée par des aquifères karstiques, des captages d'eau potable et des habitats protégés, une variante de contournement plus ample ou de passage en tunnel de courte portée aurait permis de réduire significativement les risques sur l'hydrogéologie et la biodiversité.

Enfin, pour les deux bases de travaux, si plusieurs configurations ont été étudiées dont celles d'en avoir trois au lieu de deux finalement retenues, l'option d'un nombre limité de sites adossés au réemploi de friches industrielles ou logistiques n'a pas été documentée, alors qu'elle aurait permis de réduire l'ouverture de nouveaux sites en milieu agricole ou forestier. Les intégrer contribuerait à mieux démontrer le plein alignement du projet sur les objectifs de performance durable rappelés par le COI 2022.

Au regard de ces constats, l'Ae recommande, sans délai, de :

- ***mettre en évidence une analyse plus complète des solutions de substitution raisonnables au regard de leurs incidences sur l'environnement et la santé humaine : jumelage renforcé avec l'A62, ligne purement voyageurs entre Bordeaux et Dax, scénario sans gares nouvelles périphériques, option réduite de raccordement sud-sud, solutions enterrées dans les secteurs hydrosensibles, contournement plus marqué dans les zones karstiques et patrimoniales, scénario de bases de travaux recentré sur deux sites incluant si possible le réemploi de friches, etc.,***
- ***consolider l'analyse des variantes afin que les critères environnementaux soient mis en évidence comme faisant partie des éléments discriminants dans la comparaison des variantes et que leurs effets soient quantifiés de manière fine, notamment en termes de continuités écologiques, de surfaces artificialisées et de bilan carbone,***
- ***détailler les critères de choix du tracé au nord de Toulouse au vu de ses incidences sur le canal et les milieux associés (solutions d'emprise réduite ou de transparence écologique renforcée).***

2.3 Analyse des incidences du projet et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences

« L'étude d'impact générale » présente une méthode transversale d'analyse des incidences qui reste souvent qualitative. Chaque volet fait l'objet d'une présentation de mesures génériques ; l'analyse des incidences résiduelles, rarement quantitative, en déduit que l'impact est « notable » ou « non notable » sans explication autre que « *les mesures génériques sont appliquées à toutes les opérations* ». Parfois – mais pas dans tous les cas –, les cahiers territoriaux présentent des analyses et des mesures dites « sectorielles » spécifiques.

Évaluation des incidences et amélioration du calcul de la dette écologique sur les milieux naturels, habitats naturels, faune, flore

La méthodologie d'évaluation des enjeux faune et flore présente des imprécisions qui risquent de conduire à une sous-évaluation des incidences environnementales et donc de la dette écologique du projet ou de l'opération dès sa première étape.

L'approche fonctionnelle reste insuffisante : les continuités écologiques, pourtant centrales, ne sont ni analysées ni articulées avec les documents qui les encadrent (DUP 2016, Sraddet 2020). Aucun traitement n'évalue l'effet linéaire du projet sur la connectivité, alors que de telles ruptures avaient déjà été constatées pour l'Outarde canepetière lors de la LGV Tours-Bordeaux. Le CNPN, dans son [avis du 9 septembre 2025](#), qui concerne les investigations préalables de la LNBT, souligne que l'impact sur les fonctionnalités écologiques des habitats (corridors de déplacement, zones relais, réservoirs de biodiversité) n'est pas présenté ni pris en compte dans la compensation²⁹. Cette omission empêche, à ce stade, d'estimer les pertes fonctionnelles réelles, donc les incidences brutes qui fondent le calcul de la dette.

L'approche patrimoniale comporte aussi des manques. Le CNPN juge l'état initial incomplet, entraînant une sous-estimation manifeste des incidences brutes³⁰. Les statuts réglementaires et les enjeux Natura 2000 sont mal intégrés : par exemple, aucun bilan n'est fourni pour les ZSC « Vallée du Ciron » (FR7200693) ou « Réseau hydrographique des affluents de la Midouze » (FR7200722), pourtant très sensibles. De plus, certains habitats sont classés d'« enjeu nul » — comme les habitats artificiels végétalisés ou non — sans considérer leur potentiel de renaturation, ce qui réduit artificiellement les surfaces d'enjeu et donc les pertes calculées.

Enfin, le CNPN relève que les impacts bruts ne sont pas caractérisés et les impacts résiduels non chiffrés, empêchant de dimensionner correctement la dette et donc la compensation³¹. Certaines espèces en fort déclin (Saumon, Grande alose, Lamproie marine) ne sont pas réévaluées, et le changement climatique est ignoré alors qu'il affecte déjà des espèces sensibles comme la Truite commune ou l'Écrevisse à pattes blanches. La segmentation en deux « écorégions » dilue les enjeux, qui sont analysés, dans le dossier, dans leurs incidences en six secteurs et gomme les responsabilités écologiques à plus large échelle : certaines espèces protégées et menacées, comme la Fauvette pitchou, le Fadet des laïches ou plusieurs odonates, sont ainsi abaissées à un enjeu « fort » car jugées « communes » dans le massif des Landes de Gascogne (leur spot de biodiversité), alors qu'elles devraient être classées en enjeu « très fort » compte tenu de leur statut et de la nature du projet et des incidences attendues.

L'Ae recommande de reconsidérer, à l'échelle du projet, et en particulier de la LNBT et de ses premières investigations, la méthodologie d'évaluation, afin de caractériser précisément les incidences brutes (surfaces, effectifs, fonctionnalités), d'intégrer les statuts et états de conservation actualisés, et d'abandonner l'approche par « écorégions » en harmonisant sur les six secteurs d'analyse des incidences, pour permettre un calcul crédible de la dette écologique et un dimensionnement cohérent des mesures compensatoires.

²⁹ CNPN, avis du 09/09/2025 : « l'impact du projet sur les fonctionnalités des habitats pour chaque cortège (corridors, zones relais, réservoirs) n'est pas présenté et ne semble pas pris en compte dans la compensation ».

³⁰ CNPN, ibid. : « le bilan de leur état de conservation au titre de l'article 17 de la DHFF ne figure pas », « l'état initial apparaît nettement comme incomplet... », « les incidences brutes semblent clairement sous-évaluées ».

³¹ CNPN, ibid. : « les impacts bruts des investigations préalables ne sont pas précisément caractérisés... l'estimation des impacts n'est clairement pas aboutie ».

Séquence ERC

L'application de la séquence ERC pour le projet, l'opération et même les investigations préalables traduit un engagement réel du maître d'ouvrage recherchant le gain écologique au-delà de l'apurement de la dette écologique³², mais le bilan reste encore trop mitigé. Le maître d'ouvrage a cherché à éviter certains impacts, en ajustant le tracé pour contourner des sites Natura 2000 ou Znieff, en implantant les bases de chantier et de vie hors zones sensibles et en limitant le recours aux explosifs pour réduire les vibrations. Ces efforts ne suffisent cependant pas à protéger les zones humides, les corridors écologiques, certaines terres agricoles et sylvicoles de grande valeur, ou encore certains milieux qui restent directement affectés (la Vallée du Ciron par exemple), entraînant une dette écologique importante. De plus, les défrichements liés aux premières investigations entament déjà la cohérence de l'évitement, alors que les travaux lourds interviendront plus tard sur les deux tiers du tracé : ce décalage temporel crée un risque que des milieux soient détruits par étapes, compromettant ainsi l'efficacité de la stratégie initiale.

Les mesures de réduction sont plus nombreuses et détaillées. Elles couvrent un large spectre : près de 35 km de protections acoustiques, des constats contradictoires pour limiter les vibrations, des dispositifs d'arrosage et de limitation de vitesse pour réduire les poussières, des batardeaux et bassins de décantation pour protéger l'eau, le maintien des cheminements agricoles, le rétablissement d'itinéraires de randonnée, une gestion stricte des phytosanitaires après la mise en service... Ces mesures concrètes comportent encore des limites. L'efficacité réelle sur le long terme, qu'il s'agisse des écrans acoustiques, des corridors écologiques ou des plantations, reste à démontrer. La phase travaux, pourtant celle dont l'impact est le plus important pour la biodiversité, la santé et le cadre de vie, est moins détaillée que la phase exploitation. Plusieurs suivis restent trop généraux, parfois non chiffrés. Enfin, le phasage du projet fait peser un risque particulier : des mesures de réduction posées lors des investigations préalables peuvent être détériorées ou rendues inefficaces lors du déploiement des travaux lourds.

La compensation, enfin, apparaît ambitieuse dans ses intentions : reconstitution de zones humides, de prairies et de mares, plantation de haies, reboisements ciblés, mesures agro-environnementales et valorisation archéologique. Mais elle n'est parfois pas mobilisée pour des impacts de niveau moyen ou ayant lieu durant la phase des travaux (cas des zones humides par exemple), brouillant la séquence d'évitement, de réduction et de compensation (ERC).

L'équivalence écologique n'est pas toujours démontrée, les mesures sont encore en cours de définition et leur éligibilité n'est pas vérifiée. S'ajoute une contrainte structurelle : la compensation doit être envisagée sous trois dimensions. Elle est surfacique, car les surfaces détruites doivent être remplacées ; elle est fonctionnelle, car il faut restaurer les services écologiques perdus (habitats, filtration, régulation hydrologique) ; et elle est temporelle, car il existe une dette écologique entre la destruction immédiate et la montée en puissance des mesures compensatoires. Dans le cas des étapes de l'opération, cette dette est aggravée par son phasage malgré la mise en place de certaines mesures dites transitoires : des mesures mises en place lors des investigations préliminaires peuvent être abîmées par la phase suivante, créant une instabilité et une perte d'efficacité globale³³.

³² Afin d'avoir un calcul de la dette écologique consolidée, l'Ae rappelle que, conformément à l'article R. 411.1 du code de l'environnement, l'état initial et l'évaluation des incidences notables directes et indirectes d'un projet sur la biodiversité doivent être achevés ou actualisés moins de cinq ans avant la date du dépôt du dossier pour lequel il est requis.

³³ Un coefficient d'incidences résiduelles pourrait être appliqué par exemple sur les compensations des investigations préliminaires en sus de celui indiqué lors de la visite des rapporteurs, concernant la temporalité (délai de mise en œuvre de la mesure envisagée)

À l'instar des travaux préparatoires du projet de ligne nouvelle Montpellier–Perpignan³⁴, des expérimentations écologiques seraient intéressantes, afin de disposer d'un retour d'expérience sur les restaurations à prévoir et de démontrer que les compensations sont faisables : les compensations déjà mobilisées dans les cadres des aménagements ferroviaires à Bordeaux et Toulouse pourraient être utilisées en exemple.

Au-delà de chaque thématique, on observe que la séquence ERC reste encore trop peu déclinée : l'évitement reste encore minoritaire, la réduction est mieux développée mais repose trop sur la rigueur des chantiers, et la compensation est fragilisée par son caractère partiel et différé. Enfin, si les nuisances physiques (bruit, vibrations, air, eau) sont bien prises en compte, l'analyse des effets cumulés demeure encore sous-évaluée. La suite de cet avis documente ces éléments.

En somme, le dossier mobilise la séquence ERC mais il doit impérativement être consolidé dans sa partie d'évitement³⁵ dès la phase des investigations. Sans cela, la dette écologique pourrait être trop élevée pour être compensable dans certains territoires (cas de la Vallée du Ciron, comportant un schéma d'aménagement et de gestion des eaux – Sage), sachant que le phasage en deux temps (investigations et deux séries de travaux) risque de rendre inopérants les efforts entrepris, en compromettant la pérennité des mesures et leur éligibilité.

Afin de garantir l'apurement de la dette écologique, voire un gain écologique, l'Ae recommande de renforcer la démonstration de la mise en œuvre de la séquence ERC dès la DAEI de la LNBT, en développant en particulier les mesures d'évitement, en sécurisant l'éligibilité des compensations, en protégeant les mesures précoces, en mettant en place des expérimentations écologiques de restauration avec suivi scientifique précis et en instaurant un suivi chiffré et transparent entre les investigations et les travaux de la ligne nouvelle.

Compensations

Conformément à l'article L. 163-1 du code de l'environnement, les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité qui n'ont pu être ni évitées ni réduites doivent être « *mises en œuvre en priorité avant la réalisation des atteintes* », et, à défaut, « *dans des délais compatibles avec l'atteinte de l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité* ». L'article R. 163-1 précise que le maître d'ouvrage doit justifier que ces mesures sont mises en œuvre « *dans un délai permettant leur efficacité au moment où les atteintes surviennent* ». L'article L. 122-3 impose par ailleurs que l'étude d'impact présente les mesures ERC ainsi que leurs modalités de mise en œuvre et de suivi, conditionnant ainsi la délivrance de l'autorisation environnementale et donc le démarrage des travaux.

La nécessité de l'effectivité préalable vise à garantir que les sites de compensation disposent d'ores et déjà de conditions d'accueil fonctionnelles pour les espèces potentiellement dérangées, déplacées ou faisant l'objet de mesures de translocation, et que les fonctions écologiques équivalentes à celles perdues sur le site d'impact soient restaurées ou en cours de restauration

³⁴ Pour lequel l'Ae a émis un deuxième [avis](#) le 30 janvier 2025.

³⁵ La levée de doutes sur des zones humides dites temporaires semble, par exemple, nécessaire à réaliser tout comme la détermination des zones humides temporaires.

effective avant le début des travaux³⁶. À ce stade, le dossier n'apporte pas la démonstration de cette obligation calendaire³⁷.

Dans cette perspective, et compte tenu du fait qu'il s'agit d'un projet structuré en plusieurs opérations de création de lignes nouvelles, elles-mêmes déclinées en différentes étapes (premières investigations, travaux de raccordement au réseau ferré national puis travaux de réalisation des lignes nouvelles), il apparaît d'autant plus possible d'anticiper la préparation des mesures compensatoires. Si les incidences environnementales les plus significatives sont attendues à partir du démarrage des travaux effectifs, c'est-à-dire dès les premiers raccordements et surtout lors des travaux de construction des lignes nouvelles, les phases d'investigations préalables peuvent également générer des incidences, dont les mesures ERC peuvent être gérées de manière proportionnée et avec une vigilance accrue dans les secteurs les plus sensibles sur le plan environnemental à affecter en dernier : il est souhaitable d'intégrer un critère d'effectivité préalable des sites de compensation lors du choix de la programmation des secteurs investigués où des incidences seront à compenser.

Dans le contexte d'un projet important, il est d'autant plus nécessaire d'organiser une montée en charge progressive de l'effectivité de la compensation, en sécurisant dès à présent les sites nécessaires, et en planifiant et communiquant aux services de l'État, leur mise en œuvre de manière échelonnée selon l'avancement des étapes de chaque opération du projet. En complément, il est à craindre une concurrence de stockage foncier pour les compensations environnementales et pour tous les projets connexes, en l'absence d'instance d'arbitrage à l'échelle du projet, ceci d'autant plus que les opérateurs et maîtres d'ouvrage conduisent, à ce stade, leurs investigations sans mise en commun des données et sans coordination : la SNCF fait toutefois état de dispositifs de coordinations, initiative intéressante, qu'il conviendrait à tout le moins de présenter dans le dossier et de renforcer le cas échéant.

L'Ae recommande dès à présent :

- ***d'intégrer, pour chaque opération du projet et dès leurs premières étapes (premières investigations, raccordements, travaux de ligne), un critère d'effectivité préalable des mesures compensatoires, avec montée en charge progressive nécessaire et démonstrative au vu de la taille du projet,***
- ***de compléter le dossier par un calendrier phasé de mise en œuvre, assorti des garanties techniques, juridiques et financières et d'indicateurs de fonctionnalité, afin d'assurer l'opérationnalité des sites avant l'apparition des incidences, y compris lors des premières investigations (DAEI) tout particulièrement pour les secteurs les plus sensibles,***
- ***de détailler le dispositif de coordination entre mesures environnementales et projets connexes pour éviter une concurrence en matière de foncier.***

En cohérence avec le plan du dossier, l'Ae analyse dans cette partie la façon dont chaque enjeu environnemental est traité tant pour les incidences temporaires qu'en exploitation à l'échelle du projet, de l'opération de la LNBT et en particulier de ses investigations préalables. L'Ae attire

³⁶ Ceci est notamment rappelé dans le [guide pour l'élaboration d'un site naturel de compensation](#) du ministère de la transition écologique de février 2023 où il est notamment indiqué que « Le décalage temporel entre l'impact effectif et la mise en œuvre des mesures de compensation doit être nul ou réduit au minimum ».

³⁷ Lors de la visite de l'Ae, la maîtrise d'ouvrage a indiqué que les premières mesures de compensation seraient efficaces entre février et juin 2026.

l'attention sur les éléments chiffrés relatifs aux compensations³⁸, qui portent sur le dossier présenté à l'Ae en juillet 2025, alors qu'ils ont été évolutifs durant l'instruction³⁹. L'analyse des compléments les plus importants concernant certains sites est détaillée dans la partie 2.4 relative aux cahiers territoriaux.

2.3.1 Environnement humain et infrastructures de transport

Les infrastructures de transport et les trafics

Il est prévu au total 250 ouvrages de rétablissement de voies de communication (tous types confondus). Les principaux rétablissements sont listés dans le corps de l'étude d'impact et, de façon plus fine, dans les cahiers territoriaux.

Les effets du projet sur les trafics ne font pas l'objet d'un chapitre spécifique dans l'analyse des incidences et sont disponibles uniquement dans l'annexe consacrée à l'évaluation socio-économique du projet. Il n'y a pas eu de mise à jour des études de trafic par rapport au dossier d'enquête préalable à la DUP de juin 2014. Il était alors considéré que la LNBT serait réalisée en 2024, la section Sud-Gironde-Dax en 2027 et la section Dax-Espagne en 2032. Dans cette annexe sont notamment décrits :

- les gains de temps permis par le projet pour les voyageurs,
- les prévisions de trafic voyageurs pour le ferroviaire, avec une augmentation annuelle attendue de 10,5 millions de voyageurs à la réalisation de l'ensemble des opérations ; les gains apportés par les lignes nouvelles représentent au moment de la mise en service de l'ensemble des opérations 63 % des gains du projet en nombre de voyageurs et plus de 96 % en nombre de voyageurs.kilomètres,
- les évolutions attendues du transport routier de voyageurs, avec une diminution attendue du trafic de 6,9 millions de voyageurs (soit 2,2 % du trafic de référence) et du transport aérien, avec une diminution attendue de 1,7 million de voyageurs (par rapport à la situation de référence, soit - 3,4 %),
- les effets anticipés pour le trafic de fret, avec par exemple en 2040 une augmentation du trafic ferroviaire de 0,8 million de tonnes (soit + 5 % environ) par rapport à la situation de référence.

Les résultats exprimés en millions de voyageurs.kilomètres et cumulés sur 50 ans sont présentés dans le tableau ci-dessous.

³⁸ Lors de la visite des rapporteurs, le maître d'ouvrage a indiqué réévaluer le besoin compensatoire au fil de l'avancement des investigations et de l'évaluation des impacts résiduels. Les éléments communiqués indiquent, à titre d'ordre de grandeur, une surface d'impact résiduel de ~ 1 136 ha, une dette écologique globale de ~ 1 645 unités de compensation, dont une dette surfacique zones humides de ~ 459 ha. La stratégie de sélection vise des sites dégradés proches des impacts (10 km et bassins versants), des surfaces conséquentes, des garanties de pérennité (acquisitions/partenariats SAFER/CEN) et une obligation de résultats (plans de gestion, suivis).

³⁹ Par exemple, 88 fiches d'éligibilité des sites ont été transmises à l'Ae tout au long de l'instruction de l'avis pour près de 93 qui sont annoncées et dont l'éligibilité est toujours en cours (une vingtaine a pu être étudiée en éligibilité par les services de l'État à ce stade). Faute de temps à leur réception, l'Ae n'a pu prendre connaissance que d'une soixantaine de ces fiches.

Traffics de voyageurs en millions de voy.km	2032	2040	2055	Cumul sur 50 ans
Augmentation de l'usage du train	2416	4 248	5 076	235 658
Augmentation de l'usage du mode routier pour accéder aux gares	65	124	142	6 643
Diminution de l'usage du mode routier lié au report modal	-564	-1 258	-1 430	- 66 468
Diminution de l'usage du mode aérien lié au report modal	-5691	-1 110	-1 402	- 63 921

Tableau 3 : effet du projet LNSO sur l'évolution de l'usage des modes de transport (source : dossier)

Il a été indiqué aux rapporteurs que l'évaluation des effets du projet sur les trafics était actuellement en cours d'actualisation et qu'il était prévu de présenter les résultats correspondants dans le cadre de la prochaine demande d'autorisation environnementale (DAE « 2.1 »).

Compte tenu du caractère central des trafics (ferroviaire, routier, aérien) pour l'analyse des incidences (émissions de GES et de polluants atmosphériques, bruit), il serait utile de mettre davantage en valeur, et de façon plus détaillée, les estimations réalisées. Ceci pourrait être fait en ajoutant des informations dans l'analyse des incidences globales et dans les cahiers territoriaux (dans la partie environnement humain) avec éventuellement des renvois vers d'autres pièces du dossier (l'évaluation socio-économique et éventuellement d'autres annexes pour des résultats plus détaillés). L'ajout d'informations plus fines permettrait aussi à des personnes intéressées, par exemple, par un tronçon routier particulier, d'avoir accès aux prévisions de trafic et non pas uniquement aux effets en termes d'incidences sur le bruit.

L'Ae recommande d'inclure, dès la DAE2.1 de la LNBT, dans le corps de l'étude d'impact générale et les cahiers territoriaux des informations actualisées sur les effets du projet sur les trafics, avec si besoin des renvois vers d'autres pièces du dossier.

