



**PRÉFET  
DE SEINE-ET-MARNE**

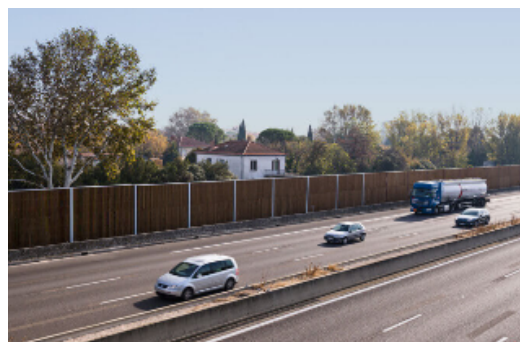
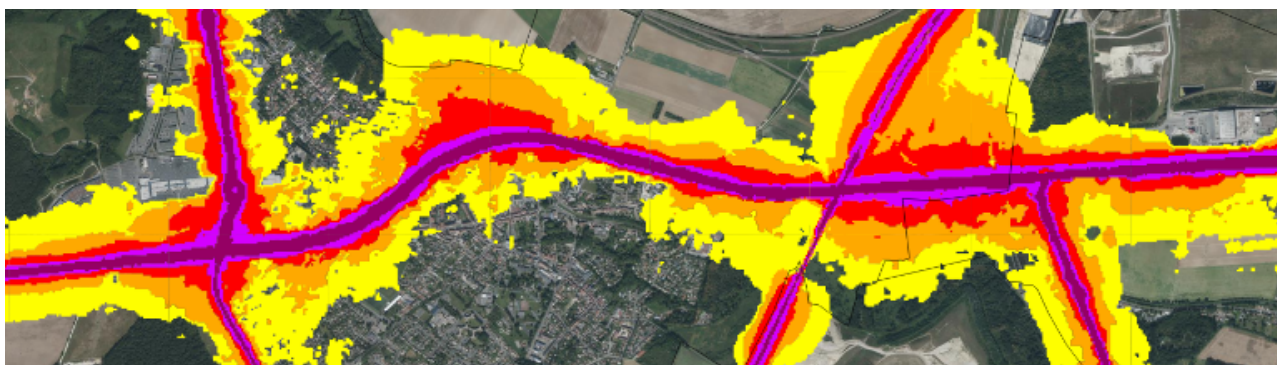
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction  
départementale  
des territoires**

# Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures de l'État de Seine-et-Marne

# PPBE

4<sup>ème</sup> échéance 2024-2029



**Projet soumis à la consultation du public  
du 14 octobre au 13 décembre 2024 inclus  
et**

**Version approuvée le 22 janvier 2025**

**Directive n°2002/49/CE**

**relative à l'évaluation et à la gestion  
du bruit dans l'environnement**

# Table des matières

1 Résumé non technique.....	6
2 Le bruit et la santé.....	8
2.1 Quelques généralités sur le bruit.....	8
2.1.1 Le son.....	8
2.1.2 Le bruit.....	9
2.1.3 Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement.....	10
2.2 Les effets du bruit sur la santé.....	12
2.3 Le coût social du bruit en Île-de-France.....	17
3 Le cadre d'élaboration du PPBE.....	20
3.1 Cadre réglementaire général.....	21
3.2 Démarche de mise en œuvre pour le PPBE des grandes infrastructures de transports terrestre de l'État.....	22
3.2.1 Organisation de la démarche.....	22
3.2.2 Cinq grandes étapes pour l'élaboration.....	22
4 État du bruit dans le département.....	24
4.1 Infrastructures concernées par le PPBE de l'État.....	24
4.1.1 Réseau routier non concédé (DiRIF).....	24
4.1.2 Réseau routier concédé (APRR et SANEF).....	27
4.1.2.1 Réseau APRR.....	27
4.1.2.2 Réseau SANEF.....	28
4.1.3 Réseau ferroviaire.....	30
4.1.3.1 Réseau ferroviaire de la SNCF.....	30
4.1.3.2 Réseau ferroviaire de la RATP.....	32
4.2 Principaux résultats du diagnostic.....	33
4.2.1 Méthodologie.....	36
4.2.2 Routes non concédées.....	46
4.2.2.1 Décompte des populations, logements et établissements.....	48
4.2.2.2 Effets nuisibles.....	50
4.2.2.3 Des données issues de modélisations.....	50
4.2.3 Routes concédées.....	51
4.2.3.1 Décompte des populations, logements et établissements.....	53
4.2.3.2 Effets nuisibles.....	55
4.2.3.3 Des données issues de modélisations.....	55
4.2.4 Réseau ferroviaire de la SNCF.....	56
4.2.4.1 Décompte des populations, logements et établissements.....	58
4.2.4.2 Effets nuisibles.....	62
4.2.4.3 Des données issues de modélisations.....	62
4.2.5 Réseau ferroviaire de la RATP.....	63
4.2.5.1 Décompte des populations, logements et établissements.....	65
4.2.5.2 Effets nuisibles.....	65
4.2.5.3 Des données issues de modélisations.....	65
4.2.6 Synthèse du nombre de personnes exposés au bruit dans le département.....	66
4.3 Objectifs en matière de réduction du bruit en France.....	68
4.4 Les « zones de calme ».....	68
5 La contribution des politiques nationales à l'atteinte des objectifs européens en matière de réduction du bruit.....	69
5.1 Mesures réglementaires.....	71
5.1.1 Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles.....	71
5.1.2 Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes – Le classement sonore des voies.....	72
5.1.3 Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux.....	74

5.1.4 Les subventions accordées dans le cadre de la résorption des bâtiments sensibles au bruit.....	74
5.1.5 Mesures en matière d'urbanisme.....	75
5.2 L'expérimentation nationale de radars sonores automatiques sur le réseau routier.....	76
5.3 Mesures contribuant à réduire le bruit routier à la source.....	77
5.3.1 Mesure de réduction de vitesse sur toutes les routes secondaires à double sens (sans séparateur central).....	77
5.3.2 Développer l'automobile propre et les voitures électriques.....	77
5.3.3 Impact des pneumatiques.....	77
6 Bilan et programme d'actions pour les infrastructures routières.....	78
6.1 Le bruit routier, un phénomène à plusieurs entrées.....	78
6.2 Mesures et bilan de la DiRIF.....	79
6.2.1 La résorption des situations critiques sur le réseau existant.....	79
6.2.2 Réfection des chaussées.....	83
6.2.3 Réalisation d'études et de protections acoustiques.....	84
6.2.4 Autres mesures.....	87
6.3 Programme d'actions de la DiRIF pour les 5 années à venir.....	91
6.4 Mesures et bilan de APRR.....	95
6.4.1 La résorption des situations critiques sur le réseau existant.....	95
6.5 Programme d'actions de APRR pour les 5 années à venir.....	96
6.5.1 Rénovation des chaussées.....	96
6.5.2 Politique « PNB ».....	98
6.5.3 Projet à venir.....	99
6.6 Mesures et bilan de SANEF.....	101
6.6.1 Politique « PNB ».....	101
6.6.2 Réfection des chaussées.....	101
6.7 Programme d'actions de SANEF pour les 5 années à venir.....	102
7 Bilan et programme d'actions des infrastructures ferroviaires.....	103
7.1 Le bruit ferroviaire, un phénomène complexe et très étudié.....	103
7.2 La résorption des situations critiques sur le réseau existant.....	104
7.2.1 Stratégie de la SNCF.....	104
7.2.2 Stratégie de la RATP.....	105
7.3 Mesures et bilan.....	106
7.3.1 Actions sur l'infrastructure ferroviaire.....	106
7.3.1.1 Mesures favorables à la réduction du bruit ferroviaire.....	106
7.3.1.2 Mesures et bilan de la SNCF.....	108
7.3.1.3 Mesures et bilan de la RATP.....	109
7.3.2 Actions sur le matériel roulant.....	109
7.3.2.1 Mesures générales.....	109
7.3.2.2 Mesures et bilan de la SNCF.....	109
7.3.2.3 Mesures et bilan de la RATP.....	113
7.3.3 Réalisation d'études et de protections acoustiques.....	114
7.3.3.1 Réseau SNCF.....	114
7.3.3.2 Réseau RATP.....	115
7.3.4 Autres mesures.....	116
7.3.4.1 Réseau SNCF.....	116
7.3.4.2 Réseau RATP.....	117
7.4 Programmes d'actions de la SNCF pour les 5 années à venir.....	120
7.5 Programme d'actions de la RATP pour les 5 années à venir.....	122
7.6 Estimation du nombre de personnes concernées par une diminution du bruit suite aux mesures prévues dans le PPBE.....	123
8 Bilan de la consultation du public.....	124
8.1 Modalités de la consultation.....	124
8.2 Réponses apportées aux observations et prise en compte dans le PPBE de l'État.....	124

# Liste des abréviations, sigles et acronymes

3DS : Loi Différenciation, Décentralisation, Déconcentration et Simplification

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

AE : Autorisation Environnementale

ANSES : Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail

APRR : Autoroutes Paris-Rhin-Rhône

BBM : béton bitumeux mince

BBTM : béton bitumeux très mince

CA : Communauté d'Agglomération

CC : Communauté de Communes

CDG : Charles de Gaulle (aéroport)

CEREMA : Centre d'études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement

CNB : Conseil National du Bruit

CNOSSOS : Common NOise aSSessment methOdS

dB : décibel

dB(A) : décibel pondéré A

DDT : Direction Départementale des Territoires

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DIR : Direction Interdépartementale des Routes

DiRIF : Direction des Routes d'Île-De-France

DRIEAT : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EOLE (projet EOLE) : Est - Ouest Liaison Express

EPCI : Établissements Publics de Coopération Intercommunale

EPI : Équipement de Protection Individuelle

ERP : Établissement Recevant du Public

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

GITT : Grandes Infrastructures de Transports Terrestres

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

IGN : Institut Géographique Nationale

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques

ITT : Infrastructures de Transports Terrestres

LAeq : Level pondéré A équivalent

Lden : Level day-evening-night  
LGV : Ligne Grande Vitesse  
Ln : Level night  
LRS : Long Rail Soudé  
MGP : Métropole du Grand Paris  
MTECT : Ministère de la Transition Écologiques et de la Cohésion des Territoires  
OMS : Organisation Mondiale de la Santé  
PAC : Porter à Connaissance  
PEB : Plan d'Exposition au Bruit  
PLU : Plan Local d'Urbanisme  
PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal  
PNB : Points Noirs du Bruit  
PNBf : Points Noirs du Bruit ferroviaires  
PPBE : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement  
RATP : Régie Autonome des Transports Parisiens  
RD : Route Départementale  
RER : Réseau Express Régional  
RFF : Réseau Ferré de France  
RN : Route Nationale  
RRN : Réseau Routier National  
RSE : Responsabilité Sociétale des Entreprises  
SANEF : Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France  
SCA : Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes  
SEPR : Service Environnement et Prévention des Risques  
SNCF : Société Nationale des Chemins de fer Français  
STI : Spécification technique d'interopérabilité  
TER : Transport Express Régional  
TGV : Train à Grande Vitesse  
TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel  
VAL : Véhicule Automatique Léger  
VB2N : Voiture de Banlieue à Deux Niveaux  
ZBC : Zones de Bruit Critique

# 1 Résumé non technique

La directive européenne n°2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement impose l'élaboration de cartes stratégiques du bruit, et à partir de ce diagnostic, de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). L'objectif est de protéger la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et de préserver les zones de calme.

L'ambition de cette directive est de garantir une information des populations sur leur niveau d'exposition sonore et sur les actions prévues pour réduire cette pollution.

En France, depuis 1978, date de la première réglementation relative au bruit des infrastructures, et plus particulièrement depuis la loi de lutte contre le bruit de 1992, des dispositifs de protection et de prévention des situations de fortes nuisances ont été mis en place. L'enjeu du PPBE « État » élaboré par le préfet de Seine-et-Marne concernant les réseaux routier et ferroviaire, est d'assurer une cohérence des actions des gestionnaires concernés sur le département. Les nuisances sonores générées par les aéroports et les ICPE A et E sont inventoriées dans d'autres PPBE.

Conformément aux exigences réglementaires, la première étape d'élaboration du PPBE a consisté à dresser un diagnostic des secteurs où il convient d'agir. Pour y parvenir, le préfet de Seine-et-Marne dispose des cartes de bruit des infrastructures autoroutières concédées arrêtées le 27 octobre 2022 et des cartes de bruit des infrastructures routières et autoroutières non concédées ainsi que des infrastructures ferroviaires arrêtées le 20 février 2023, celles-ci sont disponibles sur le site Internet de la préfecture :

<https://www.seine-et-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-cadre-de-vie/Bruit/Cartographie-et-prevention-du-bruit-des-infrastructures-de-transport-terrestres/Les-cartes-de-bruit-consultation>

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées par les gestionnaires du réseau routier et ferroviaire précités dans le cadre du précédent PPBE arrêté le 21 décembre 2018 pour les infrastructures ferroviaires et le 25 novembre 2019 pour les infrastructures routières.

La troisième et dernière étape a consisté à recenser une liste d'actions permettant d'abaisser l'exposition sonore de nos concitoyens et à les organiser dans un programme global d'actions sur la période 2024 – 2029. À cette fin, les maîtres d'ouvrages des grandes infrastructures de l'État ont présenté le programme de leurs actions prévues entre 2024 et 2029.

Sur le **réseau ferroviaire géré par SNCF réseau**, les actions suivantes sont prévues :

- Renouvellement du matériel roulant
- Renouvellement de voie
- Poursuite de l'isolation acoustique des façades pour résorber les logements identifiés en dépassement des valeurs limites
- Poursuite de la surveillance des nuisances sonores à l'aide des stations de mesures déployées sur le territoire
- Remplacement progressif des TER et Intercités par des Regio2N et Regiolis qui seront plus silencieux
- Création de murs anti-bruit sur Mitry-Mory

Sur le **réseau ferroviaire géré par RATP**, les actions suivantes sont prévues :

- S'assurer de l'absence de création de bâtiments en situation de points noirs de bruit pour tout projet de création ou transformation ou modernisation d'une infrastructure du réseau RATP
- Poursuivre les travaux d'infrastructures ou de maintenance (préventive, curative, patrimoniale) nécessaires à une exploitation optimisée des matériels roulants actuels.

Sur le **réseau routier national géré par la DiRIF**, les actions suivantes sont prévues :

- Poursuite du traitement des zones de bruit critique sur Claye-Souilly, Villeparisis, Gretz-Armainvilliers, Pontault-Combault et Lognes à travers l'identification des solutions à mettre en œuvre puis leur réalisation (écrans acoustiques, traitement acoustique des façades)
- Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes
- Actualisation de la hiérarchisation des Zones de Bruit Critique (ZBC)
- Réfection des chaussées
- Aménagement ou remise en état de merlons et d'écran acoustiques
- Expérimentation nationale de radars sonores automatiques

Sur le **réseau routier géré par APRR**, les actions suivantes sont prévues :

- Utilisation d'enrobés garantissant de meilleures performances acoustiques
- Étude acoustique sur les axes routiers nouvellement acquis (A6 et N105)
- Si des points noirs bruit (PNB) sont révélés, APRR s'engage à leurs résorptions d'ici 2027

Sur le **réseau routier géré par SANEF**, les actions suivantes sont prévues :

- Renouvellement des couches de roulements
- Suivi régulier de l'empreinte sonore de ses autoroutes
- Suivi des PNB

Enfin, la loi n°2022-217 du 21 février 2022 relative à la différenciation, la décentralisation, la déconcentration et portant diverses mesures de simplification de l'action publique locale (dite loi « 3DS »), prévoit le transfert ou la mise à disposition de compétences de certaines voies routières nationales aux collectivités. En Seine-et-Marne, les routes nationales 4 et 36 ont été transférées au département, celles-ci sont désormais nommées routes départementales 1004 et 1036.

Le PPBE a été mis en consultation du public du 14 octobre au 13 décembre 2024 inclus.

Il a été approuvé par le préfet le 22 janvier 2025, et est publié sur le site internet des services de l'État à l'adresse suivante : <https://www.seine-et-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-cadre-de-vie/Bruit/Cartographie-et-prevention-du-bruit-des-infrastructures-de-transport-terrestres/Plan-prevention-du-bruit-dans-l-environnement-infrastructures-transport-terrestres-4e-echance>

## 2 Le bruit et la santé

### 2.1 Quelques généralités sur le bruit

(Sources : <http://www.bruitparif.fr> , <http://www.sante.gouv.fr> et <http://www.anses.fr>)

Selon les résultats de l'enquête Crédoc/Bruitparif publiée en 2017, trois quarts des Franciliens (76%) se déclaraient préoccupés par les nuisances sonores (25% tout à fait préoccupés et 51% plutôt préoccupés), 54% se disaient gênés par le bruit à domicile, cette gêne allant croissante avec le degré d'urbanisation (42% en Seine-et-Marne et 62% à Paris). Un Francilien sur trois jugeait que le bruit était un inconvénient majeur lié au fait de résider en Île-de-France et une personne sur quatre disait même avoir déjà pensé à déménager à cause du bruit (24%). Le bruit apparaissait ainsi comme la deuxième nuisance environnementale citée par les Franciliens, derrière la pollution atmosphérique.

Au-delà de la gêne, l'excès de bruit a des effets sur la santé, auditifs (surdité, acouphènes...) et extra-auditifs (pathologies cardiovasculaires...).

#### 2.1.1 Le son

Le son est un phénomène physique qui correspond à une infime variation périodique de la pression atmosphérique en un point donné.

Le son est produit par une mise en vibration des molécules qui composent l'air ; ce phénomène vibratoire est caractérisé par sa force, sa hauteur et sa durée.

Dans l'échelle des intensités, l'oreille humaine est capable de percevoir des sons compris entre 0 dB correspondant à la plus petite variation de pression qu'elle peut détecter (20  $\mu$ Pascal) et 120 dB correspondant au seuil de la douleur (20 Pascal).

Dans l'échelle des fréquences, les sons très graves, de fréquence inférieure à 20 Hz (infrasons) et les sons très aigus de fréquence supérieure à 20 KHz (ultrasons) ne sont pas perçus par l'oreille humaine.

Perception	�chelles	Grandeurs physiques
Force sonore (pression)	Fort / Faible	Intensité I Décibel, dB(A)
Hauteur (son pur)	Aigu / Grave	Fréquence f Hertz
Timbre (son complexe)	Aigu / Grave	Spectre
Durée	Longue / Brève	Durée LAeq (niveau équivalent moyen)

## 2.1.2 Le bruit

Passer du son au bruit, c'est prendre en compte la représentation d'un son pour une personne donnée à un instant donné. Il ne s'agit plus seulement de la description d'un phénomène avec les outils de la physique, mais de l'interprétation qu'un individu fait d'un événement ou d'une ambiance sonore.

L'ISO (organisation internationale de normalisation) définit le bruit comme « *un phénomène acoustique (qui relève donc de la physique) produisant une sensation (dont l'étude concerne la physiologie) généralement considéré comme désagréable ou gênante (notions que l'on aborde au moyen des sciences humaines - psychologie, sociologie) ».*

L'incidence du bruit sur les personnes et les activités humaines est, dans une première approche, abordée en fonction de l'intensité perçue que l'on exprime en décibel (dB).

Les décibels ne s'additionnent pas de manière arithmétique. Un doublement de la pression acoustique équivaut à une augmentation de 3 dB.

Ainsi, le passage de deux voitures identiques produira un niveau de bruit qui sera de 3 dB plus élevé que le passage d'une seule voiture.

Il faudra, en revanche, dix voitures en même temps pour que le bruit soit perçu deux fois plus fort. En effet, la perception de l'intensité acoustique et le niveau d'intensité acoustique ne suivent pas la même échelle.

Le plus faible changement d'intensité sonore perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB. Le tableau ci-dessous explique la relation entre niveau sonore, énergie sonore et sensation auditive.

Augmenter le niveau sonore de :	C'est multiplier l'énergie sonore par :	C'est faire varier la sensation auditive :	Sensations ressenties
3 dB	2	Légèrement	Nous faisons la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB, mais il faut tendre l'oreille.
5 dB	3	Distinctement	Nous ressentons une aggravation ou l'on constate une amélioration lorsque le bruit augmente ou diminue de 5 dB.
10 dB	10	Nettement	Comme si le bruit était deux fois plus fort.
20 dB	100	Franchement	Comme si le bruit était 4 fois plus fort. Une variation de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention.
50 dB	100000	Radicalement	Comme si le bruit était 30 fois plus fort. Une variation brutale de 50 dB fait sursauter.

L'oreille humaine n'est pas sensible de la même façon aux différentes fréquences : elle privilégie les fréquences médiums et les sons graves sont moins perçus que les sons aigus à intensité identique. Il a donc été nécessaire de créer une unité physiologique de mesure du bruit qui rend compte de cette sensibilité particulière : le décibel pondéré A ou dB (A).

Le bruit excessif est néfaste à la santé de l'homme et à son bien-être. Il est considéré par la population française comme une atteinte à la qualité de vie. C'est la première nuisance à domicile citée par 54 % des personnes, résidant dans les villes de plus de 50 000 habitants.

Les cartes de bruit stratégiques s'intéressent en priorité aux territoires urbanisés (cartographies des agglomérations) et aux zones exposées au bruit des principales infrastructures de transport (autoroutes, voies ferrées, aéroports). Les niveaux sonores moyens qui sont cartographiés sont compris dans la plage des ambiances sonores couramment observées dans ces situations, entre 50 dB(A) et 80 dB(A).

## 2.1.3 Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement

La perception de la gêne reste variable selon les individus. Elle est liée à la personne (âge, niveau d'étude, actif, présence au domicile, propriétaire ou locataire, opinion personnelle quant à l'opportunité de la présence d'une source de bruit donnée) et à son environnement (région, type d'habitation, situation et antériorité par rapport à l'existence de l'infrastructure ou de l'activité, isolation de façade).

Le présent PPBE concerne le bruit produit par les **infrastructures routières de l'État de plus de 3 millions de véhicules par an et ferroviaire de plus de 30 000 passages de train par an.**

### Les routes

Le bruit de la route est un bruit permanent. Il est perçu plus perturbant pour les activités à l'extérieur, pour l'ouverture des fenêtres, et la nuit. Les progrès accomplis dans la réduction des bruits d'origine mécanique ont conduit à la mise en évidence de la contribution de plus en plus importante du bruit dû au contact pneumatiques-chaussée dans le bruit global émis par les véhicules en circulation à des vitesses supérieures à 60 km/h.

### Les voies ferrées

Le bruit ferroviaire présente des caractéristiques spécifiques sensiblement différentes de ceux de la circulation routière :

- Le bruit est de nature intermittente ;
- Le spectre (tonalité), bien que comparable, comporte davantage de fréquences aiguës ;
- La signature temporelle (évolution) est régulière (croissance, pallier, décroissance du niveau sonore avec des durées stables, par type de train en fonction de leur longueur et de leur vitesse) ;
- Le bruit ferroviaire apparaît donc gênant à cause de sa soudaineté ; les niveaux peuvent être très élevés au moment du passage des trains. Pourtant, il est généralement perçu comme moins gênant que le bruit routier du fait de sa régularité tant au niveau de l'intensité que des horaires. Il perturbe spécifiquement la communication à l'extérieur ou les conversations téléphoniques à l'intérieur. Si les gênes ferroviaire et routière augmentent avec le niveau sonore, la gêne ferroviaire reste toujours perçue comme inférieure à la gêne routière, quel que soit le niveau sonore.

La comparaison des relations « niveau d'exposition - niveau de gêne » établies pour chacune des sources de bruit confirme la pertinence d'un « bonus ferroviaire » (à savoir l'existence d'une gêne moins élevée pour le bruit ferroviaire à niveau moyen d'exposition identique), en regard de la gêne due au bruit routier. Ce bonus dépend toutefois de la période considérée (jour, soirée, nuit, 24 h) : autour de 2 dB(A) en soirée, de 3 dB(A) le jour, et 5 dB(A) sur une période de 24h.

### L'exposition à plusieurs sources

L'exposition combinée aux bruits provenant de plusieurs infrastructures routières et ferroviaires voire aériennes (situation de multi-exposition) a conduit à s'interroger sur l'évaluation de la gêne ressentie par les populations riveraines concernées. La multi-exposition est un enjeu de santé publique, si on considère l'addition voire la multiplication des effets possibles de bruits cumulés sur l'homme : gêne de jour, interférences avec la communication en soirée et perturbations du sommeil la nuit, par exemple. Le niveau d'exposition, mais aussi la contribution relative des 2 sources

de bruit (situation de dominance d'une source sur l'autre source ou de non-dominance) ont un impact direct sur les jugements et la gêne ressentie.

Bien que délicates à évaluer, des interactions entre la gêne due au bruit routier et la gêne due au bruit ferroviaire ont été mises en évidence :

- Lorsque le bruit reste modéré, la gêne due à une source de bruit spécifique semble liée au niveau sonore de la source elle-même plus qu'à la situation d'exposition (dominance - non-dominance) ou qu'à la combinaison des deux bruits ;
- En revanche, dans des situations de forte exposition, des phénomènes tels que le masquage du bruit routier par le bruit ferroviaire ou la « contamination » du bruit ferroviaire par le bruit routier apparaissent.

Il n'y a pas actuellement de consensus sur un modèle permettant d'évaluer la gêne totale due à la combinaison de plusieurs sources de bruit. Ces modèles ne s'appuient pas ou de façon insuffisante sur la connaissance des processus psychologiques (perceptuel et cognitif) participant à la formation de la gêne, mais sont plutôt des constructions mathématiques de la gêne totale. De ce fait, ces modèles ne sont pas en accord avec les réactions subjectives mesurées dans des environnements sonores multi-sources.

## 2.2 Les effets du bruit sur la santé

(Sources : <http://www.bruitparif.fr>, <http://www.sante.gouv.fr> et <http://www.anses.fr>)

### **Les effets sur la santé de la pollution par le bruit sont multiples :**

Les bruits de l'environnement, générés par les routes, les voies ferrées et le trafic aérien au voisinage des aéroports ou ceux perçus au voisinage des activités industrielles, artisanales, commerciales ou de loisir sont à l'origine d'effets importants sur la santé des personnes exposées. La première fonction affectée par l'exposition à des niveaux de bruits excessifs est le sommeil.

Les populations socialement défavorisées sont plus exposées au bruit, car elles occupent souvent les logements les moins chers à la périphérie de la ville et près des grandes infrastructures de transports. Elles sont en outre les plus concernées par les expositions au bruit cumulées avec d'autres types de nuisances : bruit et agents chimiques toxiques pour le système auditif dans le milieu de travail ouvrier ; bruit et températures extrêmes – chaudes ou froides dans les habitats insalubres – ; bruit et pollution atmosphérique dans les logements à proximité des grands axes routiers ou des industries, etc. Ce cumul contribue à une mauvaise qualité de vie qui se répercute sur l'état de santé.

### **Perturbations du sommeil - à partir de 30 dB(A)**

L'audition est en veille permanente, l'oreille n'a pas de paupières ! Pendant le sommeil la perception auditive demeure : les sons parviennent à l'oreille et sont transmis au cerveau qui interprète les signaux reçus. Si les bruits entendus sont reconnus comme habituels et acceptés, ils n'entraîneront pas de réveils des personnes exposées. Mais ce travail de perception et de reconnaissance des bruits se traduit par de nombreuses réactions physiologiques, qui entraînent des répercussions sur la qualité du sommeil.

Occupant environ un tiers de notre vie, le sommeil est indispensable pour récupérer des fatigues tant physiques que mentales de la période de veille. Le sommeil n'est pas un état unique mais une succession d'états, strictement ordonnés : durée de la phase d'endormissement, réveils, rythme des changements de stades (sommeil léger, sommeil profond, périodes de rêves). Des niveaux de bruits élevés ou l'accumulation d'événements sonores perturbent cette organisation complexe de la structure du sommeil et entraînent d'importantes conséquences sur la santé des personnes exposées alors même qu'elles n'en ont souvent pas conscience.

Perturbations du temps total du sommeil :

- Durée plus longue d'endormissement : il a été montré que des bruits intermittents d'une intensité maximale de 45 dB(A) peuvent augmenter la latence d'endormissement de plusieurs minutes ;
- Éveils nocturnes prolongés : le seuil de bruit provoquant des éveils dépend du stade dans lequel est plongé le dormeur, des caractéristiques physiques du bruit et de la signification de ce dernier (par exemple, à niveau sonore égal, un bruit d'alarme réveillera plus facilement qu'un bruit neutre) ; des éveils nocturnes sont provoqués par des bruits atteignant 55 dB(A) ;
- Éveil prématuré non suivi d'un ré-endormissement : aux heures matinales, les bruits peuvent éveiller plus facilement un dormeur et l'empêcher de retrouver le sommeil.

