



Autorité environnementale

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale
sur le projet de modernisation
de la ligne ferroviaire Paris - Clermont-Ferrand
(03, 45, 58, 63, 75, 77, 91, 94)**

n°Ae : 2024-110

Avis délibéré n° 2024-110 adopté lors de la séance du 16 janvier 2025

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 16 janvier 2025 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet de modernisation de la ligne ferroviaire Paris – Clermont-Ferrand.

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Christine Jean, François Letourneux, Laurent Michel, Olivier Milan, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Laure Tourjansky, 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.

Étaient absent(e)s : Noël Jouteur.

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae : Karine Brulé.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de la Nièvre, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 28 octobre 2024.

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 rendu dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers du 4 novembre 2024 :

- les préfets de l'Allier, du Loiret, de la Nièvre, du Puy-de-Dôme, de Paris et de Seine-et-Marne. Les préfets de l'Allier, de la Nièvre et du Puy-de-Dôme ont transmis respectivement une contribution du 24 novembre, du 4 décembre et du 19 novembre 2024,*
- la ministre chargée de la santé, qui a transmis une contribution le 19 décembre 2024.*

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté, par courrier du 4 novembre 2024, les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bourgogne-Franche-Comté, de Centre-Val de Loire et d'Auvergne-Rhône-Alpes, qui a transmis une contribution le 26 novembre 2024, ainsi que la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France.

Sur le rapport de Caroll Gardet et de Olivier Milan, qui ont rencontré le maître d'ouvrage en visioconférence le 3 décembre 2024, 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

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

d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 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 au V de l'article L. 122-1 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.

Synthèse de l'avis

La modernisation de la ligne ferroviaire Paris – Clermont–Ferrand, portée par SNCF Réseau, concerne un axe de transport nord–sud de plus de quatre cents kilomètres, qui dessert Paris, Nevers, Moulins, Vichy, Riom et Clermont–Ferrand. Le schéma directeur de la ligne, approuvé en 2018 par l'État, s'agissant d'une ligne de train d'équilibre du territoire (TET), comprend plusieurs volets : l'acquisition d'un nouveau matériel roulant (remplacement progressif des trains Corail par des automotrices Confort 200–Oxygène à partir de 2026), l'évolution de la desserte avec augmentation de huit à neuf allers–retours quotidiens (tributaire de l'arrivée du nouveau matériel), la régénération de la ligne, quasi achevée, et l'amélioration de la performance et de la robustesse de son exploitation, objet du projet de modernisation.

Le dossier présenté pour la modernisation porte sur l'extension d'une sous–station électrique, la création de trois autres sous–stations et de six postes de mise en parallèle ainsi que l'amélioration des voies dans sept zones de la ligne avec le renforcement de rails, de ballast ou de traverses et l'adaptation des équipements de circulation. Ces travaux, qui portent sur une longueur totale d'environ vingt kilomètres, permettront un relèvement de la vitesse autorisée de circulation des trains de 5 à 20 km/h dans six zones et de 70 km/h dans la zone au nord de Clermont–Ferrand. L'indépendance du projet de modernisation de la ligne et de celui de remplacement des matériels roulants et d'augmentation de la fréquence des trains n'est pas toujours exposée clairement et argumentée dans le dossier.

Si la modernisation de cette ligne emporte, du fait du report attendu du trafic routier vers le ferroviaire rendu plus attractif, des incidences positives en termes de diminution du bruit routier, de pollution de l'air, d'accidentalité et d'émissions de gaz à effet de serre, le bruit ferroviaire constitue un enjeu majeur du projet pour les riverains de la ligne. Les zones humides et les milieux naturels susceptibles d'être affectés constituent également un enjeu pour les aménagements électriques.

Or l'enjeu sanitaire du bruit est mal appréhendé dans le dossier, qui conclut qu'il n'est pas nécessaire réglementairement de mettre en place des protections des riverains et ne propose pas de suivi du respect des seuils réglementaires après réalisation des travaux pour vérifier la conformité effective à la réglementation. L'étude d'acoustique présente plusieurs insuffisances notables : calage du modèle, périmètre de la zone d'ambiance modérée insuffisamment justifié, incidences étudiées sur les seules circulations de TET, non prise en compte du bruit événementiel (arrêté du 29 septembre 2022) pourtant caractéristique du bruit ferroviaire, absence d'évaluation des effets sanitaires du bruit sur le fondement documenté par l'Organisation mondiale de la santé. Ses hypothèses changent en outre dans le dossier (l'effet d'un matériel moins bruyant est ainsi parfois intégré dans les incidences calculées), ce qui fausse les conclusions. Compte tenu du fait que plusieurs centaines d'habitants pourraient être affectés, l'Ae recommande de reprendre profondément l'étude d'impact sur le volet acoustique en tenant compte de l'ensemble des recommandations portant sur le bruit et de veiller particulièrement à son intelligibilité par le public.

Pour les aménagements électriques, l'étude d'impact repose sur une qualification insuffisante du milieu naturel : l'absence de zone humide sur l'ensemble des secteurs de travaux est notamment à vérifier. Par ailleurs, les études de fonctionnalité des zones de compensation ne sont pas encore

faites. Le cas échéant, il conviendra de mettre en œuvre une séquence d'évitement, de réduction, voire de compensation adaptée.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte du dossier

SNCF Réseau est maître d'ouvrage de la modernisation de la ligne ferroviaire Paris - Clermont-Ferrand. Cet axe nord-sud de plus de quatre cents kilomètres dessert Paris, Nevers, Moulins, Vichy, Riom et Clermont-Ferrand et traverse quatre régions (Île-de-France, Centre-Val de Loire, Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes), et huit départements (Paris, Val-de-Marne, Essonne, Seine-et-Marne, Loiret, Nièvre, Allier et Puy-de-Dôme).

Cette ligne est notamment empruntée par des trains d'équilibre du territoire (TET)², reliant Paris à Clermont-Ferrand. L'État en est l'autorité organisatrice. Il définit le service ferroviaire et en a confié l'exploitation à SNCF Voyageurs par une convention.

Sur cette ligne circulent également d'autres types de trains : des trains franciliens sous convention d'Île-de-France Mobilités, des trains express régionaux (TER) sous convention des Régions Centre-Val de Loire, Bourgogne-Franche-Comté et Auvergne-Rhône-Alpes, et des trains de fret.

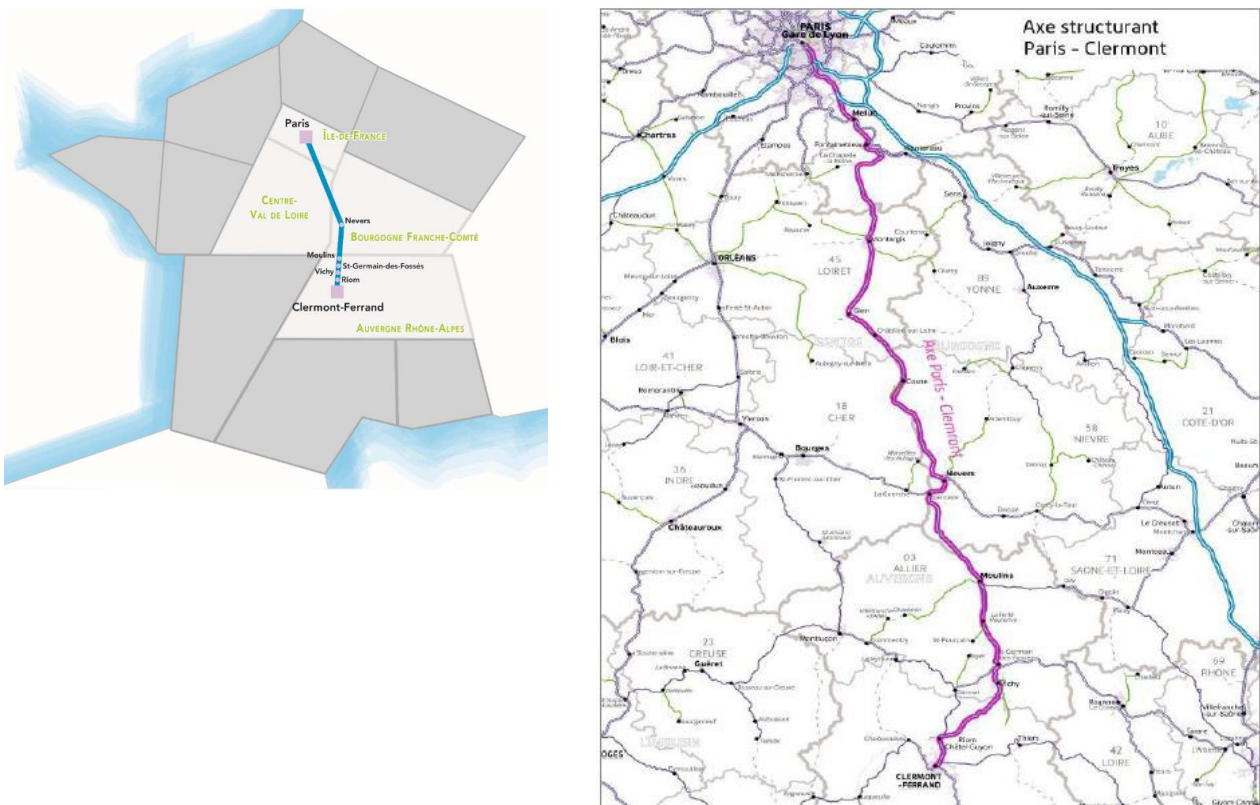


Figure 1 : Localisation de la ligne Paris-Clermont-Ferrand (source : schéma directeur août 2018)