Nuisances acoustiques

L'analyse des nuisances acoustiques a été mise à jour partiellement à l'occasion des dossiers de demande d'autorisation environnementale pour les AFSB et les AFNT. Pour les lignes nouvelles, l'étude acoustique n'a pas été mise à jour par rapport à l'étude d'impact initiale. Une mise à jour complète est prévue à l'occasion des études détaillées du projet en vue des prochaines autorisations (cette mise à jour à terme rapprochée est possible, l'actuelle procédure d'autorisation ne valant pas pour les travaux de construction des lignes et leur exploitation). Dans le cadre du projet LNSO, SNCF indique faire le choix de considérer un horizon « *d'une trentaine d'années après la mise en service de l'infrastructure nouvelle* », ce qui va au-delà de la période de 20 ans utilisée dans le cas des infrastructures routières⁴⁰, mais l'échéance retenue pour l'étude (2055) doit être ajustée pour tenir compte du décalage de la date de mise en service du projet.

L'Ae recommande de mettre en œuvre, lors de la mise à jour des études acoustiques, l'engagement de prendre en compte une échéance de 30 ans après la mise en service de l'infrastructure nouvelle pour l'analyse des nuisances.

⁴⁰ La durée de 20 ans est préconisée dans le cas des infrastructures routières par le guide accompagnant la [note technique du 22 février 2019](#) relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Le projet est soumis selon les sections aux obligations réglementaires pour les lignes nouvelles, pour les modifications de lignes existantes et à l'obligation de ne pas créer de « point noir du bruit » (PNB) supplémentaire dans le cas d'une modification.

Dans le cas des lignes nouvelles, il est estimé à ce stade (sur la base des études d'avant-projet sommaire du dossier de 2014) que 300 bâtiments sont exposés à un dépassement des seuils réglementaires. SNCF prévoit la mise en place d'un linéaire total de 34 600 m de merlon ou d'écran, sans précision sur leur nature à ce stade. Le dossier conclut que ceci permettrait de limiter, à 60, le nombre de bâtis exposés à un dépassement des seuils devant faire l'objet de protections de façade.

Pour le tronçon de ligne existante aménagée Bègles / Saint-Médard-d'Eyrans, le projet génère des dépassements de seuils acoustiques réglementaires pour 97 bâtiments et 25 de ces bâtiments sont également des points noirs du bruit. Des protections à la source sont mises en œuvre sur un linéaire de 9 579 m. 35 bâtis dont 17 points noirs bruit nécessitent des mesures spécifiques (protections de façade...).

Pour le tronçon de ligne existante aménagée Saint-Jory / Toulouse, il est indiqué que la vérification du caractère significatif ou non de la contribution « *n'a été réalisée que sur la partie sur laquelle les aménagements de voies sont conséquents et où la géométrie des voies est modifiée de façon substantielle (zone de travaux)* ». Pour l'Ae, comme indiqué dans sa [note délibérée du 8 juillet 2015](#) sur la prise en compte du bruit dans les projets d'infrastructures de transport routier et ferroviaire, il est nécessaire, dans le cas d'une infrastructure nouvelle comme dans celui d'une modification, d'examiner les tronçons de réseau adjacents aux travaux projetés pour déterminer si les niveaux sonores sur chacun de ces tronçons sont significativement modifiés. Selon l'estimation présentée par la SNCF, 494 bâtiments sont exposés à des dépassements des seuils réglementaires, dont 30 sont également des points noirs du bruit. Malgré le linéaire prévu de 7 720 m de protections à la source, il subsiste 263 bâtiments nécessitant des mesures spécifiques.

L'Ae recommande d'examiner les tronçons de réseau adjacents aux travaux projetés pour déterminer si les niveaux sonores sur chacun de ces tronçons sont significativement modifiés.

L'analyse des effets sur les lignes existantes ne faisant pas l'objet d'aménagements (sections Bordeaux/bifurcation de Lamothe, bifurcation de Lamothe/Dax et Dax-Hendaye) conduit à identifier 222 points noirs du bruit supplémentaires en plus des 367 en situation de référence, soit 589 au total. Il est prévu de traiter l'intégralité de ces points, ce qui va de façon positive au-delà des strictes obligations réglementaires.

La situation des 480 rétablissements routiers (472) ou ferroviaires (8) est également prise en compte et conduit la SNCF à prévoir 4 000 m de protections acoustiques à la source et 10 mesures de protections acoustiques spécifiques. Les études spécifiques pour les gares n'ont pas encore été réalisées à ce stade.

L'Ae relève de manière générale que le dossier ne précise pas les critères utilisés pour déterminer les secteurs devant faire ou non l'objet de protections à la source⁴¹ alors que celles-ci doivent être privilégiées. L'Ae souligne que le traitement des façades constitue une solution dégradée qui impose aux habitants de vivre fenêtres fermées, avec des conséquences par exemple pour l'aération des

⁴¹ Il est seulement indiqué que « *d'une façon générale, la protection à la source sera privilégiée, chaque fois qu'elle sera techniquement et esthétiquement adaptée, et d'un coût raisonnablement proportionné à l'objectif visé* ».

logements la nuit dans un contexte de changement climatique défavorable. Il convient d'apporter des compléments sur ce point.

L'Ae recommande de préciser les critères utilisés pour déterminer les secteurs devant faire ou non l'objet de protections à la source.

Le dossier aborde par ailleurs la question de la multi-exposition acoustique, c'est-à-dire l'exposition d'un individu à plusieurs sources sonores (routier, ferroviaire, aérien, industriel) d'intensité et de fréquences différentes. Le sujet, qui ne fait pas l'objet d'une réglementation, était déjà abordé dans l'étude d'impact initiale du projet LNSO. Le nombre de bâtiments susceptibles d'être en « situation de gêne importante liée à la multi-exposition acoustique » est évalué à plus de 1 500 (656 pour les AFSB, 765 pour les AFNT et 150 pour les lignes nouvelles). Néanmoins, les mesures qui pourraient être prises ne sont pas clairement définies à ce stade. Il est ainsi indiqué au titre des mesures pour les multi-expositions sonores que « *les bâtis dépassant les seuils réglementaires et le PNB feront l'objet de réflexion pour la mise en place de mesure spécifiques comme par exemple des protections en façade* » ou encore, dans le cahier territorial n°9 (Secteur compris entre Saint-Nicolas-de-la-Grave (82) et La Ville-Dieu-du-Temple (82)), « *qu'une réflexion sera menée avec les Maîtres d'ouvrages concernés pour définir des protections acoustiques adaptées à la situation de multi-exposition de ces bâtis* ».

Par ailleurs, conformément à l'arrêté du 29 septembre 2022 fixant à titre expérimental les modalités de détermination et d'évaluation applicables à l'établissement d'indicateurs de gêne due au bruit événementiel des infrastructures de transport ferroviaire, le dossier comprend des indicateurs événementiels, ce qui est à saluer. Il en ressort par exemple, qu'au-delà des bâtiments pour lesquels des protections sont déjà prévues, 4 265 habitations, 51 bâtiments de bureau, 8 établissements de santé et 17 bâtiments d'enseignement sont soumis à un niveau « L_{Amax} » (niveau sonore maximum auquel est exposé le bâtiment sensible considéré lors du passage du train le plus bruyant empruntant la ou les voies du projet) de plus de 75 dB(A). 95 de ces bâtiments (81 habitations et 14 bâtiments de bureaux) sont soumis à un L_{Amax} de plus de 85 dB(A). Il a été indiqué aux rapporteurs qu'en l'absence d'obligation réglementaire, la SNCF ne prévoit pas de mesure spécifique. Il serait pourtant pertinent de définir des mesures spécifiques, au minimum pour les bâtiments exposés à des nuisances sonores ponctuelles très élevées, en cohérence avec l'engagement n°6 de la démarche de développement durable adoptée pour LNSO (« *protéger les populations vis-à-vis du bruit ferroviaire* »).

L'Ae recommande au plus tard pour la DAE3 de présenter les mesures prévues pour tenir compte des situations de multi-exposition acoustique et d'envisager des mesures spécifiques pour les bâtiments exposés à des nuisances sonores ponctuelles très élevées.

Effets des vibrations

Le dossier précise les distances critiques (risque de dommage et risque de gêne) en fonction des secteurs et comprend, en annexe de chaque cahier géographique, une cartographie des risques vibratoires. Le nombre de bâtis situés au sein des nouvelles zones de risques vibratoires liées au projet est estimé :

- pour les bâtiments résidentiels, à 94 pour le risque de gêne (13 après acquisitions) et 46 pour le risque de dommages (0 après acquisitions),

- pour les bâtiments industriels, à 13 pour le risque de gêne (0 après acquisitions) et 20 pour le risque de dommages (6 après acquisitions).

Dans les secteurs comprenant du bâti résidentiel dans les zones de risques, SNCF Réseau fera constater l'état préalable des bâtis avant les travaux, permettant en cas de dommage avéré après mise en service, une réparation ou un dédommagement.

La qualité de l'air (émissions de polluants atmosphériques)

Il est attendu une contribution positive du projet pour la qualité de l'air grâce au report modal, qui va conduire à une réduction des émissions du transport routier notamment. Il est ainsi affirmé que « *le projet contribuera significativement à l'amélioration de la qualité de l'air du secteur d'études, en cohérence avec les objectifs des Sradet* ». Néanmoins, le dossier fournit uniquement des estimations des tonnages de polluants émis sur l'ensemble de la durée de vie du projet (sans cartographie de simulation des concentrations induites). Selon les résultats présentés pour l'évaluation des risques sanitaires en phase exploitation, le projet permettrait ainsi de réduire de 59 200 t les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et de 2,2 t celles des particules.

Ces données ne sont pas cohérentes avec celles présentées dans le chapitre relatif aux émissions de polluants atmosphériques (8 200 t seulement) et il est indiqué que ce résultat a été obtenu en s'appuyant sur des facteurs d'émissions disponibles dans l'étude de décembre 2002 de l'ADEME (« Évaluation des efficacités énergétiques et environnementales du secteur des transports »), ce qui voudrait dire que les évolutions depuis deux décennies des facteurs d'émissions dans le temps (liées à l'amélioration des technologies et à l'évolution du parc, notamment le développement des véhicules électriques pour le mode routier) n'ont pas été prises en compte⁴².

Il convient de revoir les estimations présentées, en les fondant sur les nouvelles études de trafic à venir, et de fournir en complément une estimation des incidences sur les concentrations de polluants dans l'air, afin d'étayer l'affirmation selon laquelle les effets seront significatifs.

L'Ae recommande, dès la DAE2.1 de la LNBT :

- ***de reconsidérer les estimations présentées pour les émissions de polluants atmosphériques compte tenu des incohérences relevées, et de les fonder sur les nouvelles études de trafic en cours,***
- ***de fournir une estimation des incidences du projet sur les concentrations de polluants dans l'air.***

2.3.2 Consommation foncière des espaces agricoles et forestiers et incidences sur les activités qu'ils supportent

À l'échelle du projet et de l'opération de la LNBT

Le projet entraîne une consommation agricole et sylvicole d'une ampleur significative. L'étude d'impact chiffre à environ 1 044 ha les surfaces agricoles directement concernées par la phase 1 (contre 1 240 ha estimés en 2014), touchant environ 282 exploitations, dont une centaine sont affectées de manière importante, avec près de 25 sièges d'exploitation acquis et environ 130 bâtiments agricoles concernés. La viticulture en AOC est l'un des secteurs les plus sensibles : plus

⁴² L'absence de prise en compte dans le scénario de référence des progrès attendus en termes de motorisation conduit à surévaluer les quantités de polluants atmosphériques que le projet permettra d'éviter.

d'une trentaine d'exploitations de Graves, Sauternes, Fronton ou Buzet sont touchées. L'arboriculture et le maraîchage en Lot-et-Garonne et Tarn-et-Garonne sont également fragilisés. Du côté de l'élevage, notamment bovin et ovin dans le Sud-Gironde et les Landes, le projet fragmente, par exemple, les parcours. Les emprises temporaires aggravent encore ces effets pendant le chantier (destruction de clôtures ou pertes de prairies utiles à l'alimentation).

Pour la sylviculture, environ 2 827 ha de forêts sont concernés, à 97 % privées et à 99 % productives. Le projet fragmente les massifs, fragilise les lisières, accroît les risques de chablis et de dépérissement, et interrompt des dessertes essentielles. Il perturbe aussi le réseau de défense des forêts contre l'incendie (DFCI), alors que les risques d'incendie sont élevés dans le massif landais.

Les mesures prévues s'appuient notamment sur des aménagements fonciers agricoles, forestiers et environnementaux (Afafe) financés par le maître d'ouvrage, la restauration des circulations forestières, la préservation des réseaux hydrauliques et le maintien des accès pour la DFCI. L'usage des Afafe constitue en théorie un outil pertinent : il permet de reconfigurer le parcellaire, d'améliorer l'accessibilité et de réintroduire des éléments environnementaux. Mais l'expérience montre, et l'Ae l'a souligné à plusieurs reprises dans ses avis et dans sa [note](#) délibérée du 5 novembre 2014, que leur efficacité est conditionnée par des facteurs externes. Leur déclenchement dépend d'un consensus local. Ils interviennent souvent trop tardivement, parfois plusieurs années après l'impact initial intervenant dès les premières investigations et le défrichement : le dossier à ce stade, indique que « *la réalisation d'un Afafe dans le cadre du projet et ses effets associés sera étudiée et approfondie lors des études ultérieures et présentée dans une prochaine actualisation de l'étude d'impact* »⁴³. Leur réussite repose aussi sur la convergence de la profession agricole et la disponibilité foncière locale, souvent limitée. De plus, les Afafe sont par nature collectifs et structurants, mais ils n'apportent pas toujours de solutions adaptées aux cas individuels d'exploitations comportant des cultures d'investissement moyen à long terme.

Si l'effort de quantification des incidences est un point positif, plusieurs limites apparaissent. Les chiffres globaux masquent des fragilités majeures : quelques hectares perdus dans un vignoble AOC par exemple peuvent avoir des conséquences décisives pour l'aménagement de l'espace. Les mesures restent trop génériques, avec peu de déclinaisons par territoire. Les emprises temporaires et leurs nuisances sont sous-évaluées. Enfin, la prévention du risque incendie en forêt⁴⁴ reste insuffisamment détaillée malgré l'importance de l'enjeu.

À l'échelle des premières investigations de l'opération de la LNBT (focus sur la demande du défrichement)

Le dossier comporte une demande d'autorisation de défrichement déposée pour les investigations préalables de l'opération. Elle prévoit un phasage des opérations, avec un déboisement pour l'accès puis un dessouchage ultérieur, accompagné de prescriptions de chantier comme l'intervention sur sol sec, la sécurisation des hydrocarbures et le piquetage des zones à éviter ou des alignements d'arbres. Des distances d'évitement sont indiquées, 25 m pour les grands cours d'eau, 10 m (éventuellement portés à 25) pour les plus petits, et 3 m pour les alignements. Les sondages sans dessouchage ne sont pas considérés comme entraînant la fin de la destination forestière et, après

⁴³ Lors de la visite des rapporteurs, il a été indiqué que les commissions départementales commencent à se réunir d'ici la fin de l'année (fini à date dans le Tarn- et-Garonne avec la constitution de sept commissions intercommunales d'aménagement foncier, dont six ont validé le principe d'un Afafe).

⁴⁴ En Gironde, un règlement interdépartemental de protection de la forêt contre les incendies a été adopté en 2016, et mis à jour en 2023.

les investigations, les terrains resteraient entretenus en milieux ouverts jusqu'aux travaux définitifs. Le dossier est bien structuré au regard des attendus réglementaires, notamment la déclaration relative aux incendies sur 15 ans et l'atlas parcellaire. Les surfaces sollicitées représentent près de 483 hectares, dont 332 en Gironde et 127 en Lot-et-Garonne, avec une nette prédominance du pin maritime et des peuplements résineux, tandis que dans le Tarn-et-Garonne et la Haute-Garonne, elles concernent des taillis de chênes.

Si la présentation est complète dans sa forme, plusieurs limites apparaissent. L'autorisation demandée est surdimensionnée par rapport aux besoins réels des investigations, ce qui revient à anticiper un défrichement définitif et à maintenir des surfaces en milieux ouverts pendant plusieurs années, en contradiction avec la logique de réduction à la source des incidences et en augmentant les risques d'incendie et d'érosion. La méthode « *majorante* », qui considère tout peuplement comme âgé de plus de 30 ans, sécurise juridiquement la démarche mais gonfle artificiellement les surfaces concernées sans preuve d'âge des boisements défrichés. La compensation reste pour l'instant imprécise : ni ratio, ni localisation⁴⁵, ni calendrier n'ont été établis⁴⁶. La convention de reboisements anticipés reste trop générale et l'inclusion de défrichements sur des sites de compensation pouvant de plus, varier suivant l'éligibilité finale des sites, en lien avec les obligations légales de débroussaillage (OLD)⁴⁷, brouille encore la cohérence écologique. Enfin, la prise en compte du risque incendie est réduite à des bonnes pratiques générales alors qu'un dispositif DFCI spécifique et opérationnel devrait être prévu.

Dans le cas du bassin versant du Ciron, ces constats prennent un relief particulier. Les investigations préalables y entraîneraient le défrichement d'environ 223 hectares⁴⁸. Le maître d'ouvrage n'a pas encore défini la dette compensatoire ni précisé le mode de compensation, indiquant simplement son intention de privilégier le versement d'une indemnité au Fonds stratégique de la forêt et du bois (FSFB). Selon la commission locale de l'eau (CLE) du schéma d'aménagement et de gestion des eaux du Ciron, une telle solution, jugée trop générique, ne répond pas aux besoins et enjeux locaux. Par anticipation, la SNCF a engagé le reboisement de 17,3 hectares⁴⁹ sur le bassin, soit 8 % de la surface défrichée, ce qui ne permet pas d'atteindre encore l'équivalence surfacique et rend la libération des emprises encore plus dommageable. Aucune information n'est fournie sur la sécurisation foncière des parcelles reboisées, et le faible taux de milieux ouverts dans le bassin (4 % seulement) limite la capacité du maître d'ouvrage à mobiliser du foncier pour compenser localement. Dans son avis du 14 août 2025, la CLE du Sage du Ciron souligne que « *les compensations devraient plutôt se traduire par des projets vertueux, adaptés aux enjeux du bassin et visant à améliorer durablement les fonctions écologiques de la forêt sur les secteurs les plus sensibles* ».

L'Ae recommande, dès la DAEI de la LNBT :

- ***de limiter l'autorisation de défrichement au strict nécessaire et de la phaser en fonction des besoins réels des investigations et des travaux des opérations,***

⁴⁵ Bien que des parcelles soient annoncées par exemple en Lot-et-Garonne, elles ne sont pas identifiables géographiquement dans le dossier.

⁴⁶ Pour ce qui est de la surface en Haute-Garonne, c'est l'emprise totale du tracé qui fait l'objet de cette demande, soit 3,47 ha alors qu'il avait été proposé de justifier cette emprise voire de réduire la demande à la surface uniquement nécessaire pour l'archéologie préventive. Une visite technique de l'ensemble des boisements concernés a été réalisée par les services de l'État de Haute-Garonne : il a été proposé en application des différents critères, une compensation à hauteur de 9 ha. Les autres départements sont en phase de détermination de ce coefficient.

⁴⁷ L'Ae rappelle que les mesures de compensation doivent être compatibles avec les OLD, ce qui peut amener une adaptation des surfaces de compensation en conséquence.

⁴⁸ 58 % et 65 % du massif forestier défriché sont des futaies résineuses de Pin maritime respectivement en Gironde et dans le Lot-et-Garonne ; 36 % et 30 % du massif forestier défriché sont des taillis simples en réserve de Chênes en taillis.

⁴⁹ Pin maritime, Châtaignier, Chêne.

- *de prendre en compte les obligations légales de débroussaillage dans les besoins de défrichement et de définition à la hausse des surfaces de compensation du projet,*
- *d'objectiver l'éligibilité des peuplements par des preuves d'âge, et surtout de conditionner toute coupe à la mise en place préalable de compensations effectives, pour une surface au moins équivalente, composées d'essences identiques ou assurant les mêmes services écosystémiques localisées dans le même massif ou le même bassin et sécurisées foncièrement,*
- *de reconsidérer le versement au fonds stratégique de la forêt et du bois comme réponse générique de compensation et de privilégier des projets concrets en collaboration avec les acteurs du territoire,*
- *d'accompagner les travaux d'un dispositif DFCI opérationnel et localisé.*

La délivrance de l'autorisation de défrichement repose sur une double condition : d'une part, que le projet ne relève pas d'un des cas de refus prévus à l'article L. 341-5 du code forestier, et d'autre part, que le maître d'ouvrage mette effectivement en œuvre les mesures compensatoires imposées par l'autorité administrative. S'agissant du premier volet, plusieurs motifs de refus restent à écarter en termes de démonstration, notamment ceux relatifs à la protection des eaux et des zones humides (3°), à la défense des dunes et des côtes (4°), à l'équilibre biologique (8°) et à la prévention des risques naturels, en particulier les incendies (9°). Sur le second volet, l'Ae invite à des compensations adaptées aux besoins et enjeux locaux, de manière à constituer une contrepartie effective et positive aux effets négatifs du projet.

2.3.3 Environnement physique

À l'échelle du projet et de l'opération de la LNBT

Le projet entraîne des effets notables sur le milieu physique, aussi bien en phase d'exploitation qu'au moment des travaux. Les terrassements liés aux remblais et déblais modifient la topographie et peuvent déséquilibrer le fonctionnement hydraulique des sols : apparition de zones hydromorphes en amont, assèchement localisé au droit des remblais, voire prolongation des inondations si les ouvrages hydrauliques sont sous-dimensionnés. Le dossier reconnaît également des effets microclimatiques, comme la formation de lacs d'air froid derrière certains remblais pouvant affecter les cultures sensibles. En zones inondables et humides, des prescriptions sont prévues pour l'assise des remblais (arase supérieure à la crue centennale ou au niveau de nappe), mais leur mise en œuvre devra être déclinée au niveau territorial.