Modification des stades du sommeil : la perturbation d'une séquence normale de sommeil est observée pour un niveau sonore de l'ordre de 50 dB(A) même sans qu'un réveil soit provoqué ; le phénomène n'est donc pas perçu consciemment par le dormeur. Ces changements de stades, souvent accompagnés de mouvements corporels, se font au détriment des stades de sommeil les plus profonds et au bénéfice des stades de sommeil les plus légers.

À plus long terme : si la durée totale de sommeil peut être modifiée dans certaines limites sans entraîner de modifications importantes des capacités individuelles et du comportement, les répercussions à long terme d'une réduction quotidienne de la durée du sommeil sont plus critiques. Une telle privation de sommeil entraîne une fatigue chronique excessive et de la somnolence, une réduction de la motivation de travail, une baisse des performances, une anxiété chronique. Les perturbations chroniques du sommeil sont sources de baisses de vigilance diurnes qui peuvent avoir une incidence sur les risques d'accidents.

L'organisme ne s'habitue jamais complètement aux perturbations par le bruit pendant les périodes de sommeil : si cette accoutumance existe sur le plan de la perception, les effets, notamment cardio-vasculaires, mesurés au cours du sommeil montrent que les fonctions physiologiques du dormeur restent affectées par la répétition des perturbations sonores.

### **Interférence avec la transmission de la parole – à partir de 45 dB(A)**

La compréhension de la parole est compromise par le bruit. La majeure partie du signal acoustique dans la conversation est située dans les gammes de fréquences moyennes et aiguës, en particulier entre 300 et 3 000 hertz. L'interférence avec la parole est d'abord un processus masquant, dans lequel les interférences par le bruit rendent la compréhension difficile voire impossible. Outre la parole, les autres sons de la vie quotidienne seront également perturbés par une ambiance sonore élevée : écoute des médias et de musique, perception de signaux utiles tels que les carillons de porte, la sonnerie du téléphone, le réveille-matin, des signaux d'alarmes.

La compréhension de la parole dans la vie quotidienne est influencée par le niveau sonore, par la prononciation, par la distance, par l'acuité auditive, par l'attention mais aussi par les bruits interférents. Pour qu'un auditeur avec une audition normale comprenne parfaitement la parole, le taux signal/bruit (c'est à dire la différence entre le niveau de la parole et le niveau sonore du bruit interférent) devrait être au moins de 15 dB(A). Puisque le niveau de pression acoustique du discours normal est d'environ 60 dB(A), un bruit parasite de 45 dB(A) ou plus, gêne la compréhension de la parole dans les plus petites pièces.

La notion de perturbation de la parole par les bruits interférents provenant de la circulation s'avère très importante pour les établissements d'enseignement où la compréhension des messages pédagogiques est essentielle. L'incapacité à comprendre la parole a pour résultat un grand nombre de handicaps personnels et de changements comportementaux. Les personnes particulièrement vulnérables sont celles souffrant d'un déficit auditif, les personnes âgées, les enfants en cours d'apprentissage du langage et de la lecture, et les individus qui ne dominent pas le langage parlé.

### **Effets psycho physiologiques – 65-70 dB(A)**

Chez les travailleurs exposés au bruit, et les personnes vivant près des aéroports, des industries et des rues bruyantes, l'exposition au bruit peut avoir un impact négatif sur leurs fonctions physiologiques. L'impact peut être temporaire mais parfois aussi permanent. Après une exposition prolongée, les individus sensibles peuvent développer des troubles permanents, tels que de l'hypertension et une maladie cardiaque ischémique. L'importance et la durée des troubles sont déterminées en partie par des variables liées à la personne, son style de vie et ses conditions environnementales. Les bruits peuvent également provoquer des réponses réflexes, principalement lorsqu'ils sont peu familiers et soudains.

Les travailleurs exposés à un niveau élevé de bruit industriel pendant 5 à 30 ans peuvent souffrir de tension artérielle et présenter un risque accru d'hypertension. Des effets cardio-vasculaires ont été également observés après une exposition de longue durée aux trafics aérien et automobile avec des valeurs de LAeq sur 24h de 65-70db(A). Bien que l'association soit rare, les effets sont plus importants chez les personnes souffrant de troubles cardiaques que pour celles ayant de l'hypertension. Cet accroissement limité du risque est important en termes de santé publique dans la mesure où un grand nombre de personnes y est exposé.

### **Effets sur les performances**

Il a été montré, principalement pour les travailleurs et les enfants, que le bruit peut compromettre l'exécution de tâches cognitives. Bien que l'éveil dû au bruit puisse conduire à une meilleure exécution de tâches simples à court terme, les performances diminuent sensiblement pour des tâches plus complexes. La lecture, l'attention, la résolution de problèmes et la mémorisation sont parmi les fonctions cognitives les plus fortement affectées par le bruit. Le bruit peut également distraire et des bruits soudains peuvent entraîner des réactions négatives provoquées par la surprise ou la peur.

Dans les écoles autour des aéroports, les enfants exposés au trafic aérien, ont des performances réduites dans l'exécution de tâches telles que la correction de textes, la réalisation de puzzles difficiles, les tests d'acquisition de la lecture et les capacités de motivation. Il faut admettre que certaines stratégies d'adaptation au bruit d'avion, et l'effort nécessaire pour maintenir le niveau de performance ont un prix. Chez les enfants vivant dans les zones plus bruyantes, le système sympathique réagit davantage, comme le montre l'augmentation du niveau d'hormone de stress ainsi qu'une tension artérielle au repos élevée. Le bruit peut également produire des troubles et augmenter les erreurs dans le travail, et certains accidents peuvent être un indicateur de réduction des performances.

### **Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne**

Le bruit peut produire un certain nombre d'effets sociaux et comportementaux aussi bien que des gênes. Ces effets sont souvent complexes, subtils et indirects et beaucoup sont supposés provenir de l'interaction d'un certain nombre de variables auditives. La gêne engendrée par le bruit de l'environnement peut être mesurée au moyen de questionnaires ou par l'évaluation de la perturbation due à des activités spécifiques. Il convient cependant d'admettre qu'à niveau égal des bruits différents, venant de la circulation et des activités industrielles, provoquent des gênes de différente amplitude. Ceci s'explique par le fait que la gêne des populations dépend non seulement des caractéristiques du bruit, y compris sa source, mais également dans une grande mesure de nombreux facteurs non-acoustiques, à caractère social, psychologique, ou économique. La corrélation entre l'exposition au bruit et la gêne générale, est beaucoup plus haute au niveau d'un groupe qu'au niveau individuel. Le bruit au-dessus de 80 dB(A) peut également réduire les comportements de solidarité et accroître les comportements agressifs. Il est particulièrement préoccupant de constater que l'exposition permanente à un bruit de niveau élevé peut accroître le sentiment d'abandon chez les écoliers.

On a observé des réactions plus fortes quand le bruit est accompagné des vibrations et contient des composants de basse fréquence, ou quand le bruit comporte des explosions comme dans le cas de tir d'armes à feu. Des réactions temporaires, plus fortes, se produisent quand l'exposition au bruit augmente avec le temps, par rapport à une exposition au bruit constante. Dans la plupart des cas, les indicateurs LAeq sur 24h et Lden (Level day-evening-night) sont des approximations acceptables d'exposition au bruit pour ce qui concerne la gêne éprouvée. Cependant, on estime de plus en plus souvent que tous les paramètres devraient être individuellement évalués dans les recherches sur l'exposition au bruit, au moins dans les cas complexes. Il n'y a pas de consensus sur un modèle de la gêne totale due à une combinaison des sources de bruit dans l'environnement.

### **Effets biologiques extra-auditifs : le stress**

Les effets biologiques du bruit ne se réduisent pas uniquement à des effets auditifs : des effets non spécifiques peuvent également apparaître. Du fait de l'étroite interconnexion des voies nerveuses, les messages nerveux d'origine acoustique atteignent de façon secondaire d'autres centres nerveux

et provoquent des réactions plus ou moins spécifiques et plus ou moins marquées au niveau de fonctions biologiques ou de systèmes physiologiques autres que ceux relatifs à l'audition.

Ainsi, en réponse à une stimulation acoustique, l'organisme réagit comme il le ferait de façon non spécifique à toute agression, qu'elle soit physique ou psychique. Cette stimulation, si elle est répétée et intense, entraîne une multiplication des réponses de l'organisme qui, à la longue, peut induire un état de fatigue, voire d'épuisement. Cette fatigue intense constitue le signe évident du « stress » subi par l'individu et, au-delà de cet épuisement, l'organisme peut ne plus être capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défense devenir inefficaces.

### **Les effets sur le système cardiovasculaire**

Un état de stress créé par une exposition au bruit entraîne la libération excessive d'hormones telles que le cortisol ou les catécholamines (adrénaline, dopamine). C'est l'augmentation de ces hormones qui peut engendrer des effets cardiovasculaires. Le cortisol est une hormone sécrétée par les glandes surrénales. Cette hormone gère le stress et a un rôle important dans la régulation de certaines fonctions de l'organisme. Le profil de cortisol montre normalement une variation avec un taux bas la nuit et haut le matin. À la suite d'une longue exposition stressante, la capacité pour l'homme de réguler son taux de cortisol (baisse la nuit) peut être inhibée.

L'augmentation de la tension artérielle, la favorisation de caillots sanguin et l'augmentation des pulsations cardiaques sont des réactions cardiovasculaires pouvant être associées à une augmentation du stress.

### **Effets subjectifs et comportementaux du bruit**

La façon dont le bruit est perçu a un caractère éminemment subjectif. Compte tenu de la définition de la santé donnée par l'Organisation Mondiale de la Santé en 1946 (« un état de complet bien-être physique, mental et social et pas seulement l'absence de maladies »), les effets subjectifs du bruit doivent être considérés comme des événements de santé à part entière. La gêne, « sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur de l'environnement (exemple : le bruit) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (OMS, 1980), est le principal effet subjectif évoqué.

Le lien entre gêne et intensité sonore est variable : la mesure physique du bruit n'explique qu'une faible partie, au mieux 35%, de la variabilité des réponses individuelles au bruit. L'aspect « qualitatif » est donc également essentiel pour évaluer la gêne. Par ailleurs, la plupart des enquêtes sociales ou socio-acoustiques ont montré qu'il est difficile de fixer le niveau précis où commence l'inconfort.

Un principe consiste d'ailleurs à considérer qu'il y a toujours un pourcentage de personnes gênées, quel que soit le niveau seuil de bruit. Pour tenter d'expliquer la gêne, il faut donc aller plus loin et en particulier prendre en compte des facteurs non acoustiques :

- De nombreux facteurs individuels, qui comprennent les antécédents de chacun, la confiance dans l'action des pouvoirs publics et des variables socio-économiques telles que la profession, le niveau d'éducation ou l'âge ;
- Des facteurs contextuels : un bruit choisi est moins gênant qu'un bruit subi, un bruit prévisible est moins gênant qu'un bruit imprévisible, etc ;
- Des facteurs culturels : par exemple, le climat, qui détermine généralement le temps qu'un individu passe à l'intérieur de son domicile, semble être un facteur important dans la tolérance aux bruits.

En dehors de la gêne, d'autres effets du bruit sont habituellement décrits : les effets sur les attitudes et le comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensi-

bilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui), les effets sur les performances (par exemple, dégradation des apprentissages scolaires), l'interférence avec la communication.

### **Déficit auditif dû au bruit - 80 dB(A) seuil d'alerte pour l'exposition au bruit en milieu de travail**

Les bruits de l'environnement, ceux perçus au voisinage des infrastructures de transport ou des activités économiques, n'atteignent pas des intensités directement dommageables pour l'appareil auditif. Par contre le bruit au travail, l'écoute prolongée de musiques amplifiées à des niveaux élevés et la pratique d'activités de loisir tels que le tir ou les activités de loisirs motorisés exposent les personnes à des risques d'atteinte grave de l'audition.

Le déficit auditif est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Des déficits d'audition peuvent être accompagnés d'acouphènes (bourdonnements ou sifflements). Le déficit auditif dû au bruit se produit d'abord pour les fréquences aiguës (3 000-6 000 hertz, avec le plus grand effet à 4 000 hertz. La prolongation de l'exposition à des bruits excessifs aggrave la perte auditive qui s'étendra à la fréquence plus graves 2000 hz et moins) qui sont indispensables pour la communication et compréhension de la parole.

Partout dans le monde entier, le déficit auditif dû au bruit est le plus répandu des dangers professionnels.

L'ampleur du déficit auditif dans les populations exposées au bruit sur le lieu de travail dépend de la valeur de  $L_{Aeq}$  sur 8h, du nombre d'années d'exposition au bruit et de la sensibilité de l'individu. Les hommes et les femmes sont de façon égale concernés par le déficit auditif dû au bruit. Le bruit dans l'environnement avec un  $L_{Aeq}$  sur 24h de 70 dB(A) ne causera pas de déficit auditif pour la grande majorité des personnes, même après une exposition tout au long de leur vie. Pour des adultes exposés à un bruit important sur le lieu de travail, la limite de bruit est fixée aux niveaux de pression acoustique maximaux de 140 dB, et l'on estime que la même limite est appropriée pour ce qui concerne le bruit dans l'environnement. Dans le cas des enfants, en prenant en compte leur habitude de jouer avec des jouets bruyants, la pression acoustique maximale ne devrait jamais excéder 120 dB.

La conséquence principale du déficit auditif est l'incapacité de comprendre le discours dans des conditions normales, et ceci est considéré comme un handicap social grave.

## 2.3 Le coût social du bruit en Île-de-France

(Source : <http://www.bruitparif.fr>)

Le bruit constitue une préoccupation majeure des Français dans leur vie quotidienne, que ce soit au sein de leur logement, dans leurs déplacements, au cours de leurs activités de loisirs ou encore sur leur lieu de travail. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), **le bruit représente le second facteur environnemental provoquant le plus de dommages sanitaires en Europe**, derrière la pollution atmosphérique : de l'ordre de 20% de la population européenne (soit plus de 100 millions de personnes) est exposée de manière chronique à des niveaux de bruit préjudiciables à la santé humaine.

Alors que l'ADEME et le Conseil national du bruit (CNB) ont récemment rendu publics les résultats de leur étude de réactualisation de l'estimation du coût social du bruit en France (147,1 milliards d'euros par an dans l'étude publiée en 2021 contre 57,4 Md€/an dans celle publiée en 2016), Bruitparif a travaillé à la déclinaison francilienne de ce chiffrage, en appliquant et adaptant la méthodologie mise en œuvre au niveau national, aux dernières données disponibles en Île-de-France en termes d'estimation des expositions au bruit des transports et de perception des nuisances sonores par les Franciliens ou encore en utilisant des hypothèses spécifiquement adaptées au contexte francilien.

Dans cette étude, le coût social est attribué à trois familles de sources de bruit : **le transport, le voisinage, et le milieu du travail ou de l'école.**

Pour chacune de ces familles, ont été distingués :

- les effets sanitaires induits par le bruit : gêne, perturbations du sommeil, maladies cardiovasculaires, obésité, diabète, trouble de la santé mentale, difficultés d'apprentissage, médication, hospitalisation, maladies et accidents professionnels.
- les effets non sanitaires induits par le bruit : pertes de productivité et dépréciation immobilière

Bien que reposant sur des estimations et hypothèses qui mériteraient parfois d'être affinées, notamment en ce qui concerne le chiffrage des conséquences du bruit de voisinage, les travaux ainsi conduits par Bruitparif ont permis de chiffrer le coût de la pollution sonore en Île-de-France à 42,6 milliards d'euros par an, ce qui représente 29% du chiffrage effectué au niveau national.

**Transport** : 62% de ce coût social, soit 26 Md€/an, correspond au bruit des transports, principalement le bruit routier qui représente 43% du coût total, suivi du bruit aérien (10%) et du bruit ferroviaire (9%).

**Bruit de voisinage** : Le coût social lié au bruit de voisinage est évalué à 10,4 Md€/an (24% du coût total) ; il se décompose en bruit émis par les particuliers (15%), bruit des chantiers (5%) et bruit généré dans l'environnement par les activités professionnelles (4%).

**Travail ou école** : Le coût social du bruit dans le milieu du travail ou de l'école, estimé à 5,3 Md€/an (12% du total), se répartit entre l'exposition au bruit au travail (9%) et à l'école (3%).

Enfin, 1,9% des coûts (0,8 Md€/an) correspondent aux dépenses engagées en lien avec le traitement et la prévention du bruit en Île-de-France.

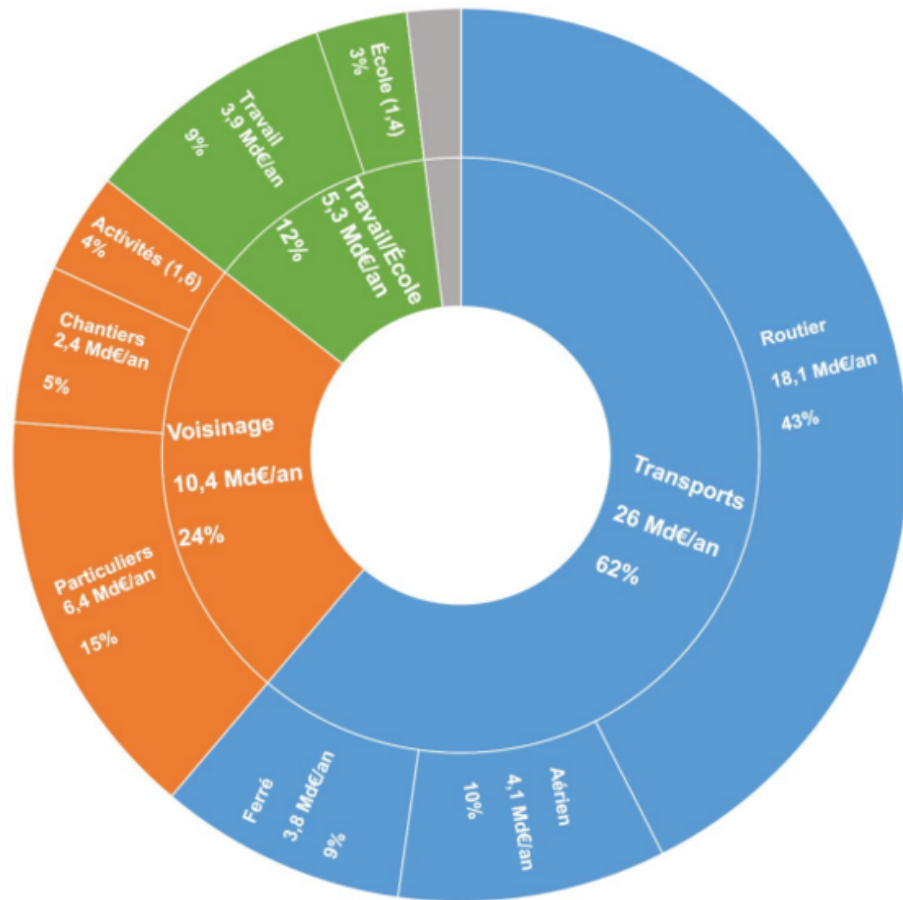


Figure 1: Répartition du coût social du bruit en Île-de-France selon les sources de bruit

La contribution importante de la région Île-de-France dans le chiffrage national du coût social du bruit (29%) est due à sa forte concentration de population, d'infrastructures de transport et d'activités. Cette part régionale s'étend de 23% (bruit routier) à 68% (bruit aérien) des coûts nationaux selon les sources de bruit.

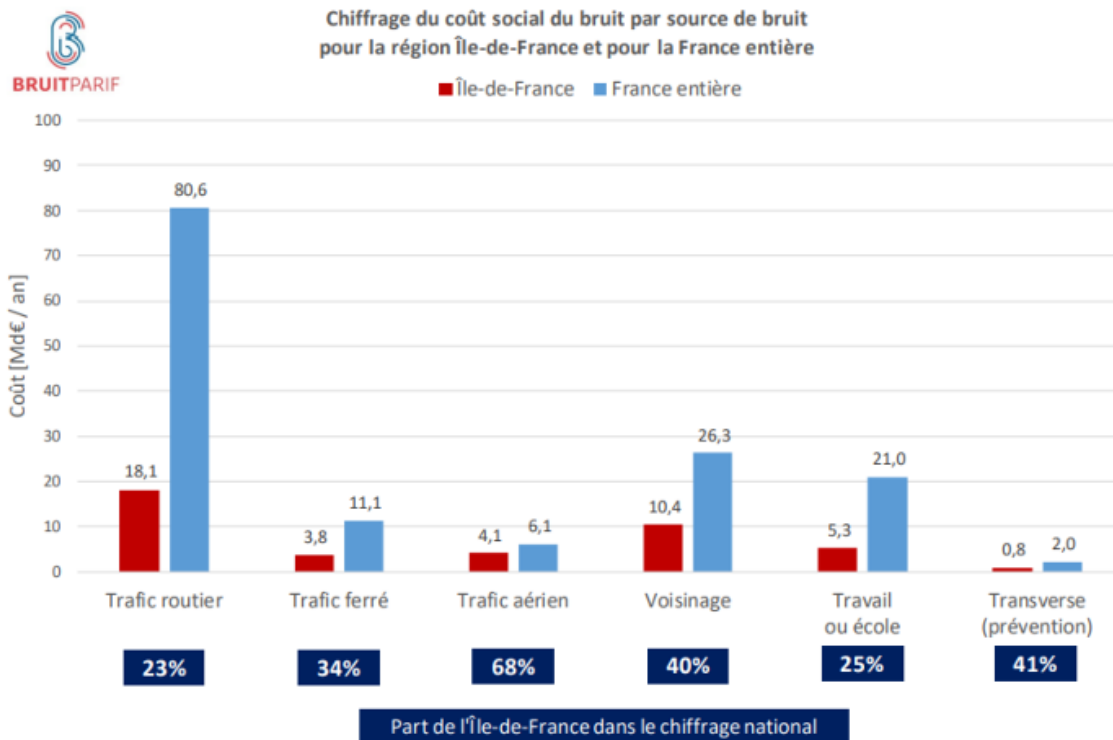


Figure 2: Chiffrage du coût social du bruit par source de bruit pour la région Île-de-France et pour la France entière

Le coût social du bruit en Île-de-France s'explique à 84%, soit à hauteur de 35,8 Md€/an, par les conséquences du bruit sur la santé humaine (perturbations du sommeil, forte gêne, maladies cardiovasculaires...).

Avec un chiffrage de 42,6 Md€/an, cette nouvelle étude vient réévaluer fortement à la hausse (+26,4 Md€/an soit +163%) l'estimation de 16,2 Md€/an que Bruitparif avait publiée en juin 2016. Cette forte augmentation s'explique par deux facteurs d'évolution majeure par rapport à la précédente estimation : la mise à jour des méthodes d'évaluation et l'élargissement du périmètre d'étude.

Une part importante des coûts sociaux du bruit peut être néanmoins évitée en exploitant les co-bénéfices avec d'autres enjeux écologiques, comme la réduction de la pollution atmosphérique.

Pour en savoir plus : **Le coût social du bruit en France - Estimation du coût social du bruit en France et analyse de mesures d'évitement simultanées du coût social du bruit et de la pollution de l'air. Rapport d'étude et synthèse** : <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/4815-cout-social-du-bruit-en-france.html>

### 3 Le cadre d'élaboration du PPBE

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune à tous les États membres de l'Union européenne visant à éviter, prévenir ou réduire en priorité les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant.

Cette approche est basée sur l'évaluation de l'exposition au bruit des populations, une cartographie dite « stratégique », l'information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé, et la mise en œuvre au niveau local de politiques visant à réduire le niveau d'exposition et à préserver des zones de calme.

- Les articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-12 du Code de l'environnement définissent les autorités compétentes pour arrêter les cartes de bruit et les plans de prévention du bruit dans l'environnement ;
- les articles R. 572-3, R. 572-5 et R. 572-8 du Code de l'environnement définissent les infrastructures concernées et le contenu des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement ;
- L'arrêté du 14 avril 2017, modifié par les arrêtés du 26 décembre 2017 et du 10 juin 2020, définit les agglomérations concernées ;
- L'arrêté du 4 avril 2006 modifié fixe les modes de mesure et de calcul, les calculs d'évaluation des effets nuisibles, les indicateurs de bruit ainsi que le contenu technique des cartes de bruit ;
- L'arrêté du 24 avril 2018 fixe la liste des aérodromes concernés par l'application de la directive. En Île-de-France sont concernés les aéroports de Paris-Charles de Gaulle, Paris-Orly et Paris-Le Bourget.

Les directives européennes n°2015/996 du 19 mai 2015 et déléguée n°2021/1226 du 21 décembre 2020 ainsi que l'arrêté du 23 décembre 2021 sont venus amender la directive 2002/49/CE et notamment l'annexe II portant sur les méthodes d'évaluation des indicateurs de bruit afin d'y intégrer une méthode de calcul des cartes de bruit commune à tous les États membres appelée CNOSSOS-EU ; les États membres étant tenus d'appliquer « la méthode actualisée » à compter du 31 décembre 2021.

## 3.1 Cadre réglementaire général

Les sources de bruit concernées par la directive au titre de la quatrième échéance sont les suivantes :

- les infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, soit 8 200 véhicules/jour ;
- les infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains, soit 82 trains/jour ;
- les aéroports listés par l'arrêté du 24 avril 2018 ;
- les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation.

**Remarque :** La directive ne s'applique pas au bruit produit par la personne exposée elle-même, au bruit résultant des activités domestiques, aux bruits de voisinage, au bruit perçu sur les lieux de travail ou à l'intérieur des moyens de transport, ni au bruit résultant d'activités militaires dans les zones militaires.

Les autorités compétentes :

Il existe une pluralité d'autorités compétentes en charge de réaliser leur cartographie et leur PPBE.

Autorités compétentes	Cartes de bruit	PPBE
Agglomérations*	EPCI / communes	EPCI / communes
Routes nationales	Préfet	Préfet
Autoroutes concédées	Préfet	Préfet
Routes des collectivités	Préfet	Conseil départemental / intercommunalités / communes
Voies ferrées	Préfet	Préfet
Grands aéroports	Préfet	Préfet

\*Le bruit à considérer pour les agglomérations est celui dû au fer, à la route, à l'aérien mais aussi aux activités industrielles.

Les cartes et PPBE doivent être réexaminés et, le cas échéant, révisés une fois au moins tous les 5 ans. Ces documents, une fois adoptés, sont valables pour 5 ans.

## 3.2 Démarche de mise en œuvre pour le PPBE des grandes infrastructures de transports terrestre de l'État

Le présent PPBE concerne les grandes infrastructures de transports terrestres (GITT) gérées par l'État :

- les infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, soit 8 200 véhicules/jour ;
- les infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains, soit 82 trains/jour.

Dans le département de la Seine-et-Marne, les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures sont en deux parties. D'une part, les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures routières et autoroutières non concédées ainsi que ferroviaires (4<sup>ème</sup> échéance) ont été arrêtées par le préfet le 20 février 2023. D'autre part, les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures autoroutières concédées (4<sup>ème</sup> échéance) ont été arrêtées par le préfet le 27 octobre 2022, conformément aux articles L.572-4 et R. 572-7 du Code de l'environnement.

Les cartes sont disponibles sur le site internet de la préfecture : <https://www.seine-et-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-cadre-de-vie/Bruit/Cartographie-et-prevention-du-bruit-des-infrastructures-de-transports-terrestres/Les-cartes-de-bruit-consultation>

### 3.2.1 Organisation de la démarche

La Direction Départementale des Territoires (DDT) de Seine-et-Marne, sous l'autorité du Préfet de département, pilote les démarches de l'État (cartographie, PPBE).

Le PPBE de l'État en Seine-et-Marne est l'aboutissement d'une démarche partenariale incluant SNCF Réseau, la RATP, la direction des routes d'Île-de-France (DiRIF) et les sociétés concessionnaires autoroutière APRR et SANEF. A cela s'ajoute le conseil et l'assistance du Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) et de Bruit-parif.

La rédaction du PPBE de l'État a été pilotée par la Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne.

### 3.2.2 Cinq grandes étapes pour l'élaboration

1. Une première étape de diagnostic a permis de recenser l'ensemble des connaissances disponibles sur l'exposition sonore des populations. L'objectif de cette étape a été d'identifier les zones considérées comme bruyantes au regard des valeurs limites définies par la réglementation.

2. À l'issue de cette étape, chaque gestionnaire a indiqué le bilan des actions menées et son plan d'action sur la durée du présent PPBE.