² Ils assurent un service de grandes lignes rapides entre les principales villes françaises non reliées par la grande vitesse. Ils permettent également le désenclavement des territoires en relations transversales à l'intérieur du pays ou via les trains de nuit. Il s'agit de trains de moyenne et de longue distance qui assurent des missions d'intérêt national. Source : Ministère en charge des transports.

Le schéma directeur de la ligne TET Paris – Clermont–Ferrand, engagé en 2016, a été approuvé par la ministre chargée des transports en 2018. Ses objectifs sont d’améliorer le confort du trajet et la régularité des circulations, de réduire le temps de parcours et de développer les services à bord. Le schéma directeur comprend plusieurs volets :

- l’acquisition d’un nouveau matériel roulant, financé par l’État, commandé en 2019. Le remplacement progressif des trains Corail par des automotrices Confort 200–Oxygène aura lieu à partir de 2026³ ;
- une évolution de la desserte avec le passage de huit à neuf allers–retours quotidiens, dont un direct (sans arrêt intermédiaire), avec un cadencement toutes les deux heures sur une amplitude horaire accrue, un renfort le soir au départ de Paris et le matin au départ de Clermont–Ferrand. Le maître d’ouvrage a indiqué lors de l’entretien que cette évolution est tributaire de l’arrivée du nouveau matériel ;
- une amélioration des temps de parcours : le maintien des temps de parcours des trains sans arrêt intermédiaire (3h 06), mais avec une meilleure robustesse d’exploitation ; une baisse des temps de parcours des trains avec arrêts intermédiaires (3h 15 au lieu de 3h 26).

SNCF Réseau contribue au schéma directeur et intervient dans le cadre des objectifs liés à l’amélioration de la régularité et à la baisse des temps de parcours, en conduisant :

- une régénération⁴ de la ligne (voies et appareils de voie) de 2018 à 2025, autofinancée, en cours d’achèvement ;
- une modernisation de la ligne, financée par l’État et la Région Auvergne–Rhône–Alpes, objet du dossier soumis à l’Ae.

Ce dernier volet a été concrétisé par un accord de relance du ferroviaire signé par le Premier ministre et la Région Auvergne–Rhône–Alpes le 5 octobre 2020.

La modernisation de la ligne comprend un renforcement de son alimentation électrique et des travaux permettant le relèvement de la vitesse autorisée des trains sur sept secteurs.

Les améliorations de l’infrastructure bénéficieront non seulement aux trains TET Paris – Clermont–Ferrand, mais également à la ligne R du Transilien et aux TER du Centre–Val de Loire et de Bourgogne–Franche–Comté, dont les temps de parcours seront également améliorés⁵. La section Nevers – Clermont–Ferrand accueille également des TER d’Auvergne–Rhône–Alpes, mais le dossier précise que leurs temps de parcours ne seront pas significativement affectés, bien que ces liaisons parcourent plusieurs secteurs de relèvement de vitesse. Ces améliorations sont, selon le dossier, sans impact sur le fret ; les trains de fret sont peu nombreux sur cette ligne.

³ SNCF Réseau a confirmé lors de l’entretien que la livraison des douze rames se ferait au rythme d’une par mois, en 2026 et 2027. Cette livraison a pris plus de 2 ans de retard du fait de difficultés du constructeur.

⁴ Régénération des composants de la ligne à l’identique, tandis que la modernisation en améliore les performances.

⁵ Le dossier précise que tous les trains passant sur les sections Moret – Montargis et/ou Melun – Moret sont susceptibles de bénéficier de gains de temps.

1.2 Présentation et périmètre du projet

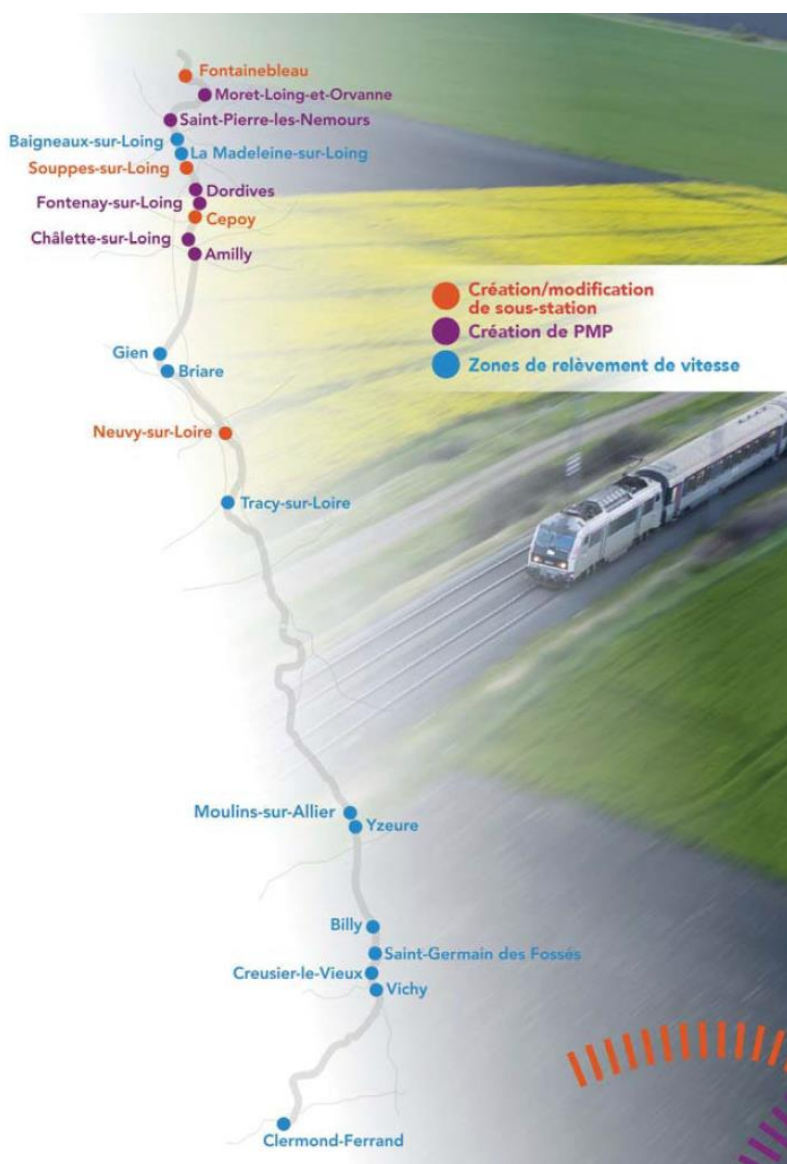


Figure 2 : Présentation des opérations de création des sous-stations (orange), des postes de mise en parallèle (violet) et des zones de relèvement de vitesse (bleu) (source : dossier)

Le projet de modernisation présenté comporte deux composantes. La première comprend la création de trois sous-stations électriques de traction (SST), l'extension d'une SST et la création de six postes de mise en parallèle (PMP)⁶ permettant d'améliorer la puissance et la capacité électriques de la ligne ferroviaire (implantation en fig. 2).