En phase travaux, les incidences s'accroîtront avec l'ampleur des mouvements de terre. Le maître d'ouvrage affiche un objectif d'équilibre déblais/remblais, mais près de 33 millions de m³ devront tout de même être apportés et 16 millions de m³ enlevés et mis en dépôt. La gestion de ces flux reste encore décrite de façon générale, sans plan localisé des sources d'approvisionnement ni distances moyennes de transport : une analyse de la cohérence avec les schémas régionaux des carrières au moins de Nouvelle-Aquitaine et d'Occitanie reste à réaliser.

Le chantier génère par ailleurs des risques d'érosion, de colmatage des cours d'eau et de pollution diffuse ou accidentelle. Le dossier prévoit des mesures classiques, telles que la séparation des eaux de chantier et du milieu naturel ou des busages dimensionnés pour le débit biennal. Plusieurs bases de vie peuvent se situer en nappes vulnérables ou au contact de cours d'eau, ce qui appelle des mesures plus contraignantes que celles annoncées, comme la mise en place d'aires étanches, de

séparateurs automatiques d'hydrocarbures ou de plans d'urgence pollution-stop. Concernant la préservation de la qualité des nappes d'eau souterraines, le dossier évoque que l'implantation des piézomètres sera encadrée par le dépôt de dossiers spécifiques par les entreprises délégataires : ces implantations peuvent faire l'objet de porter à connaissance (PAC), qui donneront lieu à des arrêtés de prescriptions complémentaires à l'autorisation environnementale. Il est aussi nécessaire que le dossier soit renforcé sur les mesures de protection de la ressource en eau utilisée par l'usine de potabilisation de Saint-Caprais en Haute-Garonne.

Le dossier est relativement complet dans l'identification des risques, mais encore insuffisant dans certaines garanties concrètes⁵⁰. La reconnaissance des phénomènes microclimatiques est un point positif, de même que l'effort de quantification des besoins en matériaux et la présence de prescriptions spécifiques pour les zones humides. Néanmoins, l'absence d'un plan opérationnel de gestion des matériaux par tronçon, le manque de démonstration hydraulique par modélisation tout particulièrement pour les franchissements du domaine public fluvial de la Garonne dans le Lot-et-Garonne et le Tarn-et-Garonne et le caractère trop générique des mesures anti-pollution laissent subsister des incertitudes importantes. Les mesures proposées ne fixent pas d'objectifs de performance vérifiables, notamment pour l'érosion et les matières en suspension.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE3 de la LNBT, de compléter le dossier par un plan de gestion des matériaux mieux territorialisé, des justifications hydrauliques précises (en particulier pour les franchissements de la Garonne) et des mesures de protection des eaux et des sols adaptées aux enjeux locaux (dont l'usine de potabilisation de Saint-Caprais en Haute-Garonne), afin de disposer de garanties suffisantes avant la phase de travaux.

À l'échelle des premières investigations de l'opération de la LNBT

Le dossier décrit de manière détaillée les incidences environnementales potentielles et des mesures ERC prévues. L'approche repose d'abord sur une logique d'évitement des zones sensibles : une emprise brute a été réduite à environ 1 116 ha après exclusion systématique des enjeux majeurs (cours d'eau, captages d'eau potable, boisements notables). Des distances d'évitement sont définies (25 m de part et d'autre des grands cours d'eau, 10 à 25 m pour les petits, 3 m pour les alignements d'arbres) et des interdictions strictes sont prévues pour les pompages, le stockage de polluants ou la traversée d'écoulements. Cette hiérarchie ERC est claire, opérationnelle et constitue un des points forts du dossier.

Sur les eaux souterraines, les impacts quantitatifs sont jugés négligeables, en l'absence de prélèvements. Les risques qualitatifs sont en revanche centraux, liés aux sondages géotechniques et à la mise en communication potentielle d'aquifères. Environ 800 sondages sont prévus en zones d'influence ou dans des périmètres de captages (existants ou projetés), dont 175 dans le périmètre de protection éloigné du captage sensible des sources du Carroy⁵¹, encore en cours d'actualisation de DUP. La CLE du Sage Nappes profondes de Gironde a rappelé l'importance de respecter strictement l'arrêté du 11 septembre 2003 : forages à l'eau claire, bouchon bentonitique de 3 m,

⁵⁰ Notamment pour respecter des dispositions de Sage, dont la disposition E11.1 (préserver le fonctionnement des champs d'expansion de crues et les protéger dans les documents d'urbanisme) du Sage de l'Hers Mort-Girou. Une vigilance semble nécessaire dans les secteurs de Lavilledieu-du-Temple et Saint-Porquier où les écoulements de la Garonne sont déjà entravés par l'autoroute A62, le canal latéral de la Garonne et la voie SNCF TER.

⁵¹ Sous maîtrise d'ouvrage du syndicat des eaux du grand bazadais (33). À titre d'exemples, sont dans la même situation les captages en projet dit « Grangeneuve 2 » sur la commune de Portets, sous maîtrise d'ouvrage de la régie de l'eau Bordeaux métropole et les forages « Laverrière » et « Berdié », sous maîtrise d'ouvrage de la commune de Sigalens (33) ou ceux en Tarn-et-Garonne sur les communes de Garganvillar et Castelsarrasin et du canal de Montech sur la commune de Lacourt-Saint-Pierre.

margelle bétonnée, tête cimentée et surélevée, étanchéité en zone inondable, ces engagements n'étant pas présents dans le dossier. L'accompagnement systématique par un hydrogéologue et la mise en place d'un plan d'organisation et d'intervention (POI) en cas de pollution accidentelle sont jugés indispensables dans le dossier avec une transmission restant à prévoir des périmètres de protection de captages. Ces prescriptions renforcent la robustesse technique du dossier. Néanmoins, la phase de mise en attente avant les travaux à proprement parler de l'opération reste à préciser : suivi de l'intégrité des piézomètres, abandon sécurisé des ouvrages non conservés et contrôle de la qualité des eaux souterraines.

Pour les eaux superficielles, dont la gestion des eaux pluviales, les défrichements et tranchées archéologiques entraînent un risque accru de ruissellement et de matières en suspension. Le dossier prévoit des confinements des eaux de forage (cordons de terre, filtres à paille, géotextiles), des interdictions de rejet et des procédures antipollution strictes. L'avis technique de la CLE du Sage Vallée de la Garonne rappelle que la gestion pluviale doit se conformer à la règle n°2 : dimensionner les ouvrages pour une pluie de période de 20 ans, garantir des débits de fuite inférieurs au débit naturel, privilégier l'infiltration quand elle est compatible avec la protection des nappes. Si le principe est acté dans le dossier, la démonstration opérationnelle (dimensionnements, plans de gestion transitoire) reste à préciser. Là encore, la phase de mise en attente avant travaux de l'opération peut poser question : les sols laissés nus plusieurs mois accroissent le risque de ruissellement et de transfert de polluants vers les milieux récepteurs.

S'agissant en particulier des cours d'eau, la CLE du Sage Ciron a identifié une incompatibilité partielle : les distances de recul fixées (10 à 25 m) sont jugées insuffisantes pour les grands axes à lit majeur (Ciron, Hure, Gouaneyre, Barthos). La CLE demande l'exclusion systématique des lits majeurs de toute intervention (y compris défrichements et installations), faute de quoi la compatibilité du projet avec le Sage n'est pas démontrée. Ce point est particulièrement sensible dans un contexte de forte vulnérabilité hydromorphologique. Par ailleurs, l'évitement des ripisylves et l'absence d'intervention dans les lits mouillés sont des choix positifs du maître d'ouvrage. Des mesures concrètes (filets anti-intrusion, buses sèches, tirant d'air sous ouvrages temporaires, lutte contre les EEE, les dispositifs de lutte contre l'Ambrosie restant à renforcer⁵²) complètent ce dispositif. La compensation est structurée, sectorisée et prévoit un suivi sur 50 ans. Néanmoins, elle vise essentiellement les travaux définitifs et non les impacts précoces liés aux investigations et à la mise en attente avant travaux pour l'opération, qui sont laissés sans gestion écologique transitoire.

La question de la pollution accidentelle est centrale pour l'ensemble des milieux : elle concerne aussi bien les eaux souterraines (hydrocarbures, laitances, communication inter-aquifères) que les eaux superficielles (matières en suspension (MES), produits lessivés). Le dossier prévoit des mesures génériques (kits antipollution, interdiction de stockage, POI, interdiction de maintenance sur site), mais l'Ae insiste sur la nécessité d'adopter des protocoles différenciés et renforcés pour les secteurs les plus vulnérables : captages sensibles, cours d'eau à lit majeur large, périmètres rapprochés, déclinaisons locales qui devront être précisées.

Enfin, il convient de noter que le dossier reste imprécis sur plusieurs volets transversaux : la prise en compte des risques naturels (inondations, feux de forêt, mouvements de terrain) et, plus partiellement, la géologie et la géomorphologie (dynamique érosive, fragilité des formations).

⁵² Par exemple, arrêtés préfectoraux du 12 juillet 2019 (Haute-Garonne) et 3 avril 2019 (Tarn-et-Garonne, n° 82-2019-04-03-003) relatifs à la lutte contre l'Ambrosie,

Concernant les inondations en sus des prescriptions des PPRI⁵³, une étude hydraulique doit déterminer les incidences et les mesures adéquates pour permettre l'autorisation de remblais limités et temporaires liés aux investigations archéologiques.

L'Ae recommande :

- *d'intégrer, dès la DAE1 de la LNBT, l'exclusion stricte des lits majeurs pour garantir la compatibilité avec le Sage Ciron,*
- *de proposer, dès la DAE1 de la LNBT, un plan spécifique de gestion pluviale et de ruissellement pendant la phase de mise en attente, conforme à la règle n°2 du Sage Vallée de la Garonne,*
- *de définir au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT, un protocole d'abandon sécurisé et de suivi régulier des piézomètres et sondages, avec programme de contrôle de la qualité des eaux souterraines et superficielles, tout particulièrement pour les zones d'influence de certains captages ou les périmètres de protection de captages en cours d'instruction, le cas de la source de Carroy étant à justifier dans la densité de sondages géotechniques,*
- *d'adopter, dès la DAE1 de la LNBT, des protocoles de gestion différenciés pour les sites sensibles (captages AEP, lits majeurs), incluant surveillance renforcée et mesures anti-pollution adaptées,*
- *de compléter, dès la DAE1 de la LNBT, l'évaluation par une analyse des risques naturels, tout particulièrement pour les inondations, qui nécessitent dans les zones inondables, une étude hydraulique visant à déduire les incidences et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des remblais limités et temporaires.*

2.3.4 Environnement naturel et biologique

À l'échelle du projet et de l'opération de la LNBT

Le projet se traduit par des incidences brutes majeures sur l'environnement naturel et biologique, qui concernent aussi bien les habitats naturels, les espèces, que les continuités écologiques. L'étude recense une emprise directe de plusieurs milliers d'hectares, touchant plus de 80 habitats d'intérêt patrimonial, dont certains d'intérêt communautaire prioritaire, et plus de 150 espèces protégées. Les milieux les plus sensibles sont les zones humides de Gironde et de Lot-et-Garonne, les ripisylves et boisements alluviaux du Ciron et de la Garonne, les grandes continuités forestières du massif landais, mais aussi les habitats à chauves-souris et à avifaune patrimoniale. L'impact attendu sur les corridors biologiques est conséquent : le tracé franchit de nombreux vallons, ripisylves et massifs, ce qui induit une fragmentation durable et un isolement accru des populations animales.

En phase d'exploitation, l'effet barrière du linéaire ferroviaire se traduit par la réduction de la perméabilité paysagère, un accroissement potentiel des risques de collision faune-train, malgré les clôtures (renforcé en certains endroits par des effets d'enclave avec l'autoroute A62), en particulier pour les cervidés, sangliers et mustélidés, et des perturbations acoustiques et lumineuses affectant

⁵³ Par exemple, une partie du linéaire est en zone jaune du PPRI de la Garonne dans l'aire toulousaine, l'emprise intercepte ponctuellement la zone rouge du PPRI à Castelnau d'Estrétefonds - secteur de l'écluse n°7 de l'Hers. Le rapport identifie les effets possibles des travaux sur le risque inondation et propose des mesures adaptées. Toutefois, concernant les installations de chantier et stockage de matériel, il est proposé que « tout stockage de matériels ou d'engins pour les investigations préalables se fera préférentiellement hors zone inondable ». L'engagement suivant est par exemple, à appliquer en zone d'aléas fort (zone rouge du PPRI) : interdiction de l'installation des bases-vie ainsi que du stockage d'engins durant les périodes d'inactivité supérieures à 48 h. Ces éléments sont à prendre en compte dans tout PPRI intercepté sous forme de prescription.

les chauves-souris et l'avifaune nocturne. Les lisières créées par les coupes et les emprises nouvelles favorisent l'installation d'espèces banales et la diffusion d'EEE, accentuant la banalisation des milieux.

En phase travaux, les incidences sont encore plus importantes : destruction directe de boisements et zones humides, colmatage et pollution des milieux aquatiques par l'érosion et les rejets. Ces incidences brutes doivent être quantifiées (surfaces, effectifs, fonctions) pour alimenter le calcul de la dette (équivalence surfacique, fonctionnelle et temporelle). Le dossier présente des mesures d'évitement et de réduction : adaptation des calendriers pour limiter le dérangement en période sensible, sauvetages et déplacements d'espèces, mise en place de passages spécifiques pour la faune, plantations compensatoires, restauration de mares et de ripisylves ou lutte contre les EEE. Ces mesures sont énoncées de manière détaillée dans leur principe, mais encore générale dans leur application.

L'analyse du dossier appelle plusieurs observations. D'abord, il faut reconnaître l'effort d'inventaire et de caractérisation : le travail engagé est considérable et témoigne d'une volonté de prendre en compte la biodiversité à grande échelle. La reconnaissance explicite des risques de fragmentation, de collision et de prolifération d'EEE est un point positif, de même que l'affirmation du principe de gain écologique pour les compensations.

Le dossier reste néanmoins encore incomplet et préliminaire : la localisation, la quantification et le calendrier des mesures compensatoires ne sont pas établis. Les effets de fragmentation sont décrits mais leur ampleur n'est pas modélisée, et les dispositifs proposés (passages, plantations) ne sont pas évalués en termes d'efficacité réelle ni assortis d'objectifs de résultats. Pour les zones humides, les équivalences fonctionnelle et temporelle ne sont pas démontrées. Les mesures contre les EEE manquent de cadrage technique et de protocoles de chantier contraignants. Enfin, les cahiers territoriaux, censés donner plus de détails, enrichissent utilement l'analyse mais ne suffisent pas encore à apprécier la pertinence et l'efficacité des mesures à l'échelle locale.

En l'état, le dossier ne démontre pas encore que les pertes écologiques soient compensées en proportion ni que la continuité écologique puisse être maintenue. Cette faiblesse est d'autant plus sensible que les impacts sur certains milieux (zones humides, ripisylves, habitats de chauves-souris) sont irréversibles ou très difficiles à compenser. Ces éléments sont détaillés dans la suite de cet avis.

L'Ae recommande de renforcer dès la DAE2.1 de l'opération de la LNBT, l'étude d'impact en apportant, à l'échelle du projet et de l'opération, un calendrier précis de la mise en place progressive des mesures de compensation, afin que les incidences majeures sur la biodiversité puissent être correctement évitées, réduites ou compensées.

À l'échelle des premières investigations de la LNBT

Zones humides

À l'échelle des premières investigations de l'opération, un inventaire fonctionnel des zones humides sur la base de la méthode du Muséum national d'histoire naturelle pour les zones humides (MNEFZH) est présent, malgré des compléments à apporter (cf. 2.1). On y retrouve des mosaïques de landes humides, de forêts marécageuses ou riveraines, de prairies et de boisements plantés. Certaines zones se distinguent par leur bon état et des fonctions satisfaisantes, comme la zone « *Les pièces du Ciron* » à Cudos (11,5 ha de saulaies et forêts marécageuses en bon état) ou encore le secteur

des Ountiques à Escaudes (10,2 ha, état jugé bon et fonctions satisfaisantes). À l'inverse, de vastes surfaces apparaissent perturbées ou dégradées, mais restent tout de même fonctionnelles, comme les 79,7 ha des Landes des Lagunes à Escaudes ou les 46 ha du site « *Camau* » à Lucmau. D'autres encore n'ont pas été investiguées, par exemple la zone du Broy à Escaudes, ce qui laisse en suspens l'évaluation de leurs fonctions réelles. L'atlas d'évitement et les cartes de zones affectées à plus de 25 % apportent une traçabilité utile, mais révèlent aussi des atteintes significatives. Le maître d'ouvrage annonce le respect d'un ratio surfacique de compensation de 2 pour 1 dans le bassin versant du Ciron. Plusieurs sites ont été identifiés en Gironde et dans le Lot-et-Garonne, mais ceux-ci sont encore en prospection pour vérifier leurs fonctions : leur éligibilité écologique n'a pas été réalisée, et aucune équivalence fonctionnelle et temporelle n'est démontrée à ce stade à l'aube des travaux début 2026. En pratique, la sécurisation foncière est très peu avancée, seuls quelques hectares faisant l'objet d'accords de principe ou de promesses d'achat, alors que la dette attendue s'élève à 144 ha.

L'analyse des instances techniques et locales met en lumière des faiblesses importantes. L'OFB souligne que les surfaces évitées sont trop faibles – moins de 3 ha évités pour plus de 70 ha dégradés – et que les incidences sont probablement sous-évaluées, notamment pour des espèces sensibles comme le Damier de la succise, le Sphinx de l'épilobe, les coléoptères saproxyliques ou les chauves-souris sylvoicoles. L'OFB considère que la dette écologique, calculée à 150 % des incidences résiduelles, ne peut être validée à ce stade, car purement surfacique et sans prise en compte de l'état de conservation ni des fonctions perdues. Il est proposé d'adopter une méthode par écarts d'état, avec des coefficients majorés (par exemple 1,5 en cas de perte de continuité écologique, 2,0 en cas de destruction de plus de 75 % d'une fonction). La CLE du Sage Ciron aboutit à des conclusions proches : seulement 2 ha évités sur 43 ha de zones humides effectives (ZHE) et sur 72 ha de zones potentielles plus ou moins détruites ou dégradées par le projet, soit 17 et 30 % de l'emprise résiduelle en zones humides, ce qui est jugé non compatible avec la disposition B.2.2 du Sage qui impose d'éviter en priorité. L'évaluation fonctionnelle des zones touchées est incomplète, avec 28,85 ha de zones humides potentielles encore non caractérisées. Quant aux sites de compensation, ils sont en cours de prospection et l'analyse de leurs fonctions et la vérification de leur éligibilité, tout particulièrement leurs sources pérennes d'alimentation en eau⁵⁴, est en cours, ou reste à réaliser⁵⁵. Dans ces conditions, il n'est pas possible à ce stade des éléments documentaires fournis de garantir qu'ils permettront une compensation écologique adéquate. Les plans de gestion ne sont pas finalisés.

Face à ces constats, il apparaît nécessaire de corriger plusieurs points pour assurer la compatibilité avec la disposition D41⁵⁶ du Sdage Adour-Garonne dès la DAE1. Par exemple, les zones en bon état et à fortes fonctions, comme CUD_MNEFZH_0019 ou ESC_MNEFZH_0022, doivent être sanctuarisées et exclues de l'emprise. L'inventaire doit être achevé, en levant l'incertitude sur les zones non investiguées et les 28,85 ha de zones humides potentielles. L'évitement effectif doit être matérialisé par des mises en défens visibles, des balises GPS et des contrôles consignés lors des investigations, éventuellement renforcés par des surveillances par drone. Un plan de chantier strict

⁵⁴ La mise en place d'un suivi piézométrique lors de l'éligibilité semble ainsi nécessaire et notamment annoncée dans certains départements, tels que le Tarn-et-Garonne avec une « *vague* » de 94 demandes de déclaration au titre de la loi sur l'eau. Comme indiqué dans l'avis, des PAC aux autorisations environnementales pourront être pris pour permettre d'assurer une évaluation complète des incidences.

⁵⁵ L'Ae rappelle qu'avant tout engagement, chaque site candidat devra faire l'objet d'une expertise hydrogéomorphologique (incluant tout particulièrement les trois types de Podzolsols – meubles, ocriques et duriques, ces deux derniers étant déterminants pour conforter la présence ou non d'une zone humide), d'un plan des drains/cours d'eau et d'une preuve d'éligibilité ZH/gains fonctionnels.

⁵⁶ Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides.

doit encadrer les travaux en milieux humides : interventions en période sèche, engins à faible pression, protections anti-sédiments, maintien des connexions hydrauliques, gestion des terres et des EEE. La dette écologique doit être recalculée temporellement et en équivalence fonctionnelle, en intégrant l'état de conservation et la perte de fonctions, et en appliquant des coefficients modulés selon l'importance et la nature des impacts. Les compensations doivent reposer sur des diagnostics MNEFZH complets des sites retenus, démontrer leur éligibilité et leur équivalence fonctionnelle avec les zones détruites, et être mises en œuvre avant impact, avec sécurisation foncière ferme sur une durée longue (au minimum 50 ans et idéalement de 99 ans ⁵⁷). Enfin, un protocole de suivi doit être mis en place sur la base des critères MNEFZH, assorti de seuils correctifs, par exemple à trois et six ans, et sous la gouvernance adéquate. En l'état, le projet ne garantit pas l'absence de perte nette de zones humides.