3. À partir des contributions faites par les différents gestionnaires, un projet de PPBE synthétisant les mesures proposées a été rédigé.

4. Ce projet a été porté à la consultation du public comme le prévoit l'article R. 572-9 du Code de l'environnement entre le 14 octobre, et le 13 décembre 2024 inclus.

5. À l'issue de cette consultation, la Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne a établi une synthèse des observations du public sur le PPBE de l'État. Elle a été transmise pour suite à donner aux différents gestionnaires qui ont répondu aux observations du public.

Le document final, accompagné d'une note exposant les résultats de la consultation et les suites qui leur ont été données, constituent le PPBE arrêté par le préfet et publié sur le site internet de la préfecture (<https://www.seine-et-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-cadre-de-vie/Bruit/Cartographie-et-prevention-du-bruit-des-infrastructures-de-transports-terrestres>).

## 4 État du bruit dans le département

### 4.1 Infrastructures concernées par le PPBE de l'État

Le présent PPBE concerne :

- **Les routes nationales (concédées et non concédées)** supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules.

En Seine-et-Marne, la RD 1004 et la RD 1036 sont concernées par le transfert aux collectivités, prévu à compter du 1er janvier 2024 selon les dispositions de la loi 3DS.

- **Les voies ferrées conventionnelles** supportant un trafic annuel de plus de 30 000 passages de train par an.
- **Les lignes à grande vitesse (LGV)** supportant un trafic annuel de plus de 30 000 passages de train par an.

#### 4.1.1 Réseau routier non concédé (DiRIF)

La DiRIF est en charge de l'entretien du réseau national sur le département de la Seine-et-Marne sur un linéaire d'environ 110 kilomètres (26 km d'autoroutes et 84 km de routes nationales). Les routes nationales 4 et 36 (RD1004 et RD1036) ont été transférées au département suite à la loi 3DS, elles ne sont par conséquent pas prises en compte dans ce calcul.

Le réseau routier national concerné dans le département de la Seine-et-Marne est le suivant :

Route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur	Commune concernée en Seine-et-Marne
<b>A6</b>	PR39	PR50	10 km	Saint-Fargeau-Ponthierry et Fleury-en-Bière
<b>A104</b>	PR9	PR29	19 km	Mitry-Mory, Villeparisis, Le Pin, Villevaudé, Pomponne, Saint-Thibault-des-Vignes, Bussy-Saint-Martin et Collégien
<b>A140</b>	PR9	PR2	7 km	Quincy-Voisins, Villenoy, Mareuil-lès-Meaux et Chauconin-Neufmontiers
<b>N2</b>	PR0	PR15	15 km	Mitry-Mory, Thieux, Saint-Mard, Dammartin-en-Goële et Rouvres
<b>N3</b>	PR3	PR19	16 km	Villeparisis, Claye-Souilly, Fresnes-sur-Marne, Charmentray, Trilbardou et Chauconin-Neufmoutiers
<b>N19</b>	PR0	PR2	2 km	Servon
<b>N36 (D1036)*</b>	PR 31	PR65	34 km	Crisenoy, Yèbles, Guignes, Ozouer-le-Voulgis, Fontenay-Trésigny, Marles-en-Brie, Mortcerf, Villeneuve-le-Comte, Voulangis, Villiers-sur-Morin
<b>N37</b>	PR0	PR2	2 km	Saint-Germain-sur-École et Cély-en-Bière
<b>N104</b>	PR0	PR30	29 km	Noisiel et Lieusaint
<b>N105</b>	PR15	PR15	1 km	Vert-Saint-Denis
<b>N330</b>	PR 1	PR14	13 km	Saint-Pathus, Saint-Soupplets, Monthyon, Penchard, Chauconin-Neufmontiers, Villenoy
<b>N1104</b>	PR6	PR13	6 km	Mauregard et Compans / Mitry-Mory (N2)
<b>N4 (D1004)*</b>	PR1	PR68	68km	Pontault-Combault, Ozoir-la-Ferrière, Chevry-Cossigny, Gretz-Armainvilliers, Tournan-en-Brie, Châtres, Fontenay-Trésigny, Bernay-Vilbert, Rozay-en-Brie, Voinsles, Vaudoy-en-Brie, Jouy-le-Châtel, Bannost-Villegagnon, Boisdon, Beton-Bazoches, Courtacon, Cerneux, Sancy-lès-Provins, Montceaux-lès-Provins

\* : routes transférées aux collectivités dans le cadre de la loi n°2022-217 du 21 février 2022 dites loi « 3DS ».

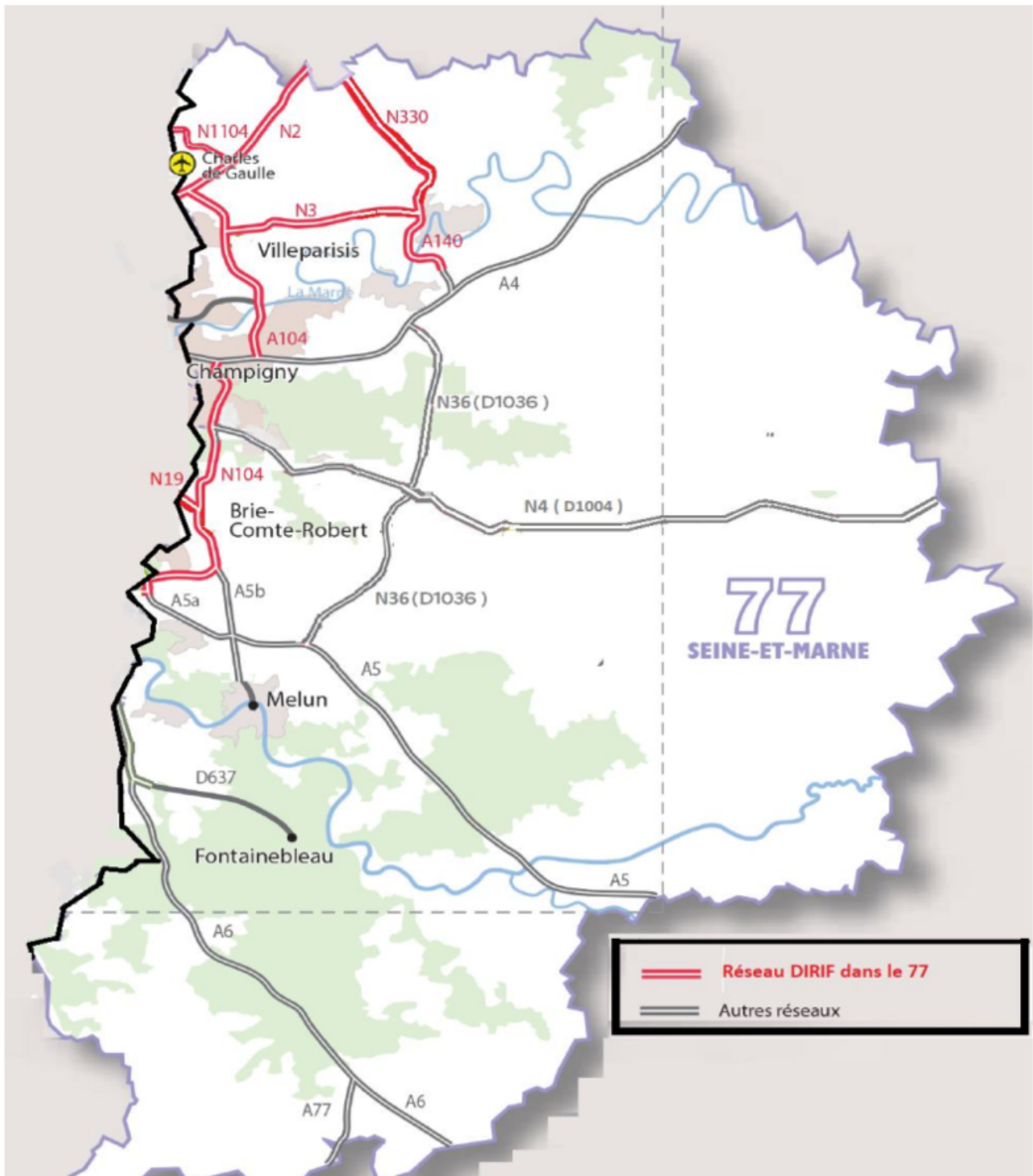


Figure 3: Carte du réseau routier national géré par la DiRIF (Source : DiRIF)

## 4.1.2 Réseau routier concédé (APRR et SANEF)

### 4.1.2.1 Réseau APRR

Dans le département de la Seine et Marne, APRR (Autoroutes Paris-Rhin-Rhône) gère les autoroutes A105, A5, A5A, A6 et A77 sur les portions suivantes :

Autoroute	Point de repère Début	Point de repère Fin	Longueur (Km)	Gestionnaire
A105	0+000	9+510	9,51	APRR
A5	0+000	46+750	46,75	APRR
A5A	0+380	9+400	9,02	APRR
A6	44+440	91+210	46,77	APRR
A77	0+000	7+180	8,76	APRR
	8+700	10+280		

A noter que depuis la fin de l'année 2023, APRR a repris en charge l'exploitation d'une partie d'A6 et de la N105 sur le département de la Seine-et-Marne.

La société concessionnaire d'autoroute (SCA) APRR est en charge de l'entretien de son réseau sur le département de la Seine-et-Marne sur un linéaire d'environ 121 kilomètres.

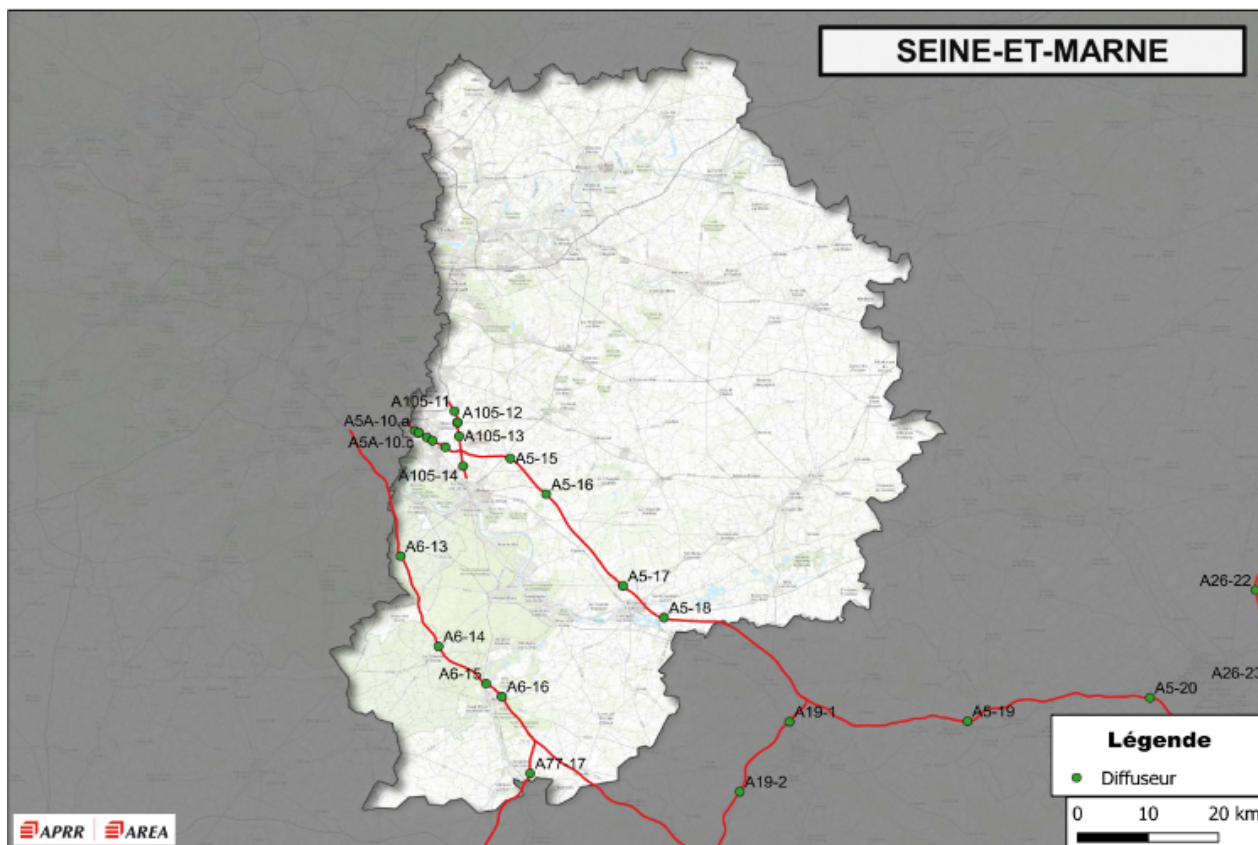


Figure 4: Carte du réseau autoroutier Seine-et-Marnais géré par APRR (Source : APRR)

#### 4.1.2.2 Réseau SANEF

Dans le département de la Seine et Marne, SANEF (Société des autoroutes du Nord et de l'Est de la France) gère les autoroutes A1, A4 et A140 sur les portions suivantes :

Autoroute	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur	Gestionnaire
A1	Mauregard 20.500	Mauregard 20.700	200m	SANEF
A4	Champs-sur-Marne / Emerainville 15.625	Dhuisy 66.127	50,5 km	SANEF
A140	Quincy-Voisins 3.454	Bouleurs / Quincy- Voisins 0	3,5 km	SANEF

La société concessionnaire d'autoroute (SCA) SANEF est en charge de l'entretien de son réseau sur le département de la Seine-et-Marne sur un linéaire d'environ 54 kilomètres.



Figure 5: Carte du réseau autoroutier Seine-et-Marnais géré par SANEF (Source : SANEF)

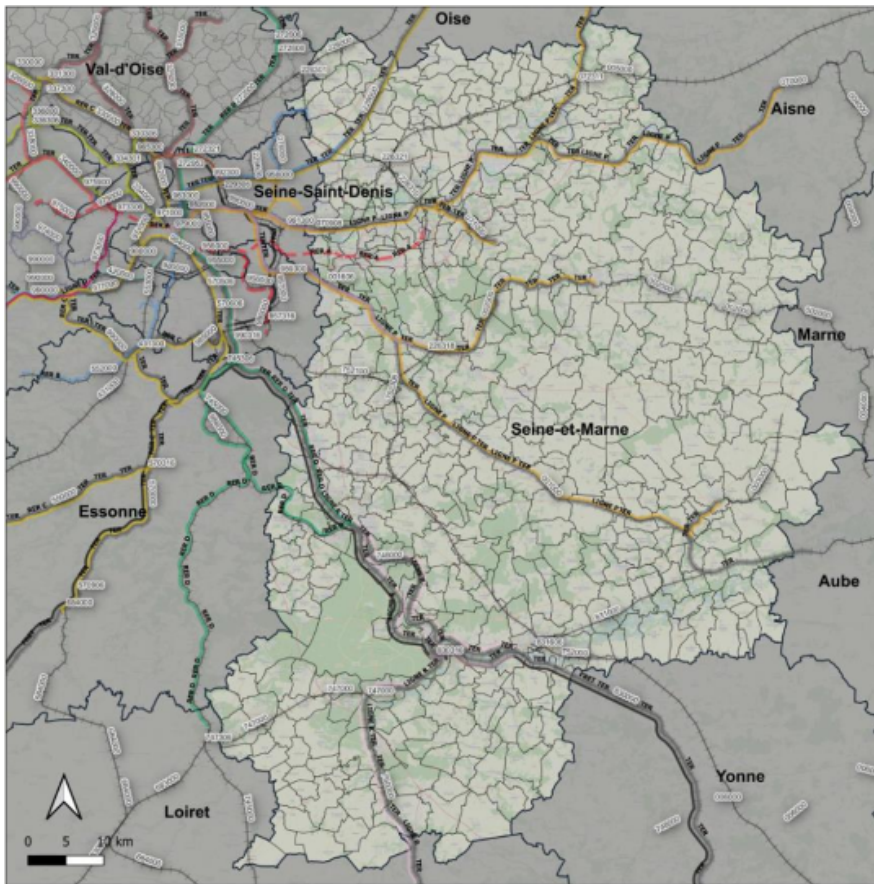
## 4.1.3 Réseau ferroviaire

### 4.1.3.1 Réseau ferroviaire de la SNCF

Le réseau ferroviaire de la SNCF concerné dans le département de la Seine-et-Marne est le suivant :

- la ligne 1000 : Ligne de Paris-Est à Mulhouse-Ville
- la ligne 2000 : Ligne de Gretz-Armainvilliers à Sézanne
- la ligne 3000 : Ligne de Longueville à Esternay
- la ligne 5000 : Ligne de Paris à Strasbourg (LGV)
- la ligne 70000 : Ligne de Paris-Est à Strasbourg-Ville
- la ligne 70908 : Boucle de Vaires
- la ligne 72311 : Raccordement d'Ocquerre
- la ligne 76000 : Ligne d'Aulnay-sous-Bois à Roissy-en-Brie
- la ligne 226000 : Ligne LGV Nord
- la ligne 226310 : LGV Interconnexion Est
- la ligne 226318 : Raccordement de Tournan-en-Brie
- la ligne 226321 : Raccordement d'Annet-sur-Marne
- la ligne 229000 : Ligne de La Plaine à Hirson et Anor (frontière)
- la ligne 746000 : Ligne de Corbeil-Essonnes à Montereau-Fault-Yonne
- la ligne 747000 : Ligne de Bourron-Marlotte – Grez-sur-Loing à Malesherbes
- la ligne 750000 : Ligne de Moret-sur-Loing - Veneux-les-Sablons à Lyon Perrache
- la ligne 752000 : Ligne de Combs-la-Ville à Saint-Louis (LGV)
- la ligne 752100 : Ligne de Villeneuve-Saint-Georges à la bifurcation de Moisenay (LGV)
- la ligne 752308 : Raccordement de Coubert
- la ligne 830000 : Ligne de Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles
- la ligne 830316 : Raccordement militaire de Moret-sur-Loing
- la ligne 831000 : Ligne de Flamboin - Gouaix à Montereau-Fault-Yonne

Infrastructure	Point de départ	Point d'arrivée	Longueur (km)	Gestionnaire
1000	25+273	105+808	80,535	SNCF Réseau
2000	38+395	102+508	64,113	SNCF Réseau
3000	88+360	111+700	23,34	SNCF Réseau
5000	0+000	48+591	48,591	SNCF Réseau
70000	17+361	77+743	60,382	SNCF Réseau
70908	0+260	6+043	5,783	SNCF Réseau
72311	0+000	1+215	1,215	SNCF Réseau
76000	28+300	29+400	1,100	SNCF Réseau
226000	10+823	20+858	10,035	SNCF Réseau
226310	9+700	55+000	40,30	SNCF Réseau
226318	0+000	0+800	0,800	SNCF Réseau
226321	0+000	4+800	4,80	SNCF Réseau
229000	21+893	39+524	17,631	SNCF Réseau
746000	41+687	92+712	51,025	SNCF Réseau
747000	0+000	22+205	22,205	SNCF Réseau
750000	66+444	99+702	33,258	SNCF Réseau
752000	0+000	54+700	54,7	SNCF Réseau
752100	13+080	39+406	26,326	SNCF Réseau
752308	51+200	56+600	5,40	SNCF Réseau
830000	25+388	86+801	61,413	SNCF Réseau
830316	0+000	0+745	0,745	SNCF Réseau
831000	94+448	122+070	27,622	SNCF Réseau



## Lignes ferroviaires du Réseau Ferré National

Département de la Seine et Marne



Figure 6: Carte du réseau ferroviaires de la SNCF en Seine-et-Marne

La branche du RER A débutant à Champs-sur-Marne et finissant à Chessy est gérée par la RATP, elle figure sous forme de tiret sur la carte du réseau ferré en Seine-et-Marne (voir figure 6).

Les lignes 1606 et 831 606 ne sont plus circulées.

Sur certains secteurs, les lignes sont jumelées, c'est-à-dire qu'elles circulent en parallèle. Dans ces secteurs, un traitement spécifique de l'exposition au bruit a été réalisé. Cependant cela ne concerne pas le territoire de Seine-et-Marne, en effet aucun secteur de jumelage n'est présent sur le département.

### 4.1.3.2 Réseau ferroviaire de la RATP

Le réseau ferroviaire de la RATP concerné dans le département de la Seine-et-Marne est le suivant :

Infrastructure	Débutant	Finissant	Longueur	Gestionnaire
RER A	Champs-sur-Marne	Chessy	17km	RATP



Figure 7: Carte du réseau ferroviaires de la RATP en Seine-et-Marne (Source : RATP)

## 4.2 Principaux résultats du diagnostic

Les cartes de bruit stratégiques sont le résultat d'une approche macroscopique, qui a essentiellement pour objectif d'informer et de sensibiliser la population sur les niveaux d'exposition, et inciter à la mise en place de politiques de prévention ou de réduction du bruit, et de préservation des zones de calme.

Il s'agit de mettre en évidence des situations de fortes nuisances et non de faire un diagnostic fin du bruit engendré par les infrastructures ; les secteurs subissant du bruit excessif nécessiteront un diagnostic complémentaire.

Les cartes de bruit routières et ferroviaires en format dynamique peuvent être consultées sur le site internet de la préfecture en Seine-et-Marne à l'adresse suivante : <https://www.seine-et-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-cadre-de-vie/Bruit/Cartographie-et-prevention-du-bruit-des-infrastructures-de-transports-terrestres/Les-cartes-de-bruit-consultation>

Quelques exemples des cartes de type « A » pour les grandes infrastructures de transport terrestres (GITT) :

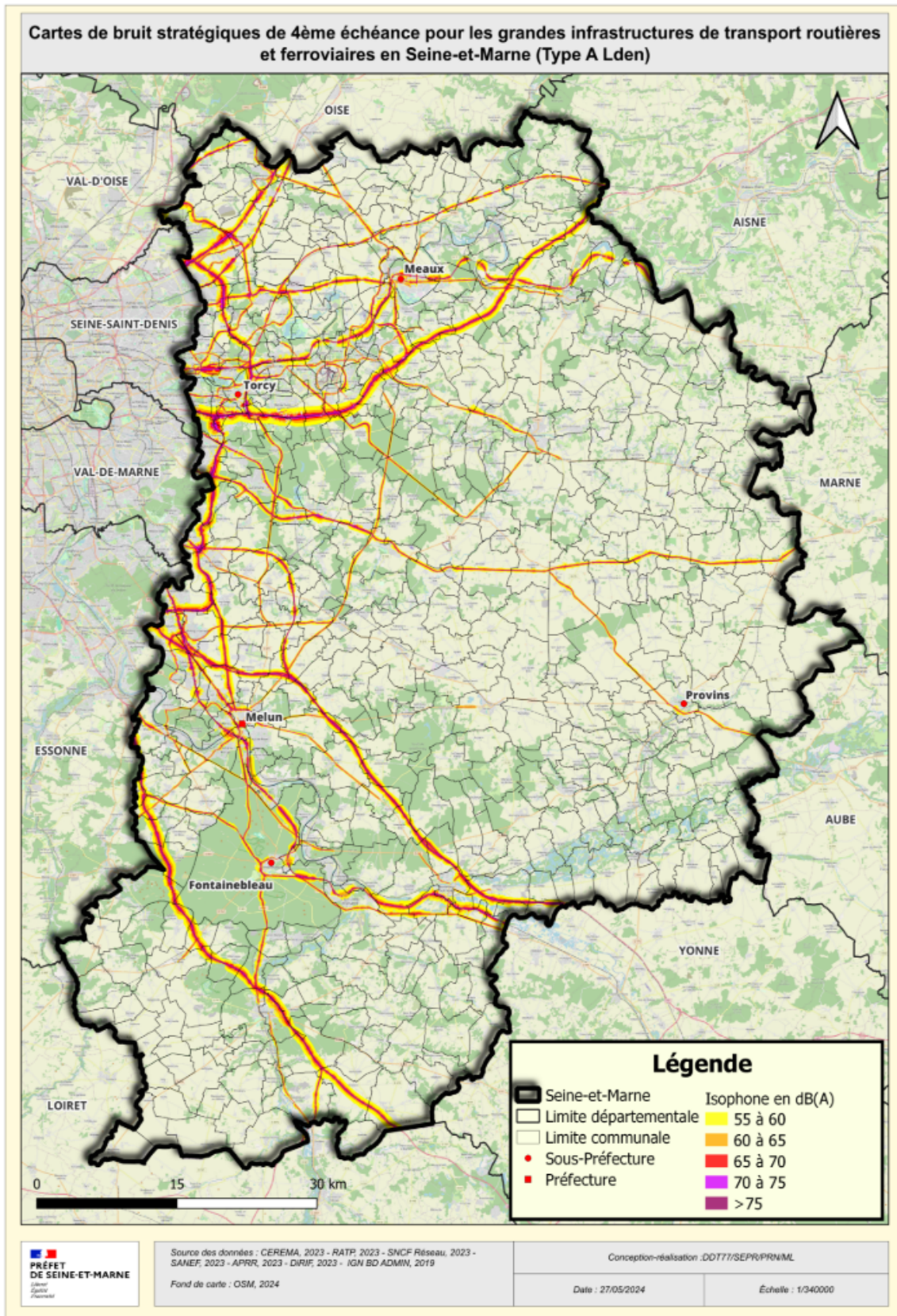


Figure 8: Carte de bruit stratégique de type A Lden des GITT pour la Seine-et-Marne

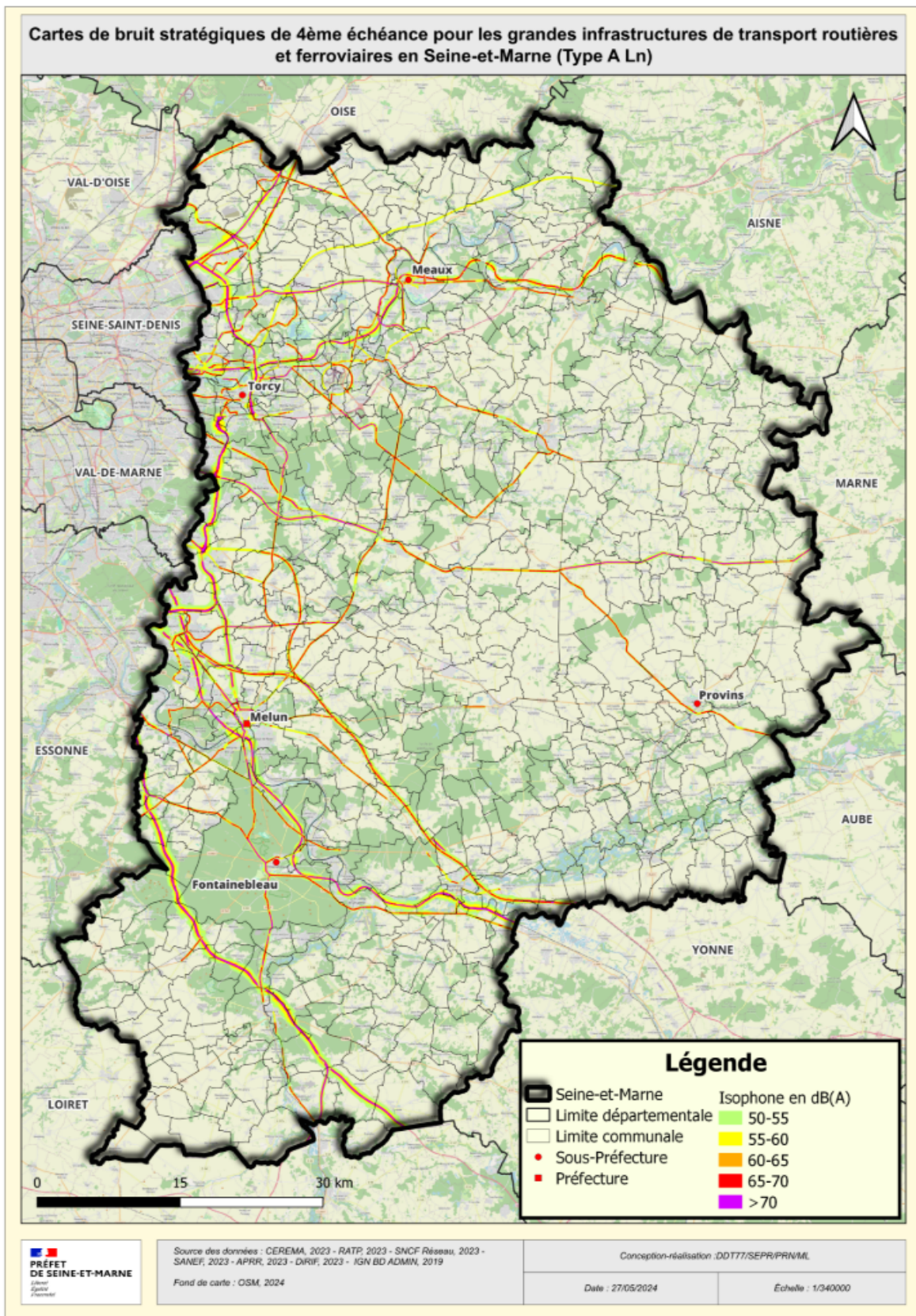


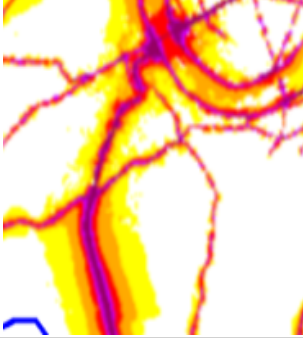
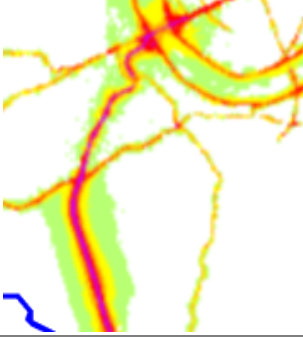
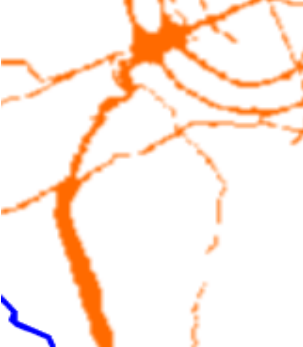
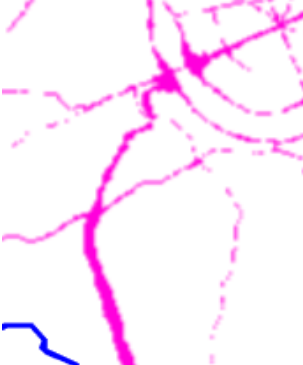
Figure 9: Carte de bruit stratégique de type A Ln des GITT pour la Seine-et-Marne

## 4.2.1 Méthodologie

### Comment sont élaborées les cartes de bruit ?

Les cartes de bruit sont établies, avec les indicateurs harmonisés à l'échelle de l'Union Européenne,  $L_{den}$  (pour les 24 heures) et  $L_n$  (pour la nuit). Les niveaux de bruit sont évalués au moyen de modèles numériques intégrant les principaux paramètres qui influencent sa génération et sa propagation. Les cartes de bruit ainsi réalisées sont ensuite croisées avec les données démographiques afin d'estimer la population exposée.