Les caractéristiques des aménagements prévus sont définies dans le tableau suivant :

⁶ Une SST alimente en énergie électrique une section de ligne du réseau ferré ; sa fonction est de transformer l'électricité à haute tension du réseau (RTE ou Enedis) pour alimenter les caténaires qui fournissent les trains en électricité. L'emprise au sol d'une sous-station est d'environ 500 m². Un PMP est un poste comprenant un ou plusieurs disjoncteurs ou interrupteurs assurant la mise en parallèle entre secteurs et sous-secteurs de voies différentes. Il ne nécessite pas d'alimentation électrique externe. Il se présente sous la forme d'un cube équipé intérieurement de matériels électriques, disjoncteurs, etc. La surface d'un PMP est de 20 à 50 m² environ. L'exploitation de ces équipements n'occasionne aucun rejet liquide ou solide.

Nom	Localisation sur la ligne (PK)	Département	Surface aménagée (plateforme, aire de retournement, fossés) (m ²)	Surface voie d'accès existantes à viabiliser (m ²)
Sous-station de Thomery	PK 62 - 63	Seine-et-Marne	950	1300
Sous-station de Souppes	PK 97 - 98	Seine-et-Marne	1 200	550
Sous-station de Cepoy	PK 113 -114	Loiret	1 300	700
Sous-station de Neuvy (extension)	PK 183 - 184	Nièvre	1 300 (Emprise de l'extension)	/
PMP de Moret-sur-Loing	PK 69- 70	Seine-et-Marne	80	30
PMP de Saint Pierre Lès Nemours	PK 87 - 88	Seine-et-Marne	80	30
PMP de Dordives	PK 101 - 102	Loiret	160	/
PMP de Fontenay	PK 107 - 108	Loiret	130	70
PMP de Châlette-sur-Loing	PK 116 - 117	Loiret	70	400
PMP de Amilly	PK 119 - 120	Loiret	100	50
TOTAL (m²)			5 400 m²	3 130 m²

Figure 3 : Localisation et emprise des travaux de renforcement électrique (source : dossier)

La seconde comprend des renforcements de voies dans sept zones de la ligne (cf. fig. 2), réparties sur douze communes. Elle correspond à des travaux de renouvellement de rails, de ballast ou de traverses et d'adaptation des équipements de signalisation, réalisés à l'aide de trains de travaux spécialisés. Ces travaux permettront un relèvement de la vitesse autorisée de circulation des trains de 5, 10 ou 20 km/h dans six zones et de 70 km/h dans la zone au nord de Clermont-Ferrand (cf. fig. 4). Les interventions sont prévues sur 20 km de voies au total et concernent essentiellement la voie n° 2, utilisée par les trains allant de Clermont-Ferrand vers Paris. La vitesse maximale autorisée pour l'ensemble de la ligne est inchangée à 200 km/h.

Zones	Périmètre fonctionnel		Vitesses actuelles	Vitesses visées	Elèvement du taux de vitesse	Zones d'intervention sur les voies	
	Voie 1 (Paris Clermont)	Voie 2 (Clermont Paris)				Voie 1 (Paris Clermont)	Voie 2 (Clermont Paris)
Zone 1 Moret à Souppes	Km 86 à 95	Km 86 à 95	140 km/h 150 km/h	145 km/h 155 km/h	+ 5 km/h	Km 94,9 à 95	Km 86 à 95
Zone 3 Gien à Briare	Km 154,3 à 159,3	Km 154,3 à 160	140 km/h	145 km/h	+ 5 km/h	∅	Km 154,2 à 160
Zone 5 La Charité	Km 205,6 à 207,4	Km 206 à 207,4	155 km/h	160 km/h	+ 5 km/h	∅	Km 206 à 207,4
Zone 7 Gare de Moulins	Km 313,5 à 314,3	Km 313,6 à 314,1	100 km/h	120 km/h	+ 20 km/h	Km 313,5 à 314,3	Km 313,6 à 314,1
Zone 8 Gare de St Germain des fossés	Km 351,1 à 354,1	Km 351,7 à 352,8	120 km/h 140 km/h	125 km/h 160 km/h	+ 20 km/h	Km 351,1 à 354,1	Km 351,7 à 352,8
Zone 9 St Germain à Vichy	Km 356,4 à 364,4	Km 356,6 à 364,4	100 km/h 110 km/h	110 km/h 115 km/h	+ 10 km/h	∅	Km 364,5
Zone 11 Clermont Ferrand	∅	Km 418,4 à 419,4	60 km/h	130 km/h	+70 km/h	∅	Km 418,3 à 418,7

Figure 4 : Localisation et caractéristiques des aménagements de voie pour relèvement de vitesse (source : dossier)

Le coût total des travaux électriques et de renforcement de voies, prévus de mi 2025 à fin 2027, est de 102,5 M€ hors taxes (aux conditions économiques de janvier 2020).

Le dossier ne comprend pas les aménagements des ponts (mise en conformité, remplacement de tabliers, confortement des déblais et remise en état du réseau hydraulique) alors qu'ils faisaient partie du projet d'ensemble soumis à [décision au cas par cas](#) de l'Ae (Cf. 1.3). Le maître d'ouvrage a indiqué oralement aux rapporteurs que les travaux sur ouvrages n'ont plus paru nécessaires après investigations supplémentaires. Il a précisé également que les opérations de régénération de voie et de remplacement des appareils de voie, prévus initialement de 2018 à 2025, avaient été pour l'essentiel déjà réalisées.

S'ils sont mentionnés dans le dossier, ce dernier n'expose pas clairement en quoi le remplacement du matériel roulant et l'augmentation de la fréquence des trains ne font pas partie du même projet d'ensemble. En effet, en termes d'objectifs d'amélioration, le dossier évoque de manière conjointe le remplacement du matériel, l'augmentation de la fréquence, les travaux pour le relèvement de la vitesse et les bénéfices attendus pour les voyageurs de l'ensemble de ces opérations. Pour autant, le maître d'ouvrage a expliqué aux rapporteurs que les opérations nécessaires à l'amélioration de la vitesse et de la robustesse étaient indépendantes des opérations de changement de matériel roulant et d'augmentation de l'offre, mais que ces deux dernières opérations sont quant à elles liées car l'augmentation du nombre de relations quotidiennes ne peut se faire avec le matériel actuel, vieillissant et en quantité insuffisante. Le dossier n'expose pas en quoi les travaux sur le réseau conditionnent ou non l'amélioration du service et en quoi ils sont nécessaires ou pas à l'utilisation des nouveaux matériels roulants. Le caractère indépendant des deux composantes n'est donc pas démontré par le dossier.

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet de modernisation de la ligne a été soumis à évaluation environnementale par [décision au cas par cas du 31 mai 2022](#).

Conformément aux prescriptions des articles L. 121-8 et R. 121-25 du code de l'environnement, le projet a fait l'objet d'une concertation préalable organisée du 15 juin au 15 juillet 2023.

L'évaluation environnementale est présentée dans le cadre d'une enquête publique unique commune à l'utilité publique, à l'intérêt général et à la procédure d'acquisition des terrains par voie d'expropriation. Cette enquête est prévue au printemps 2025.

Le projet concerne des sites Natura 2000⁷. L'étude d'impact vaut évaluation des incidences Natura 2000.

S'agissant d'un projet sous maîtrise d'ouvrage de SNCF Réseau, l'Ae est compétente pour rendre l'avis d'autorité environnementale.

⁷ 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).

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

La modernisation de la ligne ferroviaire Paris – Clermont–Ferrand permettra, du fait du renforcement de l'attractivité du mode de transport ferroviaire, un report du trafic routier et aérien et une diminution des nuisances et effets associés à ces derniers (bruit, pollution de l'air, accidentalité, émissions de gaz à effet de serre).

En ce qui concerne l'aménagement ferroviaire, les enjeux de biodiversité et pour l'eau sont limités aux sites des dix aménagements de postes.

Le bruit est un enjeu sanitaire majeur pour les riverains.

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact définit des aires d'études adaptées à la configuration du projet : immédiate (emprise concernée) et rapprochée pour chaque aménagement ponctuel (SST et PMP), et élargie pour les 150 km de ligne ferroviaire entre Fontainebleau et Neuvy-sur-Loire qui concentrent les aménagements électriques, ou la ligne complète pour les thématiques qui le nécessitent et les études socio-économiques.

L'étude est de qualité, bien proportionnée et d'un abord facile, illustrée de planches thématiques et de synthèses, s'agissant de l'état initial et des incidences des dix secteurs concernés par les aménagements électriques. Elle est de moins bonne qualité et moins claire sur les sept secteurs de relèvement de vitesse, en particulier sur les questions de nuisances sonores.