Ces constats portent donc moins sur la prise en compte des enjeux – qui est réelle et documentée – que sur l'insuffisance, à ce stade, du niveau de maturité des mesures proposées.

En vue de la pleine compatibilité avec la disposition D41 du Sdage Adour-Garonne, l'Ae recommande, dès la DAEI de la LNBT, de compléter le dossier par une démonstration visant à la sanctuarisation des zones humides en bon état, au calcul complet de la dette écologique sur une base fonctionnelle et temporelle, à la caractérisation et à la vérification de l'éligibilité des sites de compensation avant tout incidence, à leur sécurisation juridique et à la mise en place d'un suivi contraignant et pérenne sous gouvernance partagée associant des experts scientifiques.

Habitats naturels et continuités écologiques terrestres

Les investigations préalables entraînent des incidences brutes notables sur les habitats naturels, avec la destruction directe de boisements, de landes et de prairies, la fragmentation de corridors écologiques ⁵⁸ par création parfois d'enclaves pour la grande faune avec les infrastructures existantes (par exemple à Labastide-Saint-Pierre avec l'A62), ainsi que des perturbations temporaires liées aux chantiers (pollutions, bruit, vibrations, circulation d'engins). Le dossier met en avant des mesures d'évitement et de réduction, comme l'adaptation du tracé dans certaines zones sensibles ou la mise en défens de stations d'espèces remarquables. Lorsque l'évitement n'est pas possible, la compensation repose sur une dette écologique chiffrée à 1 649 unités de compensation (UC) et mobilise près de 70 sites couvrant environ 3 652 hectares. Les actions prévues incluent la conversion de pinèdes en chênaies ou landes humides, la restauration de prairies et de milieux ouverts, la remise en état de forêts alluviales (aulnaies-frênaies, saulaies blanches), ainsi qu'une lutte contre les EEE. Plusieurs exemples illustrent cette stratégie, comme le site de Pindères (231 ha) où des plantations de pins doivent être reconverties en landes humides, le site d'Anzex (20 ha) qui vise la restauration de prairies et de landes mésophiles en lien avec le marais de la Mazière, ou encore le site de Montech (9,6 ha) destiné à accueillir des prairies humides et des chênaies acidiphiles.

Cette approche présente des points positifs, notamment une surface compensatoire importante qui dépasse en théorie la dette écologique surfacique, une diversité d'habitats ciblés permettant de répondre à différents types d'impacts, et la planification de suivis sur 50 ans avec une sécurisation

⁵⁷ La gestion des sites de compensation est annoncée 50 ans, alors que la durée de vie de l'ouvrage est supérieure. Le dossier gagnerait à expliquer la pérennité (titres/obligations réelles, conventions, plans de gestion) sur la durée effective du projet, avec clauses de renouvellement et financements dédiés à l'entretien des milieux ouverts ciblés (prévenir la fermeture naturelle qui annulerait les gains), voire de transfert juridique et financier post-compensation.

⁵⁸ Les services de l'État demandent une cartographie des zones de relais/repli par espèce (ou groupe d'espèces) et la superposition habitats d'espèces/projet.

foncière déjà engagée sur une partie des sites. Toutefois, plusieurs limites apparaissent. L'évitement reste trop marginal, alors même que certains secteurs comme la vallée du Ciron ou de l'Ourbise concentrent des habitats rares et sensibles. La dette écologique y est particulièrement élevée (jusqu'à 467 UC dans ce secteur 4), ce qui traduit un impact fort sur des milieux déjà fragmentés. La restauration envisagée soulève aussi des incertitudes : les landes humides ou les forêts alluviales nécessitent plusieurs décennies pour retrouver une fonctionnalité complète pour les espèces, ce qui crée un décalage temporel important entre destruction immédiate et gains futurs⁵⁹. Certains sites de compensation sont par ailleurs plus éloignés que la limite fixée dans la méthodologie retenue de dix kilomètres, comme à Lubbon (près de 16 km), ce qui affaiblit la pertinence écologique du dispositif. Enfin, l'apurement de la dette, voire les gains écologiques n'ont pas encore été consolidés et reposent largement sur des hypothèses, ce qui rend incertain le respect du gain, ou à tout le moins de l'équivalence écologique annoncée.

L'Ae recommande, dès la DAE1 de la LNBT, de renforcer l'évitement et la réduction dans les secteurs à forts enjeux, de préciser rapidement les gains écologiques attendus habitat par habitat avec des garanties de résultats, de sécuriser intégralement le foncier avant toute destruction et de renforcer la mise en place des mesures transitoires afin d'éviter un décalage temporel entre pertes et restaurations.

Haies

La protection des haies bénéficie aujourd'hui d'un cadre renouvelé, avec la loi du 24 mars 2025 qui les reconnaît comme éléments clés de la biodiversité et de l'adaptation des territoires aux changements climatiques. La loi impose désormais une déclaration préalable à toute destruction et une compensation intégrale au minimum équivalente en linéaire. Ces avancées marquent une étape importante, dont la déclinaison reste encore à préciser : les textes d'application – décrets et arrêtés départementaux fixant les coefficients de compensation, les périodes d'interdiction ou les pratiques d'entretien – ne sont pas encore publiés. Le dossier s'appuie donc sur des principes clairs mais sur des modalités pratiques encore incertaines, la cohérence avec les ambitions nationales affichées reste cependant à afficher.

Le maître d'ouvrage a réalisé un travail de recensement et de cartographie précis qui témoigne d'un souci de transparence et d'anticipation. Les mesures d'évitement intégrées méritent d'être saluées : bandes tampons de 25 m de part et d'autre des grands cours d'eau et de 10 à 25 m pour les plus petits, protection de 3 m autour de tous les alignements d'arbres, exclusion stricte du périmètre de protection rapprochée du captage de Clarens. Ces précautions ont permis de préserver environ 2,6 km de haies, notamment dans le Lot-et-Garonne et le Tarn-et-Garonne, ce qui montre une prise en compte réelle, même si elle reste d'ordre général.

Malgré ces efforts, le volume des destructions prévues reste considérable : près de 15,7 km de haies supprimés dès la phase d'investigations⁶⁰. Ces linéaires sont dispersés, parfois modestes à l'échelle locale, mais leur addition constitue un impact significatif. Surtout, l'évitement, limité à des règles

⁵⁹ Le dossier évoque, dans le cadre d'une mesure transitoire, suite aux diagnostics archéologiques, la possibilité de créer un fossé en périphérie de certains terrains afin d'éviter la formation de zones humides. Si cette mesure devait être appliquée, des études complémentaires sont à prévoir pour en évaluer les incidences, notamment pour les terrains attenants à des milieux sensibles comme les zones humides ou les boisements alluviaux. Une telle mesure pourrait avoir des conséquences non négligeables sur l'hydrologie locale et la biodiversité associée.

⁶⁰ Le phasage DAE1 (févr.-mars 2026) appelle un calage hors périodes sensibles et une vigilance vis-à-vis des mesures dites de « défavorabilisation », susceptibles de générer des impacts importants et d'induire des recolonisations entre défrichement et fouilles.

géographiques, ne discrimine pas suffisamment selon la valeur écologique des haies, parties prenantes des trames vertes : certaines, anciennes, diversifiées et connectées au bocage environnant, disparaissent alors qu'elles assurent des fonctions irremplaçables de corridor et de refuge. Le dossier met par ailleurs en évidence l'interception de 85 corridors écologiques et de 60 réservoirs de biodiversité : la destruction de haies renforce cette fragmentation, alors même que les ouvrages de franchissement prévus, utiles pour des coupures à grande échelle, ne peuvent remplacer la perméabilité diffuse qu'assure le maillage bocager au quotidien. En termes de réduction, il serait judicieux d'affiner les emprises nécessaires pour l'archéologie et donc de conserver, un maximum de temps, certaines haies pour permettre des cycles de reproduction supplémentaires.

La compensation prévue – un mètre détruit pour un mètre replanté – apparaît, à ce titre, minimale. Une haie replantée mettra des décennies à retrouver la maturité d'une haie ancienne. D'ici là, les services perdus (stockage du carbone, régulation hydrique, continuité pour la faune, habitats pour l'avifaune) seront seulement partiellement compensés. La perte nette est donc certaine à court et moyen termes, en déphasage *in fine* avec le Plan haies et la Stratégie nationale de la biodiversité, qui visent à enrayer leur disparition et à en développer massivement le linéaire. Cette disproportion est d'autant plus marquée qu'il s'agit de sondages et de diagnostics préparatoires et pas des travaux principaux, dont les impacts pourraient être encore plus importants.

L'Ae considère que la démarche serait renforcée. La compensation pourrait dépasser l'équivalence écologique stricte, avec un coefficient volontariste supérieur modulé selon la valeur écologique des haies détruites et leur rôle dans les continuités paysagères⁶¹. Les replantations doivent privilégier des essences locales diversifiées, une implantation en continuité directe avec les corridors existants et une localisation au plus près des zones détruites. Un suivi pluriannuel assorti d'indicateurs de résultat et d'une obligation de remplacement en cas d'échec est indispensable. Enfin, un évitement plus fin doit être recherché lors du calage opérationnel⁶² des investigations préalables et accès, afin de préserver prioritairement les haies les plus structurantes.

L'Ae recommande, dès la DAEI de la LNBT, d'approfondir l'évitement, de renforcer substantiellement et qualitativement la compensation, pour les destructions de haies, le cas échéant par replantations, et d'articuler clairement ces mesures avec les continuités écologiques.

Flore

Les travaux liés au projet entraînent la destruction directe et totale de nombreuses stations de flore protégée, qu'il s'agisse d'orchidées, de plantes carnivores, de cypéracées ou d'espèces plus localisées : par exemple une station unique d'*Orchis odorant*⁶³, six stations d'Armérie des sables (138 individus), deux stations de Laîche à deux nervures (27 individus), ou encore une station de Laîche faux brize (30 individus). Les plantes carnivores sont aussi touchées, avec quatre stations de Droséra intermédiaire (119 individus) et une de Droséra à feuilles rondes (75 individus). Certaines espèces voient des proportions notables de leurs effectifs locaux détruites, comme L'Euphorbe de Loiseleur ou l'Euphorbe de Séguier (par exemple, 47 % des individus recensés). Des orchidées

⁶¹ Compte tenu de la valeur écologique hétérogène des linéaires concernés et du décalage temporel de la fonctionnalité des haies replantées, la compensation pourrait porter au-delà du 1 pour 1 et modulée (p. ex. 1,5 pour 1 à 3 pour 1 selon ancienneté, diversité spécifique et rôle de corridor), avec essences locales et obligation de résultat (remplacement en cas d'échec).

⁶² Les emprises d'archéologie seront affinées pour différer autant que possible l'abattage des haies structurantes, de façon à préserver des cycles de reproduction supplémentaires.

⁶³ Alors qu'il s'agit de la seule station de cette espèce protégée/patrimoniale identifiée dans la zone d'étude.

comme le Sérapias à labelle en cœur, présent sur 17 stations (110 individus), ou l'Ophrys bourdon, recensé sur quatre stations (145 individus), figurent également parmi les taxons les plus sensibles.

Pour limiter ces pertes, des mesures d'évitement et de réduction sont prévues : mise en défens et balisage des stations, adaptation des calendriers de chantier pour réduire les perturbations pendant les périodes de floraison, et surtout sauvetage et transplantation d'individus (repiquage de bulbes, semis *ex situ*). La réhabilitation des sols est aussi envisagée pour favoriser la recolonisation naturelle après les travaux. Malgré ces précautions, des incidences résiduelles persistent, d'où le recours à la compensation. Celle-ci s'inscrit dans la dette écologique globale (1 649 UC) et repose sur la création et la restauration de milieux propices aux cortèges floristiques. Plusieurs sites de compensation illustrent cette approche : à Pindères (47), les pinèdes doivent être reconverties en landes humides et chênaies, favorables aux orchidées et espèces acidiphiles ; à Anzex (47), la restauration de prairies humides vise des taxons tels que la Gentiane des marais ou la Grassette du Portugal ; à Montech (82), la mise en place de prairies humides mésotrophes doit permettre le retour d'espèces hygrophiles.

L'ensemble présente des aspects positifs : la diversité des mesures couvre une large gamme d'espèces, des orchidées aux plantes carnivores, et les surfaces engagées en compensation sont conséquentes. Le sauvetage des stations de flore rare démontre une volonté de ne pas se limiter à une approche purement théorique. Mais les limites restent encore présentes. L'évitement⁶⁴ est marginal : la plupart des stations recensées sont détruites et transférées dans le champ de la compensation. Or, la réussite des transplantations est incertaine et difficile à garantir à long terme. Des espèces comme les Droséras ou les Sérapias dépendent de micro-habitats précis, difficiles à recréer. Le décalage temporel est important : la destruction est immédiate alors que les habitats compensatoires mettront dix à vingt ans à être fonctionnels. Certains sites de compensation, comme celui de Lubbon, sont éloignés du tracé, ce qui diminue l'équivalence écologique. Enfin, les gains floristiques annoncés reposent sur des hypothèses non consolidées, sans garantie de retrouver les cortèges d'espèces initialement perdus.

L'Ae recommande, dès la DAE1 de la LNBT, de renforcer l'évitement, en particulier pour les stations les plus sensibles comme celles d'Euphorbe de Séguier, de Droséras ou d'orchidées rares, de sécuriser les protocoles de transplantation et leur suivi à long terme, et d'apporter des garanties de résultats sur la restauration effective des cortèges floristiques dans les sites compensatoires.

Faune

Les travaux préparatoires auront des conséquences multiples sur la faune. Les incidences brutes identifiées concernent notamment la mortalité directe d'individus (écrasement, destruction de gîtes, perturbation de pontes). Sont touchés aussi bien les mammifères semi-aquatiques que les reptiles, amphibiens, insectes et chauves-souris. Parmi les espèces emblématiques affectées figurent le Vison d'Europe, dont 40 % des habitats favorables dans l'aire d'étude rapprochée sont concernés, la Loutre d'Europe (25 % d'habitats touchés), le Castor d'Eurasie (près de 20 %) ou des oiseaux, tels que la Fauvette pitchou, l'Élanion blanc, le Moineau friquet, le Tarier des prés et le Milan royal. Le Campagnol amphibie subit une perte estimée à 28 % de ses habitats favorables. Chez les reptiles,

⁶⁴ La priorité est à donner à l'évitement des stations les plus sensibles ; à défaut, les transplantations seraient à appuyer par des protocoles standardisés, des sites-receveurs sécurisés qui ne seront pas affectés par les phases ultérieures (DAE 2/3), et des indicateurs de résultat (taux de reprise à 1/3/6 ans, maintien des cortèges). Les fenêtres d'intervention seraient ajustées aux cycles phénologiques, en veillant à éviter un glissement calendaire susceptible de compromettre la réussite des mesures.

la Cistude d'Europe, espèce phare de zones humides et ripisylves, est directement concernée par des mesures de sauvetage. Chez les insectes, plusieurs espèces protégées subissent des destructions d'habitats : le Grand Capricorne, l'Agrion de Mercure, le Fadet des laïches, le Damier de la succise ou encore le Gomphe de Graslin. Pour les chauves-souris, pas moins de 19 espèces sont concernées, dont la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la grande Noctule, le Minioptère de Schreibers et la Noctule de Leisler. Enfin, les amphibiens comptent plusieurs espèces sensibles affectées : le Crapaud calamite, l'Alyte accoucheur, le Triton marbré ou encore la Grenouille de Pérez⁶⁵.

Pour répondre à ces incidences, un panel de mesures d'évitement et de réduction est prévu. Les plus notables concernent le sauvetage et la relocalisation d'individus avant travaux : capture d'amphibiens et reptiles par barrières-pièges et relâcher en milieux favorables, transfert des Cistudes et autres reptiles vers des sites protégés, sauvetage de la microfaune associée. Des protocoles spécifiques sont prévus pour éviter la dissémination de pathogènes comme la chytridiomycose⁶⁶ chez les amphibiens. Des adaptations du calendrier de chantier sont imposées (pas de déboisement en période de reproduction ou d'hibernation, protection des gîtes de chauves-souris). Après travaux, la réhabilitation des zones dégradées est programmée.

Malgré cela, des impacts résiduels importants subsistent, donnant lieu à une dette écologique intégrée dans les 1 649 unités de compensation. Les mesures compensatoires ciblent la restauration et la création d'habitats favorables : mares et prairies humides pour les amphibiens, haies et lisières pour les insectes, reconversion de forêts artificielles en milieux naturels accueillant chauves-souris et oiseaux. Des gîtes artificiels (nichoirs à chauves-souris, abris pour hérissons) et des corridors végétalisés sont également prévus. À titre d'exemple, dans la vallée de l'Ourbise, la restauration de prairies et landes doit bénéficier au Damier de la succise et au Fadet des laïches ; autour de Montech (82), des mares et prairies humides doivent soutenir les cortèges d'amphibiens et de reptiles ; à Barbaste (47), la gestion de lisières et de haies est pensée pour les insectes saproxyliques et les chauves-souris.

Le tableau ci-dessous illustre quelques espèces emblématiques et les mesures associées :

Tableau – Exemples d'espèces de faune affectées			
Groupe	Espèce (nom vernaculaire / scientifique)	Impact estimé	Mesures associées
Mammifères	Vison d'Europe	40 % habitats favorables affectés	Maintien des corridors, compensation habitat
Mammifères	Loutre d'Europe	25 % habitats affectés	Protection des axes de déplacement, restauration ripisylves
Reptiles	Cistude d'Europe	Habitats détruits localement	Sauvetage et relocalisation, création de mares
Amphibiens	Crapaud calamite	2,2 % habitats affectés	Capture et relâcher, restauration de zones humides

⁶⁵ Pour une lecture opérationnelle, une synthèse serait à présenter par espèce et par secteur : surfaces d'habitats présentes, impacts bruts et résiduels, points kilométriques (PK) correspondants, et mesures associées (évitement, réduction, compensation), ainsi que zones de relais/repli à l'échelle pertinente.

⁶⁶ La chytridiomycose est une maladie infectieuse fatale affectant les amphibiens. Elle a été découverte en 1998 sur des grenouilles tropicales en Australie et en Amérique centrale, où elle a provoqué des hécatombes. En Europe, de telles hécatombes ont été observées en Espagne et en Sardaigne.

Groupe	Espèce (nom vernaculaire / scientifique)	Impact estimé	Mesures associées
Insectes	Damier de la succise	Habitats détruits localement	Restauration de prairies fleuries
Insectes	Grand capricorne	103 ha affectés (8,7 %)	Conservation de vieux boisements, haies, compensation forestière
Chiroptères	Pipistrelle commune	Gîtes perturbés	Sauvegarde de gîtes, pose de nichoirs
Chiroptères	Noctule de Leisler	Gîtes perturbés	Pose de gîtes artificiels, maintien de corridors boisés

Cette stratégie présente plusieurs atouts. Elle est globalement exhaustive en couvrant la majorité des taxons (mammifères dont chauves-souris, reptiles, amphibiens, insectes, oiseaux). Le sauvetage d'individus sensibles, l'intégration de suivis sanitaires et l'adaptation des calendriers de chantier sont des garanties sérieuses. La compensation s'appuie sur des surfaces conséquentes et diversifiées, intégrant aussi bien la restauration de prairies que de boisements, ce qui peut bénéficier à de nombreux cortèges faunistiques.

Cependant, l'évitement est trop limité et la conservation repose largement sur la compensation différée. La mortalité directe lors des travaux n'est pas exclue, même avec des protocoles de capture. Pour des espèces exigeantes comme le Vison d'Europe ou la Cistude d'Europe, la simple restauration de milieux génériques ne garantit pas une équivalence écologique réelle. Les insectes saproxyliques et certaines chauves-souris, tout comme les micro-organismes et la faune du sol⁶⁷, dépendent de micro-habitats difficiles à reconstituer. Enfin, le décalage temporel entre destruction immédiate et reconstitution fonctionnelle (parfois plusieurs décennies pour les ripisylves) peut créer un risque de perte nette de biodiversité.

L'Ae recommande, dès la DAEI de la LNBT, de renforcer l'évitement, notamment dans les secteurs de vallées humides où vivent le Vison d'Europe, la Loutre d'Europe et la Cistude d'Europe, d'apporter des garanties de résultats et non seulement de moyens pour les mesures compensatoires, et de mettre en place une gestion adaptative stricte avec suivi indépendant afin d'ajuster les actions selon les résultats obtenus sur les populations de faune.

Conditions de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces et habitats protégés

L'argumentaire repose d'abord sur la reconnaissance de l'intérêt public majeur du projet, étayée par de nombreux éléments juridiques et programmatiques : la déclaration d'utilité publique prononcée par le décret du 2 juin 2016 (n° 2016-738), confirmée par le Conseil d'État le 11 avril 2018 (décision n° 401753), l'inscription du projet dans les grandes orientations nationales de transport, son intégration au réseau transeuropéen de transport (RTE-T) et, plus récemment, l'arrêté ministériel du 31 mai 2024 reconnaissant formellement son caractère d'intérêt général majeur. Ces fondements donnent au projet une légitimité incontestable et permettent de justifier que les sondages géotechniques, décapages archéologiques et autres investigations nécessaires en amont

⁶⁷ Les travaux préparatoires entraîneront inévitablement des perturbations : destruction et compactage des horizons superficiels, provoquant la mortalité directe de la faune édaphique, fragmentation des habitats, ralentissant la recolonisation naturelle, et risques de pollutions accidentelles (hydrocarbures, poussières) susceptibles de perturber durablement la microfaune. Afin de limiter ces impacts, plusieurs mesures peuvent être mises en œuvre : éviter les secteurs à forte valeur biologique comme les prairies permanentes et les haies, réduire en préservant et stockant séparément les horizons de sol, en limitant le passage d'engins et en réinstallant soigneusement les terres végétales, et enfin compenser en restaurant des habitats favorables à la faune du sol (bandes enherbées, haies, jachères) tout en assurant un suivi écologique post-travaux pour accompagner la recolonisation.

de la conception constituent une étape indispensable de la démarche. Sans ces travaux préparatoires, il serait en pratique impossible de concevoir correctement la ligne ni de sécuriser ses fondations ou son insertion.