Il existe quatre types de cartes de bruit :

	<p><b>Carte de type « A » indicateur <math>L_{den}</math></b></p> <p>Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur <math>L_{den}</math> (période de 24 h), par paliers de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) pour le <math>L_{den}</math>.</p>
	<p><b>Carte de type « A » indicateur <math>L_n</math></b></p> <p>Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur <math>L_n</math> (période nocturne), par paliers de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A).</p>
	<p><b>Carte de type « C » indicateur <math>L_{den}</math></b></p> <p>Carte des zones où les valeurs limites mentionnées à l'article L. 572-6 du Code de l'environnement sont dépassées, selon l'indicateur <math>L_{den}</math> (période de 24h).</p> <p>Les valeurs limites <math>L_{den}</math> figurent en partie 4.3.</p>
	<p><b>Carte de type « C » indicateur <math>L_n</math></b></p> <p>Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur <math>L_n</math> (période nocturne).</p> <p>Les valeurs limites <math>L_n</math> figurent en partie 4.3.</p>

Les cartes de bruit stratégiques permettent ensuite d'évaluer le nombre de personnes exposées par tranche de niveau de bruit et montrent les secteurs où un dépassement des valeurs limites est potentiellement constaté selon les résultats donnés par modélisation. Comme tout travail de modélisation, l'exercice repose sur un certain nombre d'hypothèses. Les modélisations sont des images de la réalité, avec des limites et des hypothèses que seuls des experts peuvent réellement expliquer.

Les limites de cette modélisation sont notamment les suivantes :

- cartographie établie à un instant donné, ne prenant pas en compte de possibles évolutions ultérieures telles que la mise en service de nouvelles lignes de transport ou la réalisation d'aménagements de type merlons ou écrans (la plupart des nouvelles lignes de transport et des mesures anti-bruit sont bien prises en compte, mais si elles ont été mises en place après la modélisation des cartes de bruit stratégiques, il est possible qu'elles ne soient pas intégrées à celles-ci),
- méthode pour calculer la population exposée au bruit,
- isolation des bâtiments non prise en compte.

### **Evolution entre les cartes d'échéance 3 et d'échéance 4**

#### **Rappel du contexte**

Les cartes de bruits stratégiques (CBS) sont produites par modélisation informatique permettant le calcul des niveaux de bruit à partir de données d'entrée descriptives des sources de bruit et de l'environnement : par exemple, pour le bruit routier, la modélisation nécessite des données descriptives du trafic (débits moyens, vitesses, parts des différentes typologies de véhicules...), de l'infrastructure (revêtements de chaussée...), et du milieu (topographie, bâtiments, écrans anti-bruit...).

La représentation cartographique (isophones) est complétée par la production des statistiques d'exposition, obtenues par croisement entre les niveaux de bruit calculés et la répartition de la population dans les bâtiments d'habitation du territoire ; le même dénombrement est fait pour les établissements accueillant un public sensible (ETS), soit les établissements d'enseignement et de santé.

Depuis janvier 2019, les CBS doivent être produites en utilisant une méthode de calcul harmonisée : la méthode CNOSSOS-EU (Common NOise aSSessment methODS), pour le bruit des transports terrestres.

Ce changement de méthode pose la question de l'interprétation des tendances d'évolution obtenues pour la cartographie de 4ème échéance : là où, à méthodologie constante, il aurait été possible d'associer les évolutions à celles des facteurs physiques entrant en jeu dans le calcul des niveaux de bruit (et qui pourrait être considérés pour certaines comme le reflet d'actions mises en place sur le territoire d'étude pour lutter contre le bruit depuis l'échéance précédente), l'application de la méthode CNOSSOS-EU, par rapport à la méthode standard utilisée jusqu'en 2019 (NMPB 08 en France) a introduit plusieurs modifications majeures rendant les évolutions complexes à interpréter.

#### **La nouvelle méthode d'évaluation CNOSSOS-EU utilisée pour les CBS E4**

Les CBS de 4ème échéance ont donc été réalisées conformément à la méthode d'évaluation harmonisée du bruit CNOSSOS-EU, qui est venue modifier l'annexe 2 de la directive 2002/49/CE. Cette nouvelle méthode, introduite au niveau européen par la directive 2015/996 et mise à jour par l'intermédiaire de la directive déléguée C(2020)9101 en 2020, a été transposée dans le droit français par l'intermédiaire de l'arrêté du 1er juin 2018 qui est venu modifier l'arrêté du 4 avril 2006.

Les principaux changements concernent le modèle d'émission, la caractérisation du parc roulant, ainsi que la méthode de dénombrement des populations exposées; peu de changements ont été apportés au modèle de propagation du bruit dans l'environnement.

### **Adaptation du modèle d'émission**

Les modifications les plus conséquentes portent sur les modèles d'émission à utiliser, en particulier pour le bruit ferroviaire : ce dernier tient compte du bruit de contact rail-roue, des bruits d'impact, de traction, du bruit aérodynamique ainsi que de la courbure des voies. Deux hauteurs de sources sont prises en compte : à 0,5 m au-dessus des voies et à 4 m (pour le bruit de traction et le bruit aérodynamique). Pour le bruit routier, une seule hauteur de source est retenue à 0,05m, comme pour la 3ème échéance.

### **Catégorisation du parc roulant**

Les caractéristiques de la flotte de matériel roulant à prendre en compte ont été modifiées en profondeur pour les transports terrestres :

- Pour le bruit ferroviaire, les modèles descriptifs des sources ont été mis à jour et un nouveau catalogue des signatures ferroviaires a été publié par SNCF Réseau ;
- Pour le bruit routier, le modèle a été adapté au parc routier français et il est désormais possible de prendre en compte 5 catégories de véhicules : véhicules légers (<3,5t), deux-roues motorisés (<50cc / > 50cc), poids lourds (>3,5t à 2 essieux / >3,5t à 3 essieux ou plus). La contribution des véhicules les plus bruyants (poids-lourds et 2RM) peut ainsi être mieux prise en compte. Une catégorie ouverte est également prévue pour de nouveaux véhicules d'une typologie d'émission différente dont la part dans le parc roulant pourrait fortement croître à l'avenir (typiquement les véhicules électriques).

### **Type de revêtements de chaussée**

Davantage de catégories de revêtements de chaussée (10 en tout, contre 5 lors de l'échéance 3) peuvent également être prises en compte, avec de nouveaux coefficients d'émission pour chaque type, ce qui modifie notablement le modèle de calcul des émissions. La typologie de chaussée de type pavé a notamment été introduite (plus spécifiquement à Paris).

Toutefois, la donnée n'est pas toujours connue avec précision et quatre catégories forfaitaires ont essentiellement été utilisées (R1, R2, R3, pavé), ce qui représente une source d'incertitude relativement importante.

### **Calcul d'exposition des populations**

Pour les premières échéances, le niveau de bruit calculé sur la façade la plus fortement exposée d'un bâtiment était attribué à la totalité des habitants de ce bâtiment, méthode reflétant mal la situation de logements bénéficiant d'une façade calme, avec un effet majorant sur les statistiques d'exposition des populations.

Pour la 4<sup>e</sup> échéance, cette méthode ne s'applique plus que pour l'habitat individuel, ou lorsque la répartition des logements ou des habitants dans le bâtiment est connue. Dans les autres cas, il est demandé de tenir compte des différences d'exposition entre les façades du bâtiment, en répartissant de manière égale la population entre les différents points de réception du modèle, dont le niveau excède la médiane des valeurs des niveaux d'exposition pour l'ensemble des points de calcul du bâtiment.

Ci-dessous un exemple de calcul de l'exposition de la population dans un bâtiment d'habitation. Pour l'échéance 4, le nombre d'habitants est réparti entre les points récepteurs supérieurs à la médiane des niveaux de bruit calculés (récepteurs 10 à 18), et le niveau correspondant leur est attribué. Pour l'échéance 3, la totalité des habitants aurait été affectée à la classe d'exposition du récepteur au résultat le plus élevé (60-65 dB(A)).

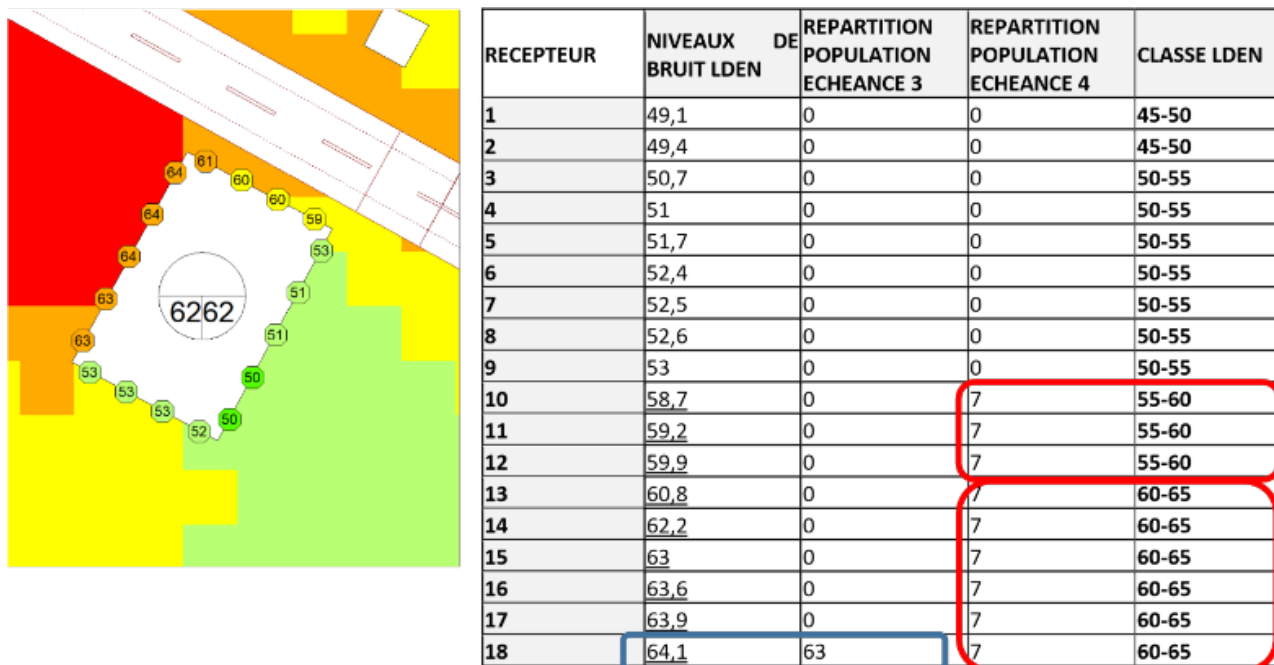


Figure 10: Exemple de calcul de l'exposition de la population dans un bâtiment d'habitation

### Les autres changements apportés dans les données d'entrée et les paramètres de calcul

Indépendamment des évolutions méthodologiques imposées par la Directive européenne, et de l'actualisation de l'ensemble des données d'entrée, d'autres choix ont été faits par Bruitparif d'après l'expérience acquise lors des premières échéances et pour améliorer encore la qualité des cartes produites. Ils concernent en particulier les différentes natures des sols et leur capacité à absorber plus ou moins les sons (coefficients d'absorption).

À noter par ailleurs qu'il y a eu peu de variation dans les paramètres de calcul pris en compte dans les modélisations :

- Pas de maillage des points de calcul : tous les 5 mètres (identique à l'E3 et à l'E4).
- Rayon de recherche des sources : 2000 m à l'E4 contre 1500 m à l'E3 mais peu d'impact sur les résultats.
- Nombre maximal de réflexions prises en compte : 2 (identique à l'E3 et à l'E4).

### Quels effets prévisibles sur les résultats ?

Les tableaux ci-après listent les principaux changements survenus entre la 3ème et la 4ème échéance, avec pour chacun d'entre eux la tendance de leur influence sur les résultats.

## Liste des principaux changements et impacts survenus entre la 3ème et la 4ème échéance

Données d'entrée	Échéance 4	Échéance 3	Impact
<b>Parc roulant - Fer</b>	Nouveau catalogue des signatures ferroviaires	Caractérisation du parc roulant à date	Discrimination des sources basses et hautes sur un train
<b>Parc roulant - Route</b>	5 catégories*	2 catégories (véhicules légers / PL)	Meilleure prise en compte de la contribution des véhicules les plus bruyants (PL, 2RM). Dans le même temps, les facteurs d'émission unitaires correspondent à un parc modernisé. Effet plutôt à la BAISSÉ
<b>Données de trafic forfaitaires - % PL</b>	Une valeur forfaitaire de 2% de PL de nuit a été affectée à de nombreux tronçons où elle était de 0% pour l'E3		HAUSSE
<b>Revêtement de chaussée (route)</b>	Intégration de la catégorie « pavé » dans Paris notamment		HAUSSE localement
<b>Topographie</b>	MNT IGN, 2019	MNT IGN, 2013	Amélioration de la précision, mais pas d'impact global ni à la hausse ni à la baisse
<b>Couche bâti</b>	BD Topo V3, IGN, 2019	BD Topo 2.1, IGN, 2014	HAUSSE (nouveaux bâtiments apparus en zone exposée au bruit)
<b>Population</b>	RGP 2016, INSEE	RGP 2009, INSEE**	HAUSSE (nouveaux habitants en zone exposée au bruit)
<b>Sol</b>	MOS 2021, IPR	Corine Land Cover, 2006	Amélioration de la précision, mais pas d'impact global ni à la hausse ni à la baisse

<b>Coefficients d'absorption des surfaces</b>	Surfaces très dures et/ou denses (asphalte dense, béton, eau) et surfaces dures (asphalte, béton) : 0 Sol dense tassé (route en gravier, parking) : 0,3 Champ tassé et gravier (pelouses tassées, parc) : 0,7 - Surfaces agricoles et forêts : 1	Surfaces en eau, bâti, zones d'activités : 0 Surfaces agricoles et forêts : 1 Autres : 0,5	HAUSSE dans les secteurs pavillonnaires où majoritairement 0 et 0,3 utilisés en E4 alors que 0 et 0,5 en E3.
---	---	--	--

\* Véhicules légers (<3,5t), Poids lourds (>3,5t à 2 essieux / >3,5t à 3 essieux ou plus), 2 roues motorisés (<50cc / > 50cc)

\*\* Pour l'échéance 3, la répartition de la population par bâtiment d'habitation avait été faite en utilisant la couche « densibati » produite par l'IAU IdF, qui affectait la population de façon proportionnelle au volume du bâtiment ; les données utilisées pour l'échéance 4 sont plus précises en termes de nombre de personnes par foyer.

Calcul des statistiques d'exposition	Échéance 4	Échéance 3	Impact
<b>Habitat collectif</b>	Affectation selon la méthode de la « médiane » (voir ci-dessus)	Affectation au niveau maximal modélisé	BAISSE

Cela étant, d'autres facteurs peuvent entrer en compte dans l'apparition de différences, à la hausse comme à la baisse, de décompte de populations exposées entre les échéances 3 et 4 :

- Evolution des populations exposées : les populations d'une zone de bruit peuvent avoir changé en se densifiant ou à l'inverse en se dédensifiant. Cela peut être le cas sur des secteurs où les collectivités répondent à des objectifs de construction de logements neufs pour faire face à une croissance de la population locale.
- Evolution des protections phoniques et de leur prise en compte : le modèle utilisé pour faire apparaître les zones de bruit ne prend pas en compte l'éventuelle diminution d'efficacité des protections phoniques pouvant être constatée par l'action du temps. Toutefois, la plupart des protections phoniques font l'objet d'une maintenance particulière afin d'éviter une diminution de leurs efficacités.
- Evolution du trafic : les trafics, et en particulier les trafics routiers, sont sujets au changement qu'induisent les évolutions de la population, les évolutions du réseau viaire (créations de nouveaux axes, suppressions de voies), les évolutions du parc... et ce de façon quantitative (nombre de véhicules) comme qualitative (part de poids lourds par exemple). Sur ce point, la tendance générale semble être à la hausse du trafic au niveau de la région.
- Evolution du matériel roulant sur les réseaux ferroviaires : Malgré une maintenance régulière, les voies peuvent présenter une usure qui va dans le sens d'une augmentation du bruit.

**Il est donc délicat de tirer des conclusions sur la seule base de la comparaison des CBS, isophones et statistiques d'exposition, entre les deux échéances. En revanche, la nouvelle méthodologie doit être regardée comme plus robuste et par là même comme produisant des résultats plus fiables à données identiques.**

Quelques travaux de comparaison à méthodologie constante ont été réalisés par la RATP afin de discriminer les gains dus aux actions de réduction de bruit sur les infrastructures ferroviaires à ceux induits par la méthode de calcul actualisée « CNOSSOS-EU ». Pour cela, il était nécessaire de réaliser :

- une comparaison de la population exposée au bruit entre les 3ème et 4ème échéance en affectant le nombre de personnes vivant dans un bâtiment au niveau de bruit le plus élevé estimé, en façade, à 4m de haut (ancienne méthode de calcul) ;
- une comparaison de la population exposée au bruit entre les 3ème (ancienne méthode) et 4ème échéance selon la méthode actualisée « CNOSSOS-EU ».

Les tableaux suivants présentent un exemple pour la ligne du RER A du réseau RATP :

L <sub>den</sub> (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
55	60	4900
60	65	2500
65	70	1900
70	75	500
75	-	0

Ln (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
50	55	2700
55	60	2100
60	65	0
65	70	0
70	-	0

*Figure 11: Populations exposées au bruit du RER A par tranches de 5 décibels. Données de l'échéance 4 et méthode de l'échéance 3 (source : RATP)*

Lden (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
55	60	4000
60	65	2100
65	70	700
70	75	0
75	-	0

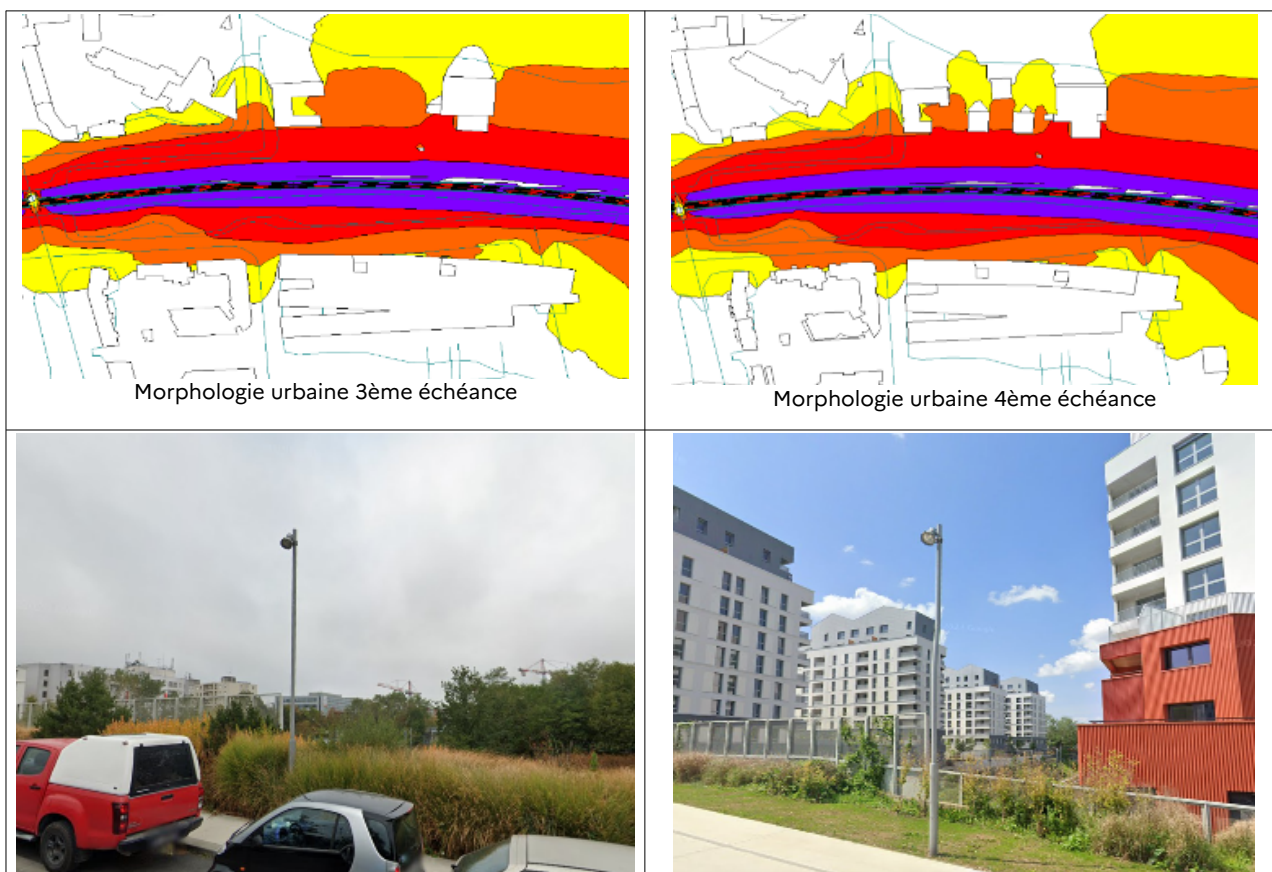
Ln (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
50	55	1900
55	60	600
60	65	0
65	70	0
70	-	0

Figure 12: Populations exposées au bruit du RER A par tranches de 5 décibels. Données de l'échéance 4 et méthode de l'échéance 4 (source : RATP)

Estimation du nombre de personnes exposées au bruit par le RER A en Seine-et-Marne	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	> 75	Total
<b>3° échéance (Lden)</b>	4600	2800	1800	200	0	9400
<b>4° échéance (Lden) ancienne méthode</b>	4900	2500	1900	500	0	9800
<b>4° échéance (Lden) nouvelle méthode</b>	4000	2100	700	0	0	6800

Figure 13: Impact méthodologique entre la 3ème et la 4ème échéance; utilisation de l'indicateur Lden pour la ligne du RER A

La figure 13 ci-dessus illustre l'impact méthodologique sur l'indicateur Lden. Sans ce comparatif, il aurait été conclu, en comparant les chiffres de l'échéance 3 et ceux de l'échéance 4 (nouvelle méthode) que 2600 personnes auraient bénéficié d'une réduction des niveaux de bruit à 2m en façade de leur bâtiment. Or, à méthode constante, l'évolution de la population impactée est de +400 personnes exposées au bruit due à une densification du tissu urbain en front du RER A (voir les illustrations ci-dessous). Les actions de maintenance préventives, curatives et patrimoniales sur le RER A permettent ainsi de ne pas dégrader la situation mesurée il y a 5 ans. Le changement de méthode de calcul de la population exposée ciblant les façades exposées à la source de bruit (nouvelle méthode) a donc induit un biais de 3000 personnes.



Exemple de densification le long du RER A entre la 3ème et la 4ème échéance.

### Évaluation des effets nuisibles sur les réseaux routier et ferrés nationaux

Publiées en 2018, des informations statistiques provenant des Lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur le bruit dans l'environnement mettent en avant les relations dose-effet des effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. L'arrêté du 4 avril 2006 modifié, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement introduit une méthode de quantification des personnes exposées à trois de ces effets nuisibles : la cardiopathie ischémique (correspondant aux codes BA40 à BA6Z de la classification internationale ICD-11 de l'OMS et ne concernant pas les voies ferrées), la forte gêne et les fortes perturbations du sommeil.

Même si ce rapport ne se base pas sur les seuils de recommandation de l'OMS, il est toutefois important de rappeler que les valeurs de recommandations de l'OMS et les seuils de représentation obligatoire fixés par la Commission européenne ne sont pas les mêmes (voir tableau ci-dessous).

Type de bruit		Recommandation de l'OMS		Directive Européenne			
				Seuil de prise en compte		Seuil critique	
		Lden	Ln	Lden	Ln	Lden	Ln
Route		53	45	55	50	68	62
Fer	Ligne conventionnelle	54	44	55	50	73	65
	LGV			55	50	68	62

Les recommandations de l'OMS représentent les valeurs idéales à ne pas dépasser afin de mettre fin aux nuisances sonores dues aux infrastructures de transports. Ici, la directive européenne 2020/367 modifiant l'annexe III de la directive 2002/49/CE a fixé le 4 mars 2020 les méthodes d'évaluation des effets nuisibles, celles-ci ont toutefois été réalisées en suivant les lignes directrices de l'OMS. Le nombre de personnes exposées aux effets néfastes du bruit (cardiopathie ischémique, forte gêne et forte perturbation du sommeil) est calculé dans ce rapport à partir de l'une des formules tirées de la directive 2020/367 (chaque effet nuisible comporte une ou plusieurs formules) et non à partir d'un seuil comme l'a défini l'OMS.

Les méthodes, bien que différentes, pour estimer le nombre de personnes concernées par des effets nuisibles par la directive et l'OMS vont dans le même sens

Les recommandations de l'OMS pourraient être vues comme un second objectif à atteindre afin de mettre fin aux effets nuisibles du bruit des infrastructures de transports sur la population. Les recommandations idéalistes de l'OMS sur l'ensemble du département sont toutefois difficilement atteignables pour le moment et nécessiteraient un plan d'action de grandes ampleurs et des moyens conséquents.

Les travaux de quatrième échéance sont ainsi l'occasion de réaliser la première évaluation des personnes exposés aux effets nuisibles et de définir ainsi un niveau de départ. Les actions identifiées dans ce plan de prévention contribuent à réduire globalement la population exposée à ces effets et les travaux de cinquième échéance permettront d'en évaluer les impacts dans ce sens.

## 4.2.2 Routes non concédées

Les cartes de bruit tels que ci-dessous ont été réalisées par la Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne à partir de données fournies par la DIRIF, Bruitparif et le CEREMA. Sont présentées ci-dessous les cartes de type « A » pour les indicateurs Lden et Ln.