2.1 État initial

2.1.1 Milieu physique : risque d'inondation et ressource en eau

La ligne ferroviaire longe et coupe de nombreux cours d'eau entre Paris et Clermont–Ferrand. Elle traverse deux bassins versants, celui du Loing, affluent de la Seine, et celui de la Loire.

L'aire d'étude élargie, de Fontainebleau à Neuvy-sur-Loire, traverse des communes soumises à quatre plans de prévention des risques naturels d'inondation (PPRI). Quatre sites sont concernés par le risque d'inondation ; deux d'entre eux disposent d'un PPRI : le site de Neuvy-sur-Loire, qui recoupe les enveloppes du PPRI de la Loire Val de Léré – Bannay approuvé le 22 mai 2018, et celui de Dordives recoupe celles du PPRI du Loing Aval révisé en décembre 2023. À l'issue de la crue du Loing de 2016, deux autres sites, hors zonage d'un PPRI, ont été identifiés comme inondables : Souppes-sur-Loing et Saint-Pierre-lès-Nemours. L'enjeu relatif au risque d'inondation par débordement de cours d'eau est considéré comme fort pour ces quatre sites.

Les aires d'études recoupent des périmètres de protection de captages d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine (EDCH), trois en périmètre éloigné, Fontenay-sur-Loing, Amilly, Souppes-sur-Loing, et deux en périmètre rapproché, Moret-sur-Loing et Saint-Pierre-lès-Nemours. L'agence régionale de santé d'Île-de-France souligne, dans sa contribution adressée à l'Ae, que le projet recoupe également le périmètre de protection rapproché du captage de

« Madeleine-sur-Loing 2 - La Lyonne » et peut-être celui de « Souppes-sur-Loing 2 » dont la procédure de déclaration d'utilité publique est en cours.

L'Ae recommande de compléter l'état initial s'agissant des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine.

Compte tenu par ailleurs des nappes subaffleurantes et des risques d'inondation par remontée de nappes, l'enjeu relatif aux eaux souterraines est considéré comme fort pour six sites : Neuvy-sur-Loire, Souppes-sur-Loing, Moret-sur-Loing, Saint-Pierre-lès-Nemours, Dordives, et Fontenay-sur-Loing.

2.1.2 Milieu naturel

Les sites des aménagements électriques (SST et PMP) sont concernés par un grand nombre de zonages de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel, notamment par des sites Natura 2000, dans leur périmètre ou à proximité. Les sites pour lesquels les enjeux sont considérés comme les plus importants sont ceux de Neuvy-sur-Loire, Moret-sur-Loing et Saint-Pierre-lès-Nemours. Trois d'entre eux sont situés dans la réserve de biosphère de Fontainebleau.

Aménagement	Natura 2000	ZICO	ZNIEFF de type 1	ZNIEFF de type 2	APPB	Parc naturel régional	Réserve de Biosphère	Enjeu global
SST Thomery	Proximité - Moins de 100 m	A l'intérieur	Proximité - Moins de 100 m	Moins de 5km / plus de 1 km	NC	NC	A l'intérieur de l'aire centrale de la Réserve de Biosphère de Fontainebleau et Gatinais	Enjeu fort
SST Souppes	Proximité - plus de 100 mètres, moins d'1 km	NC	Proximité - plus de 200 m	Proximité - 170 m	NC	NC	A l'intérieur de la zone de transition de la Réserve de Biosphère de Fontainebleau et Gatinais	Enjeu modéré
SST Cépo	NC	NC	NC	Proximité - 50 m	NC	NC	NC	Enjeu nul
SST Neuvy	Proximité - Moins de 100 m	Éloigné - Moins de 5 km / plus de 1 km	2 ZNIEFF - moins de 100 m	3 ZNIEFF dont une dans le zonage	Oui à plus de 1 km	NC	NC	Enjeu fort
PMP de Moret-sur-Loing	Proximité - Moins de 100 m	A l'intérieur	15 ZNIEFF	4 ZNIEFF	NC	NC	A l'intérieur de l'aire centrale de la Réserve de Biosphère de Fontainebleau et Gatinais	Enjeu fort
PMP St Pierre les Nemours	Proximité - 3 à moins de 100 m	NC	7 ZNIEFF à environ 1 km	Proximité / environ 35 m	NC	A plus d'1 km	A l'intérieur de la zone de transition de la Réserve de Biosphère de Fontainebleau et Gatinais	Enjeu fort
PMP Dordives	Éloigné - Moins de 5 km / plus de 1 km	NC	Proximité - moins de 1 km	A l'intérieur	NC	NC	NC	Enjeu modéré
PMP Fontenay	NC	NC	NC	Moins de 5km / plus de 1 km	NC	NC	NC	Enjeu nul
PMP Châlette-sur-Loing	NC	NC	NC	Proximité - 100 m	NC	NC	NC	Enjeu faible
PMP Amilly	NC	NC	NC	Plus de 1 km	NC	NC	NC	Enjeu nul

Figure 5 : Synthèse des enjeux de zonage du patrimoine naturel (source : dossier)

Des inventaires du milieu naturel ont été réalisés en 2022 puis en 2023. Des investigations complémentaires ont été faites entre mai et août 2024 pour les reptiles et les chauves-souris.

Les enjeux sont synthétisés pour l'ensemble des dix sites en un seul tableau (figure 6). Si les sites sont tous de dimension limitée, les espèces recensées sur chacun d'entre eux (espèces d'oiseaux protégées, chauves-souris...) sont très différentes selon leur localisation. Cela aurait justifié de différencier les niveaux d'enjeu par site.

L'Ae recommande de préciser les niveaux d'enjeux du milieu naturel par site.

Thématique		Critère de qualification de l'enjeu	Enjeux
Habitat		Les habitats recensés sont communs.	Faible
Flore		Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée.	Faible
Faune	Avifaune	Les habitats et les conditions associées à l'activité des sites permettent la colonisation d'une avifaune riche et diversifiée. Cependant, aucune espèce nicheuse protégée et/ou patrimoniale n'a été observée sur les sites.	Faible
	Insectes	Aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée.	Faible
	Mammifères (hors chiroptères)	Aucun enjeu majeur n'a été identifiés.	Nul
	Chiroptères	Trois espèces de chiroptère ont été entendues sur les sites.	Faible
	Amphibiens	Aucune espèce de batracien n'a été recensée sur le site.	Nul
	Reptiles	Aucune espèce herpétologique n'a été recensée sur le site	Nul

Figure 6 : Synthèse des enjeux liés aux habitats et espèces naturels (source : dossier)

Des sondages pédologiques ont été réalisés en juin 2022 et mai 2023 sur les sites de Moret-sur-Loing, Cepoy et Neuvy-sur-Loire. Pour les sites de Dordives et Amilly, le dossier indique que la réalisation de sondages pédologiques n'a pas été nécessaire car la végétation des sites conclut à la présence de zones humides. Le dossier indique que la présence de zone humides est exclue pour les autres sites, situés sur des remblais ou sols artificialisés. Cette assertion n'est pas en soi suffisante et il conviendra de la documenter (nature, hauteur du remblai, nature du sol remblayé...).

Cinq aménagements sont ainsi considérés comme localisés dans le périmètre d'une zone humide : Cepoy, Neuvy-sur-Loire, Moret-sur-Loing, Dordives et Amilly.

L'Ae recommande de vérifier l'absence de zones humides.

2.1.3 Milieu humain, bruit

L'étude d'impact indique à juste titre et conformément à la [note bruit⁸](#) de l'Ae que l'appréciation de l'ambiance sonore préexistante doit porter sur des zones homogènes d'occupation du sol (c'est-à-dire sans se situer à l'échelle d'un bâtiment mais en retenant le niveau d'ambiance majoritaire sur la zone, en l'occurrence l'ambiance modérée, qui est aussi de fait la plus favorable aux riverains), attendu ainsi que l'analyse porte sur des zones d'occupation définies dans les plans locaux d'urbanisme. Or l'étude d'impact présente ensuite des tableaux indiquant, pour chacun des six secteurs modélisés (les secteurs « Moulins », « Vichy », « Billy », « Saint-Pierre-lès-Nemours », « Souppes-sur-Loing », « Clermont-Ferrand »), le nombre de bâtiments situés en ambiance non modérée. Le dossier présente pourtant sept, et non six, zones de relèvement de vitesse (cf. fig. 4). Cette présentation n'est pas conforme aux indications textuelles de l'étude d'impact, les tableaux de résultat portés en annexe montrant que l'ambiance a été définie habitation par habitation et non globalisée par secteur d'occupation du sol. Or celles-ci sont situées dans des zones où un grand

⁸ https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/150708_-_Note_sur_le_bruit_des_infrastructures_-_delibere_cle234991.pdf

nombre de bâtiments connaissent des niveaux de bruit caractéristiques d'une ambiance modérée. L'ensemble de la zone aurait donc dû être considérée comme en ambiance de bruit modérée.