La raison impérieuse d'intérêt public majeur (RIIPM) est également motivée par les bénéfices attendus sur le long terme. Le report modal de l'avion et de la route vers le rail est présenté comme un levier important de réduction des émissions polluantes et de gaz à effet de serre. Le dossier insiste aussi sur la contribution à la résilience énergétique, dans un contexte de forte dépendance aux énergies fossiles. Les nouvelles études de trafic en cours devront permettre de vérifier l'ampleur de ces bénéfices. De même, les missions d'archéologie préventive, encadrées par les arrêtés de 2023, sont mises en avant comme un bénéfice supplémentaire : les investigations préalables contribuent directement à la connaissance et à la préservation du patrimoine, ce qui constitue un intérêt collectif rarement souligné dans les projets d'infrastructures.

Sur la question de l'absence d'alternative, le dossier rappelle les longues étapes de concertation et de comparaison de fuseaux entre 2005 et 2009, qui ont abouti au tracé retenu. Il est clair que le choix du corridor et des variantes successives a permis d'écarter des options ayant plus d'impacts sur la biodiversité. En revanche, l'analyse est plus limitée lorsqu'il s'agit des méthodes mêmes d'investigation. Le texte explique que les sondages et diagnostics sont nécessaires, mais il n'apporte pas toujours la preuve que les techniques retenues (forages, décapages) ont été optimisées pour limiter les atteintes aux espèces. On pourrait par exemple s'attendre à une comparaison plus poussée entre sondages intrusifs et techniques géophysiques non destructives, ou à une réflexion sur le calendrier d'intervention pour éviter les périodes sensibles pour certaines espèces (reproduction des amphibiens, nidification des oiseaux, etc.). L'absence de ce type de démonstration laisse subsister des interrogations.

Enfin, sur le maintien de l'état de conservation favorable des espèces, le dossier conclut que les impacts résiduels seront compensés grâce à des mesures foncières et écologiques calibrées, permettant de maintenir les populations à un niveau favorable. Cependant, cette démonstration reste pour l'instant programmatique. Les intentions sont bonnes, mais les éléments chiffrés et les indicateurs de suivi ne sont pas encore exposés de façon suffisamment détaillée pour garantir l'efficacité des compensations sur le long terme. Ni les ratios précis de compensation par habitat, ni les délais de mise en place des habitats de substitution, ni les trajectoires de restauration écologique n'apparaissent assez clairement. Or, ces éléments sont essentiels pour garantir que la compensation compensera effectivement les pertes, y compris en tenant compte des délais de reconstitution écologique.

Dans l'ensemble, l'argumentaire est robuste sur le principe, grâce au socle juridique et aux bénéfices collectifs du projet. Il montre que les investigations sont techniquement nécessaires et qu'elles s'inscrivent bien dans la logique d'intérêt général attachée à la future ligne. Néanmoins, certaines limites demeurent dans la justification des méthodes retenues pour ces investigations et dans la précision des engagements écologiques. La démonstration à l'appui de la demande de dérogation contribuerait à étayer la RIIPM, de manière chiffrée et sourcée, en distinguant clairement les besoins fret et voyageurs, et en restituant les solutions alternatives examinées, notamment dans les zones à forts enjeux écologiques, pour éclairer l'absence d'alternative satisfaisante.

L'Ae recommande dès à présent, s'agissant des atteintes aux espèces, de préciser les alternatives techniques envisagées, de définir des objectifs chiffrés de compensation avec suivi et correctifs, et d'analyser la sensibilité des bénéfices environnementaux selon plusieurs scénarios.

2.3.5 Patrimoine culturel, tourisme et loisirs

Le projet traverse un territoire particulièrement riche en monuments historiques, sites archéologiques et paysages culturels remarquables. L'étude d'impact en propose un inventaire dans une bande de 5 km et identifie des effets en phase d'exploitation (intrusion d'ouvrages contemporains dans les paysages patrimoniaux, altération de la perception de sites emblématiques, nuisances sonores audibles depuis certains monuments) et, en phase travaux, des perturbations temporaires (poussières, bruit, obstruction de vues lointaines, atteintes possibles au petit patrimoine non protégé). Si cette démarche a le mérite de poser un premier cadre, elle reste cependant générale : elle ne traite pas réellement les covisibilités, les ambiances paysagères ou le patrimoine vernaculaire (murets, pigeonniers, haies anciennes) qui façonnent pourtant l'identité locale, et elle n'évalue pas les effets potentiels sur le tourisme et les loisirs, alors que les nuisances visuelles et sonores pourraient durablement affecter l'attractivité de sites viticoles, patrimoniaux et paysagers. Les cahiers territoriaux apportent quelques précisions sur des ensembles emblématiques (bastides du Tarn-et-Garonne, paysages viticoles des Graves et du Sauternais, forêts patrimoniales du Sud-Gironde), mais restent descriptifs, sans mesures localisées ni garanties de mise en œuvre.

Les avis rendus par les Architectes des Bâtiments de France (ABF) montrent que les enjeux sont bien plus fins que l'analyse actuelle du dossier⁶⁸. Ces avis illustrent que, contrairement à l'approche macroscopique de l'étude d'impact, les enjeux patrimoniaux nécessitent une lecture fine et contextualisée. Les covisibilités, les continuités paysagères, la cohérence d'ensemble autour des monuments et la préservation du petit patrimoine vernaculaire doivent être activement intégrées dans la conception et le phasage des travaux. L'absence de mesures localisées, combinée à une évaluation sommaire des effets sur le tourisme et les loisirs, affaiblit la capacité du projet à préserver l'image et l'attractivité des territoires traversés.

L'Ae recommande, d'ici la DAE2.1, de compléter le dossier par une analyse fine et localisée de l'environnement visuel des monuments historiques et sites archéologiques, d'y intégrer le patrimoine vernaculaire et les sites touristiques sensibles, et d'intégrer des prescriptions localisées — en particulier autour du château de Saint-Médard-d'Eyrans et des autres sites signalés par les Architectes des Bâtiments de France — afin d'assurer une véritable préservation du patrimoine et de l'attractivité touristique des territoires traversés.

2.3.6 Paysage

L'analyse des effets paysagers du projet et de l'opération de la LNBT met en évidence des incidences significatives, tant en phase d'exploitation qu'en phase de travaux. L'exploitation du projet modifie durablement les paysages, le grand paysage en particulier : déblais et remblais créent des ruptures visuelles et des modelés artificiels ; les viaducs et autres grands ouvrages deviennent des repères visibles de loin, parfois valorisants mais souvent perçus comme des intrusions. Dans les vallées et vallons, le risque est celui de coupures franches dans des paysages fragiles, d'où la nécessité de

⁶⁸ Par exemple, à Saint-Michel-de-Rieufret (33), il est demandé de recréer un écrin boisé et des merlons paysagers autour de l'église classée pour préserver son cadre visuel. À Saint-Michel (82), autour du château de Candes, l'ABF insiste sur la nécessité de compenser tout abattage d'arbres et de modeler les talus de manière paysagère. Enfin, dans le Lot-et-Garonne (47), les abords de Feugarolles nécessitent des précautions et des diagnostics renforcés

mesures de « cicatrisation » par des plantations adaptées et un maintien d'ouvertures visuelles. Dans les massifs forestiers, notamment dans les Landes et le Sud-Gironde, les coupes linéaires créent de larges discontinuités, et la reconstitution de lisières cohérentes est indispensable pour limiter l'effet de fracture. Dans les espaces urbains et périurbains, les covisibilités et l'irruption du projet au cœur du cadre de vie posent des enjeux sensibles pour les riverains.

Le dossier prévoit des mesures d'intégration paysagère (plantations compensatoires, reconstitution de haies, merlons paysagers, traitement architectural des viaducs), qui marquent une volonté de prise en compte. Toutefois, ces mesures restent formulées de manière générique et nécessitent encore une déclinaison territorialisée plus précise. Les cahiers territoriaux apportent des exemples concrets, comme l'intégration du viaduc de la Bidassoa dans le relief ou les traitements paysagers autour des gares nouvelles d'Agen et de Montauban, mais ces approfondissements demeurent encore trop limités à ce stade.

En phase travaux, les incidences sont marquées par la visibilité et l'ampleur des installations temporaires (pistes d'accès, zones de dépôt, bases de chantier). Les bases travaux, couvrant 40 à 80 hectares, constituent de véritables « zones industrielles provisoires », fortement consommatrices d'espace et avec de potentiellement importantes nuisances pour les riverains, pendant deux à trois ans. Le dossier prévoit leur remise en état en fin de chantier, avec un retour à des usages agricoles, sylvicoles ou paysagers, et la réutilisation des terres végétales stockées séparément. Ces intentions, positives, restent à préciser : la remise en état est conditionnée à des décisions locales, et les modalités concrètes de suivi et de contrôle ne sont pas détaillées. La gêne visuelle temporaire pour les habitants voisins est trop peu traitée, alors qu'elle sera particulièrement sensible sur plusieurs années.

L'évaluation paysagère présente donc des atouts réels (reconnaissance claire des impacts, démarche structurée d'intégration, valorisation architecturale envisagée pour certains ouvrages). Mais elle souffre encore d'un manque de précision, voire aussi de démonstration vis-à-vis de la charte du parc naturel régional (PNR) des Landes de Gascogne (qui est à associer), d'une territorialisation encore insuffisante malgré les apports des cahiers territoriaux, et d'un déficit de garanties sur la réversibilité des installations temporaires et l'entretien durable des mesures. À tout le moins, le dossier devrait préciser les mesures prises dans le cadre des investigations préliminaires.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE3 de la LNBT, de renforcer la territorialisation et la précision des mesures paysagères en s'appuyant davantage sur les spécificités locales et les documents d'urbanisme, de garantir contractuellement la remise en état des bases travaux avec un calendrier et des usages post-chantier définis, et de préciser les modalités de suivi et d'entretien afin d'assurer une intégration paysagère effective, durable et adaptée aux territoires traversés.

2.3.7 Consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre

L'optimisation de l'efficacité énergétique et du bilan carbone du projet constitue l'un des 21 engagements de la SNCF inscrits dans la démarche de développement durable adoptée et mise en avant dans le cadre de la concertation. Il a été affirmé aux rapporteurs que la contribution du projet à la réduction des émissions de GES constituait un objectif majeur, mais ceci ne transparaît que très peu à ce stade dans le dossier, compte tenu du peu de détails fournis.

La présentation des incidences du projet en termes de consommations énergétiques et d'émissions de GES est insuffisante et confuse. Le volume consacré à ces deux sujets est très court et les informations sur les hypothèses utilisées ne permettent pas de s'assurer de la fiabilité des résultats.

Consommations énergétiques

Pour les consommations énergétiques, différents résultats sont présentés, mais ceux-ci sont incomplets ou insuffisamment explicités et ne semblent par ailleurs pas être cohérents entre eux.

Il est affirmé dans le chapitre de l'étude d'impact relatif aux coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité que le projet LNSO, sur une durée de 50 ans d'exploitation, permet, dans le cadre du « *scénario* » avec mesures existantes » (AME) » de la SNBC, d'éviter près de 830 millions de litres de carburant (essence et diesel confondus). Selon les données disponibles dans des tableaux du dossier, le projet permettrait également d'éviter la consommation d'électricité par les voitures électriques pour un volume de 3,2 TWh⁶⁹ environ. Le bilan est partiel, il ne tient pas compte des consommations énergétiques des trains, des avions ou des poids lourds, et les unités utilisées sont hétérogènes ne permettant pas d'avoir une vision pour l'ensemble du projet.

Par ailleurs, le scénario « AME » est un scénario où sont considérées uniquement les politiques déjà mises en œuvre, il ne correspond pas au scénario de décarbonation envisagé pour la France. Le [guide méthodologique](#) publié en 2022 par le ministère de la transition écologique pour la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre dans le cadre des études d'impact des projets préconise l'utilisation du scénario « *avec mesures supplémentaires* » (AMS) qui correspond au scénario envisagé dans le cadre de la SNBC pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Le guide précise que le scénario AME peut être utilisé de façon facultative, à titre d'étude de sensibilité pour voir les conséquences que pourrait avoir la non-atteinte des objectifs nationaux de réduction des émissions de GES⁷⁰.

L'étude d'impact du projet LNSO comprend des données brutes sur les consommations évitées en considérant ce scénario AMS, mais le dossier n'en présente pas la synthèse⁷¹. Par ailleurs, comme pour le scénario AME, ces résultats concernent uniquement les véhicules particuliers.

D'autres résultats sont présentés dans le chapitre relatif au bilan énergétique et au bilan des émissions de gaz à effet de serre. Il est cette fois-ci indiqué un bilan pour l'ensemble des modes de transport affectés par le projet (aérien, routier et ferroviaire) avec un résultat de 2 920 milliers de tonnes équivalent pétrole (tep) évitées en considérant le scénario « AME » et de 2 370 milliers de tonnes équivalent pétrole (tep) évitées en considérant le scénario « AMS ». Il est néanmoins indiqué que les facteurs d'émission utilisés pour ce calcul sont des valeurs de référence supposées constantes dans le temps. Cette hypothèse est *a priori* incompatible avec les hypothèses des scénarios AME ou AMS qui intègrent des évolutions des consommations pour les différents modes de transport.

⁶⁹ C'est-à-dire un milliard de watt.heures.

⁷⁰ La même approche est également préconisée dans le [référentiel](#) du ministère de la transition écologique pour l'évaluation socio-économique des projets de transport. Et dans la note [Note Ae-MRAe du 7 mars 2024](#) relative à la prise en compte des émissions de gaz à effet de serre et du changement climatique

⁷¹ En additionnant les chiffres du dossier, le résultat obtenu par les rapporteurs est le suivant : les consommations évitées des voitures particulières seraient de 220 millions de litres et 4 540 millions de kWh environ (données hétérogènes comme déjà relevé pour le scénario AME).

L'Ae recommande, autant que possible dès la DAEI de la LNBT compte tenu de l'importance majeure du sujet, de revoir et actualiser les éléments présentés dans les différents chapitres du dossier relatifs aux consommations énergétiques, a priori incohérents à ce stade, et de présenter un bilan prenant en compte le scénario AMS de la SNBC en explicitant soigneusement l'ensemble des hypothèses utilisées.

Émissions de GES

Les explications fournies pour le bilan carbone de l'opération sont confuses et ne permettent pas au lecteur de comprendre les hypothèses qui ont été utilisées. Lors de l'étude d'impact initiale des LNSO, il était considéré que les émissions évitées permettraient un « *remboursement de la dette carbone* » liée à la construction de l'infrastructure en 10 ans seulement.

Dans le cadre de l'actualisation de l'étude d'impact, SNCF indique avoir mené « *une analyse critique* » du bilan carbone établi au moment de la DUP afin de tenir compte de l'adoption de la SNBC en 2015 (depuis révisée), de l'évolution des technologies déployées dans le secteur des transports (électrification progressive du parc automobile, gains en efficacité énergétique des avions et déploiement des biocarburants...) et du constat de la baisse du trafic aérien intérieur depuis 2020 (-19 % en comparaison avec 2019). Selon la nouvelle estimation de la SNCF, les lignes nouvelles permettront de compenser les émissions liées à la construction au plus tard en 2048, soit 16 ans après la mise en service. L'allongement de 10 à 16 ans du délai pour atteindre la neutralité carbone paraît relativement modeste compte tenu de la différence majeure entre les hypothèses considérées pour l'étude d'impact de 2014 (avec un objectif national de réduction des émissions de 75 % en 2050) et celles prises en compte pour l'actualisation (objectif de neutralité carbone en 2050).

Les principaux résultats disponibles dans le dossier sont les suivants :

- la phase de construction du projet LNSO (terrassement, génie civil, équipements ferroviaires, y compris les autres familles d'émissions tels que le changement d'affectation des sols, les déplacements du personnel de chantier, etc.) sera à l'origine d'environ 2,5 millions de tCO₂e, dont environ 2,4 millions de tCO₂e pour les lignes nouvelles, 30 000 tCO₂e pour AFSB et 69 000 tCO₂e pour AFNT,
- les émissions de GES en phase d'exploitation de l'infrastructure (énergie de traction, déplacements des voyageurs, opérations de maintenance) seront de 25 000 tCO₂e par an, dès la mise en service de la ligne nouvelle Bordeaux -- Toulouse et 36 000 tCO₂e par an, dès la mise en service de l'opération ligne nouvelle Bordeaux-Dax.

Les hypothèses utilisées ne sont néanmoins pas suffisamment détaillées et ne permettent pas de comprendre comment ont, par exemple, été envisagées les évolutions des facteurs d'émissions des différents modes de transport. Les quelques éléments disponibles sont insuffisants, voire font douter de la fiabilité des résultats avec notamment :

- dans la partie relative à la qualité de l'air, il est indiqué de façon étonnante que le projet LNSO permet l'économie de 12 000 tonnes de CO₂, ce qui est incohérent avec les autres parties du dossier,
- pour l'évolution du parc automobile, il est seulement indiqué que celui-ci comprendrait à l'horizon 2070, 94 % de véhicules électriques,

- pour les émissions des trains, il est indiqué que « *la phase exploitation des trains (énergie de traction, déplacements des voyageurs, opérations de maintenance) peut être considérée comme neutre en émissions de CO₂* »

De plus, la SNCF conclut « *[qu']en l'absence de mise à jour de l'étude socio-économique et des études de trafic et de conception détaillée des lignes nouvelles, les chiffres de la DUP restent à considérer* ».

La « *neutralité carbone* » du projet est donc affirmée, mais elle n'est pas suffisamment étayée. Des informations complémentaires ont été transmises aux rapporteurs à l'issue de leur rencontre avec le porteur de projet. Celles-ci permettent d'éclairer en partie les choix réalisés et il s'avère que pour certains facteurs d'émission des hypothèses « *mixtes* », calées sur le scénario AMS à court terme et sur le scénario AME à long terme ont été utilisées. Il convient de présenter de façon détaillée dans le dossier, les hypothèses utilisées et les chroniques des émissions de GES engendrées et évitées par le projet. Ceci doit être fait dès que possible (dans l'idéal, dès la DAE1, et au plus tard pour la DAE2.1) compte tenu du caractère majeur de l'enjeu des émissions de gaz à effet de serre pour le projet.

Par ailleurs, la stratégie d'évitement et de réduction des émissions de GES n'est pas présentée. Il a été indiqué aux rapporteurs que cette stratégie était en cours d'élaboration et que le niveau d'ambition était élevé. Il convient de présenter, également dès que possible, cette stratégie de façon détaillée, avec au moins dans un premier temps ses objectifs et ses principes.

L'Ae recommande de présenter, autant que possible dès la DAE1 et au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT, les chroniques des émissions de GES engendrées et évitées par le projet, les hypothèses utilisées, ainsi que la stratégie prévue en termes d'évitement et de réduction.

2.3.8 Vulnérabilité au changement climatique

Une étude de la vulnérabilité du projet au changement climatique a été menée en prenant en considération dix aléas climatiques : feux de végétation et de forêt, pluies extrêmes, inondations, submersion marine, vagues de chaleur, vagues de froid, retrait et gonflement des argiles, sécheresse, vents forts et tempêtes et glissements de terrain.

L'étude présentée est bien documentée. Elle permet d'identifier les secteurs les plus exposés au travers de cartes de vulnérabilité pour les aléas identifiés comme les plus sensibles (incendies de forêt, vagues de chaleur, retrait-gonflement des argiles, inondations, submersion marine) et conduit à la définition d'un plan d'adaptation qui reste à ce stade encore assez général et devra être affiné au cours des prochaines étapes.

2.3.9 Analyse des effets cumulés

Le dossier présente une vingtaine de projets identifiés dans les départements traversés. La méthode est clairement posée : croisement des projets recensés avec les thématiques physiques, biologiques et humaines, en s'appuyant sur les études d'impact, avis des autorités environnementales et arrêtés déjà disponibles. Des cartes et tableaux départementaux détaillent les secteurs où des interférences sont possibles, par exemple avec des lignes électriques RTE, des canalisations de gaz, des carrières, des projets photovoltaïques ou encore des aménagements routiers. Cette approche a le mérite de donner de la lisibilité et d'offrir une base commune d'analyse. Elle reconnaît par exemple que la

concomitance de plusieurs chantiers peut générer des pressions accrues sur les nappes affleurantes, les zones inondables, certaines zones humides ou encore les voiries locales utilisées pour l'approvisionnement. Elle note aussi que les projets voisins intègrent eux-mêmes des mesures d'évitement et de réduction, ce qui limite *a priori* les risques de sur-incidences.

Toutefois, cette liste de 22 projets reste incomplète au regard de l'état actuel des procédures. Plusieurs opérations importantes ne sont pas retenues alors qu'elles sont susceptibles de générer des cumuls significatifs : en Gironde, le projet photovoltaïque Horizeo à Saucats (environ 680 ha) ; en Lot-et-Garonne, la liaison routière Villeneuve-sur-Lot ↔ A62 ; en Tarn-et-Garonne, les projets solaires de Puygaillard-de-Quercy et de Saint-Nicolas-de-la-Grave ou les aménagements connexes à la gare nouvelle de Montauban ; en Haute-Garonne, des centrales photovoltaïques récentes ou en cours d'instruction autour de Toulouse ; et dans les Landes, des projets comme la centrale photovoltaïque de Renung. Leur absence amoindrit la robustesse de l'évaluation, dans la mesure où ces projets partagent les mêmes milieux sensibles (ou de compensation), mobilisent des emprises comparables ou risquent de se superposer temporellement avec les travaux du projet.