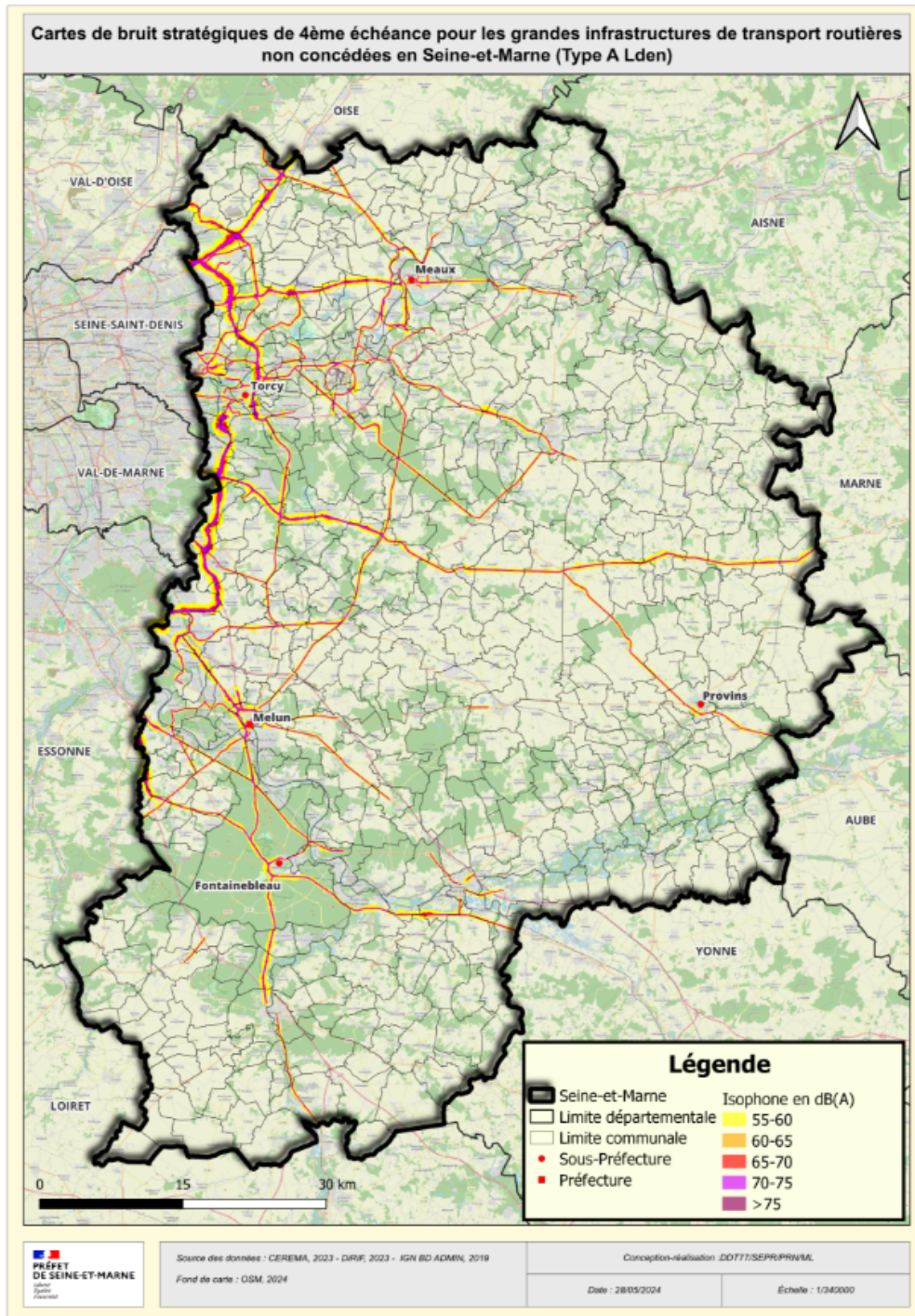


Figure 14: Carte de type A – indicateur Lden : réseau routier non concédé

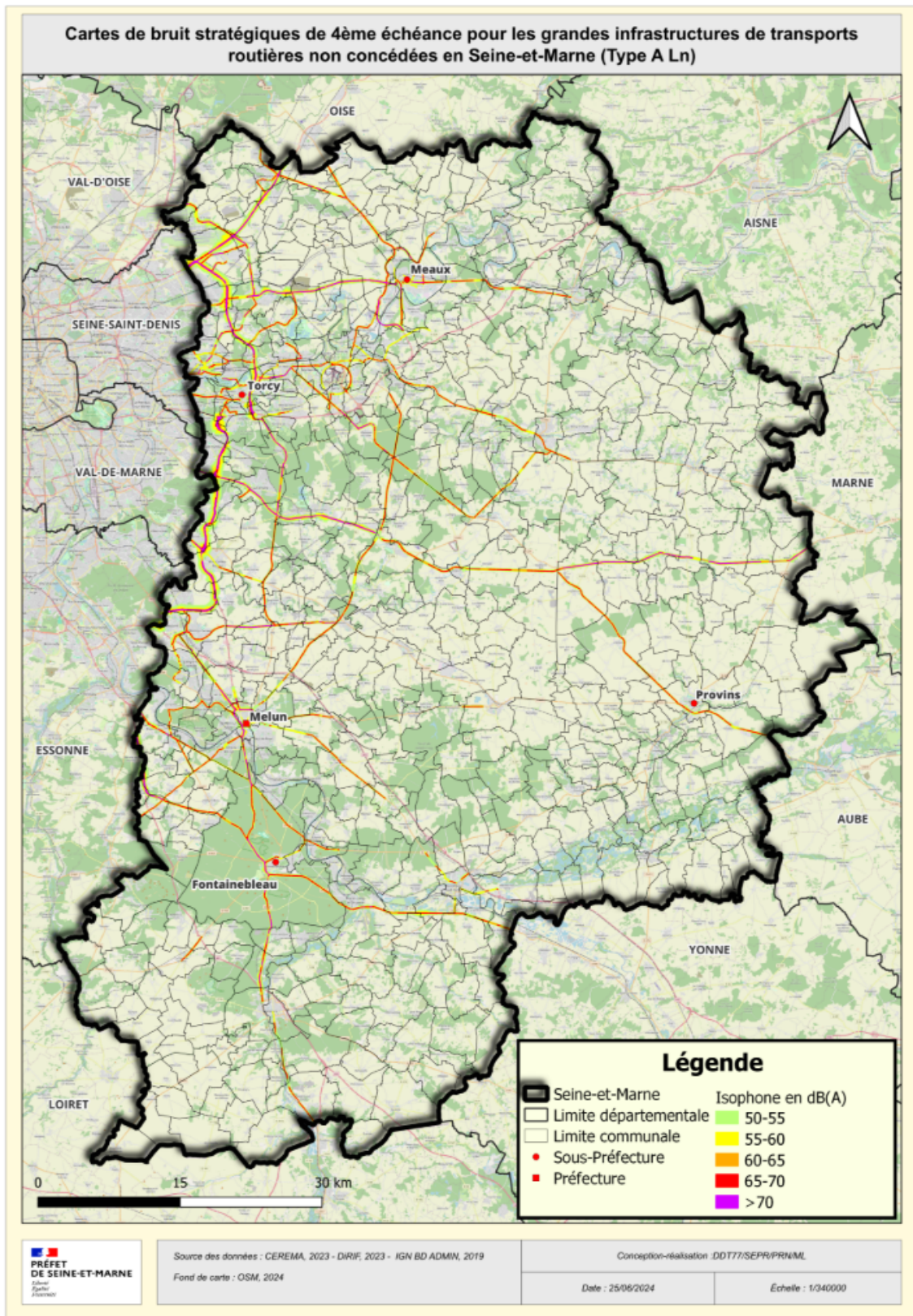


Figure 15: Carte de type A – indicateur Ln : réseau routier non concédé

### 4.2.2.1 Décompte des populations, logements et établissements

Les données d'exposition issues de la cartographie du bruit (carte « A ») donnent les résultats suivants pour le réseau DiRIF :

#### Indice Lden en dB(A)

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées				
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Autoroute	3 561	833	26	15	5
Route Nationale	10 737	3 951	959	274	73

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Autoroute	0	0	0	0	0	7	4	0	0	0
Route Nationale	9	0	2	0	0	32	7	5	2	0

#### Indice Ln en dB(A)

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Autoroute	1 636	63	11	7	3
Route Nationale	5 507	1470	369	78	15

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Autoroute	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Route Nationale	4	9	0	2	0	44	32	7	5	2

Les routes nationales 4 et 36 ayant été transférées au département dans le cadre de la loi 3DS, les données concernant ces routes seront évoquées dans le PPBE de 4ème échéance du Conseil Départemental de Seine-et-Marne.

Les zones bruyantes étudiées pour identifier les sites à traiter en priorité sont les zones où les habitations sont situées à l'intérieur ou proches des fuseaux Lden 68dB(A) et Ln 62dB(A) qui correspondent aux seuils des valeurs limites visées dans l'article R. 572-4 du Code de l'environnement. L'identification des bâtiments potentiellement impactés par le dépassement de ces niveaux d'exposition est réalisée par la DiRIF en s'appuyant sur une modélisation spécifique des niveaux sonores en façades des habitations.

Les personnes et bâtiments sensibles exposés au-delà des valeurs limites (données issues de la cartographie du bruit (carte « C »)) sont les suivantes :

**Nombre de personnes, de logements et d'établissements potentiellement exposés à des dépassements de seuil sur 24h (Lden>68 dB(A))**

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées
Autoroute	21
Route Nationale	611

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
Autoroute	0	0
Route Nationale	0	2

**Nombre de personnes, de logements et d'établissements potentiellement exposés à des dépassements de seuil la nuit (Ln>62 dB(A))**

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées
Autoroute	20
Route Nationale	259

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
Autoroute	0	1
Route Nationale	2	10

#### 4.2.2.2 Effets nuisibles

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par Bruitparif à partir de données fournies par la DiRIF.

<b>Axe</b>	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles		
<b>Voie</b>	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
Autoroute	6	619	93
Route Nationale	23	2433	446

#### 4.2.2.3 Des données issues de modélisations

Ces différentes estimations d'exposition sont des valeurs statistiques issues de la modélisation.

Ces valeurs restent très théoriques dans la mesure où :

- Il est appliqué un ratio du nombre de personne par logement selon la commune ;
- Les habitations et bâtiments sensibles ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé sont comptabilisés bien qu'ils soient aujourd'hui isolés du bruit ;
- Les niveaux de bruit sont calculés sur la base d'une modélisation dans laquelle peut subsister des incertitudes ;
- Il réside une marge d'incertitude dans l'exhaustivité et la précision géographique des protections acoustiques lourdes (tranchées couvertes, semi-couvertures, murs anti-bruit).

## 4.2.3 Routes concédées

Les cartes de bruit tels que ci-dessous ont été réalisées par la Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne à partir de données fournies par les sociétés concessionnaires d'autoroute (SCA) SANEF et APRR, Bruitparif et le CEREMA. Sont présentées ci-dessous les cartes de type « A » pour les indicateurs Lden et Ln.

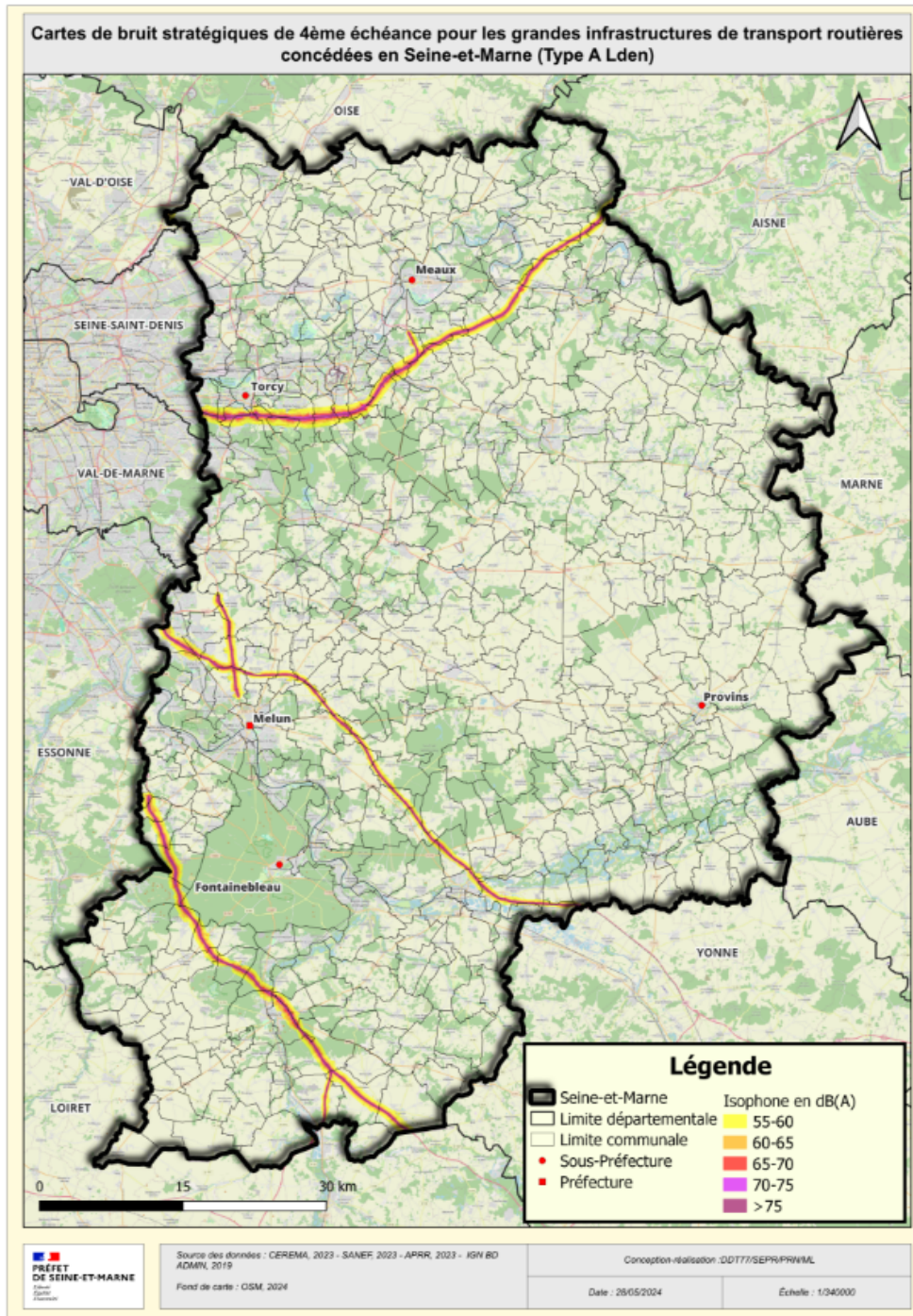


Figure 16: Carte de type A – indicateur Lden : réseau routier concédé

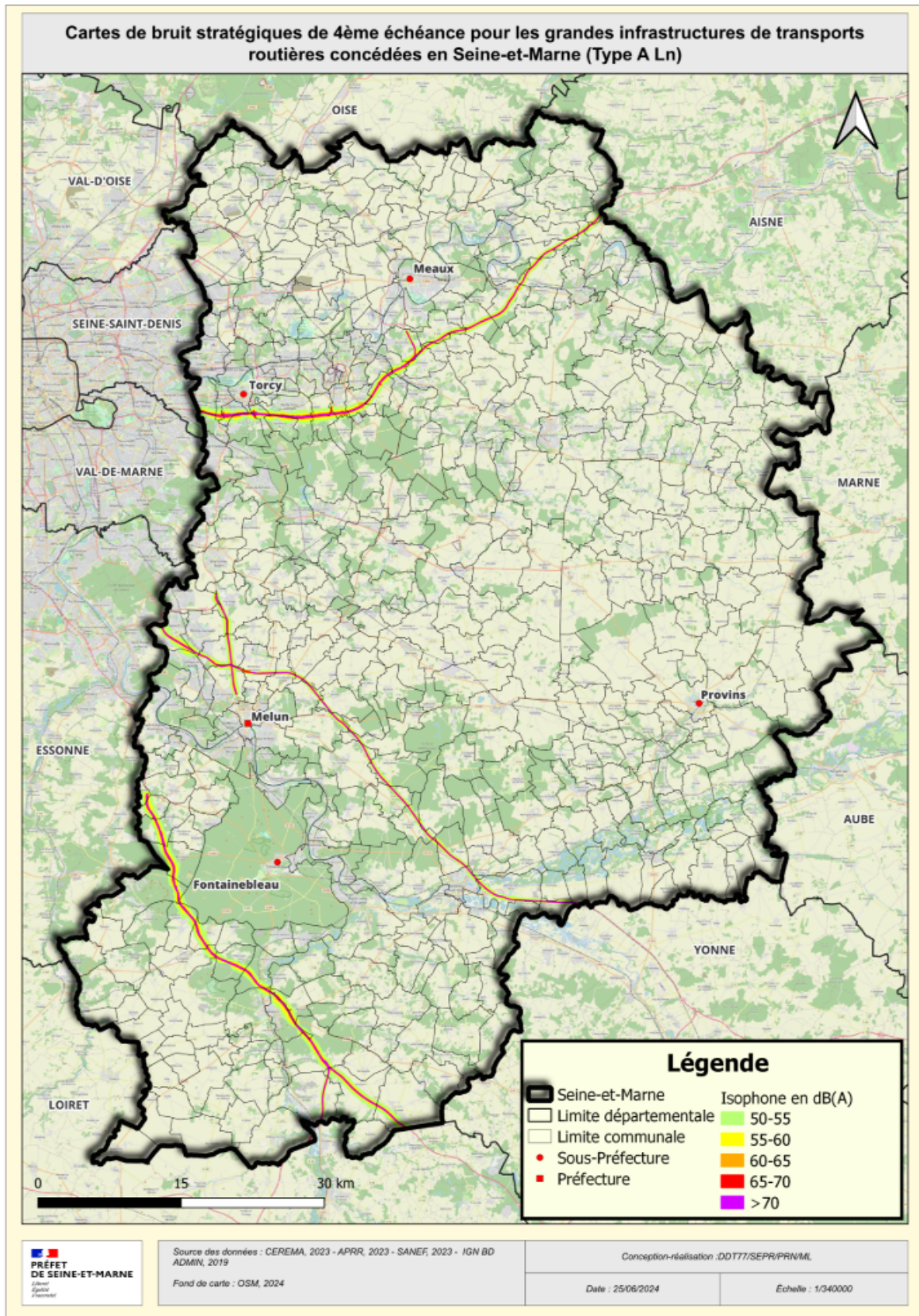


Figure 17: Carte de type A – indicateur Ln : réseau routier concédé

### 4.2.3.1 Décompte des populations, logements et établissements

Les données d'exposition issues de la cartographie du bruit (carte « A ») donnent les résultats suivants pour le réseau APRR et SANEF :

#### Indice Lden en dB(A)

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées				
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
APRR	10 449	1442	92	42	60
SANEF	4900*	2000*	600*	0*	0*

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
APRR	1	0	0	0	0	8	2	0	0	0
SANEF	0	1	0	0	0	16	10	3	0	0

#### Indice Ln en dB(A)

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
APRR	6038	407	75	68	0
SANEF	3800*	700*	0*	0*	0*

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
APRR	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0
SANEF	1	0	0	0	0	17	5	0	0	0

\* Le nombre de personnes est arrondi à la centaine près. Aussi le nombre 0 signifie que moins de 50 personnes sont concernées.

Les zones bruyantes étudiées pour identifier les sites à traiter en priorité sont les zones où les habitations sont situées à l'intérieur ou proches des fuseaux Lden 68dB(A) et Ln 62dB(A) qui correspondent aux seuils des valeurs limites visées dans l'article R. 572-4 du Code de l'environnement. L'identification des bâtiments potentiellement impactés par le dépassement de ces niveaux d'exposition est réalisée par APRR et SANEF en s'appuyant sur une modélisation spécifique des niveaux sonores en façades des habitations.

Les personnes et bâtiments sensibles exposés au-delà des valeurs limites (données issues de la cartographie du bruit (carte « C »)) sont les suivantes :

**Nombre de personnes, de logements et d'établissements potentiellement exposés à des dépassements de seuil sur 24h (Lden>68 dB(A))**

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées
APRR	138
SANEF	554

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
APRR	0	0
SANEF	0	0

**Nombre de personnes, de logements et d'établissements potentiellement exposés à des dépassements de seuil la nuit (Ln>62 dB(A))**

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées
APRR	106
SANEF	86

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
APRR	0	0
SANEF	0	0

### 4.2.3.2 Effets nuisibles

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par Bruitparif à partir de données fournies par APRR et SANEF.

<b>Axe</b>	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles		
<b>Voie</b>	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
APRR	233	1 657	671
SANEF	32	1 118	252

### 4.2.3.3 Des données issues de modélisations

Ces différentes estimations d'exposition sont des valeurs statistiques issues de la modélisation.

Ces valeurs restent très théoriques dans la mesure où :

- Il est appliqué un ratio du nombre de personne par logement selon la commune ;
- Les habitations et bâtiments sensibles ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé sont comptabilisés bien qu'ils soient aujourd'hui isolés du bruit ;
- Les niveaux de bruit sont calculés sur la base d'une modélisation dans laquelle peut subsister des incertitudes.

## 4.2.4 Réseau ferroviaire de la SNCF

Les cartes de bruit tels que ci-dessous ont été réalisées par la Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne à partir de données fournies par SNCF Réseau, Bruitparif et le CEREMA. Sont présentées ci-dessous les cartes de type « A » pour les indicateurs Lden et Ln.

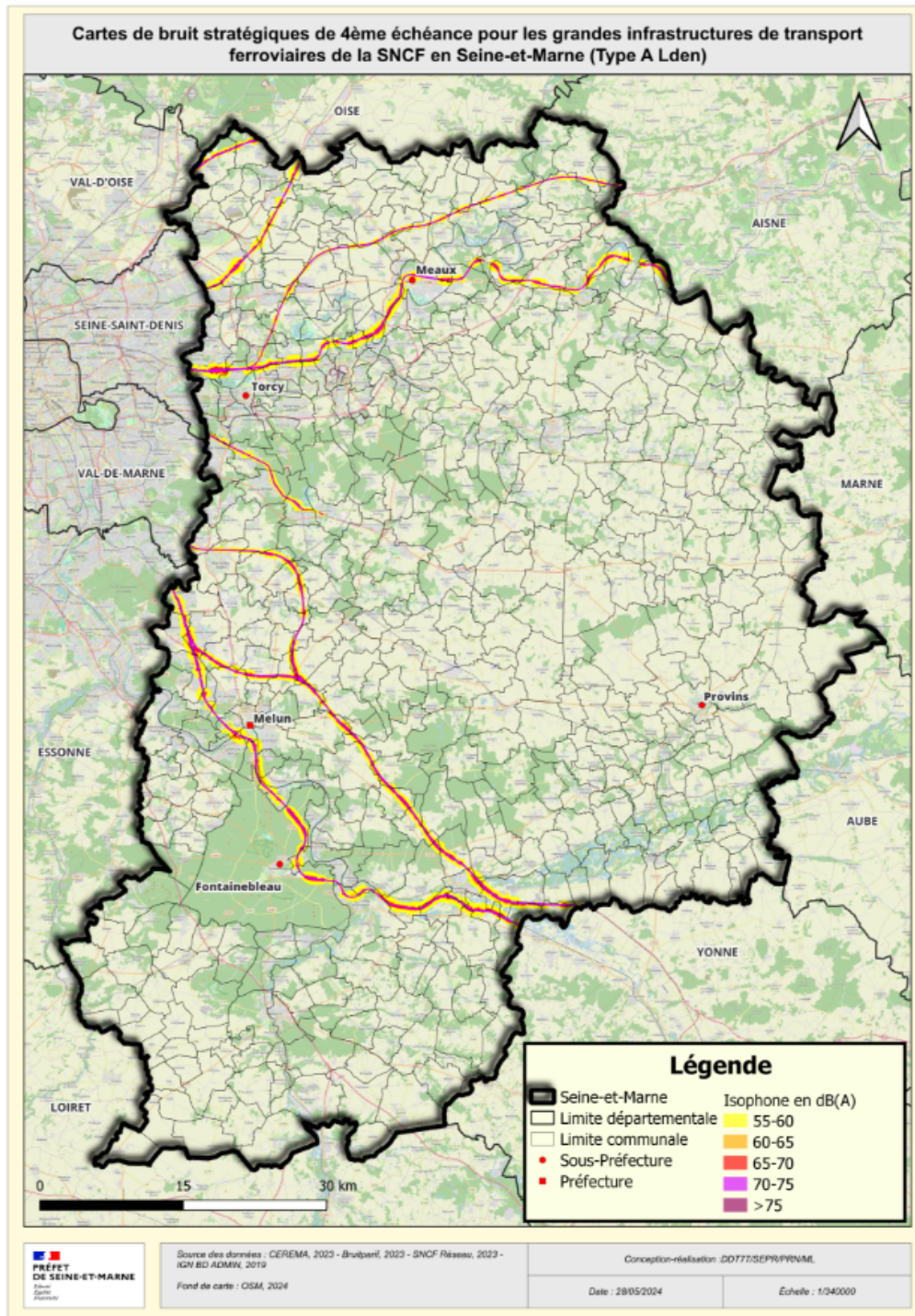


Figure 18: Carte de type A – indicateur Lden : réseau ferré SNCF

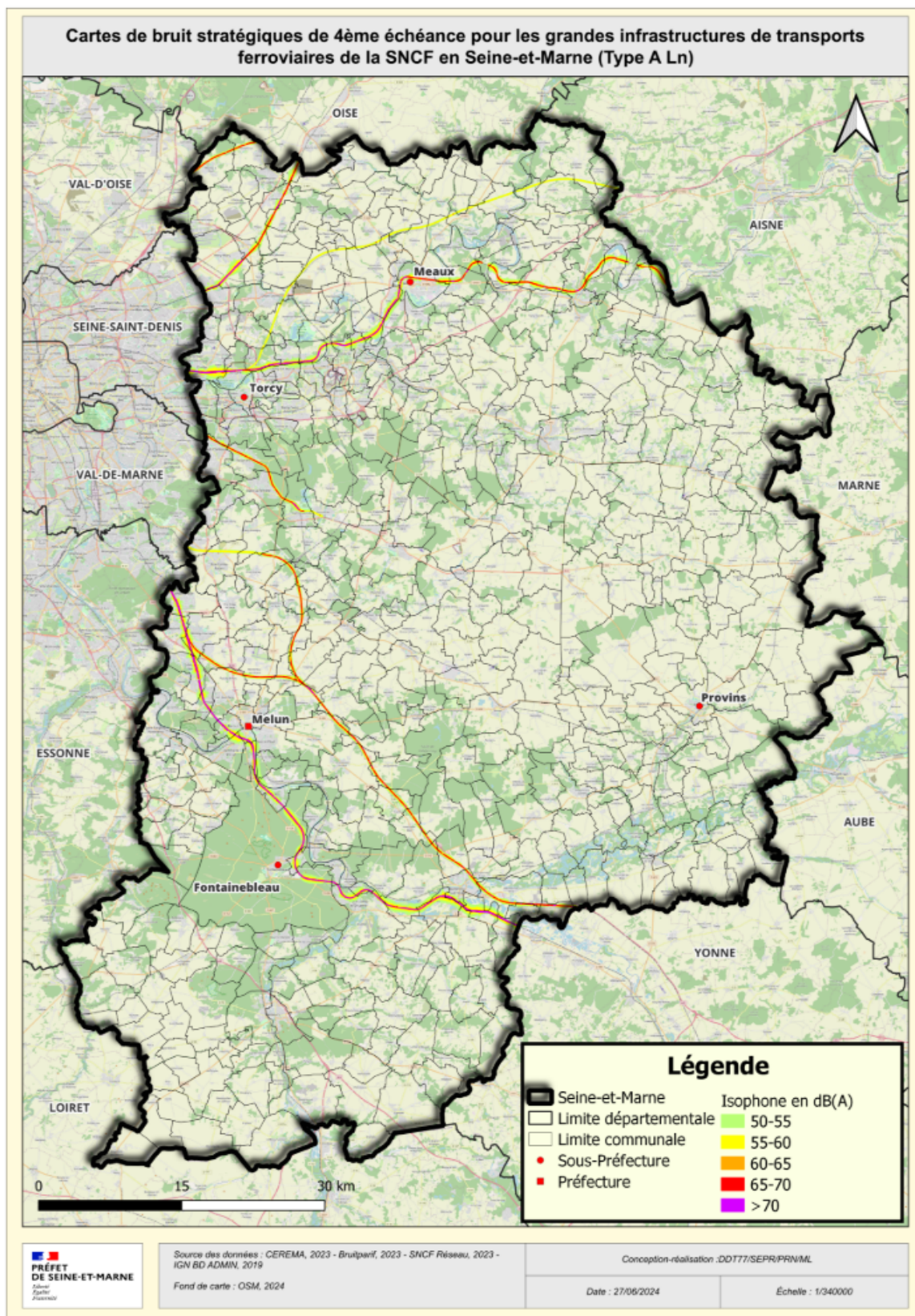


Figure 19: Carte de type A – indicateur Ln : réseau ferré SNCF

#### 4.2.4.1 Décompte des populations, logements et établissements

Les données d'exposition issues de la cartographie du bruit (carte « A ») donnent les résultats suivants :

##### Indice Lden en dB(A)

Lden	Nombre de personnes exposées					Nombre de logements exposés				
	Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[
1000	4894	2338	1811	643	13	2128	1016	788	280	6
2000	384	335	177	15	3	167	145	77	7	1
226000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
229000	4401	2010	955	459	116	1913	874	415	200	50
5000	240	55	2	0	0	104	24	1	0	0
70000	17244	9378	4742	2211	421	7497	4078	2062	961	183
752000	1338	133	5	3	0	582	58	2	1	0
752100	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0
76000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
830000	15741	8338	4885	2024	399	6844	3625	2124	880	173
<b>TOTAL</b>	<b>44245</b>	<b>22587</b>	<b>12577</b>	<b>5355</b>	<b>952</b>	<b>19236</b>	<b>9820</b>	<b>5469</b>	<b>2329</b>	<b>413</b>

Lden	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
	Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[
1000	3	4	1	0	0	5	8	7	0	0
2000	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0
226000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
229000	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0
5000	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
70000	8	1	0	1	1	25	10	6	7	5
752000	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
752100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
830000	12	6	1	9	5	58	18	17	19	2
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>101</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>26</b>	<b>7</b>

## Indice Ln en dB(A)

Ln	Nombre de personnes exposées					Nombre de logements exposés				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
1000	2811	2275	1013	62	0	1222	989	440	27	0
2000	301	297	47	5	0	131	129	20	2	0
226000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
229000	3204	1376	695	264	30	1393	598	302	115	13
5000	29	0	0	0	0	13	0	0	0	0
70000	12237	6923	3196	1120	78	5320	3010	1390	487	34
752000	51	3	0	0	0	22	1	0	0	0
752100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
830000	11655	6590	3713	918	113	5068	2865	1614	399	49
<b>TOTAL</b>	<b>30288</b>	<b>17464</b>	<b>8664</b>	<b>2369</b>	<b>221</b>	<b>13169</b>	<b>7592</b>	<b>3766</b>	<b>1030</b>	<b>96</b>

Ln	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
1000	3	3	4	1	0	21	5	8	7	0
2000	1	0	0	0	0	4	3	2	2	0
226000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
229000	1	1	0	0	0	13	9	0	0	0
5000	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
70000	16	8	1	0	2	52	25	10	6	12
752000	0	0	0	0	0	8	0	2	0	0
752100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
830000	10	12	6	1	14	72	58	18	17	21
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>172</b>	<b>101</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>33</b>

Les zones bruyantes étudiées pour identifier les sites à traiter en priorité sont les zones où les habitations sont situées à l'intérieur ou proches des fuseaux  $L_{den}$  **73 dB(A)** et  $L_n$  **65 dB(A)** qui correspondent aux seuils des valeurs limites visées l'article R. 572-4 du Code de l'environnement. L'identification précise des bâtiments et étages en dépassement de ces niveaux sonores réglementaires est réalisée par SNCF-Réseau en s'appuyant sur des modélisations spécifiques des niveaux sonores en façades.