L'Ae rappelle les termes de sa note sur le bruit des infrastructures : « *dès lors qu'un grand nombre de bâtiments remplit le critère d'ambiance modérée, la zone entière pourra être considérée comme d'ambiance modérée* ». Elle ajoute que, dans le cas d'une zone où un grand nombre de bâtiments ne remplit pas le critère d'ambiance modérée, la validation d'une interprétation considérant que l'ensemble relève d'une ambiance non modérée n'est pas assurée au regard de la réglementation.

Par ailleurs, le niveau de définition des cartes figurant au dossier ne permet pas de s'assurer que toutes les habitations situées le long de la ligne ferroviaire ont été prises en considération, notamment les hameaux et les constructions isolées.

Pour chacun des six secteurs précités, l'étude d'impact précise le nombre de bâtiments sensibles « *en dépassement de seuils PNB* »⁹, ; le total en est de 73. L'étude d'impact ne localise pas ces bâtiments. Les planches cartographiques figurant dans l'annexe acoustique permettent difficilement de les localiser.

Les niveaux de bruit ont été modélisés à l'aide du logiciel Cadnaa. La modélisation repose sur neuf points de calage. Le dossier ne démontre pas que ce nombre est suffisant pour apprécier correctement le contexte et calculer les niveaux de bruit des six zones habitées étudiées dans l'étude acoustique (sept dans le dossier), au regard de la réglementation, ni que les secteurs géographiques étudiés sont les seuls susceptibles d'être affectés par le bruit. En outre, cinq de ces neuf points de calage présentent des écarts supérieurs à 2 dB(A) entre la valeur mesurée sur site et la valeur calculée, ce qui n'est pas conforme réglementairement, pose un problème méthodologique et ne permet pas de valider la modélisation.

L'Ae recommande de :

- ***revoir la définition des zones d'ambiance acoustique par zone homogène d'occupation du sol en tenant compte du fait qu'un grand nombre de bâtiments se trouve dans une zone d'ambiance modérée,***
- ***reconsidérer le calage de la modélisation acoustique en fonction de la réglementation et réviser la modélisation acoustique en conséquence,***
- ***localiser précisément dans l'étude d'impact les actuels points noirs du bruit (PNB).***

L'Ae recommande également au maître d'ouvrage et aux pouvoirs publics de décrire les modalités et le calendrier de résorption des PNB existants sur la ligne Paris – Clermont-Ferrand.

⁹ Un point noir du bruit (PNB) est un bâtiment sensible dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser au moins une des valeurs limites fixées par la circulaire du 25 mai 2004. Ce bâtiment doit aussi répondre au critère d'antériorité. Les valeurs limites sont : LAeq (6h-22h) ≥ 73 dB(A) et LAeq (22h-6h) ≥ 68 dB(A).

2.2 Situation de référence, analyse de la recherche de solutions de substitution raisonnables et du choix du parti retenu

Le dossier ne présente pas de solutions de substitution raisonnables dont les caractéristiques seraient appréciées au regard de leurs incidences sur l'environnement et la santé humaine, ce que prévoit pourtant le code de l'environnement. Cela constitue une lacune à corriger.

Il présente la situation de référence sans projet et donc sans réalisation des dix aménagements électriques (SST et PMP) ni la modernisation de voies dans les sept zones décrites précédemment.

En ce qui concerne l'exploitation de la ligne, la non-réalisation du projet n'empêcherait pas, selon le dossier, la mise en place du nouveau matériel roulant et de moduler le nombre d'allers-retours quotidiens. La vitesse de circulation des trains ne pourrait en revanche pas être relevée. Ainsi les temps de parcours entre Paris et Clermont-Ferrand et les arrêts intermédiaires seraient identiques aux temps de parcours actuels. La fréquentation en passagers de la ligne Paris - Clermont-Ferrand serait dès lors, selon le dossier, équivalente, voire en diminution, d'autant que le recours au mode routier présenterait une alternative progressivement décarbonée avec la motorisation électrique. Selon le dossier, les incidences positives attendues du report modal induit par le projet (qualité de l'air, réduction des consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre, etc.) ne seraient pas atteintes et pourraient au contraire être négatives en cas de désaffectation du train.

Le dossier n'apprécie pas l'importance du facteur d'amélioration du confort résultant de la mise en place du nouveau matériel et de l'amélioration de la desserte.

Le dossier n'apprécie pas non plus quelles conséquences pour le fret induit le choix du parti retenu sur cette ligne, alors qu'elle pourrait être utile à de futurs aménagements industriels.

Pour chacun des dix aménagements électriques, des variantes ont été étudiées pour optimiser leur localisation précise et leur conception et éviter ou réduire leurs incidences environnementales, en phase chantier comme en exploitation. Cette démarche est présentée et illustrée dans l'étude d'impact sur quelques sites, ainsi qu'à l'aide d'un tableau de synthèse (figure 7). Les mesures prises pour améliorer la conception des installations sont présentées parmi les mesures d'évitement et de réduction.

Sites concernés	Contraintes environnementales identifiées	Mesures d'évitement et de réduction	Code mesure (Chapitre 5)
SST Soupes sur Loing	Présence d'une nappe affleurante	Surélévation de l'ouvrage de 70 cm	ME_01
PMP Saint Pierre les Nemours	PMP situé dans un périmètre de protection rapproché d'un captage AEP	Surélévation de l'ouvrage de 70 cm	ME_02
PMP de Moret sur Loing	PMP situé dans un périmètre de protection rapproché d'un captage AEP	Surélévation de l'ouvrage de 70 cm	ME_02
	PMP situé dans le site classé des Rives du Loing	Insertion paysagère du PMP	MR_19
PMP de Dordives	Présence d'une nappe affleurante	Surélévation de l'ouvrage de 70 cm	ME_01
PMP de Fontenay sur Loing	Présence d'une nappe affleurante	Surélévation de l'ouvrage de 70 cm	ME_01
SST de Neuvy sur Loire	L'extension de la SST est située en zone humide et en zone inondable	Diminution des emprises de l'extension de la SST de Neuvy sur Loire sur la zone humide et la zone inondable.	MR_09
SST de Thomery	SST situé dans le site classé du massif de la forêt domaniale de Fontainebleau.	Insertion paysagère de la SST	MR_19

Figure 7 : Sites ayant fait l'objet d'une adaptation de leur conception pour répondre aux contraintes environnementales– AEP : alimentation en eau destinée à la consommation humaine (source : dossier)

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

2.3.1 Milieu physique

En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre, celles des travaux (électriques et sur voies) sont évaluées à 7 811 tonnes équivalent CO₂ (tCO₂e). L'étude en conclut improprement à un « *Impact brut négligeable relatif au climat* » ; cette formulation devra être corrigée : compte tenu de l'impact cumulé des émissions de GES et de leurs effets sur le climat, aucune émission n'est négligeable. SNCF Réseau s'engage à déployer les meilleures techniques (présentées comme mesures de réduction) pour réduire les émissions des fournitures, du chantier, et de ses déchets. En phase exploitation, sur la durée d'évaluation du projet (70 ans), l'étude socio-économique, après estimation du report modal induit (8,2 millions de véhicules.km/an évités en 2030¹⁰), évalue à 6 000 tCO₂e les émissions évitées cumulées grâce au projet à l'horizon 2070, en tenant compte des émissions occasionnées par les travaux (cf. également partie 2.5).