Pour autant, l'évaluation reste encore largement qualitative et conclut souvent à des effets cumulés « relatifs » ou « faibles », dès lors que chaque projet applique ses propres mesures. En pratique, cette approche transfère le risque d'insuffisance vers les autres maîtres d'ouvrage et ne permet pas de vérifier si l'ensemble des pressions, mises bout à bout, demeure supportable pour les milieux concernés. Aucun bilan agrégé n'est présenté : ni surfaces cumulées de zones humides et de ripisylves affectées, ni volumes totaux de matériaux et de flux de transport, ni indicateurs de bruit et de qualité de l'air en cas de chantiers concomitants. Les questions de temporalité, tout particulièrement dans le cas des effets cumulés entre les opérations du projet et leurs différentes étapes, sont également traitées de façon trop sommaire, alors qu'il aurait été pertinent d'analyser des scénarios de chevauchement de travaux avec leurs pics de trafic, d'extraction ou de perturbations écologiques. Les continuités écologiques sont abordées projet par projet mais la fragmentation liée à la juxtaposition d'infrastructures et d'emprises dans les mêmes corridors n'est pas évaluée. Enfin, la coordination inter-projets n'est pas réellement envisagée : le dossier ne propose ni calendrier concerté, ni mutualisation de mesures de suivi ou de dispositifs de réduction.

L'Ae souligne un point positif : la reconnaissance des projets voisins et la volonté de les intégrer à l'analyse, avec une méthode structurée et documentée. Mais l'absence de quantification cumulative, de scénarios temporels et de gouvernance partagée réduit fortement la portée des conclusions : les cahiers territoriaux peuvent servir de support à cette territorialisation.

L'Ae recommande de compléter le dossier, dès la DAE2.1 de la LNBT, en intégrant les projets récents ou en cours de procédure, même sans avis d'autorité environnementale à ce stade, de proposer une évaluation chiffrée et localisée des pressions (bruit, pollution de l'air, trafic) sur les milieux (zones humides, habitats, forêts), d'y adjoindre des scénarios de concomitance assortis d'indicateurs de suivi, et de prévoir un dispositif formalisé de coordination entre maîtres d'ouvrage pour que les mesures de réduction et de suivi soient réellement efficaces à l'échelle des projets cumulés.

2.4 Analyse de cahiers territoriaux

L'analyse des quinze cahiers territoriaux met en lumière à la fois la richesse des diagnostics produits et les limites récurrentes de leur traitement. Dans leur ensemble, ces cahiers décrivent avec précision les contextes locaux, qu'il s'agisse des vallées alluviales de la Garonne, de l'Adour et de leurs

affluents, des grands massifs forestiers landais ou encore des coteaux viticoles du Bordelais et du Frontonnais. On y retrouve une bonne identification des zones humides, des ripisylves, des corridors écologiques et des sites Natura 2000, ainsi qu'une prise en compte claire de la biodiversité emblématique. Le rôle structurant des paysages et du patrimoine est reconnu, depuis les bastides et églises romanes jusqu'aux airiaux landais et au canal latéral à la Garonne, en passant par les chemins de Compostelle. Les cahiers rappellent aussi l'importance des activités agricoles et viticoles, sans oublier les enjeux de défense contre les incendies dans les territoires forestiers. Ces constats positifs traduisent un effort réel de connaissance, de contextualisation et de reconnaissance de la diversité territoriale.

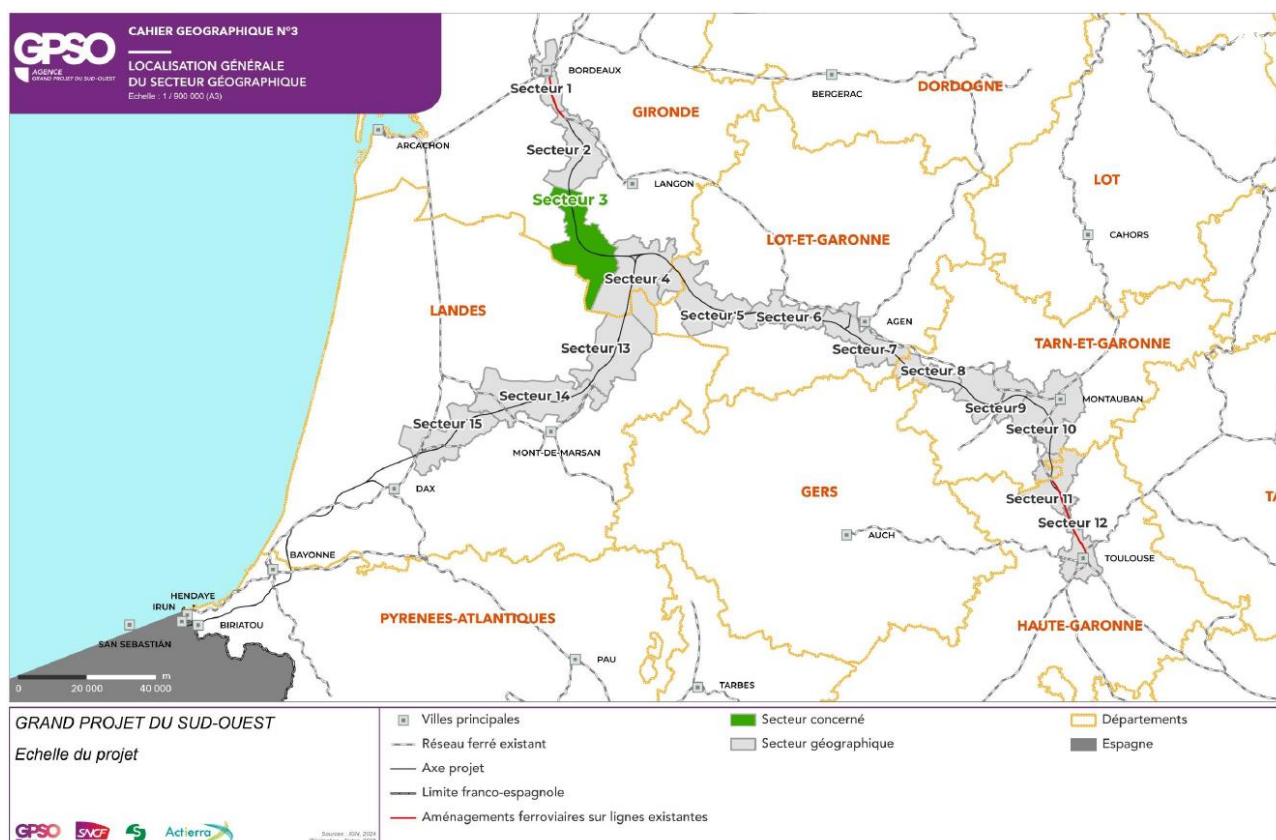


Figure 7 : localisation des secteurs couverts par des cahiers territoriaux (source : cahier du secteur n°3)

Cependant, à travers les quinze documents, des lacunes récurrentes apparaissent. Les zones calmes et la question des vibrations sont rarement étudiées, alors qu'elles concernent directement le cadre de vie des habitants et la conservation du bâti ancien. Les modélisations hydrauliques demeurent souvent partielles, sans intégration complète des crues historiques ni démonstration robuste de la règle de non-aggravation, tandis que l'équivalence écologique des mesures compensatoires sur les zones humides n'est que rarement démontrée. Les mesures en faveur de la biodiversité restent trop générales, peu localisées, et ne s'accompagnent pas d'indicateurs de suivi, ce qui ne permet pas d'en garantir l'efficacité dans le temps. Le traitement du paysage⁷² et du patrimoine est le plus souvent défensif et technique, avec un recours systématique aux merlons et aux écrans, mais peu d'efforts de valorisation positive, qu'il s'agisse de belvédères, de signalétique ou de mise en cohérence avec des circuits culturels et touristiques. Les photomontages, lorsqu'ils existent, ne portent pas sur les vues les plus emblématiques. Du côté de l'agriculture et de la viticulture, les surfaces affectées sont rarement chiffrées avec précision par filière, et les impacts qualitatifs sur l'image des productions, la valeur foncière ou l'œnotourisme ne sont pas abordés.

⁷² La maîtrise d'ouvrage a informé, les rapporteurs lors de la visite, qu'une étude paysagère était en cours de réalisation.

Enfin, les dispositifs de suivi et de gouvernance apparaissent globalement insuffisants : il manque une organisation claire, pluridisciplinaire et pérenne, et la concertation locale est souvent évoquée de façon très générale. L'articulation avec les stratégies nationales et régionales, qu'il s'agisse du zéro artificialisation nette (Zan), de la stratégie nationale pour la biodiversité ou des Srdet, reste largement perfectible.

L'Ae recommande au fur et à mesure de l'avancée des DAE des travaux à proprement parler de chaque opération, de préciser les diagnostics, de rendre les mesures plus ciblées et suivies, et d'accorder une place réelle à la sobriété foncière et à la valorisation paysagère et patrimoniale.

L'examen transversal des quinze cahiers territoriaux montre que plusieurs présentent des analyses solides et contextualisées, notamment dans les vallées à forts enjeux écologiques ou dans les secteurs viticoles. Mais certains apparaissent nettement moins aboutis. C'est le cas du cahier n°4 consacré aux Landes de Haute-Lande : il reste très générique, se limitant à des mesures standardisées, sans mise en valeur des spécificités locales ni suivi crédible. Le cahier n°5 (vallée de la Douze et du Midou) et le cahier n°8 (vallée du Luy) partagent aussi ces limites : diagnostic présent mais peu approfondi, modélisation hydraulique insuffisante, compensations écologiques floues et paysage traité de façon superficielle. Ces trois cahiers se distinguent par leur caractère trop descriptif et par l'absence de mesures ciblées, localisées et suivies, qui pourront s'enrichir pour la ligne nouvelle Bordeaux-Dax. À l'inverse, les autres cahiers territoriaux, bien que perfectibles, mettent davantage en lumière la richesse écologique et patrimoniale des territoires et fournissent une base plus exploitable pour l'évaluation environnementale. Pour trois d'entre eux (3, 4 et 11), l'Ae propose une analyse en annexe et cinq autres (1, 2, 7, 10 et 12) font l'objet des recommandations, notamment ceux concernant les AFSB (n°1) et AFNT (n°12), comportant une analyse des mémoires en réponses aux avis formulés par l'Ae.

2.4.1 Cahier territorial n°1 – aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux (AFSB)

Le premier cahier territorial, où les travaux sont désormais en cours, concerne le sud de l'agglomération bordelaise, un secteur dense au nord, plus résidentiel et agricole vers Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans, structuré par des vallées bocagères et des zones humides associées aux esteyes⁷³. On y trouve une mosaïque de quartiers urbains, de parcs (Mussonville, Sallegourde), de franges viticoles d'appellation Graves et Pessac-Léognan et des habitats naturels remarquables, notamment le site Natura 2000 « Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans ». Ce contexte concentre ainsi des enjeux multiples : exposition des riverains au bruit, aux vibrations et à la qualité de l'air, fragilité hydrologique et écologique des vallées, image et valeur des vignobles, cadre de vie et attractivité des paysages viticoles.

Les nuisances attendues pour l'environnement humain sont nombreuses : émergences sonores ferroviaires venant se cumuler avec le bruit routier, risque vibratoire pour le bâti ancien, émissions de poussières et d'oxydes d'azote en phase travaux, pollution lumineuse des chantiers nocturnes et des haltes en exploitation. Le dossier prévoit des écrans acoustiques, des merlons paysagers, des constats vibratoires avec suivi post-travaux, un arrosage des pistes de chantier et un éclairage orienté et réduit. Dans son mémoire en réponse à l'avis de l'Ae, le maître d'ouvrage a complété l'état initial de l'air par des données issues de la station ATMO de Talence et rappelé les seuils réglementaires et lignes directrices de l'OMS, tout en invoquant le report modal vers le ferroviaire pour justifier une incidence globale faible. La pollution lumineuse est désormais cartographiée à

⁷³ Partie d'un cours d'eau qui se trouve à sec à marée basse.

partir des données AVEX et le porteur de projet annonce l'application de prescriptions qualitatives (orientation des faisceaux, limitation temporelle, détecteurs de présence). Ces ajouts sont substantiels, mais ils ne corrigent pas toutes les limites pointées par l'Ae, les zones calmes n'ont pas été cartographiées, et les prescriptions lumineuses ne sont pas assorties de critères mesurables (température de couleur, flux sortant nul, horaires d'extinction).

L'Ae recommande de prévoir, pour la phase travaux des aménagements ferroviaires au sud de Bordeaux, de réaliser une cartographie simplifiée des zones calmes pour vérifier leur préservation, et d'introduire dans les cahiers des charges des chantiers et des haltes des prescriptions lumineuses chiffrées.

L'environnement physique de ce secteur est dominé par la Garonne, ses affluents et les esteyes qui drainent des nappes vulnérables et des zones humides nombreuses. Les impacts anticipés portent sur l'aggravation possible des crues locales, l'érosion, le colmatage et la destruction de zones humides. Le projet intègre des viaducs et cadres hydrauliques, des bassins d'écroulement et de traitement, et un suivi pluriannuel des rejets (jusqu'à 20 ans après mise en service). Ces dispositions répondent partiellement aux critiques, mais l'Ae avait recommandé que la règle de « zéro aggravation » soit démontrée par sous-bassin, avec des bilans hydrologiques précis (débits Q10 et Q100, volumes d'écroulement). Cette démonstration n'apparaît toujours pas dans le dossier.

L'Ae recommande, dès la DAEI de la LNBT, d'établir et de publier un tableau de suivi par sous-bassin et de mettre en place des piézomètres ou limnimètres temporaires dans les deux premières années d'exploitation.

Sur le plan écologique, le secteur concentre des habitats naturels et espèces d'importance majeure : forêts alluviales, prairies humides, mégaphorbiaies, chauves-souris, Vison d'Europe, Loutre d'Europe, Cistude d'Europe, odonates. Les incidences du projet concernent la fragmentation des corridors, la perte d'habitats humides et le dérangement des espèces par le bruit et la lumière. Les mesures proposées sont des passages à faune, des banquettes sèches, des compensations zones humides et des plantations. Le mémoire en réponse a élargi les prospections foncières et détaillé des mesures par groupe d'espèces, mais les indicateurs de résultats manquent toujours, et la sécurisation foncière préalable n'est pas attestée. L'Ae insistait sur la nécessité d'un gain net et d'une articulation avec les documents d'objectifs (Docob) Natura 2000, ce que le dossier ne démontre toujours pas suffisamment.

L'Ae recommande d'apporter sans délai les preuves de sécurisation des terrains de compensation et de définir, en lien avec les gestionnaires des sites Natura 2000, des indicateurs de résultats par espèce (taux de franchissement, surfaces fonctionnelles restaurées, mortalité mesurée), qui devront être publiés annuellement pendant les cinq premières années.

2.4.1 Cahier territorial n°2 – Vallée du Saucats et du Gât-Mort

Le cahier territorial consacré aux vallées du Saucats et du Gât-Mort rappelle d'emblée le caractère singulier de ce territoire, à la fois agricole, viticole et forestier, mais surtout marqué par une grande richesse écologique. Les vallées alluviales qui le structurent concentrent une mosaïque d'habitats humides, de prairies, de forêts riveraines et de zones de transition qui en font un maillon essentiel des continuités écologiques entre la Garonne et les grands ensembles boisés de la Haute-Lande. La présence de sites Natura 2000 et d'espèces protégées souligne le haut niveau de sensibilité

environnementale. L'état initial met aussi en évidence le rôle déterminant de l'agriculture et de la viticulture, qui façonnent le paysage et portent une partie de l'identité économique et culturelle du territoire, sans oublier le patrimoine bâti et paysager, où se côtoient villages, églises et vignobles reconnus.

Toutefois, si la description des enjeux est riche et globalement satisfaisante, les premières réponses proposées pour éviter, réduire et compenser les impacts ne paraissent pas encore à la hauteur. L'hydrogéologie de ces secteurs est singulière : des affleurements de la nappe de l'Oligocène dénoyé sont mobilisés pour la production de l'eau potable notamment de Bordeaux Métropole. Des enjeux qualitatifs forts y sont présents. L'hydrologie, tout d'abord, est abordée sans qu'une modélisation complète des sous-bassins soit présentée. Or, l'équilibre des vallées dépend directement des régimes hydrauliques, et les risques d'aggravation des crues ou, à l'inverse, d'assèchement de zones humides doivent être précisément évalués. L'absence d'une telle analyse fragilise la démonstration d'une « règle de zéro aggravation » pourtant indispensable dans un secteur si vulnérable.

De même, les zones humides et les habitats remarquables (dont un site Natura 2000), bien identifiés, ne bénéficient pas de mesures d'évitement, de réduction et de compensation suffisamment précises. Les engagements restent génériques, sans localisation, sans calendrier ni indicateurs permettant d'évaluer leur efficacité. L'équivalence écologique annoncée, notamment en matière de continuité écologique notamment pour les espèces amphihalines, ne peut dès lors être considérée comme démontrée. La question des trames noires illustre aussi cette difficulté : les chauves-souris, nombreuses et variées dans ces vallées, sont directement menacées par la lumière artificielle⁷⁴, mais les dispositifs de réduction de la pollution lumineuse ne sont pas intégrés dans le projet, laissant de côté un enjeu majeur.

Le paysage et le patrimoine bénéficient d'un traitement descriptif, mais sans analyse poussée des impacts visuels ni propositions de valorisation. Le recours à des écrans ou à des plantations est envisagé, mais ces solutions défensives ne suffisent pas à compenser la perte de qualité paysagère ou l'altération de points de vue emblématiques. La gare nouvelle, par son échelle et sa visibilité, accentue ce risque de banalisation. De plus, la question des zones calmes, qui concernent directement le cadre de vie des habitants, n'est pas abordée.

Au final, si le cahier démontre une bonne compréhension de la richesse environnementale du territoire, il traduit peu l'analyse en engagements concrets et vérifiables. Pour l'Ae, plusieurs compléments s'imposent. Il est nécessaire d'élaborer une modélisation hydraulique détaillée couvrant l'ensemble des sous-bassins concernés et intégrant différents scénarios de crues. Les mesures de compensation doivent être localisées, dimensionnées et assorties d'indicateurs robustes, de manière à garantir leur efficacité et leur suivi dans le temps. Les trames noires doivent être intégrées dans la conception des ouvrages et dans la gestion des chantiers, afin de préserver les corridors nocturnes des chauves-souris.

L'Ae recommande, dès la DAE2.1 de la LNBT, de renforcer le cahier du Saucats et du Gât-Mort par une analyse hydrogéologique pour les affleurements des nappes profondes, par la modélisation hydraulique pour démontrer la non-aggravation des crues, de localiser et suivre les mesures de compensation afin d'en garantir l'équivalence écologique et d'intégrer la gestion des trames noires pour préserver les chauves-souris.

⁷⁴ Selon le dossier, cette proportion de la ligne est éclairée en raison de son environnement urbain.

2.4.1 Cahier territorial n°7 – Secteur d’Agen et de la Garonne

Le septième cahier territorial s’attache au secteur d’Agen, en rive gauche de la Garonne, entre Le Passage et Colayrac, où le projet prévoit la gare nouvelle d’Agen, un barreau de liaison inter-gares franchissant la Garonne et un important site ferroviaire mutualisé (base travaux et futur centre de maintenance de la ligne nouvelle) au sein de la technopole Agen-Garonne (zone d’aménagement concerté TAG). Ce territoire s’inscrit dans une plaine alluviale à très forte valeur agricole, traversée par un maillage dense de cours d’eau secondaires et de canaux, et soumise à un risque inondation majeur : plus de 200 ha sont classés en zone inondable, dont 110 ha en zone rouge PPRI, ce qui en fait l’un des tronçons les plus sensibles du projet à l’échelle hydraulique. La plaine est encore largement agricole (maïs irrigué, cultures spécialisées, vergers) et ponctuée de ripisylves et de haies bocagères qui assurent une continuité écologique entre Garonne, canal et coteaux. L’urbanisation, plus dense côté Le Passage et Estillac, progresse rapidement sous l’effet des projets connexes (Zac TAG, zones d’activités de Colayrac, extension du parc technopolitain), ce qui accentue la pression foncière.

L’état initial du cahier décrit bien les enjeux agricoles, hydrauliques et écologiques, mais les réponses prévues restent trop générales face à l’ampleur des aménagements projetés. La gare nouvelle d’Agen, associée à une liaison inter-gares sur ligne existante, transformera durablement le secteur. Elle sera implantée en bordure immédiate de la Zac TAG et s’accompagnera d’un site de 60 ha pour les bases travaux pendant la construction, dont une partie deviendra ensuite un site pérenne de maintenance de la ligne. Cette juxtaposition de fonctions lourdes concentrera les incidences : artificialisation massive, imperméabilisation, bruit et lumière pérennes, flux de circulation supplémentaires (voiries, PEM potentiel), et risque d’urbanisation induite rapide autour du pôle. Pourtant, le cahier n’évalue ni les surfaces agricoles et naturelles consommées, ni les effets cumulés de ces opérations ferroviaires avec les projets d’aménagement connexes, ni les effets induits en termes d’urbanisation.