Les personnes et bâtiments sensibles exposés au-delà des valeurs limites (données issues de la cartographie du bruit (carte « C »)) sont les suivantes :

**Nombre de personnes, de logements et d'établissements potentiellement exposés à des dépassements de seuil sur 24h (Lden>68 dB(A) pour les LGV et Lden>73 dB(A) pour les lignes conventionnelles) :**

LGV Lden >68 dB(A)	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
226000	0	0
5000	0	0
752000	3	1
752100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

LGV Lden >68 dB(A)	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Voies ferrées conventionnelles Lden >73 dB(A)	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
1000	80	35
2000	5	2
229000	255	111
70000	1081	470
76000	0	0
830000	847	368
<b>TOTAL</b>	<b>2268</b>	<b>986</b>

Voies ferrées conventionnelles Lden >73 dB(A)	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
1000	0	0
2000	0	0
229000	0	0
70000	1	5
76000	0	0
830000	10	8
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>13</b>

Nombre de personnes, de logements et d'établissements exposés à des dépassements de seuil la nuit ( $L_n > 62$  dB(A) pour les LGV et  $L_n > 65$  dB(A) pour les voies ferrées conventionnelles) :

LGV $L_n > 62$ dB(A)	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

LGV $L_n > 62$ dB(A)	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
226000	0	0
5000	0	0
752000	0	2
752100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>2</b>

Voies ferrées conventionnelles $L_n > 65$ dB(A)	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
1000	62	27
2000	5	2
229000	294	128
70000	1199	521
76000	0	0
830000	1033	449
<b>TOTAL</b>	<b>2593</b>	<b>1127</b>

Voies ferrées conventionnelles $L_n > 65$ dB(A)	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
1000	1	7
2000	0	2
229000	0	0
70000	2	18
76000	0	0
830000	15	38
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>65</b>

#### 4.2.4.2 Effets nuisibles

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par Bruitparif à partir de données fournies par SNCF Réseau.

Axe		Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles	
Voie		Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
Conventionnelles	1000	1700	427
	2000	157	44
	229000	1353	381
	70000	5937	1641
	76000	0	0
	830000	5525	1617
Lignes Grandes Vitesses	226000	0	0
	5000	42	2
	752000	197	3
	752100	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>14911</b>	<b>4115</b>

#### 4.2.4.3 Des données issues de modélisations

Ces estimations d'exposition sont des valeurs statistiques issues de la modélisation.

Ces valeurs restent très théoriques dans la mesure où :

- Il est appliqué un ratio du nombre de personne par logement selon la commune ;
- Les habitations et les établissements sensibles ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé sont comptabilisés bien qu'ils soient aujourd'hui isolés du bruit ;
- Les niveaux de bruit sont calculés sur la base d'une modélisation dans laquelle peuvent subsister des incertitudes.

## 4.2.5 Réseau ferroviaire de la RATP

Les cartes de bruit tels que ci-dessous ont été réalisées par la Direction Départementale des Territoires de Seine-et-Marne à partir de données fournies par la RATP. Sont présentées ci-dessous les cartes de type « A » pour les indicateurs Lden et Ln.

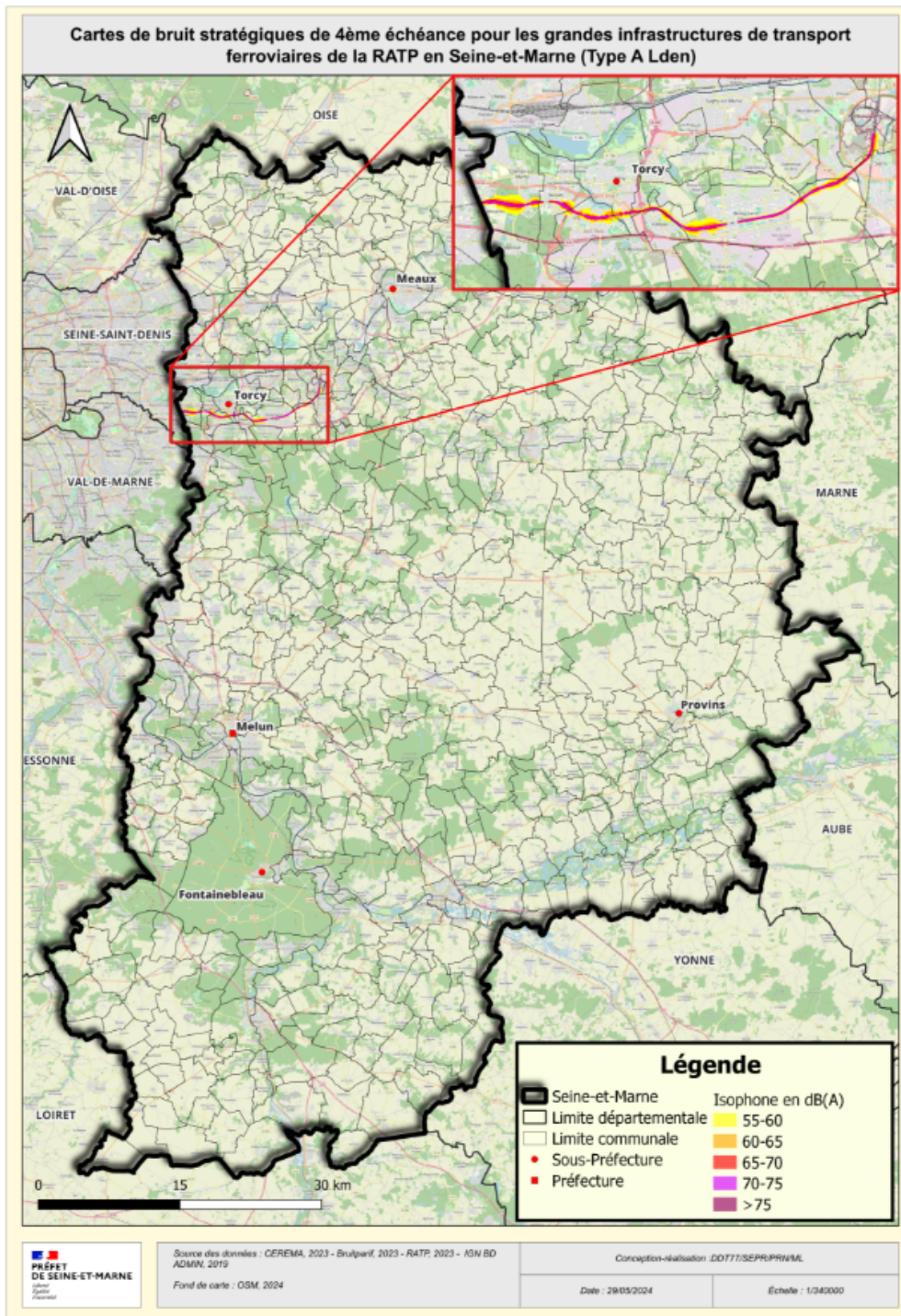


Figure 20: Carte de type A – indicateur Lden : réseau ferré RATP

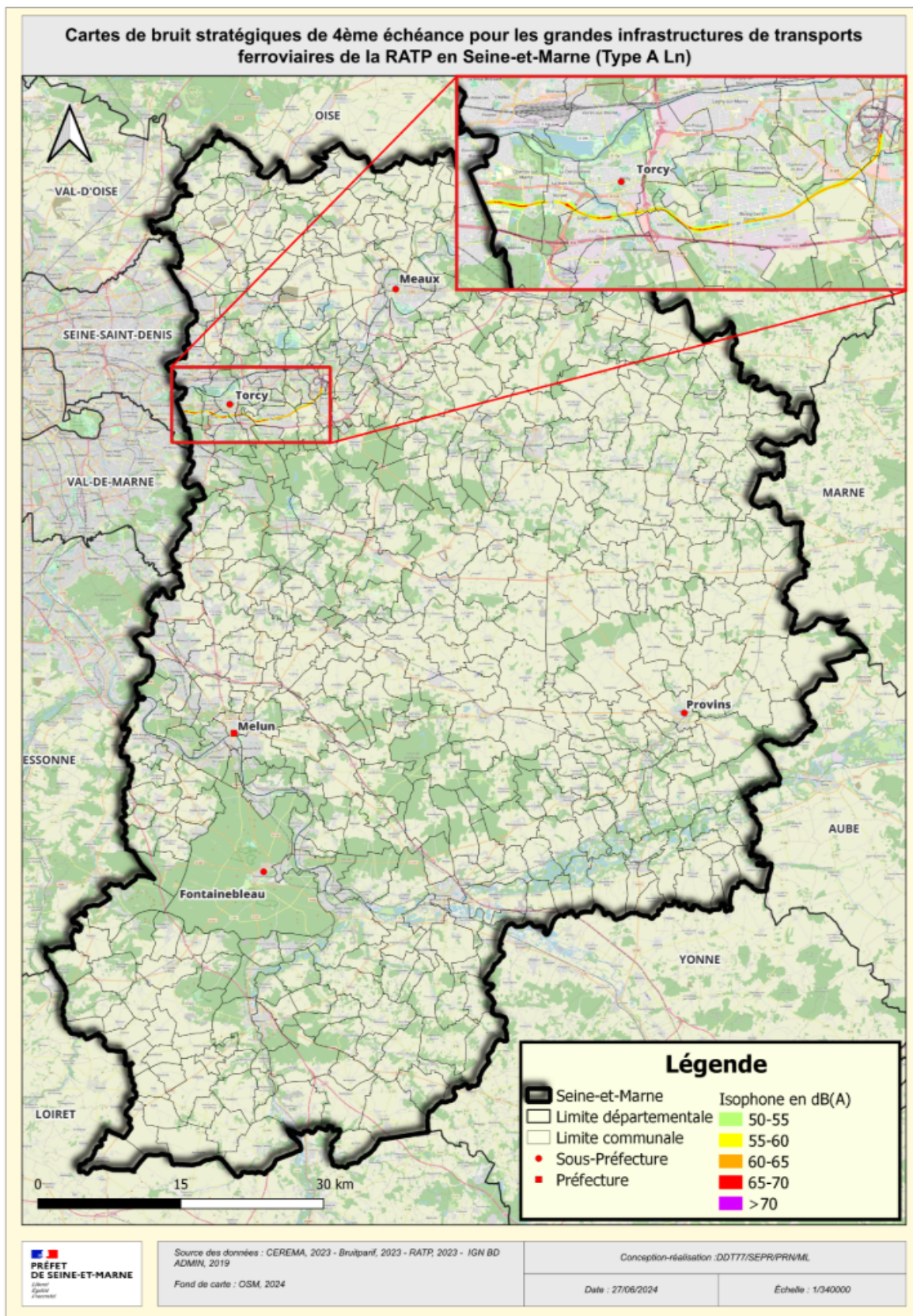


Figure 21: Carte de type A – indicateur Ln : réseau ferré RATP

#### 4.2.5.1 Décompte des populations, logements et établissements

Lden	Nombre de personnes potentiellement exposées				
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
RER A	4000	2100	700	0	0

Ln	Nombre de personnes potentiellement exposées				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
RER A	1900	600	0	0	0

Les abords du réseau RATP dans le département de la Seine-et-Marne ne présentent aucun secteur exposé au bruit au-delà des valeurs limites (Lden = 73 dB(A) et Ln = 68 db(A)). Aucune personne ni bâtiment sensible n'est exposé au-delà des valeurs limites.

#### 4.2.5.2 Effets nuisibles

Axe	Nombre de personnes potentiellement affectées par des effets nuisibles	
	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
RER A	4238	2030

#### 4.2.5.3 Des données issues de modélisations

Ces estimations d'exposition sont des valeurs statistiques issues de la modélisation.

Ces valeurs restent très théoriques dans la mesure où :

- Il est appliqué un ratio du nombre de personne par logement selon la commune ;
- Les habitations et les établissements sensibles ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé sont comptabilisés bien qu'ils soient aujourd'hui isolés du bruit ;
- Les niveaux de bruit sont calculés sur la base d'une modélisation dans laquelle peuvent subsister des incertitudes.

## 4.2.6 Synthèse du nombre de personnes exposés au bruit dans le département

a) Le nombre de personnes potentiellement exposés au bruit selon les indicateurs Lden et Ln

Lden	Nombre de personnes potentiellement exposées				
Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
DiRIF	14298	4784	985	289	78
APRR	10449	1442	92	42	60
SANEF	4900	2000	600	0	0
SNCF	44245	22587	12577	5355	952
RATP	4000	2100	700	0	0
<b>Total</b>	<b>77892</b>	<b>32913</b>	<b>14254</b>	<b>5686</b>	<b>1090</b>
<b>Total général</b>	<b>131 835</b>				

Ln	Nombre de personnes potentiellement exposées				
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
DiRIF	7143	1533	380	85	18
APRR	6038	407	75	68	0
SANEF	3800	700	0	0	0
SNCF	30288	17464	8664	2369	221
RATP	1900	600	0	0	0
<b>Total</b>	<b>47269</b>	<b>20704</b>	<b>9119</b>	<b>2522</b>	<b>239</b>
<b>Total général</b>	<b>79 853</b>				

Il ressort des deux tableaux ci-dessus que 131 835 personnes sont potentiellement exposées à un bruit supérieur ou égale à 55 décibels pondérés (A) selon l'indicateur Lden, et que 79 853 personnes sont potentiellement exposées à un bruit supérieur ou égale à 50 décibels pondérés (A) selon l'indicateur Ln.

Sur les 1 438 100 personnes que comporte la Seine-et-Marne (Insee, 2021), **131 835 personnes** sont potentiellement exposées au bruit des infrastructures de transport terrestres en moyenne chaque jour, soit 9,2 % de la population Seine-et-Marnaise. De même, **79 853 personnes** sont potentiellement exposées au bruit des infrastructures de transport terrestres en moyenne chaque jour en période nocturne soit 5,6 % de la population Seine-et-Marnaise.

Ces chiffres encore très importants démontrent l'importance de prendre en compte le bruit dans les documents d'urbanisme, la pertinence de la réalisation des cartes de bruit stratégique et du PPBE, mais aussi de rappeler à chaque gestionnaire d'infrastructure de transport le nombre de personnes exposées au bruit aux abords de leurs voies.

b) Le nombre de personnes potentiellement exposés a des valeurs supérieures aux seuils critiques selon les indicateurs Lden et Ln

Lden	Nombre de personnes potentiellement exposés à des valeurs supérieures aux seuils critiques	
Voie	>68 dB(A)	>73 dB(A)
DiRIF	632	
APRR	138	
SANEF	554	
SNCF	3 (LGV)	2268 (Lignes conventionnelles)
RATP	0	0
<b>Total</b>	<b>1327</b>	<b>2268</b>
<b>Total général</b>	<b>3 595</b>	

Ln	Nombre de personnes potentiellement exposés à des valeurs supérieures aux seuils critiques	
Voie	>62 dB(A)	>65 dB(A)
DiRIF	679	
APRR	106	
SANEF	86	
SNCF	0 (LGV)	2593 (Lignes conventionnelles)
RATP	0	0
<b>Total</b>	<b>871</b>	<b>2593</b>
<b>Total général</b>	<b>3 464</b>	

Il ressort des deux tableaux ci-dessus que **3 595 personnes** sont potentiellement exposées à un bruit supérieur aux seuils réglementaires selon l'indicateur Lden, et que **3 464 personnes** sont potentiellement exposées à un bruit supérieur aux seuils réglementaires selon l'indicateur Ln.

Les actions des gestionnaires, décrites plus bas dans le rapport, sont pour les personnes exposées à des nuisances sonores supérieures aux seuils critiques une nécessité. En effet, comme le démontre la partie 2.2 sur les effets du bruit sur la santé, le dépassement des seuils critiques influe grandement sur la santé, la concentration, le sommeil, le comportement ou encore les performances au travail ou à l'école. Il est par conséquent important que le traitement de ces nuisances soit une priorité pour chaque gestionnaire.

À l'échelle nationale, en plus du PPBE et des CBS découlant de la directive européenne 2002/49/CE, un programme de résorption des points noirs du bruit « PNB » a vu le jour dans le but de traiter efficacement les personnes exposées à nuisances sonores jugées critiques. Ce programme de résorption qui émane de la « loi bruit » du 31 décembre 1992 est décrit plus en détail dans le chapitre 5.

### 4.3 Objectifs en matière de réduction du bruit en France

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ne définit aucun objectif quantifié. Elle fixe l'obligation aux États membres de déterminer des valeurs limites concrètes et de déterminer les zones de dépassements de ces dernières. Ces valeurs limites visent à envisager ou à faire appliquer des mesures de réduction du bruit.

Pour rappel, en France, les valeurs limites retenues sont les suivantes (Arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement) :

	Routes ou LGV	Voie ferrée	Aéroport	ICPE
Lden (dB(A))	68	73	55	71
Ln (dB(A))	62	65	50	60

### 4.4 Les « zones de calme »

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement prévoit la possibilité de classer des zones reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité qu'il convient de préserver, appelées « zones de calme ».

La notion de « zone calme » est intégrée dans le Code de l'environnement (article L. 572-6), qui précise qu'il s'agit d'« espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues. »

La notion de zone calme est liée aux PPBE des agglomérations. Par nature, les abords des grandes infrastructures ne peuvent être considérés comme des zones de calme.

Les réflexions en cours dans le cadre de l'élaboration du PPBE métropolitain de quatrième échéance, piloté par la Métropole du Grand Paris, traiteront ce sujet à travers l'identification des zones calmes et leur préservation. Cette réflexion intègre la notion de trame blanche, identifiée dans le plan biodiversité de la métropole.

## 5 La contribution des politiques nationales à l'atteinte des objectifs européens en matière de réduction du bruit

Les mesures présentées dans cette partie relèvent de mesures réglementaires ou techniques, prises à l'échelle nationale. Elles ne sont donc pas spécifiques au territoire de la Seine-et-Marne, mais contribuent directement à la réduction du bruit lié aux infrastructures de transports terrestres.

En préambule, le paragraphe ci-dessous explicite les liens entre la réglementation nationale reposant sur la « loi bruit » du 31 décembre 1992 et les dispositions de la directive européenne.

La directive européenne 2002/49/CE fixe des valeurs limites en  $L_{den}$  et en  $L_n$  au-delà desquelles une zone de dépassement est caractérisée par la cartographie et nécessite de mettre en place, au sein du PPBE, les actions nécessaires pour que les niveaux sonores soient ramenés en-dessous des valeurs limites.

Valeurs limites admissibles (en dB(A))			
Indicateurs de bruit	Route et ligne à grande vitesse	Voie ferrée conventionnelle	Aérodrome
$L_{den}$ (jour – soirée – nuit)	68	73	55
$L_n$ (nuit)	62	65	-

Avant l'entrée en vigueur de la directive européenne 2002/49/CE et l'introduction des valeurs limites en  $L_{den}$  et en  $L_n$ , la France avait déjà commencé à s'investir sur le sujet de la prévention et de la réduction de la pollution sonore dans le domaine des transports terrestres et aériens par la loi relative à la lutte contre le bruit, dite « loi bruit » du 31 décembre 1992, dans l'objectif de réduire les nuisances engendrées par la pollution sonore. L'article premier de cette loi indique qu'elle a pour objet, « dans les domaines où il n'y est pas pourvu, de prévenir, supprimer ou limiter l'émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l'environnement ».

Dans le cadre de cette loi, la France avait mis en place une politique nationale de résorption de ce qu'elle a appelé les « points noirs du bruit » des réseaux routiers et ferroviaires nationaux (PNB). Cette politique avait fixé des valeurs limites en  $L_{Aeq}$ , au-delà desquelles une zone de bruit devient critique et les bâtiments qui s'y trouvent exposés et remplissent des critères acoustiques et d'antériorité sont qualifiés de « points noirs du bruit », nécessitant la mise en place de mesures visant à leur prévention ainsi qu'à leur résorption.

Il y a 4 critères pour déterminer un point noir du bruit national (PNB) :

- Il s'agit d'un bâtiment sensible au bruit : habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale ;
- Répondant aux exigences acoustiques ;
- Répondant aux critères d'antériorité ;
- Le long d'une route ou d'une voie ferrée nationale.

Les seuils acoustiques de détermination des « points noirs du bruit nationaux » fixés en LAeq par la réglementation française sont cohérents avec les valeurs limites fixées par la directive européenne en Lden et Ln.

Indicateurs	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul route et/ou LGV et voie ferrée conventionnelle
LAeq (6h-22h)	70	73	73
Laeq (22h-6h)	65	68	68
Lden	68	73	73
Lnight	62	65	65

Le recensement de ces PNB dans le contexte français permet un ciblage précis des bâtiments sensiblement exposés et conduit à l'adoption de mesures préventives et curatives qui contribueront à revenir à une situation sonore qui respecte les valeurs limites fixées par la réglementation française au titre de la directive européenne 2002/49/CE.

Pour plus d'informations sur la politique nationale de résorption des points noirs de bruit, se reporter aux circulaires du [12 juin 2001](#), [28 février 2002](#) (section III) et [25 mai 2004](#) (sections B et C).

Dans l'objectif de tendre vers une situation sonore en conformité avec les valeurs fixées à l'échelle européenne, le présent PPBE aura vocation à mobiliser cette politique de résorption des points noirs de bruit qui s'inscrit dans la logique plus vaste de la réglementation nationale reposant sur la « loi bruit » du 31 décembre 1992, à l'appui des mesures préventives et curatives réalisées ou prévues par le gestionnaire, dont une description est proposée ci-après.

## 5.1 Mesures réglementaires

La politique de lutte contre le bruit en France concernant les aménagements et les infrastructures de transports terrestres a trouvé sa forme actuelle dans la loi relative à la lutte contre les nuisances sonores, dite « loi bruit » du 31 décembre 1992.

Comme introduit précédemment, la réglementation française relative aux nuisances sonores routières et ferroviaires s'articule autour du principe d'antériorité.

Lors de la construction d'une infrastructure routière ou ferroviaire, il appartient à son maître d'ouvrage de protéger l'ensemble des bâtiments construits ou autorisés avant que la voie n'existe administrativement.

Par contre, lors de la construction de bâtiments nouveaux à proximité d'une infrastructure existante, c'est au constructeur du bâtiment de prendre toutes les dispositions nécessaires, en particulier à travers un renforcement de l'isolation des vitrages et de la façade, pour que ses futurs occupants ne subissent pas de nuisances excessives du fait du bruit de l'infrastructure.

### 5.1.1 Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles

L'article L. 571-9 du Code de l'environnement concerne la création d'infrastructures nouvelles et la modification ou la transformation significatives d'infrastructures existantes. Tous les maîtres d'ouvrages routiers et ferroviaires et notamment l'État (SNCF réseau ou RATP pour les voies ferrées) sont tenus de limiter la contribution des infrastructures nouvelles ou des infrastructures modifiées au regard de niveaux maximaux admissibles d'indicateurs de gêne acoustique.

Les articles R. 571-44 à R. 571-52 précisent les prescriptions applicables et les arrêtés du 5 mai 1995 (concernant les routes) et du 8 novembre 1999 (concernant les voies ferrées) fixent les seuils à ne pas dépasser, à 2 mètres en façade des bâtiments existants.

Usage et nature	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
Établissements de soins, santé, action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Établissements d'enseignement	60 dB(A)	-
Logements en ambiance sonore modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Bureaux en ambiance sonore modérée	65 dB(A)	-

*Niveau maximum admissible en fonction de la nature et des usages des locaux existants avant la construction de toute nouvelle infrastructure **routière**, exprimé en dB(A).*

Usage et nature des locaux	$I_{f, \text{jour}}$	$I_{f, \text{nuit}}$
Établissements de santé, de soins et d'action sociale	60dB(A)	55dB(A)
Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60dB(A)	55dB(A)
Autres logements	65dB(A)	60dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65dB(A)	-

Indicateur de gêne maximum admissible en fonction de la nature et des usages des locaux existants avant la construction de toute nouvelle infrastructure **ferroviaire**, exprimé en dB(A).

Il s'agit de privilégier le traitement du bruit à la source dès la conception de l'infrastructure (tracé, matériel roulant, intérêt public, ...), de prévoir des protections (de type butte, écrans) lorsque les objectifs risquent d'être dépassés, et en dernier recours, de protéger les locaux sensibles par le traitement acoustique des façades (avec obligation de résultat en isolement acoustique).

- Infrastructures concernées : infrastructures routières et ferroviaires de toutes les maîtrises d'ouvrages (SNCF-Réseau, RATP, SANEF, APRR, réseau national, réseau départemental, voirie communale ou communautaire)
- Horizon : respect sans limite de temps (concrètement prise en compte à 20 ans)

Tous les projets nationaux d'infrastructures nouvelles ou de modification/transformation significatives d'infrastructures existantes qui ont fait l'objet d'une enquête publique au cours des dix dernières années, et depuis la mise en œuvre de cette réglementation, respectent ces engagements qui font l'objet de suivi régulier au titre des bilans environnementaux introduits par la circulaire Bianco du 15 décembre 1992.

## 5.1.2 Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes – Le classement sonore des voies

Si la meilleure prévention de nouvelle situation de conflit entre demande de calme et bruit des infrastructures est de ne pas construire d'habitations le long des axes fortement nuisants, les contraintes géographiques et économiques, la saturation des agglomérations, entraînent la création de zones d'habitation dans des secteurs qui subissent des nuisances sonores.