S'agissant du risque d'inondation et de la ressource en eau, le total des surfaces imperméabilisées par les installations électriques s'élève à 5 400 m² (aucune surface ne sera imperméabilisée par les modernisations de voies). Concernant les eaux souterraines, les risques de remontées de nappe et les périmètres de protection des captages, plusieurs mesures d'évitement et de réduction sont prévues : surélévation de 70 cm de la SST de Souppes et des PMP de Fontenay, Dordives, Moret et Saint-Pierre-lès-Nemours, adaptation de la période de terrassements au risque de remontées de

¹⁰ Le potentiel de report des voyageurs aériens est également considéré, mais il est très faible : le trafic de l'aéroport de Clermont-Ferrand s'est réduit à un niveau très bas depuis la crise sanitaire, avec moins de 200 000 voyageurs par an (contre plus de 400 000 en 2014 et plus d'un million en 2002).

nappes, mesures générales pour éviter les pollutions accidentelles en phase chantier. Les incidences résiduelles sont estimées comme négligeables. Ces mesures devront être le cas échéant complétées compte tenu des périmètres de captages non pris en compte dans l'état initial (cf. partie 2.1.1). Concernant les quatre installations (Neuvy-sur-Loire, Dordives, Souppes, Saint-Pierre) situées dans le zonage de PPRI ou en secteur inondable, des mesures ont été prises en conception, qui rejoignent pour partie les précédentes (surélévation) pour que les équipements électriques soient situés hors des zones d'inondabilité du Loing et respectent les dispositions des PPRI.

2.3.2 Milieu naturel

Les incidences sur les habitats et espèces naturels sont présentées sommairement, sur la base d'un diagnostic habitats naturels faune flore qui n'est pas joint au dossier, et de manière trop schématique sur les dix sites des installations électriques. Un tableau site par site présente un large panel de mesures d'évitement et de réduction, principalement en phase chantier, mais il est rattaché au chapitre « continuités écologiques », et pas au chapitre « habitats naturels, faune, flore ». Parmi les mesures de réduction figure l'optimisation des emprises de chacun des sites. Compte tenu de la sensibilité différente des dix sites, qui n'est dans l'état initial détaillée que du point de vue des zonages d'inventaire et de protection (cf. partie 2.1.2), et malgré leur superficie limitée, une présentation détaillée par site des incidences sur les habitats et espèces recensées, au moins pour les sites les moins anthropisés, devra figurer dans le dossier. Celui-ci devra justifier l'adéquation des mesures ERC pour chacun des sites. Aucune mesure de compensation n'est prévue, en dehors de celles concernant les zones humides. Un suivi écologique pendant trois ans après travaux est prévu pour les deux SST de Neuvy-sur-Loire et Cepoy (qui sont ceux qui affectent les principales surfaces de zones humides).

L'Ae recommande de préciser, pour chaque site d'installation électrique, les incidences sur les habitats et espèces naturels et de justifier pour chacun d'entre eux l'adéquation des mesures d'évitement et de réduction proposées.

Les cinq installations susceptibles d'affecter les zones humides identifiées ont été optimisées en phase conception pour en réduire les incidences : diminution de 2 000 m² de l'emprise au sol et du remblai de la SST de Neuvy notamment. L'impact résiduel sur les zones humides s'élève à 3 300 m² : 2 000 m² à Cepoy, 1 000 m² à Neuvy-sur-Loire, 150 m² à Amilly, 110 m² à Moret. Le site de Dordives se trouve en bordure de zone humide, sans l'affecter.

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) Seine-Normandie 2022-2027 prévoit une compensation au moins de 150 % de la surface affectée, et 200 % si la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique affectée. Celui de Loire-Bretagne, qui concerne le site de Neuvy-sur-Loire, un taux minimum de 200 %.

Le maître d'ouvrage a identifié des parcelles d'accueil possibles des mesures de compensation, qui sont présentées et cartographiées dans le dossier, situées à proximité de chacune des zones d'impact. Il s'agit de fonciers appartenant déjà au domaine ferroviaire, ou dont l'acquisition est en cours de négociation, notamment pour les sous-stations. Les surfaces visées sont systématiquement supérieures au besoin de compensation, ce qui permettra d'adapter le projet de compensation sur les secteurs les plus favorables de ces parcelles, leur surface cumulée étant de l'ordre de 12 350 m².

Les études de fonctionnalité permettant de valider la potentialité d'accueil des mesures compensatoires, et les actions à mener pour obtenir ces fonctionnalités restent cependant à conduire pour démontrer l'équivalence fonctionnelle des mesures.

Un dispositif de suivi est prévu : suivi floristique annuel, suivi pédologique à 5 et 10 ans, étude de fonctionnalité à 5 et 10 ans afin de vérifier que les fonctionnalités de sites retenus correspondent aux objectifs. La durée du suivi devra être prolongée à trente ans pour s'assurer de leur pérennité.

L'Ae recommande de préciser les mesures de compensation de chaque zone humide (localisation, étendue, maîtrise foncière) et de démontrer leur équivalence écologique fonctionnelle.

2.3.3 Milieu humain, ondes et bruit

Plusieurs sous-stations et postes électriques sont situés à proximité de quelques habitations et d'un établissement recevant du public, à une distance de 30 à 100 mètres. Les sous-stations émettent un peu de bruit en exploitation, mais le dossier estime que les incidences seront négligeables. Les PMP n'en émettent pas. Les nuisances (bruit, poussières) seront surtout présentes en phase chantier. Des mesures classiques de réduction des incidences des travaux, qui auront lieu de jour, sont présentées.

Les incidences électromagnétiques des caténaires d'alimentation de la ligne et des SST et PMP sont également présentées et mises en regard de la réglementation et des recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)¹¹. Des études réalisées par RTE et EDF montrent qu'au-delà de vingt mètres d'éloignement des sous-stations, les champs électromagnétiques sont négligeables (les PMP n'en émettent pas). Le dossier aurait cependant pu se référer également à [l'instruction ministérielle du 15 avril 2013 relative à l'urbanisme à proximité des lignes de transport d'électricité](#), qui vise à ne pas autoriser la construction, à proximité immédiate des installations, notamment de transformation électrique, d'établissements accueillant des populations sensibles et de prévoir des mesures pour éviter de telles constructions.

La SST de Thomery est située dans le site classé de la Forêt de Fontainebleau (mais hors du périmètre de la forêt de protection) et le PMP de Moret-sur-Loing est situé dans le site classé des Rives du Loing. Pour ces deux sites, des mesures particulières d'insertion paysagère sont présentées dans le dossier, ainsi que pour le SST de Neuvy-sur-Loire, qui compte tenu de son implantation sur remblai aura une forte visibilité.

L'analyse des incidences du bruit des circulations ferroviaires développée dans le dossier présente en revanche de nombreuses insuffisances.

Sans revenir sur les lacunes soulignées dans la partie « état initial » du présent avis, il convient de relever des aspects qui sont source de biais en cascade dans l'appréciation des incidences et auxquels il devra être remédié.

¹¹ Les résultats d'études épidémiologiques menées par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), montrant notamment une association statistique entre le dépassement de certains seuils d'exposition et la survenue de leucémie infantile (niveaux supérieurs à 0,2 µT ou 0,4 µT selon les études), pourraient aussi utilement être pris comme référence (Avis d'avril 2019 sur rapport d'expertise collective « Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques basses fréquences »).

La partie « analyse des impacts » de l'étude acoustique présente un calage du modèle numérique différent de celui mentionné dans l'état initial, sans que ce choix ne soit expliqué ni justifié. Les points de calage portent les mêmes numéros que dans la partie « état initial » mais les écarts entre les valeurs mesurées et les valeurs modélisées diffèrent, comme si une nouvelle modélisation était intervenue pour cette analyse. Ce nouveau calage n'est au reste pas non plus réglementaire, puisque quatre points présentent des écarts supérieurs à 2 dB(A) avec les mesures. Le nombre de points de calage n'est pas davantage justifié que le calage initial au regard de l'étendue des zones à modéliser.

L'étude acoustique présente trois scénarios. Le scénario « état initial » correspond à la situation actuelle. Le scénario de référence tient compte, à l'horizon temporel dit « futur », du remplacement du matériel roulant et de l'augmentation du nombre de trains Paris – Clermont-Ferrand (passage de huit à neuf allers-retours par jour). Le scénario futur tient compte, au même horizon temporel que le scénario de référence, de l'augmentation des vitesses de circulation des trains en plus du renouvellement des matériels roulants et de l'augmentation du nombre de circulations de trains.

Le dossier précise que les nouvelles rames Oxygène seront plus silencieuses d'environ 4 dB(A) que les trains Corail actuelles¹².