Le franchissement de la Garonne à Camélat par le barreau inter-gares est l’autre enjeu majeur. Ce franchissement regroupe plusieurs ouvrages : viaduc sur le canal latéral (~315 m), viaduc principal sur la Garonne (~560 m, piles limitées), ouvrages de décharge (~280 m) et ouvrages secondaires pour la traversée de la côtière (~50 m). Le projet vise une grande « *transparence hydraulique* », mais les modélisations utilisées sont à reprendre en raison de la présence en amont hydraulique de l’ouvrage de franchissement routier existant (barreau de Camélat), et ne démontrent pas précisément la règle de non-aggravation par sous-bassin. Les bilans fournis ne chiffrant ni les volumes d’expansion des crues (m³) restitués ni les vitesses et risques d’affouillement dans le lit majeur. Surtout, ils n’intègrent pas encore les effets cumulés du barreau, des viaducs ou encore des rétablissements routiers associés (RD 813, RN 1021), alors que ces ouvrages peuvent générer des effets de digue et des points d’étranglement. La remontée de nappe en hautes eaux, très probable sur ce secteur de plaine, n’est pas davantage documentée. Les mesures compensatoires envisagées se limitent à une compensation surfacique des zones humides, sans dimension volumétrique ni localisation hydraulique optimisée, et sans sécurisation foncière préalable. Or, sur un tel tronçon, il est nécessaire que les compensations soient à la fois surfaciques et volumétriques, y compris en amont si nécessaire, pour restituer des m³ utiles au laminage des crues et éviter tout report d’aggravation.

L’environnement humain est abordé sous l’angle du bruit et des vibrations, mais aucune cartographie des zones calmes n’a été établie, alors que plusieurs hameaux isolés sont aujourd’hui

peu exposés. La pollution lumineuse générée par les bases travaux, le site de maintenance et le pôle gare n'est traitée que qualitativement, sans critères chiffrés (température de couleur, flux sortant nul, plages d'extinction), alors que ces aménagements risquent de rompre les trames noires encore fonctionnelles autour de la Garonne et du canal.

La biodiversité est décrite (ripisylves, zones humides, chauves-souris, loutre, avifaune de plaine), mais les mesures prévues restent trop génériques : passages à faune, banquettes sèches, replantations. Elles ne sont ni finalisées⁷⁵, ni sécurisées foncièrement, ni assorties d'indicateurs de résultat (taux de franchissement, surfaces restaurées, mortalité). La proximité du corridor Garonne-canal, classé en Znieff et support de continuités Natura 2000, impose pourtant une approche plus robuste, articulée avec les Docob existants.

Enfin, le paysage et le patrimoine sont traités de manière trop sommaire : le projet présente quelques photomontages des viaducs du canal et de la Garonne, mais aucune vue d'ensemble actualisée intégrant la gare, les bases, les rétablissements routiers et le pôle technopolitain. Sans ces visuels, il sera impossible d'évaluer les impacts sur les cônes de vue sensibles depuis la côtière et les entrées de ville, ni de concevoir des mesures de valorisation (belvédères, haies bocagères reconstituées, signalétique de lecture du paysage fluvial).

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT, de chiffrer précisément les surfaces agricoles, naturelles et humides consommées par la gare, la base de travaux et le barreau inter-gares, d'intégrer les projets connexes (Zone d'aménagement concerté TAG, DAE, zones d'activités) pour évaluer les effets cumulés, de démontrer par des modélisations 2D actualisées la non-aggravation hydraulique (Q10/Q100 et crue de 1875) en intégrant les ouvrages ferroviaires et routiers, d'engager des compensations à la fois surfaciques et volumétriques efficaces hydrauliquement et sécurisées foncièrement, de prescrire des critères chiffrés pour l'éclairage afin de préserver les trames noires, et de renforcer l'approche paysagère par des photomontages intégrant l'ensemble du pôle ferroviaire et des mesures de valorisation du corridor garonnais.

2.4.2 Cahier territorial n°10 – Montbeton → Campsas

Le dixième cahier territorial couvre un secteur charnière, à la rencontre de la plaine agricole du Tarn et des franges périurbaines de l'agglomération toulousaine. Ce territoire est caractérisé par une coexistence d'espaces agricoles productifs, avec des cultures céréalières et des vergers, de boisements résiduels, mais aussi de zones d'activités et de lotissements récents qui traduisent la pression urbaine croissante. L'état initial rend bien compte de cette mosaïque paysagère et des contraintes hydrauliques liées aux affluents du Tarn et aux zones humides locales. Il rappelle aussi que les habitants sont déjà exposés aux nuisances sonores et atmosphériques, dans un contexte où les infrastructures routières et ferroviaires existantes ont fragmenté le territoire.

À ces enjeux déjà sensibles s'ajoute la réalisation de la gare nouvelle de Montauban, à l'intersection entre la ligne nouvelle et la ligne existante, projet majeur du secteur, auquel se rajoutent des opérations non indiquées dans le dossier à ce stade, d'infrastructures, d'équipements structurants et d'aménagements⁷⁶ coordonnés par un syndicat mixte, réunissant le Conseil départemental du

⁷⁵ Lors de la visite des rapporteurs sur le site de compensation : Saint-Pierre-de-Clairac /Saint-Romain-le-Noble (47), il a été rappelé de travailler en coopération avec les structures chargées de la compétence Gemapi et dans le cas d'espèce, de rendre cohérent le projet de cette mesure avec la disposition C9 du Sdage Adour-Garonne, portant création opérante à ce jour, du plan territorial de gestion de l'eau de la Séoune.

⁷⁶ Pôle d'échanges multimodal (PEM), nouvel hôpital sur la Zac Albasud, nouvel échangeur autoroutier sur l'A62 à Lacourt-Saint-Pierre, boulevard urbain ouest (BUO), Zac du quartier de la gare TGV avec nouvelles dessertes et rétablissements routiers.

Tarn-et-Garonne et Grand-Montauban communauté d'agglomération (GMCA). L'intermodalité reste à définir avec les autorités organisatrices des mobilités locales, la région et GMCA dans le cadre de l'élaboration du pôle d'échanges multimodal, tout comme l'articulation avec le boulevard urbain ouest (contournement ouest de Montauban), pour lequel la commission nationale du débat public vient d'être saisie par GMCA ou plus globalement avec l'urbanisation du secteur (action cœur de ville en cours pour la redynamisation du centre-bourg de Montauban). Cette implantation, qui mobilise une emprise foncière significative, accentuera la problématique d'artificialisation, dans un territoire où la consommation d'espace est déjà élevée.

Sur le plan environnemental, la gare nouvelle concentre plusieurs impacts : bruit supplémentaire, éclairages nocturnes permanents, imperméabilisation accrue et augmentation du trafic routier induit. Le cahier ne fournit cependant aucun indicateur pour suivre ces incidences, et l'éclairage est traité uniquement par des prescriptions générales, sans critères chiffrés (température de couleur, horaires d'extinction). Les effets cumulés avec les zones d'activités voisines et l'urbanisation attendue autour de la gare sont absents de l'analyse.

Les mesures annoncées génériques (écrans acoustiques, merlons plantés, bassins hydrauliques, passages à faune) sont pertinentes sur le principe mais ne sont à ce stade ni localisées, ni dimensionnées. Sur le plan écologique, les haies, ripisylves et mares temporaires encore présentes sont reconnues, mais les compensations proposées ne sont pas détaillées, et la sécurisation foncière des sites n'est pas garantie. Enfin, l'approche paysagère se limite à des plantations accompagnatrices, alors que l'insertion d'une gare nouvelle et de ses infrastructures annexes nécessiterait une réflexion plus ambitieuse. L'absence de photomontages sur les cônes de vue sensibles empêche d'évaluer l'ampleur des altérations visuelles.

L'Ae recommande, au plus tard pour la DAE3 de la LNBT, de détailler la gouvernance et l'articulation des opérations connexes (boulevard urbain ouest, échangeur autoroutier, hôpital, Zac, action cœur de ville de Montauban) avec la gare nouvelle de Montauban, de démontrer la non-aggravation hydraulique par sous-bassin avec un suivi instrumenté, de localiser et sécuriser les compensations écologiques assorties d'indicateurs de résultats, et de renforcer l'intégration paysagère, en particulier autour de la gare nouvelle, par des photomontages depuis les points de vue sensibles et une palette végétale adaptée.

2.4.3 Cahier territorial n°12 – Aménagements ferroviaires au nord de Toulouse (AFNT)⁷⁷

Le douzième cahier territorial, où les travaux sont désormais débutés, se concentre sur le tronçon de l'AFNT reliant Castelnau-d'Estrétefonds à Toulouse-Matabiau, un territoire marqué par une densité urbaine croissante, traversé par le canal latéral à la Garonne et l'Hers-Mort, et soumis à une forte pression foncière. On y trouve une mosaïque de zones d'activités, de quartiers résidentiels, de franges agricoles résiduelles et de ripisylves qui, malgré leur morcellement, continuent de jouer un rôle écologique. Le projet ferroviaire s'inscrit dans un environnement déjà saturé d'infrastructures et de projets connexes – SERM toulousain, Zac du Grand Matabiau, aménagements routiers et urbains – ce qui en démultiplie les incidences.

Les nuisances attendues pour l'environnement humain sont multiples : émergences sonores dans un milieu déjà exposé, risques vibratoires sur le bâti ancien, émissions de poussières et d'oxydes

⁷⁷ Le mémoire en réponse à l'avis de l'Ae sur les AFNT, tout comme l'avis ne sont pas référencés dans le sommaire de ce cahier territorial.

d'azote lors des travaux, pollution lumineuse générée par les bases de chantier et les haltes. Le dossier prévoit des écrans acoustiques, des isollements ponctuels de façades, un arrosage des pistes et un éclairage orienté. Dans son mémoire en réponse à l'avis de l'Ae de 2023, le maître d'ouvrage a rappelé les données d'ATMO Occitanie et invoqué le report modal vers le ferroviaire comme bénéfice global, tout en précisant des prescriptions qualitatives sur l'éclairage. Ces compléments ne corrigent pas les limites soulevées par l'Ae : les zones calmes n'ont pas été identifiées, et les prescriptions lumineuses restent non chiffrées, sans critères précis de flux ou d'horaires. Ces lacunes posent problème dans un contexte urbain dense où le cumul de nuisances est déjà élevé.

L'agriculture, réduite à quelques parcelles résiduelles, conserve une fonction paysagère et écologique, mais sera encore fragilisée par le projet. Le dossier se limite à des indemnisations et à des rétablissements, et le mémoire en réponse n'apporte pas d'éléments nouveaux, sinon la promesse d'organiser les chantiers de façon compatible avec les activités restantes.

L'environnement physique repose sur un réseau hydraulique vulnérable. La Garonne, le canal et surtout l'Hers-Mort connaissent des épisodes de crues significatifs. Le projet intègre des bassins d'écêtement et des ouvrages hydrauliques, mais sans démontrer la règle de « *zéro aggravation* » à l'échelle des sous-bassins. Le mémoire en réponse reconnaît des études en cours, mais n'en livre, à ce stade, aucun résultat chiffré, notamment au regard du classement de niveau C d'ouvrages de protection ou du zonage jaune du PPRI⁷⁸. Ainsi, la démonstration hydrologique reste incomplète, alors que les enjeux (reconfiguration des berges sur 3,36 km) sont ici déterminants, tant pour la sécurité des riverains que pour l'équilibre écologique des vallées. L'enjeu majeur de la protection du captage d'eau de surface de Saint-Caprais et de son usine de traitement est identifié, le futur tracé de la LGV, près de son raccordement à la ligne existante, traversant son périmètre de protection rapproché. Ce captage est particulièrement sensible par son absence d'un captage de secours, et avec plus de 100 000 personnes desservies dans le nord toulousain. Toute atteinte locale à la qualité de cette ressource en eau aura donc un impact majeur sur la qualité et la disponibilité en eau potable pour la population, sans solution de secours actuellement disponible. Vu la sensibilité de ce site, l'engagement du bon respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral complémentaire n° 30 du 30 décembre 2015, à savoir les exigences des articles 6 et 7 s'appliquant dès lors que l'emplacement final de la base de vie et les modalités de la gestion des travaux pour la prévention de toute pollution du site seront connus, est nécessaire.

Les milieux naturels, bien que résiduels, accueillent encore une biodiversité d'importance, notamment des chauves-souris et une avifaune liée aux ripisylves et au canal. Le projet prévoit des passages à faune, banquettes sèches et plantations. Dans son mémoire, le maître d'ouvrage élargit un peu le champ des prospections et détaille certaines mesures, mais il ne règle pas encore les critiques principales : absence d'indicateurs de résultats, absence d'articulation avec le Docob Natura 2000 des gravières du Capy, et incertitude sur la sécurisation foncière des sites de compensation. L'Ae rappelle que ces mesures doivent désormais être garanties⁷⁹ avant l'ouverture des chantiers lourds, en particulier de raccordement de la ligne nouvelle avec le réseau ferré national, et suivies de façon régulière, faute de quoi le risque est celui d'une perte nette de biodiversité.

⁷⁸ Au titre du décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques.

⁷⁹ Lors de la visite des rapporteurs, un site de compensation en zone périurbaine quasiment finalisé (Merville – 31) permet d'apporter une compensation de grand intérêt en termes de continuité écologique et de zone de passage et d'alimentation pour la faune. Ce type de compensation est à encourager, même s'il s'agit d'une mosaïque de parcelles de compensation, formant des zones-relais utiles.

Le patrimoine et le paysage constituent enfin des enjeux singuliers dans ce tronçon urbain. Le canal latéral de la Garonne, et les perspectives emblématiques sur l'entrée de ville et ses ouvrages d'art, risquent d'être affectés par les viaducs et remblais. Le dossier n'apporte que des mesures de plantation et d'intégration architecturale, et le mémoire en réponse ne corrige pas cette approche trop limitée. L'absence de photomontages complémentaires sur les cônes de vue sensibles rend impossible l'évaluation des altérations paysagères.

L'Ae recommande, compte tenu du lancement des travaux, de concentrer l'effort sur des mesures immédiatement applicables : suivis locaux de la qualité de la ressource en eau pour la production d'eau potable, de l'air, du bruit et de l'hydrologie, prescriptions chiffrées pour l'éclairage, sécurisation rapide des compensations écologiques avec indicateurs de résultats, et photomontages complémentaires pour l'intégration paysagère.

2.5 Évaluation des incidences Natura 2000

2.5.1 Évaluation préliminaire et première analyse des incidences à l'échelle du projet

L'évaluation préliminaire des incidences du projet sur les sites Natura 2000 repose sur une démarche progressive. Dans un premier temps, l'approche « Éviter-Réduire-Compenser » a guidé le choix du tracé : d'un fuseau large de 1 000 m, l'analyse a abouti à une variante optimisée censée éviter ou à tout le moins, minimiser les incidences. Un criblage spatial élargi (± 40 km de part et d'autre du tracé à l'échelle du projet) a ensuite permis de recenser 59 sites Natura 2000⁸⁰, dont huit directement interceptés par le projet et huit autres considérés comme exposés de façon indirecte sur les 51 identifiés. Leur sélection s'appuie sur les formulaires standards de données (FSD) et les documents d'objectifs des sites (Docob), la présence d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire, la proximité géographique, l'appartenance à des continuités écologiques (trames vertes et bleues, bassins versants) et la sensibilité des espèces cibles, mais pas sur une évaluation simplifiée des incidences : l'argumentaire des 43 sites écartés reste à consolider, en particulier sur les effets de dérangement, de coupure et de fragmentation des territoires occupés par les espèces ayant présidé au classement de ces sites Natura 2000.

Une première analyse des incidences combine bibliographie et inventaires de terrain 2023–2024. Les incidences sont analysées par site en fonction des objectifs de conservation, et classées selon trois grandes catégories d'effets : emprise directe, dérangement (bruit, vibrations, pollution, essentiellement en phase travaux) et fragmentation des corridors biologiques. Les mesures d'évitement et de réduction sont intégrées dès l'analyse, et la significativité de l'impact global est posée comme « non significative » si toutes les incidences résiduelles sont jugées négligeables à moyennes, « significative » dès qu'au moins un habitat ou une espèce présente une incidence forte à très forte. L'étude inclut enfin une analyse cumulative, à la fois entre sites et avec d'autres projets⁸¹. Le dossier note cependant qu'« à ce stade des études, il n'est pas possible de préjuger des communes pour lesquelles une opération d'aménagement foncier [agricole et forestier – Afafe] sera jugée opportune, ni le périmètre de ces éventuels aménagements fonciers » : aussi, cette analyse devra être complétée au moment de la création des Afafe.

⁸⁰ La ZPS de Captieux semble avoir été omise.

⁸¹ En sus de l'autoroute A65 Langon / Pau, en service depuis 2010, deux projets sont susceptibles de présenter une incidence cumulable avec les LNSO. Il s'agit de deux projets d'extension de carrière situés au niveau du site Natura 2000 de la vallée de l'Avance, aux lieux-dits la « Gravière » et « Bois rouge » à Fargues-sur-Ourbise (47) et au niveau du site Natura 2000 de la vallée de la Garonne de Muret à Moissac, sur la commune de Grenade-sur-Garonne (31).

Cette méthodologie présente des atouts : elle croise une approche spatiale (criblage large, analyse de corridors), fonctionnelle (espèces et habitats cibles) et réglementaire (objectifs de conservation des Docob). Néanmoins, plusieurs limites ressortent. D'abord, l'intégration des mesures d'évitement et de réduction dans l'évaluation biaise l'appréciation : la significativité est calculée après « neutralisation » des impacts, ce qui tend à minimiser les effets bruts. Ensuite, le criblage large ne s'accompagne pas d'une hiérarchisation claire des 128 points de conflit et 83 corridors interceptés : la vulnérabilité fonctionnelle des liaisons n'est pas évaluée en profondeur. Enfin, la règle de décision (significativité posée sur la seule présence d'une incidence forte) paraît réductrice : elle ignore les effets cumulatifs de nombreuses incidences moyennes, qui, mises bout à bout, peuvent compromettre la cohérence du réseau Natura 2000.

L'Ae recommande, au plus tard pour les DAE des travaux des lignes nouvelles, de compléter le dossier des incidences sur les sites Natura 2000 concernés par le projet en :

- *analysant les effets bruts avant mesures d'atténuation,*
- *hiérarchisant les points de conflit et les corridors écologiques,*
- *prenant en compte les effets cumulatifs des incidences moyennes,*
- *consolidant l'argumentaire pour les sites écartés,*
- *mettant à jour l'analyse lors de la création des aménagements fonciers, agricoles et forestiers pour garantir la robustesse des mesures et la résilience des sites.*

2.5.2 Évaluation des incidences à l'échelle de l'opération de LNBT et des investigations préalables

À l'échelle de l'opération, le dossier retient et approfondit l'analyse des incidences sur onze sites susceptibles d'être affectés directement et indirectement : « *Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans* » (FR7200688), « *Réseau hydrographique du Gât-Mort et du Saucats* » (FR7200797), « *Vallée du Ciron* » (FR7200693), « *La Garonne* » (FR7200700), « *Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste* » (FR7301822), « *Vallée de la Garonne de Muret à Moissac* » (FR7312014), « *L'Ourbise* » (FR7200738), « *Carrières de Castelculier* » (FR7200799), « *Cavités et coteaux associés en Quercy-Gascogne* » (FR7302002), « *Caves de Nérac* » (FR7302003) et « *Vallée de la Save* » (FR7312021). L'approche ERC irrigue l'ensemble de l'analyse d'incidences, des fuseaux de tracé aux variantes optimisées, et les inventaires écologiques 2023–2024 — particulièrement riches pour la Cistude d'Europe, les Lamproies (marine, de rivière et de Planer), plusieurs chauves-souris (Grand murin, Minioptère de Schreibers, Barbastelle), odonates et amphibiens — offrent une assise cartographique et des protocoles de suivi détaillés qui permettent d'alimenter l'évaluation site par site. Toutefois, cette robustesse naturaliste n'empêche pas certaines lacunes méthodologiques, notamment sur l'échelle d'analyse des continuités et la traduction des résultats en engagements contraignants.

L'analyse montre que ces sites forment des continuités écologiques majeures : la Garonne et son réseau d'affluents constituent un axe hydrographique structurant pour les poissons migrateurs et la faune aquatique, les bocages humides (dont le Bocage de Cadaujac — 1 587 ha d'après le Docob) et les prairies inondables du Ciron et de l'Ourbise composent un maillage terrestre et semi-aquatique essentiel pour petits mammifères, reptiles et chauves-souris, et les réseaux karstiques du Quercy-Gascogne et de Nérac portent des continuités souterraines cruciales pour les espèces cavernicoles. Mais cette approche par « grands ensembles » masque parfois les discontinuités locales et la perte fonctionnelle de corridors secondaires, qui ne sont pas suffisamment caractérisés

dans le dossier. Sans par exemple la mise en perspective des liaisons entre cours d'eau, boisements et bocages, le risque de fragmentation écologique demeure sous-estimé, d'autant que certaines zones de compensation, isolées, pourraient n'être accessibles pour la faune qu'à marche forcée.

Techniquement, les corridors ont été cartographiés et modélisés en combinant l'identification des réservoirs de biodiversité et une analyse de perméabilité fondée sur la méthode du « *chemin de moindre coût* », vérifiée par photo-interprétation et complétée par des simulations de dispersion pour cinq espèces cibles sur le fuseau de 3 000 m, ce qui permet d'identifier axes prioritaires et points de passage. Cette démarche est robuste, mais reste encore perfectible : les hypothèses de dispersion sont simplifiées, l'analyse des points de conflit ne qualifie pas suffisamment leur intensité, et la vulnérabilité fonctionnelle des corridors interceptés n'est pas hiérarchisée.