L'article L. 571-10 du Code de l'environnement concerne les constructions nouvelles le long d'infrastructures de transports terrestres existantes. Tous les constructeurs de locaux d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale et de tourisme opérant à l'intérieur des secteurs affectés par le bruit, classés par arrêté préfectoral, sont tenus de les protéger du bruit en mettant en place des isolements acoustiques répondant à des seuils définis réglementairement.

Les articles R. 571-32 à R. 571-43 précisent les modalités d'application et les arrêtés du 30 mai 1996 et du 23 juillet 2013 fixent les règles d'établissement du classement sonore.

La détermination de la catégorie sonore est réalisée compte tenu du niveau de bruit calculé selon une méthode réglementaire définie par l'annexe à la circulaire du 25 juillet 1996 soit à partir d'une estimation du niveau de référence (forfaitaire) ou d'un niveau de référence mesuré selon les normes en vigueur (NF S 31-085, NF S 31-088).

Le constructeur dispose ainsi de la valeur de l'isolement acoustique nécessaire pour protéger le bâtiment du bruit en fonction de la catégorie de l'infrastructure, afin d'arriver à des objectifs de niveaux de bruit résiduels à l'intérieur des logements approchant 35 dB(A) le jour et 30 dB(A) la nuit.

Les infrastructures sont classées en 5 catégories en fonction du niveau de bruit émis :

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 81	L > 76	d = 300 m
2	76 < L < 81	71 < L < 76	d = 250 m
3	70 < L < 76	65 < L < 71	d = 100 m
4	65 < L < 70	60 < L < 65	d = 30 m
5	60 < L < 65	55 < L < 60	d = 10 m

*Correspondance entre « catégorie » et « niveaux d'émission sonore des infrastructures de transports terrestres routières et ferroviaires à grande vitesse ».*

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 84	L > 79	d = 300 m
2	79 < L < 84	74 < L < 79	d = 250 m
3	73 < L < 79	68 < L < 74	d = 100 m
4	68 < L < 73	63 < L < 68	d = 30 m
5	63 < L < 68	58 < L < 63	d = 10 m

*Classement des infrastructures de transports terrestres pour les lignes ferroviaires conventionnelles (arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013).*

Dans le département de la Seine-et-Marne, le préfet a procédé au classement sonore des infrastructures routières concernées par de multiples arrêtés en partant de l'arrêté 99 DAI 1 CV 019 jusqu'à l'arrêté 99 DAI 1 CV 208. Les infrastructures ferroviaires concernées sont classées quant à eux dans l'arrêté préfectoral 2022/DDT/SEPR/89 qui abroge les parties relatives au classement sonore des infrastructures ferroviaires des arrêtés de 1999, 2000 et 2001.

Ils ont fait l'objet d'une procédure d'information du citoyen, et sont consultables sur le site internet des services de l'État de Seine-et-Marne à l'adresse suivante : <https://www.seine-et-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-cadre-de-vie/Bruit/Classement-sonore-des-infrastructures-terrestres/Principes-et-cartographie-interactive-du-classement-sonore-des-infrastructures-de-transport-terrestres/de-Acheres-la-Forêt-a-Dammartin-en-Goele>

### 5.1.3 Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux

La mise en place de la nouvelle réglementation thermique RE 2020 permet d'améliorer la qualité acoustique des bâtiments. Afin de remplir cet objectif, une attestation est à fournir lors du dépôt du permis de construire et une autre attestation de prise en compte de la réglementation acoustique est exigée à l'achèvement des travaux. Cette obligation d'attestation acoustique est définie par le décret 2011-604 du 30 mai 2011 et par l'arrêté du 26 décembre 2023 relatif à l'attestation du respect de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs. L'attestation s'appuie sur des constats effectués en phases études et chantier, et, pour les opérations d'au moins 10 logements, sur des mesures acoustiques réalisées à la fin des travaux de construction. Un guide d'accompagnement « Comprendre et gérer l'attestation acoustique » (janvier 2014) a été élaboré afin de faciliter l'application de cette réglementation.

La mise en place de la réglementation thermique 2012 a participé à l'amélioration acoustique des bâtiments : des attestations sont à fournir lors du dépôt du permis de construire et à l'achèvement des travaux.

Pour les bâtiments d'habitation neufs dont les permis de construire sont déposés depuis le 1er janvier 2013, une attestation de prise en compte de la réglementation acoustique est exigée à l'achèvement des travaux de bâtiments d'habitation neufs (bâtiments collectifs soumis à permis de construire, maisons individuelles accolées ou contiguës à un local d'activité ou superposées à celui-ci).

### 5.1.4 Les subventions accordées dans le cadre de la résorption des bâtiments sensibles au bruit

La politique de rattrapage des bâtiments sensibles au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux a été établie à partir d'outils de connaissance des secteurs affectés par une nuisance importante (observatoires) et de la définition de modalités techniques et financières.

Lorsque la solution technique consiste à renforcer l'isolation acoustique des façades, le principe financier retenu est celui du subventionnement.

Les subventions accordées aux propriétaires des logements ou des bâtiments sensibles au bruit est accordée pour la réalisation de travaux d'isolation acoustique qui peuvent s'accompagner de travaux et aspects connexes :

- Établissement ou rétablissement de l'aération ;
- Maintien du confort thermique (possibilité d'ajout de volets sur la façade ouest), sous réserve de dispositions d'urbanisme à la charge du propriétaire ;
- Sécurité après les travaux (sécurité des personnes, sécurité incendie, gaz et électricité, pour les seuls travaux subventionnés) ;
- Maintien d'un éclairage suffisant des pièces ;
- Remise en état après travaux dans les pièces traitées.

A minima, le taux de subvention pour l'habitat est de 80 % de la dépense subventionnable, 90 % quand les revenus du bénéficiaire n'excèdent pas les limites définies par l'article 1417 du Code général des impôts. Ce taux est porté à 100% pour les personnes bénéficiaires de l'allocation de solidarité mentionnée à l'article L.815-1 du Code de la sécurité sociale ou des formes d'aide sociale définie au titre III du Code de la famille et de l'aide sociale. La dépense subventionnable est plafonnée suivant les dispositions de l'arrêté du 3 mai 2002 pris pour l'application du décret n°2002-867

du 3 mai 2002 relatif aux subventions accordées par l'État concernant les opérations d'isolation acoustique des bâtiments sensibles au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux.

Dans le cas des travaux portés par la DiRIF, l'isolation de façade est systématiquement accompagnée de travaux de réduction des nuisances à la source, dans le cadre d'un programme global à l'échelle du quartier.

SNCF-réseau réalise des conventions multi partenariales associant les collectivités. Les taux d'aides varient selon les conventions.

Pour la RATP, des conventions peuvent ou ont été signées :

- en partenariat avec l'ADEME selon une répartition de 70/30% pour la RATP ;
- en partenariat avec la Région Île-de-France, l'État et Bruitparif, sous forme d'une convention d'intention de lutte contre le bruit ferroviaire en Île-de-France. Cette convention a eu pour but d'accélérer la résorption des zones à enjeux prioritaires (RATP en 2022). Ici, les clefs de répartition diffèrent en fonction du nombre de partenaire (ex. 25% État, 25% Région, 25% RATP, 25% Métropole Grand Paris).

## 5.1.5 Mesures en matière d'urbanisme

Les démarches nationales et européennes qui sont menées sur le département de la Seine-et-Marne permettent d'informer le public, et aux maîtres d'ouvrages, de faire une mise en cohérence des plans d'actions de chacun. Ces diagnostics n'auront que peu d'influence sur les projets d'aménagement des collectivités territoriales, s'ils ne sont pas mis en perspective avec les autres problématiques de l'aménagement, dans les diagnostics territoriaux, dans les plans locaux d'urbanisme et dans les schémas de cohérence territoriaux, ceci dans le cadre d'une analyse systémique qui intègre toutes les données du développement urbain.

Sans cette mise en perspective, ces cartographies n'auront pas tout leur sens.

Un des objectifs sera de prendre en compte le bruit à chaque étape de l'élaboration du PLU(i) et d'avoir une réflexion globale et prospective sur la notion de bruit au même titre que les autres thématiques de l'aménagement, d'examiner leurs interactions et de sortir ainsi des méthodes d'analyse cloisonnées.

### **Amélioration du volet « bruit » dans les documents d'urbanisme**

La loi définit le rôle de l'État et les modalités de son intervention dans l'élaboration des documents d'urbanisme des collectivités territoriales (PLU(i), SCOT). Il lui appartient de veiller au respect des principes fondamentaux (à savoir équilibre, diversité des fonctions urbaines et mixité sociale, respect de l'environnement et des ressources naturelles, maîtrise des déplacements et de la circulation automobile, préservation de la qualité de l'air, de l'eau et des écosystèmes...) dans le respect des objectifs du développement durable, tels que définis à l'article L. 101-2 du Code l'Urbanisme.

L'implication de l'État dans la démarche d'élaboration des documents d'urbanisme s'effectue notamment à travers la transmission d'un « porter à connaissance » et l'association des services de l'État.

Le porter à connaissance fait la synthèse des dispositions particulières applicables au territoire (telles les protections existantes en matière d'environnement et de patrimoine), les servitudes d'utilité publique, les projets d'intérêt général... Il permet également de transmettre les études techniques dont dispose l'État en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement.

Ce « porter à connaissance bruit » demande à être mis à jour et amélioré notamment dans la déclinaison des diagnostics (classement sonore, observatoire, directive, études acoustiques) sur le territoire des communes.

## 5.2 L'expérimentation nationale de radars sonores automatiques sur le réseau routier

Une expérimentation a été lancée au niveau national en application du cinquième alinéa de l'article L. 130-9 du Code de la route, créé par l'article 92 de la loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités.

Elle tend à accompagner le développement et l'homologation de dispositifs automatisés de mesure du niveau sonore de véhicules en circulation, à des fins de sensibilisation, voire de constatation d'infraction et de verbalisation automatisée du titulaire du certificat d'immatriculation du véhicule.

Conçu par Bruitparif depuis 2020, le prototype de radar sonore « Hydre » est testé depuis 2022 sur trois sites en Île-de-France dans le cadre de l'expérimentation nationale : rue d'Avron dans Paris 20ème, le long de la RD5 à Villeneuve-le-Roi dans le Val-de-Marne et le long de la RD46 à Saint-Lambert-des-Bois dans les Yvelines.

À l'issue de cette première phase d'expérimentation, Bruitparif juge les résultats obtenus avec sa technologie très encourageants, notamment du fait qu'il est possible pour Hydre de détecter les véhicules excessivement bruyants dans une zone d'environ 15 mètres de part et d'autre du radar, et ce, même dans une scène complexe avec plusieurs véhicules présents simultanément.

Ainsi, durant la période de test, Hydre a été capable de détecter, selon les sites et leur volume de trafic, entre 10 et 44 véhicules en moyenne par jour qui ont émis un bruit au passage supérieur au seuil de détection de 83 dB(A) qui avait été fixé pour cette première phase d'expérimentation. Reste à savoir quelle valeur (probablement comprise entre 83 et 90 dB(A)) sera retenue à terme au niveau national pour fixer le seuil qui conduira à la constatation d'infraction. Plus ce seuil sera élevé et moins il y aura d'infractions constatées.

Si l'homologation de « Hydre » est obtenue, il sera ensuite possible de le redéployer sur les sites pour procéder à la deuxième phase opérationnelle de l'expérimentation nationale, qui comportera cette fois-ci la constatation des infractions et la verbalisation.

## 5.3 Mesures contribuant à réduire le bruit routier à la source

### 5.3.1 Mesure de réduction de vitesse sur toutes les routes secondaires à double sens (sans séparateur central)

Les actions sur les vitesses de circulation des véhicules peuvent s'avérer efficaces.

Par exemple :

- une diminution de vitesse de 20 km/h conduit à une baisse du niveau sonore comprise entre 1,4 et 1,8 dB(A) dans la gamme 90-130 km/h et entre 1,9 et 2,8 dB(A) dans la gamme 50-90 km/h ;
- la transformation d'un carrefour à feux en carrefour giratoire vise à fluidifier la circulation routière en améliorant la gestion des carrefours. Bien que les vitesses moyennes observées soient en hausse, la réduction des points d'arrêt aux feux tricolores permet une diminution qui peut aller de 1 à 4 dB(A) selon les cas.

Depuis juillet 2018, sur les routes à 2x2 voies sans séparation physique, la vitesse a été abaissée de 10 km/h, faisant passer la vitesse maximale autorisée de 90 km/h à 80 km/h.

### 5.3.2 Développer l'automobile propre et les voitures électriques

Avec pour objectif la neutralité carbone à l'horizon 2050, le Plan Climat prévoit de mettre fin à la vente des voitures thermiques d'ici 2040. Des outils concrets viennent accompagner l'engagement de l'État en faveur du développement de l'automobile propre et des voitures électriques (déploiement des infrastructures de recharge pour véhicule électrique, exonération de certaines taxes, prime à la conversion par exemple).

Bien que les véhicules hybrides ou électriques ont la particularité première de consommer moins de carburant, il s'avère que ces véhicules possèdent également certaines vertus du point de vue acoustique. Pour les motorisations innovantes (hybrides ou électriques), on observe une réduction importante du niveau de bruit à faible vitesse, mais ces avantages acoustiques disparaissent lorsque la vitesse est supérieure à 40 km/h, car le bruit de roulement prend ensuite le dessus. À l'échelle du trafic, l'apport de la motorisation électrique n'est significatif que si la proportion de véhicules électriques devient importante.

### 5.3.3 Impact des pneumatiques

Le bruit de contact pneumatique/chaussée est une des sources de gêne sonore importante. Aujourd'hui l'arrêté du 24 octobre 1994 relatif aux pneumatiques, définit des caractéristiques acoustiques des pneumatiques afin de limiter le bruit de roulement (texte de transposition de la directive 92/23/CEE du Conseil du 31 mars 1992 relative aux pneumatiques des véhicules à moteur et de leurs remorques ainsi qu'à leur montage).

## 6 Bilan et programme d'actions pour les infrastructures routières

### 6.1 Le bruit routier, un phénomène à plusieurs entrées

L'exposition au bruit le long d'un axe routier est le résultat de plusieurs composantes liées aux sources de bruit ainsi que de paramètres qui vont influencer sur la propagation du bruit. En ce qui concerne les sources de bruit, il convient de distinguer :

- le bruit de roulement généré par les pneumatiques sur la chaussée,
- les bruits des moteurs et des échappements,
- les bruits indirectement liés à la circulation de type klaxons, sirènes de véhicules d'urgence.

Le bruit de roulement varie en fonction de la vitesse de circulation, mais également de l'état de la chaussée, du poids du véhicule et des pneumatiques utilisés. Un véhicule circulant sur une chaussée mal entretenue, dotée de nombreuses imperfections ou sur une chaussée mouillée par exemple générera un bruit plus important que sur un revêtement sec doté de propriétés d'absorption acoustique.

Pour un revêtement de chaussée donné, le bruit moyen résultant du roulement des véhicules dépendra :

- du débit de véhicules : une augmentation de 25% du trafic se traduira ainsi par une augmentation de 1 dB(A), un doublement de trafic par une augmentation de 3 dB(A),
- de la composition du parc de véhicules qui circulent. Plus le taux de véhicules utilitaires et de poids lourds augmente, plus le bruit de roulement sera important,
- de la vitesse réelle de circulation. Une augmentation de 10 km/h de la vitesse réelle de circulation se traduira ainsi d'un point de vue théorique par une augmentation de 1 à 2,5 dB(A) selon la gamme de vitesse.

Les bruits des moteurs et des échappements quant à eux dépendent fortement du nombre de véhicules, de la composition du parc de véhicules, ainsi que du régime de circulation (stabilisé ou accéléré/décéléré). Dans le cas des véhicules deux roues motorisées, les bruits des moteurs et des échappements peuvent être particulièrement forts et générer des fortes émergences sonores par rapport aux autres véhicules, notamment lorsque les pots d'échappement ont été modifiés.

Au total, le bruit directement lié à la circulation est la combinaison de ces deux types de bruit : bruit de roulement et bruit des moteurs. Pour des vitesses supérieures à 40 km/h, les bruits de moteur sont en grande partie masqués par les bruits de roulement qui prédominent. Par contre en dessous de 30 km/h et pour les situations de congestion, les bruits générés par les moteurs et les régimes fluctuants (accélération/décélération) peuvent devenir la source prépondérante.

## 6.2 Mesures et bilan de la DiRIF

### 6.2.1 La résorption des situations critiques sur le réseau existant

Depuis 2017, le partenariat entre l'État et la Région Île-de-France permet d'améliorer la route par l'innovation et l'expérimentation de nouvelles technologies. Elles traduisent une volonté commune pour faire de la route un acteur à part entière de la transition écologique de l'Île-de-France.

Au quotidien, comme dans les grands projets routiers, la DiRIF s'efforce de réduire les nuisances sonores liées à la circulation et offrir un cadre de vie plus apaisé pour les riverains.

Dans cette optique, les grands axes développés par la DiRIF sont notamment :

- Optimiser la performance des réseaux routiers par des stratégies influant sur les niveaux sonores :
  - la limitation de la congestion sur les grands axes
  - la fluidité du trafic par une gestion dynamique des voies réservées par exemple
  - l'expérimentation de la baisse de vitesse sur des portions du réseau
  - le développement des axes réservés aux Poids lourds loin des espaces urbains
  - la requalification de certains tronçons afin d'intégrer des pistes cyclables et apaiser le trafic
  
- Participer aux mobilités actives et alternatives permettant d'encourager l'utilisation de modes collectifs et de désengorger les axes routiers marqués par la circulation de voitures individuelles :
  - Aménagement des voies pour les véhicules et navettes autonomes
  - Aménagement des voies de bus express et voies de covoiturage

#### **Politique « PNB »**

La DiRIF a engagé une réflexion stratégique sur l'identification et la priorisation des Points Noirs du Bruit (PNB) le long du réseau routier national à l'échelle de la région Île-de-France.

Elle a donc sollicité le Cerema pour proposer une méthodologie d'identification et de priorisation des zones à traiter selon plusieurs scénarios. L'objectif de la méthodologie est d'identifier et prioriser les zones de bruit critique (ZBC) à l'échelle du réseau national non concédé en Île-de-France, géré par la DiRIF. La méthode repose sur des croisements de données acoustiques, routières, foncières et environnementales afin de prioriser les zones d'action. Elle est composée en deux parties principales, une première qui quantifie l'impact du bruit sur la santé des populations exposées, et une seconde qui propose des solutions techniques de réduction des nuisances et les coûts associés.

Concernant la première partie de la méthodologie, les ZBC potentielles sont identifiées à partir des cartes de bruit stratégiques. À partir de cette première liste, certaines ZBC sont mises à l'écart à savoir :

- les ZBC déjà traitées ou en cours de traitement
- les ZBC le long des routes plutôt urbaines, l'idée étant de se focaliser sur les ZBC subissant les nuisances sonores générées par le trafic de transit, alors qu'en zone urbaine les trafics participent à la vie locale (avec une vitesse généralement égale à 70 km/h).

Pour prioriser le reste des ZBC identifiées, la méthodologie utilisée est de leur affecter une note globale calculée à partir de la formule suivante :

$Note\_ZBC = coef\_1 * Note\_DALY\_1 + coef\_2 * Note\_Lden + coef\_3 * Note\_Ln$  avec :

- Note\_DALY : une note rendant compte de l'importance du niveau d'exposition et de l'impact sanitaire
- Note\_Lden : une note reflétant l'importance du nombre d'habitants exposés au seuil Lden
- Note\_Ln : une note reflétant l'importance du nombre d'habitants exposés au seuil Ln

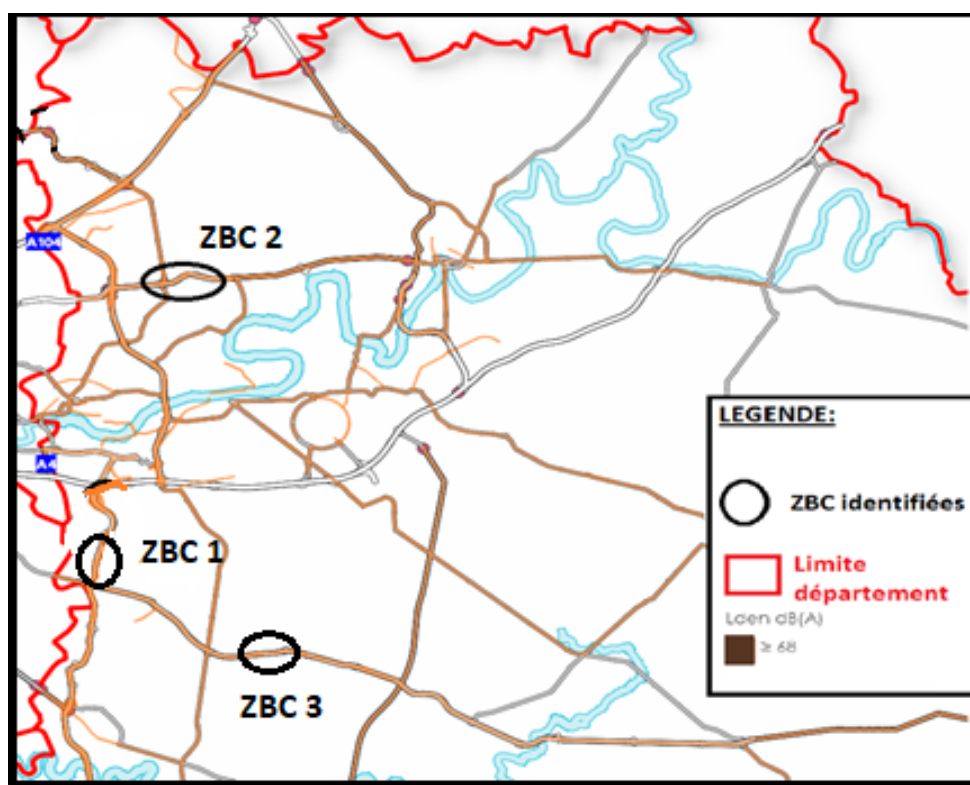
La note obtenue permet par la suite de hiérarchiser les différents sites au niveau régional puis par département.

À partir de cette hiérarchisation, la DiRIF a pu dresser une première feuille de route pour la priorisation de ces ZBC identifiées. Et compte tenu du nombre important des ZBC potentielles, la priorisation n'a pu se faire qu'au niveau régional. Le choix a été pris, dans la mesure du possible, de retenir et étudier a minima une ou deux ZBC prioritaires par département.

Concernant la seconde partie de la méthodologie, il s'agit, pour chaque ZBC identifiée, d'évaluer le coût de deux scénarios pour résorber cette ZBC : un scénario par isolation de façade et un autre scénario par la mise en œuvre d'écrans acoustiques.

Une actualisation de la hiérarchisation des ZBC est prévue pour la 4ème échéance.

En Seine-et-Marne, les zones de bruit critique suivantes ont été identifiées :



Le choix des mesures de protection se fait en privilégiant les mesures de réduction du bruit à la source (la pose de revêtements phoniques et de protection acoustiques des voies sont privilégiées à l'isolation acoustique des façades de bâtiments), et en prenant en compte des critères techniques et financiers.

N°ZBC	Commune	Pop Lden estimée	Caractérisation du secteur
1	Pontault-Combault, Émerainville et Lognes	216	<p>La zone de bruit critique potentielle est identifiée principalement sur la commune de Pontault-Combault.</p> <p>Une cinquantaine d'habitats individuels dont un établissement scolaire ont été identifiés comme PNB potentiel au niveau de la rue des Prés Saint-Martin.</p> <p>Cette zone est en cours de traitement dans le cadre de l'opération de l'élargissement de la RN104.</p>

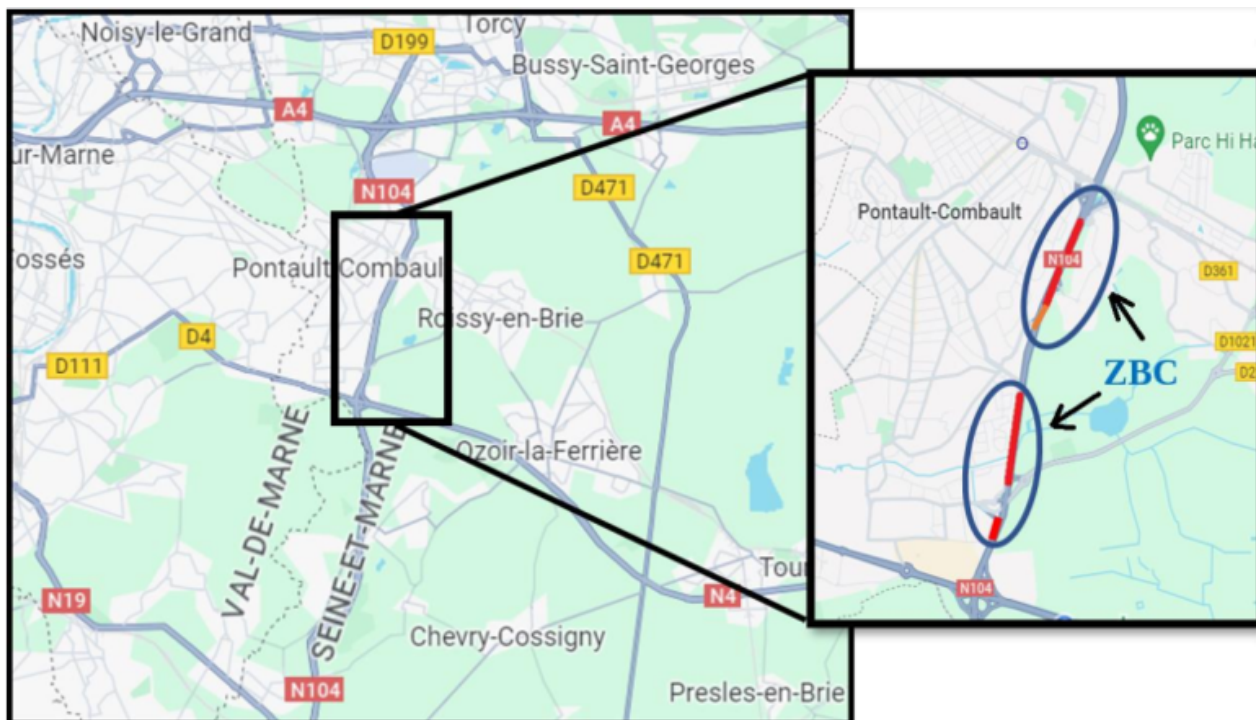


Figure 23: Localisation des Zones de Bruit Critiques de Pontault-Combault

2	Claye-Souilly	218	<p>Une campagne de mesure a été réalisée fin 2019 avec 3 points de mesure fixe (24h) accompagnés de 6 prélèvements de 30 minutes.</p> <p>Le diagnostic acoustique a permis d'identifier une cinquantaine de PNB autour de la N3 correspondant à des bâtiments de logements (principalement pavillonnaire).</p> <p>Une étude d'opportunité sera programmée pour déterminer le meilleur scénario pour résorber ces PNB.</p>
---	---------------	-----	---

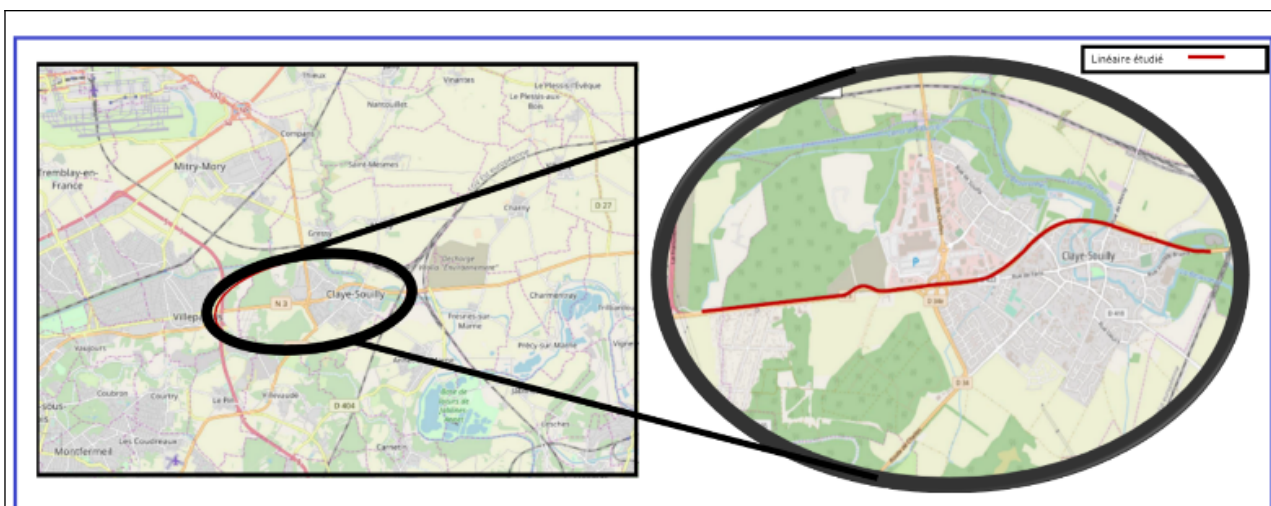


Figure 24: Zone de Bruit Critique de Claye-Souilly

3	Gretz-Armainvillers	947	<p>Une étude acoustique a été réalisée en 2019 par la Di-RIF, celle-ci a permis d'esquisser un scénario pour remédier aux nuisances sonores sur la RD1004 (anciennement RN4).</p> <p>Sur ce secteur, un diagnostic acoustique a permis d'identifier deux zones regroupant globalement une quinzaine de PNB (carte ci-dessous) se répartissant de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La zone 1, composée de pavillons dont 5 habitations (10 habitants) dépassent les seuils de bruit critiques.</li> <li>• La zone 2, composée de logements collectifs dont 10 bâtiments (937 personnes) dépassent les seuils.</li> </ul>
---	---------------------	-----	---