L'étude conclut que la plupart des secteurs habités ne connaissent pas de modification significative. Après examen des écarts entre la situation de référence et la situation initiale ainsi que des écarts entre la situation projet et la situation de référence, le dossier indique qu'aucun secteur n'est soumis à une modification significative du bruit sauf celui de Clermont-Ferrand, soumis à une modification significative mais sans dépassement des seuils réglementaires. Le dossier conclut qu'aucun bâtiment des six secteurs ne nécessite de protection au titre de la réglementation.

Alors que l'écart entre la situation projet et la situation de référence conduit à évaluer l'incidence en termes de bruit liée à l'augmentation de la vitesse de circulation des trains, les résultats de la modélisation montrent des niveaux de bruit inférieurs pour tous les récepteurs avec une vitesse accrue (tous paramètres égaux par ailleurs), ce qui n'est pas possible.

Interrogé par les rapporteurs, le maître d'ouvrage a indiqué que la définition des scénarios n'avait été appliquée qu'au secteur de Clermont-Ferrand et qu'elle n'avait pas été utilisée pour les cinq autres secteurs urbains étudiés.

Pour ces cinq secteurs, le scénario de référence appliqué ne tient pas compte du nouveau matériel mais de l'ancien, ce que le dossier n'indique pas, ce qui revient à fausser le scénario de référence annoncé et à surévaluer son niveau de bruit et par conséquent à sous-estimer l'augmentation de bruit liée à l'accroissement de vitesse des trains (écart entre le scénario projet et le scénario de référence). Cette appréciation ne pourrait être justifiée que dans le cas où le projet retenu comprendrait dans son périmètre non seulement la rénovation des voies et l'amélioration électrique mais également le remplacement du matériel roulant et l'augmentation de la desserte. Cette hypothèse, qui n'est pas celle du dossier, nécessiterait d'être complètement étudiée en parallèle à

¹² Le dossier ne l'explique pas, mais cette forte différence (une différence de 3 dB(A) revient à doubler la source de bruit) s'explique surtout par les semelles de freins. Le matériel Corail est l'un des tous derniers en France équipé de semelles en fonte, très bruyantes, alors que tous les matériels plus récents disposent de semelles en matériaux composite, beaucoup plus silencieux. L'équipement de l'ensemble des wagons de fret est également en voie d'achèvement.

la première hypothèse. Elle permettrait de tenir compte du bruit supplémentaire dû à l'augmentation de fréquence des trains (neuvième aller-retour) dans la qualification du projet au regard du critère significatif. Si l'ajout d'un neuvième aller-retour devait précéder le remplacement complet du matériel roulant¹³, la nouvelle hypothèse d'étude devra inclure la période la plus bruyante, où la mise en service des rames est suffisamment avancée pour permettre l'ajout du neuvième aller-retour avec un nombre maximum de trains Corail bruyants maintenus en circulation, dessinant la courbe enveloppe de bruit la plus haute. La qualification du caractère significatif de la modification correspondra à cette enveloppe majorante.

Des deux hypothèses, la plus favorable aux riverains de l'infrastructure devra être retenue. Dans les deux hypothèses, l'étude devra prendre en considération tous les trains circulant sur les voies qui bénéficient de la modernisation.

Dans le dossier présenté, l'Ae relève que, en situation projet, plus de 500 récepteurs¹⁴ connaissent un niveau de bruit supérieur à 63 dB(A), qui est le seuil fixé par la réglementation. Les tableaux de résultat, après correction de l'erreur, devraient, selon l'Ae, conduire à considérer qu'un peu moins de 500 récepteurs connaissent une modification significative du bruit due au projet et devraient faire l'objet de protections acoustiques à ce titre.

Par ailleurs, l'Ae rappelle que l'Organisation mondiale de la santé (OMS), estime à 55 et 44 dB(A) les valeurs respectives diurne et nocturne d'exposition au bruit ferroviaire au-delà desquelles des effets de santé sont documentés. Selon Bruitparif¹⁵, l'exposition à un bruit ferroviaire proche des valeurs réglementaires nationales correspond à un impact sanitaire de 26 mois de vie en bonne santé perdus. L'enjeu est donc ici, au-delà du respect de la réglementation, d'évaluer les risques sanitaires liés au bruit pour les riverains, à partir des courbes dose-réponse de l'OMS et de les expliciter, pour la complète information du public.

Les augmentations de vitesse consécutives aux travaux d'amélioration de l'infrastructure, dont bénéficieront les lignes R du Transilien et TER du Centre-Val de Loire et de Bourgogne-Franche-Comté, et dont pourraient également bénéficier les TER Auvergne-Rhône-Alpes, ne sont pas traitées dans le dossier, alors qu'elles conduiront également à une augmentation du bruit. Il n'est pas produit, dans le dossier, d'analyse de bruit cumulé de toutes les circulations sur la voie de Paris à Clermont-Ferrand, tenant compte de l'évolution prévisible de leur nombre à l'horizon de la modélisation, ni de celui des trafics rendus le cas échéant possibles sur d'autres voies connectées à l'infrastructure. La note bruit précitée de l'Ae recommande de vérifier que ces augmentations de trafic ne conduisent pas à une modification significative du bruit (avec un écart de 2 dB(A)).

Pour les riverains de l'infrastructure, notamment ceux situés dans les secteurs d'augmentation des vitesses de circulation (notamment le secteur de Clermont-Ferrand où cette augmentation est conséquente, la vitesse devant passer de 60 à 130 km/h), en considérant que la gêne ressentie

¹³ Il a été indiqué oralement aux rapporteurs que la livraison des 12 nouvelles rames, faisant partie d'une commande d'ensemble de 28 rames destinées également à la ligne Paris - Orléans - Limoges - Toulouse, doit avoir lieu progressivement en 2026 et 2027, mais le dossier ne précise pas si l'augmentation de fréquence n'aura lieu qu'après livraison complète ou avant.

¹⁴ Le dossier met en évidence des récepteurs acoustiques qui sont situés à chaque niveau en élévation des habitations.

¹⁵ <https://www.bruitparif.fr/l-oms-publie-son-dernier-rapport-sur-le-bruit-dans-l-environnement/>

résulte du cumul de bruit et non de l'origine des trains, l'analyse présentée, segmentée par type de service (TET, TER, fret), ne rend pas compte des incidences. Il conviendra de vérifier si l'ensemble des augmentations de vitesse de tous les trains utilisant cette voie ferrée (en les prenant tous en compte et non par type) conduisent ou non à une modification significative (>2 dB(A)). La justification du fait que les TER d'Auvergne-Rhône-Alpes ne connaîtraient pas d'augmentation de leur vitesse (cf. partie 1.1) doit également être apportée.

Dans le cas où l'augmentation de bruit serait significative, il conviendra de s'assurer que les niveaux de bruit de l'ensemble des trains circulant sur l'infrastructure améliorée ne dépassent pas les seuils réglementaires d'ambiance modérée de jour ni de nuit (pour les seuls trains de la ligne TET Paris – Clermont-Ferrand, comme indiqué précédemment, le dossier met en évidence environ 500 récepteurs qui dépassent un seuil réglementaire). Comme précédemment indiqué, ces dépassements devront en outre être appréciés par référence aux valeurs limites établies par l'OMS en matière d'effet sanitaire vers lesquelles il faut tendre.

Le dossier n'évoque pas 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](#) et ne justifie pas cette absence. Le dossier devra être complété par la mention des nouveaux indicateurs et la vérification du respect des seuils réglementaires. L'élargissement de la période de circulation des trains, induisant un étalement de l'énergie acoustique diurne sur la période nocturne, remet en cause la pertinence des seuls indicateurs examinés dans le dossier.

En ce qui concerne les points noirs du bruit (PNB), sur les six secteurs, le dossier précise que le projet n'en crée pas de nouveaux. 27 PNB existants sur 73 le seront toujours à la mise en service du relèvement de vitesse (la disparition de PNB semble être justifiée par le renouvellement du matériel roulant). Le dossier ne présente pas les résultats quantifiés des valeurs de bruit dans la recherche des PNB. Il ne présente pas de mesures de résorption de ces PNB. Il ne démontre pas non plus qu'il n'y a pas de création de PNB en dehors des six secteurs considérés ni que les effets cumulés de toutes les circulations modifiées n'aboutissent pas à la création de nouveaux PNB.