Les incidences résiduelles décrites par site Natura 2000 font état d'incidences présentées comme « *temporaires et localisé[e]s* », mais sans toujours documenter leur ampleur cumulée. Pour « *la Garonne* » (FR7200700), le viaduc d'Agen est dit « *transparent* » mais aucune simulation fine de l'attractivité des piles pour la faune piscicole n'est produite. Pour le site « *Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste* » (FR7301822), la turbidité est qualifiée de « *temporaire* », mais sans seuils ni modélisation hydrosédimentaire. Dans le site « *Vallée de la Garonne de Muret à Moissac* » (FR7312014), la promesse d'un « *retour à l'état initial* » des berges n'est pas assortie d'indicateurs vérifiables. Dans le cas de celui du Ciron, l'évitement complet des cours d'eau et de la ripisylve conformément au Sage, permettait un évitement complet du site Natura 2000. Dans plusieurs sites terrestres (Cadaujac, Ourbise), les mesures compensatoires (haies, ripisylves) reposent sur des engagements qualitatifs mais non chiffrés en termes de surfaces, linéaires et échéances. L'évaluation reste à compléter pour intégrer l'analyse fine des effets cumulés – bruit, éclairage, modifications hydromorphologiques – et vérifier, grâce à la modélisation de la mobilité faunistique, que les continuités entre cours d'eau, bocages et zones karstiques restent pleinement fonctionnelles.

Le dossier expose par ailleurs des principes d'insertion et des mesures techniques (dimensionnement d'ouvrages hydrauliques pour préserver le lit mineur et les berges, viaducs ou tranchées couvertes pour franchissements sensibles, aménagements favorables à la petite faune), ainsi que des principes de compensation (au moins équivalentes, faisables, efficaces et localisées en priorité à proximité fonctionnelle). Mais ces intentions relèvent plus d'orientations que d'engagements : aucune garantie de mise en œuvre ni mécanisme de contrôle indépendant ne sont prévus, et la question de la durabilité des mesures reste ouverte. En conséquence, et afin d'apprécier l'efficacité réelle du projet sans prescrire les moyens (aucune annonce de l'établissement de l'état de conservation initial de tous les habitats et espèces), le dossier présente et vise à atteindre des cibles de résultat chiffrées (état de conservation « favorable » pour au moins 50 % des habitats concernés, gain net minimal de 20 ha de milieux équivalents, maintien ou rétablissement d'au moins 100 km de continuités fluviales fonctionnelles, +10 % de Cistude, lamproies et chauves-souris à 5 ans, indice de perméabilité paysagère $\geq 0,8$). Ces objectifs sont pertinents mais apparaissent ambitieux au regard des incertitudes relevées, et leur atteinte dépendra de la rigueur des suivis, encore insuffisamment cadrés.

En sus de la recommandation sur l'évaluation préliminaire des sites Natura 2000 à l'échelle du projet, l'Ae recommande, au plus tard pour la DAE2.1 de la LNBT, de transformer les principes affichés en engagements concrets dans l'évaluation des incidences des sites Natura 2000 à l'échelle de l'opération, en :

- *documentant précisément l'état initial, l'évolution attendue des habitats naturels et espèces avec indicateurs vérifiables et les effets cumulés,*
- *hiérarchisant les corridors et conflits écologiques afin de cibler les efforts sur les points les plus critiques,*
- *évitant complètement le site « Vallée du Ciron »,*
- *chiffrant et sécurisant les mesures compensatoires (surfaces, linéaires, financements, échéances),*
- *garantissant la continuité écologique des réseaux fluviaux, bocagers et karstiques par des ouvrages adaptés et suivis indépendants,*
- *mettant en place un suivi adaptatif, doté de moyens pérennes et associant les acteurs locaux.*

2.6 Analyses coûts avantages et autres spécificités des dossiers d'infrastructures de transport

Le dossier comprend au titre de l'évaluation socio-économique des transports :

- dans le corps de l'étude d'impact de juillet 2025, un chapitre de sept pages présentant uniquement les coûts collectifs environnementaux liés aux pollutions et nuisances pour lequel il est indiqué que la méthode utilisée est l'Instruction du gouvernement du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport et la note technique du 27 juin 2014 (mise à jour en août 2019) du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie,
- la version de l'évaluation socio-économique, de 208 pages datant de juin 2014 présentée dans le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique et établie en appliquant l'instruction-cadre du 25 mars 2004 du ministre de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer, et sa mise à jour du 27 mai 2005.

Les prévisions de trafic utilisées sont identiques puisqu'elles n'ont pas été mises à jour depuis 2014 (cf. 2.3.1 du présent avis). Il apparaît que les estimations des avantages et des coûts environnementaux sont différentes. Elles ont été partiellement mises à jour bien que cela n'apparaisse pas de façon claire dans le dossier.

Les estimations des avantages et des coûts environnementaux, cumulés sur période de 50 ans d'exploitation, sont présentées dans le tableau ci-dessous. Elles ne sont pas directement comparables puisqu'elles sont exprimées respectivement aux conditions économiques de janvier 2020 (€₂₀₂₀) et de juin 2011 (€₂₀₁₁)⁸². Par ailleurs, les estimations fournies ne concerneraient dans la version mise à jour que les véhicules particuliers, ce qui exclut a priori les effets sur le transport aérien.

Bénéfices externes cumulés sur 50 ans (en millions d'euros)	Évaluation socio-économique de juin 2014 annexée au dossier (€ ₂₀₁₁)	Valeurs mises à jour dans le cadre de l'étude d'impact de juin 2025 (€ ₂₀₂₀) – Scénario AMS
Baisse de la pollution atmosphérique	440	25
Baisse des émissions de GES	660	190

⁸² À titre d'information, entre juin 2011 et janvier 2020, les indices des prix à la consommation des ménages ont augmenté de 7,9 %.

Réduction de l'insécurité	600	715
Baisse de la congestion routière	1 540	2 380
Total	3 310	3 240

Tableau 4 : bénéfices collectifs apportés par le projet LNSO (source : version de 2014 de l'évaluation socio-économique annexée au dossier (colonne du milieu) et étude d'impact globale de 2025 (colonne de droite)

Les montants cumulés sont du même ordre de grandeur mais la répartition est radicalement modifiée. Dans l'estimation de juin 2025, les gains liés aux émissions du projet sont nettement revus à la baisse avec une division du gain par un facteur trois environ pour les émissions de GES et presque 20 pour la pollution atmosphérique, évolution logique compte tenu de l'évolution à la baisse des trajectoires de référence des émissions des véhicules routiers.

Dans la version de juillet 2025, les gains « environnementaux » sont essentiellement liés à la décongestion routière qui est en réalité la valorisation du gain de temps des usagers de la route. Outre le fait qu'il ne s'agit pas à proprement parler d'un gain pour l'environnement, celui-ci doit être considéré avec beaucoup de précautions en raison de « *l'effet rebond* », c'est-à-dire l'augmentation du trafic liée à la désaturation des infrastructures routières susceptible de se produire.

Enfin, la cohérence avec les éléments présentés par ailleurs pour les émissions de GES et de polluants atmosphériques ne semble pas garantie. En particulier, si les bénéfices du projet en termes de GES permettent de compenser en 16 ans les émissions de la construction qui s'élèvent à 2,5 MtCO_{2e}, un gain de 190 M€ seulement pour 50 années d'exploitation paraît très faible compte tenu de la valorisation de la tonne de CO₂ évitée⁸³.

Il a été indiqué aux rapporteurs que l'évaluation socio-économique serait mise à jour dans le cadre d'une prochaine actualisation fondée sur de nouvelles études de trafic. Ceci est effectivement indispensable et l'évaluation socio-économique de juin 2014 identifiait notamment trois postes particulièrement sensibles : le trafic ferroviaire total, le coût de l'investissement et le trafic reporté et induit. Néanmoins, la SNCF a d'ores et déjà souhaité inclure une première mise à jour pour les gains environnementaux. Par ailleurs, les conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation, notamment la consommation d'espace et le mitage induit, doivent être impérativement analysées (par exemple, cas des gares nouvelles d'Agen et de Montauban). Compte tenu des insuffisances de la présentation de cette mise à jour et de possibles incohérences avec d'autres parties du dossier, il convient de présenter dès à présent de façon plus détaillée les hypothèses utilisées et de commenter les résultats obtenus.

Concernant l'évaluation socio-économique du projet, l'Ae recommande :

- ***dès la DAE1, de présenter de façon plus détaillée les hypothèses utilisées pour la mise à jour des gains environnementaux monétarisés et de commenter les résultats obtenus,***
- ***de mettre à jour dès que possible, l'évaluation socio-économique du projet, dès les DAE2.1 et 2.2 pour les conséquences prévisibles du projet sur le développement de l'urbanisation des opérations des gares nouvelles d'Agen et de Montauban.***

⁸³ La valeur tutélaire du carbone, utilisée pour valoriser la réduction des émissions de GES a été mise à jour en mars 2025. Elle est fixée à 300 €/2023 à l'horizon 2030, 563 €/2023 en 2050 et à un peu plus de 750 €/2023 à partir de 2060.

2.7 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

Le projet repose sur plus de 400 mesures environnementales réparties sur l'ensemble des thématiques affectées par le tracé. Pour en garantir la mise en œuvre et l'efficacité, un programme de suivi spécifique a été élaboré. Ce programme comprend 198 indicateurs de suivi, couvrant les phases de travaux, de réaménagement, et d'exploitation, et répartis entre les grands volets de l'étude d'impact : milieux naturels, milieux humains, eau, air, sol, paysage, climat, risques et agriculture. Les indicateurs définis concernent notamment le suivi de la mortalité de la faune, l'évaluation de l'usage des passages à faune, la réussite de la revégétalisation, la qualité des eaux superficielles, les vibrations, le bruit, la qualité de l'air, ou encore l'efficacité des mesures paysagères. Par exemple, le suivi de l'évolution des peuplements forestiers compensatoires est prévu à cinq ans pendant la durée de la compensation (25 ans) avec relevés dendrométriques, et des pièges photographiques seront installés pour vérifier l'usage des écoponts⁸⁴.

Ce dispositif témoigne d'une volonté réelle de suivi. Toutefois, toutes les mesures ERC ne disposent pas d'un indicateur de suivi identifié. Certaines mesures sont marquées comme ne faisant l'objet d'aucun suivi ou bien renvoient à des suivis « à préciser ». À titre d'exemple, la mesure « *limiter les surfaces imperméabilisées lors de l'aménagement des bases travaux* », bien que pertinente sur le plan environnemental, ne fait l'objet d'aucun indicateur associé. De même, certaines mesures d'intégration paysagère ou de gestion des déblais sont listées sans modalité de contrôle ou de vérification.

Là où un suivi est prévu, des limites méthodologiques apparaissent. La majorité des indicateurs restent descriptifs ou liés à des moyens mis en œuvre, sans que ne soient définis des objectifs de performance. Par exemple, les relevés floristiques prévus pour les zones humides compensatoires ne sont associés à aucun seuil de réussite (diversité spécifique, taux de couverture, fonctionnalité hydraulique). Un dispositif de suivi pluriannuel reste à mettre en œuvre pour documenter, par taxon et habitat fonctionnel, des indicateurs de résultat (ex. : taux d'occupation des gîtes artificiels pour les chauves-souris ; succès reproducteur/nids pour la Cistude et les rallidés⁸⁵ ; franchissement des ouvrages faune par pièges photo) afin d'objectiver le maintien de l'état de conservation favorable exigé par la dérogation. Pour les passages à faune, la simple détection de traces ou d'individus ne suffit pas à conclure à leur efficacité écologique sans référence à une valeur cible. Ou encore une réduction chiffrée des nuisances sonore pourrait aussi être affichée. Par ailleurs, aucun mécanisme d'ajustement n'est prévu en cas de résultats insatisfaisants : les données collectées ne sont pas explicitement reliées à des mesures correctives. Aucun dispositif d'alerte ou de clause de revoyure n'est prévu. En outre, la gouvernance du suivi reste incomplète : si des maîtres d'ouvrage sont désignés, le rôle de l'État, la participation des collectivités ou des experts indépendants, ainsi que la publicité des résultats, ne sont pas précisés.

L'Ae recommande dès à présent, de renforcer le programme de suivi en :

- ***assortissant toutes les mesures ERC d'un indicateur de suivi explicite, avec une méthode et une fréquence définies,***
- ***associant les indicateurs à des objectifs de résultats clairs et mesurables,***

⁸⁴ Les écoponts (aussi nommés « passages fauniques », « passages à faune », ou « pont à bestiaux » ou encore « écoducs ») sont des passages construits ou « réservés » dans un milieu aménagé, pour permettre aux espèces animales, végétales, fongiques, etc. de traverser des obstacles construits par l'être humain ou résultant de ses activités (agriculture, sylviculture, extraction...).

⁸⁵ Les rallidés sont une famille d'oiseaux comprenant les râles, marouettes, talèves, foulques et gallinules ou poules d'eau.

- ***mettant en place un dispositif d'évaluation indépendant et public, capable d'analyser les résultats et de recommander des ajustements.***

2.8 Résumé non technique

Le résumé non technique (RNT – 122 pages) présente un document globalement clair, structuré et accessible au grand public. Il offre une bonne vision d'ensemble du projet, de ses objectifs, de ses composantes techniques ainsi que des enjeux environnementaux identifiés sur l'ensemble du tracé. La structuration thématique permet une lecture facilitée et logique, et les principaux impacts sont abordés avec pédagogie.

Cependant, le RNT reste général sur certains aspects essentiels comme la localisation des mesures compensatoires ou l'évaluation de leur efficacité réelle. Des réponses détaillées figurent souvent dans les cahiers territoriaux, riches mais d'une accessibilité parfois plus difficile. Une synthèse courte de chacun d'eux complèterait utilement, l'ensemble pouvant être repris dans le RNT. D'autre part, les modalités concrètes de suivi environnemental après la réalisation du projet sont peu détaillées, ce qui limite l'appréciation de la robustesse des engagements sur le long terme. Par ailleurs, la prise en compte des contributions issues de la concertation publique nécessiterait d'être mieux retracée et illustrée. Enfin, les recommandations du présent avis doivent conduire à faire évoluer plusieurs parties du résumé non technique.

L'Ae recommande dès à présent, d'intégrer dans le résumé non technique, des précisions sur les mesures de compensation, le suivi environnemental, les suites données à la concertation et une synthèse courte de chaque cahier territorial et de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.

3. Annexes

3.1.1 Cahier territorial n°3 – Tursan, Nère, Hure, Baillon, Taris, Bagéran

Ce cahier territorial met en évidence un territoire au caractère fortement marqué par la viticulture et par des paysages de réputation internationale, en particulier ceux des Graves et du Sauternais. L'état initial décrit avec soin la valeur des terroirs, la présence de vignobles prestigieux, mais aussi la richesse écologique des vallées et des affluents qui sillonnent le secteur. Les prairies humides, les ripisylves, les mares forestières et les boisements participent à une mosaïque paysagère et écologique d'une grande sensibilité. Les continuités écologiques jouent ici un rôle de premier plan, reliant la Garonne, le Ciron et les coteaux viticoles, et constituant un corridor indispensable pour de nombreuses espèces : amphibiens, chauves-souris, rapaces, loutre ou encore poissons migrateurs. Cette densité d'enjeux est reconnue dans le cahier territorial, qui souligne également la valeur patrimoniale et touristique attachée aux vignobles et aux villages anciens.

Pour autant, si le diagnostic est solide et convaincant, les réponses apportées en termes de mesures environnementales apparaissent à ce stade, insuffisantes au regard de l'importance des sensibilités. La question hydrologique, par exemple, n'est abordée qu'à travers des principes généraux. Les zones humides, nombreuses et fonctionnelles, sont menacées par le risque de destruction ou de fragmentation, mais les mesures compensatoires envisagées ne sont ni détaillées ni localisées. La

démonstration de leur équivalence écologique est donc absente, alors que la perte nette de biodiversité est une perspective bien réelle. Le même constat s'impose pour les continuités écologiques : si leur rôle est mentionné, les mesures de rétablissement ou de transparence écologique ne sont pas précisément décrites.

Sur le plan paysager et patrimonial, la description est correcte mais le traitement des incidences manque de profondeur. Les perspectives emblématiques sur les coteaux viticoles, les domaines classés et les églises romanes ne sont pas illustrées par des photomontages précis, ce qui ne permet pas de mesurer l'ampleur des altérations visuelles. Les solutions proposées, centrées sur des plantations ou des merlons, sont standardisées et peu adaptées à un paysage de notoriété internationale qui exige une intégration plus ambitieuse. Enfin, le cahier territorial souffre d'un manque général d'indicateurs et de dispositifs de suivi. Les mesures annoncées ne sont assorties d'aucun protocole de contrôle permettant de vérifier leur efficacité dans le temps. Cette absence fragilise la crédibilité de l'ensemble du dispositif d'évitement, de réduction et de compensation.

3.1.2 Cahier territorial n°4 – Entre Garonne et Ciron

Le quatrième cahier territorial concerne le secteur situé entre la Garonne et le Ciron, au sud-est de Bordeaux, un territoire qui conjugue de vastes forêts de pins, des vallées alluviales humides et des vignobles prestigieux (Sauternes, Barsac), mais aussi des villages anciens et un réseau bocager localement préservé. Cet ensemble paysager et écologique très contrasté se trouve en équilibre fragile entre des activités agricoles et viticoles de haute valeur et des espaces naturels sensibles, en particulier les zones humides des rives du Ciron et de ses affluents. L'état initial souligne bien cette richesse, en décrivant la diversité des milieux, la qualité patrimoniale des paysages viticoles, et le rôle structurant des continuités écologiques qui relient les coteaux viticoles aux grandes forêts landaises.

Cependant, si le diagnostic est globalement bien renseigné, les réponses prévues restent en retrait par rapport aux enjeux identifiés et portant le point de séparation entre les lignes nouvelles Bordeaux-Toulouse et Bordeaux-Dax. Sur le plan de l'environnement humain, les effets sonores et vibratoires sont évoqués, mais les zones calmes ne sont pas identifiées alors qu'il subsiste de nombreux hameaux isolés où le niveau de bruit est très faible. Les risques vibratoires sur le bâti ancien, notamment sur les églises, châteaux viticoles et maisons en pierre, n'ont pas été évalués. La pollution lumineuse liée aux bases chantiers et aux haltes est également sous-estimée, alors que le secteur présente encore une trame noire de qualité. Ces lacunes laissent craindre une sous-appréciation des effets cumulés sur le cadre de vie.

Sur le plan hydrologique, le Ciron et ses affluents forment un réseau hydrographique sensible, avec de nombreuses zones humides attenantes. Le projet prévoit des ouvrages hydrauliques et des bassins d'écêtement, mais n'apporte aucune démonstration détaillée de la règle de non-aggravation des crues. L'absence de modélisation fine des débits (Q10, Q100) et de calculs de volumes écrêtés constitue une faiblesse majeure, car le risque de perturbation du régime hydrologique est ici très élevé.

La biodiversité est abondante et diversifiée : forêts alluviales, prairies humides, chauves-souris, amphibiens, oiseaux forestiers. Le cahier reconnaît ces enjeux mais les mesures prévues sont génériques : passages à faune, banquettes sèches, compensations zones humides. Elles ne sont ni

localisées ni sécurisées foncièrement, et ne comportent aucun indicateur de résultat. L'absence d'articulation avec les Docob Natura 2000 fragilise encore leur crédibilité.

Enfin, sur le plan paysager et patrimonial, le dossier se limite à des plantations linéaires et à des protections visuelles ponctuelles. L'absence de photomontages depuis les cônes de vue sensibles – villages perchés, châteaux viticoles, coteaux dominant le Ciron – empêche d'apprécier l'ampleur réelle des altérations. Le risque de banalisation d'un paysage d'exception est ainsi largement sous-estimé.

3.1.3 Cahier territorial n°11 – Canals (82) à Saint-Jory (31)

Le onzième cahier territorial traverse un territoire en pleine tension, situé aux portes de Toulouse, où la pression foncière et urbaine s'exerce de manière particulièrement forte. Pourtant, au cœur de ce paysage marqué par le mitage et les zones d'activités, subsistent encore de vastes espaces agricoles et surtout la vallée de l'Hers, véritables corridors écologiques et hydrauliques qui assurent des fonctions essentielles. L'état initial est riche et bien documenté : il met en évidence la diversité des milieux, la présence de prairies humides, de ripisylves, de zones Natura 2000 connectées et de continuités écologiques structurantes. Il insiste aussi sur la sensibilité des cours d'eau aux crues et aux pollutions.

Mais cette qualité de diagnostic reste à prolonger par des mesures ambitieuses. Pour l'environnement humain, si les nuisances sonores et atmosphériques sont reconnues, l'absence de cartographie des zones calmes est un oubli majeur. Ces espaces, rares dans un secteur saturé, constituent pourtant une ressource de qualité de vie à préserver. De même, aucune étude vibratoire n'a été menée sur le bâti ancien des bourgs, ce qui fragilise la compréhension des risques réels.

Sur le plan hydrologique, l'Hers-Mort est un cours d'eau sensible, mais aucune modélisation fine n'est fournie pour démontrer la règle de non-aggravation. Les ouvrages hydrauliques et bassins d'écrêtement annoncés restent génériques, et leur efficacité n'est pas démontrée. Ce manque de précision est préoccupant au regard des enjeux de crues locales.

La biodiversité est reconnue, mais les mesures de compensation ne sont ni localisées ni sécurisées. L'absence d'indicateurs de résultats empêche de vérifier leur efficacité. Ce manque est d'autant plus regrettable que le territoire abrite encore des habitats d'intérêt et des espèces protégées, comme les chauves-souris et les amphibiens, très sensibles à la fragmentation et aux pollutions lumineuses.

Enfin, sur le plan paysager, le cahier reste descriptif. Les remblais et viaducs risquent d'altérer durablement des perspectives encore préservées, mais l'absence de photomontages depuis les points de vue emblématiques empêche d'apprécier la réalité des impacts. Le patrimoine local, constitué de bourgs anciens et d'églises romanes, est à peine mentionné, sans proposition de valorisation.