Les éléments cartographiques destinés à l'information du public sont particulièrement indigents alors que l'enjeu du bruit est majeur pour ce dossier. Le dossier ne fournit pas de cartes d'isophones du projet alors que ce type de cartes est présenté dans la partie méthodologique de l'étude acoustique et que le lecteur les attend. Le dossier ne présente pas non plus de cartes avec les étiquettes des valeurs de bruit pour chaque habitation, ce qui permettrait aux riverains de comprendre plus aisément leur situation acoustique.

L'Ae recommande d'intégrer une étude du bruit événementiel pour prendre en compte les pics de bruit, conformément à la réglementation.

Dans l'hypothèse présentée par le dossier, l'Ae recommande de prendre en compte, pour tous les secteurs, le même scénario de référence qui intègre le remplacement préalable du matériel roulant des trains d'équilibre du territoire. Elle recommande d'étudier également une autre hypothèse qui tienne compte du remplacement des matériels roulants au moment le plus critique en termes de bruit et de l'augmentation du nombre d'allers-retours. Compte tenu des possibilités d'accélération des trains Transiliens et TER circulant sur les voies modernisées, l'Ae recommande d'apprécier, pour

chacune des hypothèses, l'évolution du bruit total induit par toutes les circulations ferroviaires, pour retenir l'hypothèse la plus favorable aux riverains et de mettre en œuvre des mesures de protection acoustique, en priorité à la source, pour les riverains qui seront soumis à une augmentation significative du bruit et à un dépassement d'un des seuils réglementaires de jour ou de nuit.

En élargissant les zones d'ambiance modérée aux secteurs comprenant de nombreuses habitations situées en ambiance modéré, l'Ae recommande de présenter des mesures de réduction du bruit à la source et de protection acoustique des habitations qui connaissent à la fois une modification significative et un dépassement du seuil réglementaire d'ambiance modérée de jour ou de nuit.

L'Ae recommande de présenter des cartes isophoniques et des cartes avec les étiquettes de bruit par habitation pour tous les secteurs habités affectés par le bruit de la voie ferrée.

L'Ae recommande de reprendre profondément l'étude d'impact sur le volet acoustique en tenant compte de l'ensemble des recommandations portant sur le bruit et de veiller particulièrement à son intelligibilité par le public.

L'Ae recommande en outre au maître d'ouvrage de tenir compte des recommandations du présent avis dans les projets similaires, par exemple pour la ligne Paris–Orléans–Limoges–Toulouse.

2.4 Évaluation des incidences Natura 2000

Le dossier comprend une étude des incidences Natura 2000. 18 sites Natura 2000 sont recensés à moins de 2 kilomètres de l'axe Paris – Clermont-Ferrand. Cinq d'entre eux sont situés à moins de 2 km des sites des aménagements électriques : « Massif de Fontainebleau » n° FR1100795, « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Cher et Nièvre » n° FR2600965, « Vallée de la Loire du Loiret » n° FR2410017, « Sites à chiroptères de Darvault, Mocpoix et Saint-Nicolas » n° FR1102009 et « Rivières du Loing et du Lunain » n° FR1102005. Les incidences sur les quatre premières ont été évaluées, mais pas sur la cinquième qui vise l'habitat des cours d'eaux.

Les incidences des aménagements sont considérées comme nulles sur les habitats, et comme nulles ou non significatives sur les espèces après mesures d'évitement et de réduction des incidences (Cf. partie 2.3.2), ce qui n'appelle pas d'observation de l'Ae.

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

Le dossier comprend une évaluation socio-économique du projet, qui paraît conforme aux instructions du ministère chargé des transports et aux fiches outils les déclinant, dont la dernière mise à jour a eu lieu en 2020.

En 2022, le trafic sur la ligne TET s'est élevé à 1,87 million de voyageurs. Une baisse continue du trafic avait été observée entre 2012 et 2016, mais il s'est ensuite stabilisé, puis redressé après s'être effondré en 2020 suite à la crise sanitaire liée à l'épidémie de Covid 19. Le trafic 2022 est supérieur de 8,7 % à son niveau d'avant crise (1,72 million en 2019) et retrouve un niveau jamais atteint depuis dix ans. Ce trafic est principalement radial, orienté avant tout vers Paris (44 % des

montées/descentes), mais avec une part non négligeable de déplacements de « cabotage » entre les cinq gares franciliennes.

L'ajout d'un neuvième aller-retour est considéré comme réalisé en option de référence, seul est donc évaluée la modernisation proprement dite.

Le dossier valorise principalement les gains de temps pour les voyageurs TET, mais aussi Transilien et TER Centre Val-de-Loire et Bourgogne-Franche-Comté alors que leur effet sur le bruit accru n'est pas apprécié dans l'étude d'impact. Il ne valorise pas de gains de temps pour les TER Auvergne-Rhône-Alpes, malgré les travaux de relèvement de vitesse prévus autour de Moulins, Vichy et Clermont-Ferrand, ce qui nécessiterait d'être justifié (cf. partie 2.3.2 sur le bruit). Les gains en régularité, estimés de manière prudente à 1 %, sont également valorisés.

Compte tenu de l'attractivité renforcée de la ligne TET, il en résulterait un trafic en situation projet en 2028 de 2,2 millions de voyageurs par an, contre 2,15 en situation dite de référence. La valorisation des gains de temps sur les autres liaisons n'est pas traduite en report modal, ce qui minore le calcul des bénéfices du projet.

L'évaluation monétarisée fait apparaître des gains élevés (temps et régularité) pour les usagers du train, des gains limités pour les riverains et la puissance publique du fait d'une baisse légère du trafic routier (bruit, pollution, insécurité routière, gaz à effet de serre), des gains pour l'État en sa qualité d'autorité organisatrice (plus de clients à coût d'exploitation inchangé). Le bilan sur les gaz à effet de serre aurait cependant pu être davantage détaillé (nombre d'années nécessaire pour compenser les émissions à la construction notamment). La valeur actualisée nette (VAN) socio-économique du projet paraît fortement positive, à 152,1 M€₂₀₂₀, ce qui correspond à un taux de rentabilité à 8,4 %.

Des tests de sensibilité sont présentés, en particulier l'intégration dans les hypothèses de l'ajout du neuvième aller-retour, qui augmenterait la VAN d'environ 100 M€. Dans toutes les hypothèses, l'opération reste fortement créatrice de valeur.

L'évaluation socio-économique ne prend cependant pas en compte l'exposition des populations au bruit ferroviaire du fait des relèvements de vitesse. Elle n'analyse pas non plus de ce point de vue, en test de sensibilité, les gains issus du remplacement du matériel roulant et les pertes issues de la fréquence quotidienne supplémentaire. Dans l'hypothèse où la révision de l'étude acoustique (cf. partie 2.3.2) conduirait à devoir mettre en œuvre des mesures de réduction et de protections phoniques, leur coût devrait en outre être intégré. En outre, il conviendrait de préciser le coût social des années de vie en bonne santé perdues du fait du bruit.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de tenir compte de la révision de l'étude acoustique dans l'évaluation socio-économique du projet pour prendre en compte les incidences du bruit ferroviaire et des mesures pour les réduire, le cas échéant, pour les riverains des voies.

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

S'il semble complet sur les autres volets, sous réserve des précisions nécessaires évoquées ci-dessus sur les habitats et espèces naturels et les zones humides, le dossier ne comprend pas de

mesure de suivi des incidences sonores, en l'absence de mesures de protection contre le bruit. Un programme de mesures permettant de s'assurer au minimum du respect des seuils réglementaires devra être mis en place à la suite de la nouvelle étude acoustique attendue et aux mesures de protection qui seront déclinées.

L'Ae recommande de mettre en place un programme de suivi du respect des seuils réglementaires de bruit après révision de l'étude acoustique.

2.7 Résumé non technique

Le résumé non technique ne paraît pas totalement actualisé par rapport à l'étude d'impact et aux travaux finalement programmés. Il ne mentionne pas, par exemple, le relèvement de vitesse situé à Clermont-Ferrand. Les tableaux de synthèse des enjeux ne correspondent pas non plus : deux sites considérés comme à enjeux fort d'inondabilité dans le résumé, contre quatre dans l'étude d'impact.

Le document est globalement facile à lire et clair sur la plupart des sujets, mais il pêche par les mêmes faiblesses que l'étude d'impact, sur les habitats et espèces naturels et surtout sur les questions de bruit.

L'Ae recommande d'actualiser le résumé non technique, de le mettre en cohérence avec l'étude d'impact et d'y prendre en compte les conséquences des recommandations du présent avis.