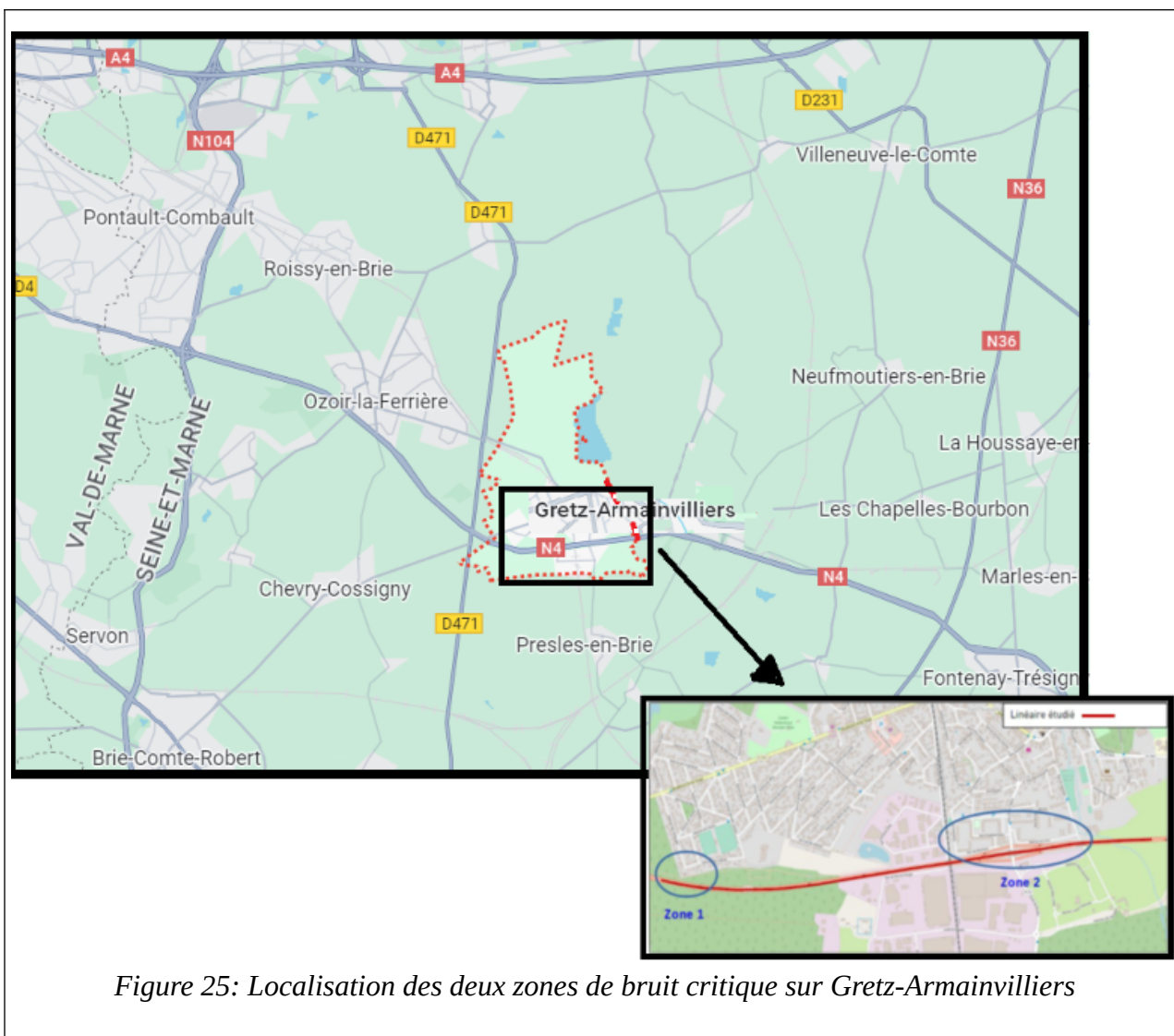


Figure 25: Localisation des deux zones de bruit critique sur Gretz-Armainvilliers

## 6.2.2 Réfection des chaussées

Les chaussées, compte tenu de leur spécificité, font l'objet d'un suivi de performance et d'entretien régulier. Les techniques "sur couches minces" employées (BBM (béton bitumeux mince) et BBTM (béton bitumeux très mince)) garantissent des performances acoustiques supérieures à celles classiquement retenues dans les modélisations acoustiques. Les réductions obtenues peuvent atteindre entre 3 et 6 dB(A) selon le niveau d'émission d'origine.

Un nouveau revêtement phonique destiné à réduire les nuisances sonores engendrées par la circulation permettrait de réduire les nuisances d'environ 8 dB(A). De tels travaux ont notamment été faits sur l'A13 dans le département des Hauts-de-Seine, mais aucun revêtement de ce type n'a été posé en Seine-et-Marne ces dernières années.

## 6.2.3 Réalisation d'études et de protections acoustiques

Parmi les zones dépassant les valeurs limites d'exposition au bruit, certains secteurs sont traités en priorité par opération de résorption à la source.

Les dispositifs existants permettant de réduire les nuisances sonores induites par les circulations sur les infrastructures routières de la DiRIF sont :

- Des écrans acoustiques,
- Des merlons,
- Des semi-couvertures,
- Des tranchées ouvertes,
- Des tunnels.

En Seine-et-Marne, les études et travaux suivants ont été réalisés :

Voie	Communes	Nature des actions	Détail
A1/N2, N104, D212, A104	Mauregard, Le Mesnil-Amelot	Travaux	<p><b>Contournement Est de Roissy (CER), liaison A1/N2, N104, D212, A104</b></p> <p>Des <b>études acoustiques</b> ont été effectuées en 2017 et en 2018 dans le cadre du projet de Contournement Est de Roissy.</p> <p>La commune de Mesnil-Amelot, suites aux études acoustiques, a bénéficié d'une prolongation des merlons, et bénéficiera en complément d'un écran acoustique de 320 m linéaire.</p> <p>Parmi les riverains concernés par le CER :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Environ <b>1300 habitants</b> dont 947 pour Le Mesnil-Amelot et 341 habitants à Mauregard ;</li> <li>- Moins de <b>100 riverains</b> seraient impactés significativement par le trafic attendu sur l'infrastructure (selon l'étude acoustique sur l'incidence du Contournement sans protections acoustiques à horizon 2030)</li> </ul> <p>Travaux mis en œuvre dans le cadre du contournement de Roissy en Seine-et-Marne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Réalisation de merlons</b> (3464 mètres linéaires)</li> <li>- <b>Réalisation d'un écran acoustique</b> à venir. La longueur du mur prévu était initialement de 863 ml. Cependant, la longueur finale après réalisation de l'ensemble des merlons n'est plus que de 320 ml environ au profit d'un prolongement des merlons à ses deux extrémités.</li> </ul>

			<p><b>Le coût de l'opération est estimé à 7,6 M€.</b></p> <p>Concernant l'avancement de ces différentes missions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Travaux relatifs aux merlons : achevés, réceptionnés fin 2023.</li> <li>• Travaux relatifs à l'écran acoustique : en cours d'études de conception, mise en œuvre prévue mi-2025.</li> </ul>
--	--	--	---

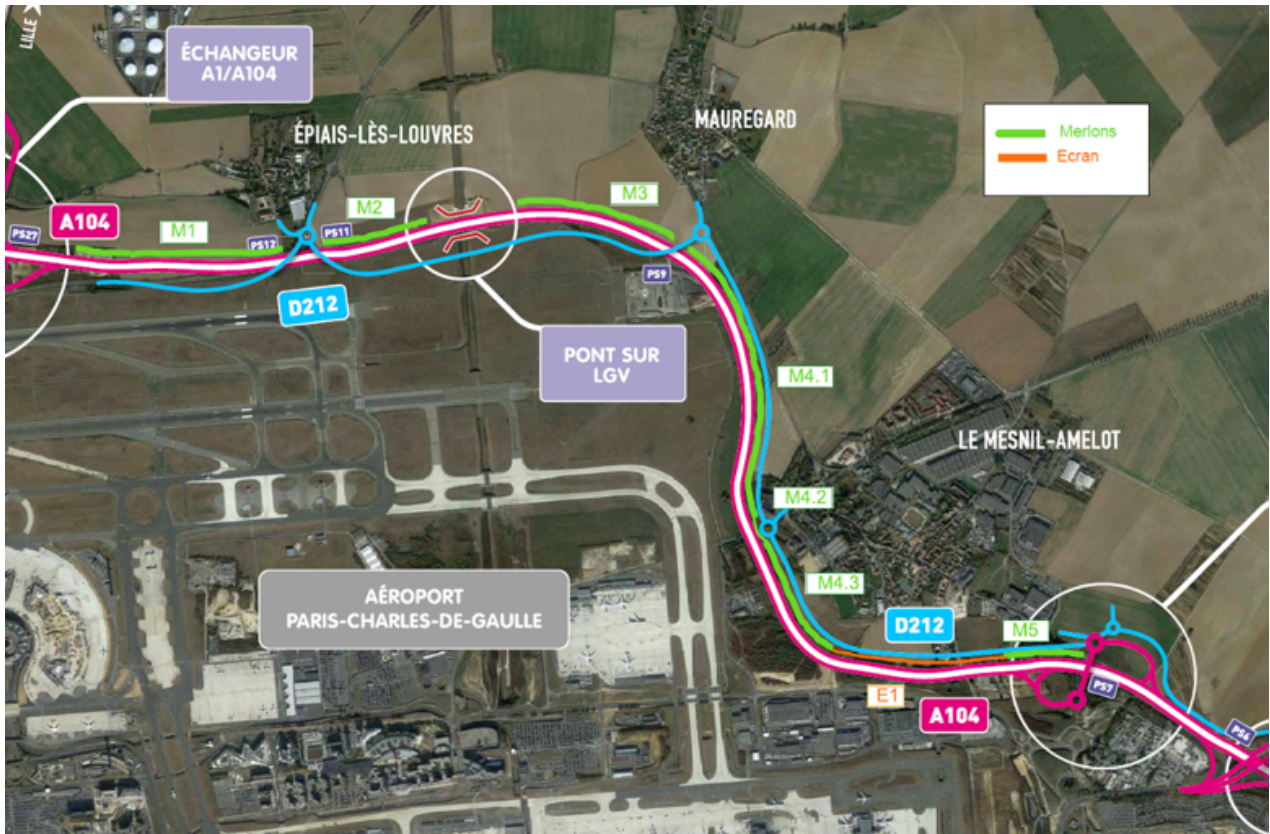


Figure 26: Implantation des protections phoniques au niveau du Contournement Est Roissy

RN104	Pontault-Combault, Croissy-Beaubourg, Noisiel, Émerainville et Lognes	Travaux	<p><b>Élargissement de la Francilienne (RN104)</b></p> <p>Des travaux dédiés à l'<b>élargissement de la Francilienne (RN104)</b> ont été réalisés entre l'A4 et la passerelle des Berchères. Il reste encore une phase de travaux entre la passerelle des Berchères et la RD1004 (anciennement RN4).</p> <p>À terme, la Francilienne sera élargie à 2x3 voies pour la section courante, sur la totalité du tronçon A4-RD1004 long de 7,5 km.</p> <p>Ce projet d'aménagement a pour objectifs de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fluidifier la circulation ;</li> <li>• améliorer les échanges entre l'A4 et la RD1004 ;</li> <li>• limiter les nuisances sonores ;</li> <li>• améliorer le traitement des eaux de ruissellement.</li> </ul>
-------	---	---------	--

Les protections phoniques prévues sur ce secteur sont les suivants :

- **Croissy-Beaubourg** : Butte d'une hauteur de 2 mètres sur plus de 1 km le long du Bois du Parc aux Bœufs ;
- **Émerainville** : Écrans acoustiques d'une hauteur variable de 2 à 5 mètres principalement localisés sur une butte paysagée ;
- **Pontault-Combault** : Écrans acoustiques avec des hauteurs variantes de 3 à 5 mètres selon les zones.

Les protections phoniques prévues sur les communes d'Émerainville et Croissy-Beaubourg sont désormais mis en place.

**Coût total de l'opération : 13 M€**



Figure 27: État d'avancement des travaux des mesures anti-bruit sur le RN104

Au total, plus de 20 M€ TTC ont été engagés pour réaliser les protections phoniques.

Ces opérations sont cofinancées dans le cadre du CPER avec une clef de répartition entre la Région et l'État en fonction des opérations concernées.

### **Inspection des écrans acoustiques dégradés**

Le parc des écrans acoustiques sur le réseau routier national de la DiRIF est vieillissant avec certains écrans ayant plus de 30 ans. Afin d'assurer ses prérogatives de gestionnaire de son patrimoine routier, la DiRIF réalise actuellement une étude sur la remise en état des écrans acoustiques sur son réseau routier. La surveillance du parc des écrans permettra d'appréhender la sécurité des automobilistes et des éventuelles riverains.

Dans cette perspective, une inspection de l'état des écrans est en cours, qui permettra par la suite de programmer les actions d'entretien et de réparation nécessaire.

La remise en état pourra être réalisée soit au niveau structurel soit au niveau des performances acoustiques. La priorité sera donnée à la remise en état physique au détriment de la performance acoustique.

Les principales causes des pathologies rencontrées des écrans acoustiques sont :

- avaries ponctuels : accident, chute d'arbres,...
- vieillissement
- vandalisme
- environnement agressif : projection d'eau, de sel, vandalisme, mode d'entretien

Actuellement sur le 77, aucun écran acoustique inspecté n'a été identifié suffisamment dégradé au point de remettre en cause ni sa stabilité structurelle ni ses performances phoniques.

### **Études acoustiques**

Au niveau départemental, depuis 2017, le montant des études acoustiques (réalisés ou en cours) s'élève à plus de 85 000 € engagés par la DiRIF. Ces études concernent les secteurs de Pontault-Combault, Émerainville, Claye-Souilly, Villeparisis, Mauregard, Le Mesnil-Amelot et ont pour objet principalement les prestations suivantes :

- Les diagnostics acoustiques,
- Les études d'opportunités et de faisabilité,
- Les modélisations acoustiques,
- La recherche des PNB et mesures in situ.

## **6.2.4 Autres mesures**

### **Gestion du bruit lors des travaux :**

Le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 pris en application de l'article 12 de la loi relative à la lutte contre le bruit du 31 décembre 1992, et l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, précisent les règles à appliquer par les maîtres d'ouvrages lors de la construction de voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes. Ce décret porte également sur l'organisation et le déroulement des chantiers. L'article 8 prévoit que les dispositions prises pour limiter le bruit dans cette période doivent faire l'objet d'une information préalable à l'ouverture du chantier auprès du préfet, des élus et de la population.

La DiRIF met en place dans ses cahiers des charges, selon l'impact et l'importance des travaux, un ensemble de dispositifs de fonctionnement du chantier, qui lui paraît suffisantes pour limiter les nuisances causées aux riverains.

En outre, la DiRIF renforce ses mesures réglementaires contre le bruit de chantier lorsque cela est nécessaire par des dispositifs complémentaires tels que :

- Dispositif de suivi et de communication auprès des élus et du grand public afin d'objectiver les nuisances et de mettre en place des actions correctives si besoin.
- Mise en place des capteurs de bruit à proximité du chantier afin de permettre d'identifier les postes les plus bruyants et de mettre en place des actions correctives si besoin.
- Présence d'un agent de proximité présent sur le chantier pour faire le lien entre celui-ci et les riverains. À l'écoute des habitants, il peut faire remonter les signalements et permet une bonne réactivité dans l'élaboration de réponses adaptées.
- Réalisation de protections phoniques (lorsqu'elles sont prévues dans les mesures compensatoires) avant les travaux principaux afin de protéger les riverains les plus proches de la zone bruyante.

### **Expérimentation de baisse de vitesse sur le réseau routier**

Les vitesses maximales autorisées (VMA) sont fixées selon des critères liés aux caractéristiques techniques de l'axe, de sécurité routière et de réduction des nuisances. La DiRIF procède à des expérimentations de réduction de la VMA sur certaines sections sur son réseau routier. Ces expérimentations permettront d'étudier les impacts de la réduction permanente de vitesses avant de l'étendre éventuellement à d'autres sections.

En Seine-et-Marne, l'A104 a été choisie pour expérimenter une réduction de la VMA :

Voie	Commune	Description
A104	Torcy, Pin	Réduction de la vitesse maximale autorisée de 110 km/h à 90 km/h

## CHANGEMENT DE VITESSES DANS LE 77

Nombre de véhicules par jour



Figure 28: Réduction de la vitesse maximale autorisée sur l'A104

Financement : Cette mesure est financée par chaque gestionnaire de la voie concernée, sur le réseau routier national, c'est l'État.

### Réfection des chaussées

Voie	Commune	Description
A6	Saint-Fargeau-Ponthierry, Saint-Sauveur-sur-École, Perthes, Saint-Germain-sur-École	<p><b>Régénération du réseau routier national A6 sud d'Évry</b></p> <p>L'opération A6 sud d'Évry porte sur la section de l'autoroute comprise entre le PR 27 + 850 à Lisses et le PR 44 + 440 à Saint-Germain-sur-École (16 km au total).</p> <p>La chaussée en dalle béton a été construite à 2x2 voies entre 1959 et 1962, puis élargie à 2x3 voies par l'extérieur en 1972.</p> <p>L'opération consiste à mettre e œuvre une chaussée « bitume » sur les dalles en béton. En effet, les dalles de béton de la chaussée présentent une forte dégradation. La reprise de la chaussée vise à ramener les niveaux sonores sous les normes en vigueur et conforter les conditions de sécurité et de confort des usagers.</p> <p>Les objectifs de cette opération sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la réhabilitation des chaussées de l'autoroute du PR 27 + 850 au PR 44 + 440,</li> <li>- la réduction des nuisances sonores en agissant sur la chaussée béton,</li> <li>- la mise à niveau du traitement des eaux de ruissellement,</li> </ul>

Le coût des travaux est de 15,8 M€ et ceux-ci sont financés à 100 % par l'État.

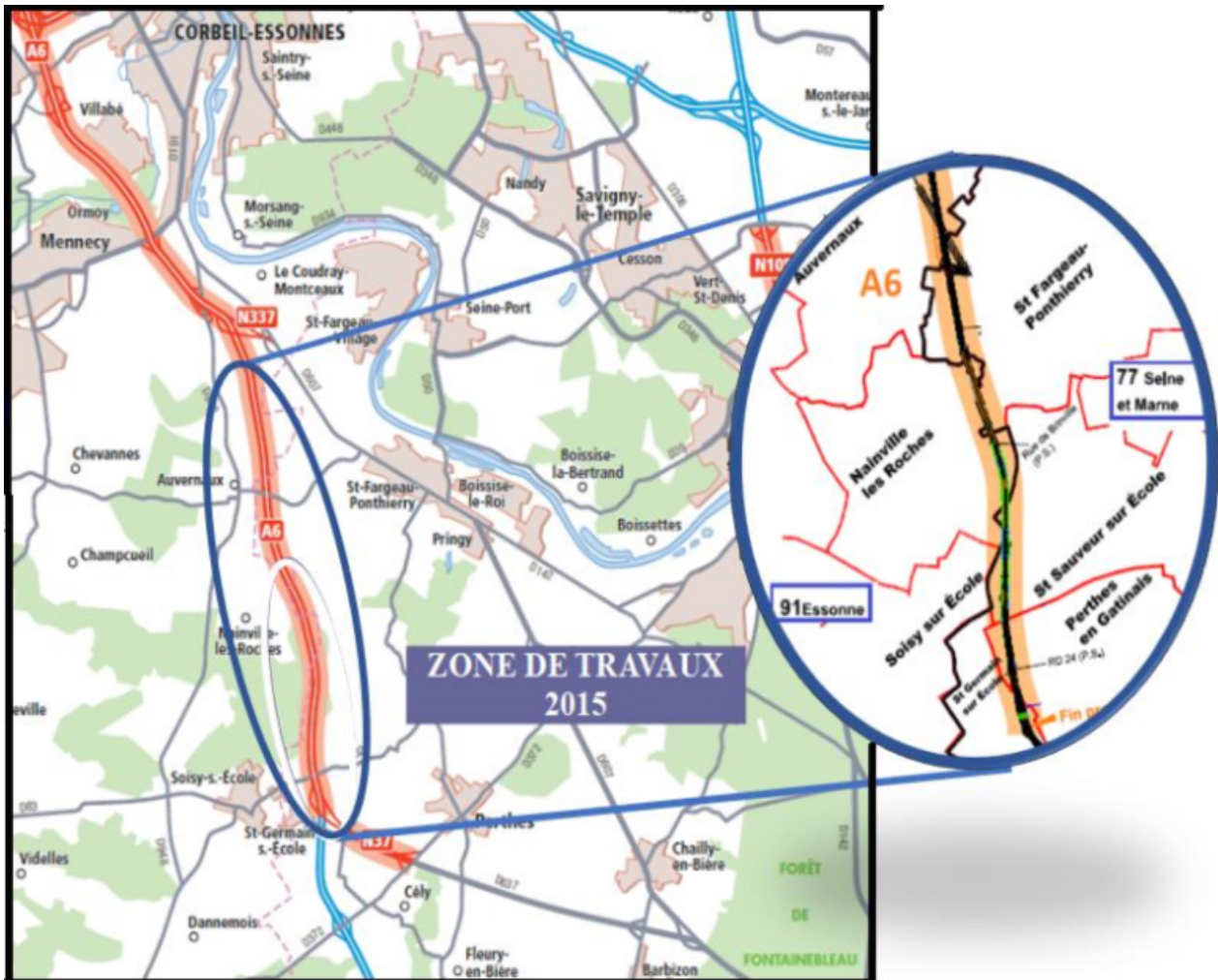


Figure 29: Localisation de la zone de travaux

## 6.3 Programme d'actions de la DiRIF pour les 5 années à venir

### Zones de bruit critiques

Voie	Communes	Nature des actions	Détail
RN104	De Pontault-Combault à Lognes	Études	<p>Une zone de bruit critique potentielle est identifiée sur la commune de Pontault-Combault.</p> <p>Une cinquantaine d'habitats individuels dont un établissement scolaire sont identifiés comme PNB potentiel au niveau de la rue des Près Saint-Martin.</p> <p>Cette zone est en cours de traitement dans le cadre de l'opération de l'élargissement de la RN104.</p> <p>Cette opération a été inscrite au volet mobilités 2023-2027 du CPER pour un montant de 167 M€ tous financeurs, intégrant les protections acoustiques qui seraient réalisées.</p>
RN3	Claye-Souilly	Études	<p>Un diagnostic acoustique a permis d'identifier une cinquantaine de PNB sur ce secteur correspondant à des bâtiments de logements (principalement pavillonnaire).</p> <p>Une étude d'opportunité pourra être lancée.</p>

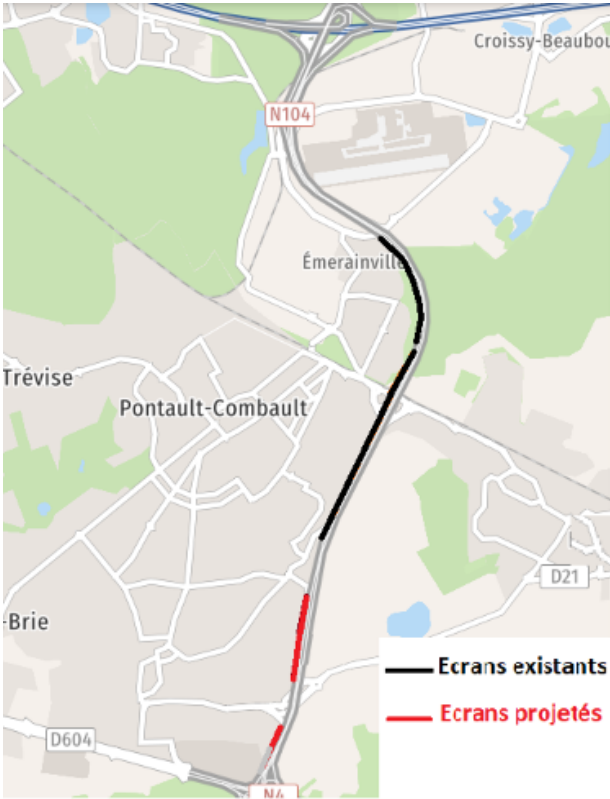
### Réfection des chaussées

Dans le courant de chaque année, les services de la DiRIF recensent l'ensemble des tronçons importants les plus dégradés dont les travaux sont à programmer pour l'année suivante avec une estimation pour chaque secteur du montant. Ces secteurs sont ensuite priorisés selon une notation liée au niveau de dégradation, à l'âge de la couche et à l'état de dégradation réellement constaté. Selon le montant de l'enveloppe financière globale allouée pour cet entretien, la DiRIF programmera alors ces futurs travaux d'entretien. À titre indicatif, l'enveloppe financière globale des travaux de réfection des chaussées pour cette année 2024 est estimée à 1,3 M€.

### Recensement et aménagement des merlons et écrans acoustiques

En partenariat avec le Cerema, la DiRIF actualise sa base de données recensant l'ensemble des dispositifs de protections phoniques (semi-couverture, écran, traitement façade, enrobés phonique...) afin de mieux les intégrer dans le suivi mais aussi pour une meilleure prise en compte des traitements des zones de bruit.

En Seine-et-Marne, deux projets ont prévu la mise en place de mesures anti-bruit :

Voie	Commune	Description	
A1/N2 N104 D212 A104	Mauregard, Le Mesnil-Amelot	<p align="center"><b>Élargissement de la Francilienne (RN104)</b></p> <p>Dans le cadre de l'élargissement à 2x3 voies de la RN104 entre l'A4 et la RN4 :</p> <p>➔ Construction d'un <b>écran acoustique</b> (environ 320 ml, hauteur 4m).</p> <p>➔ La longueur du mur prévu était initialement de 863 mètres linéaires. Cependant, la longueur finale après réalisation de l'ensemble des merlons n'est plus que de 320 mètres environ au profit d'un prolongement des merlons à ses deux extrémités.</p> <p>Avancement des travaux du mur acoustique : En cours d'études de conception détaillée avec une <b>mise en œuvre prévue au 2nd semestre 2025</b>.</p> <p><b>Coût estimé de l'écran acoustique : 1,8 M€ HT</b></p>	
RN104	De Boissy-en-Brie à Lognes	<p align="center"><b>Élargissement de la Francilienne (RN104)</b></p> <p>À terme, la Francilienne est élargie à 2x3 voies pour la section courante, sur la totalité du tronçon A4-RN4 long de 7,5 km.</p> <p>Il est prévu plus de <b>1,3 km d'écrans acoustiques</b>.</p> <p><b>Coût estimé des écrans restant à réaliser : 5 M€ TTC</b></p>	<p align="center"><i>Figure 30: Implantation des écrans anti-bruit sur la N104 (actuels et projetés)</i></p>

## **Traitement acoustique des façades**

Dans le cadre de sa politique contre le bruit, la DiRIF réalise des opérations de lutte contre le bruit en privilégiant une protection à la source (écrans, merlons, semi-couvertures). Dans ce cas-là, elle prend également en charge les protections de façades associées si ces protections à la source ne permettent pas de protéger les PNB.

Actuellement en Seine-et-Marne, aucune opération de traitement de façade en lien avec une opération de protections lourdes n'a été réalisée.

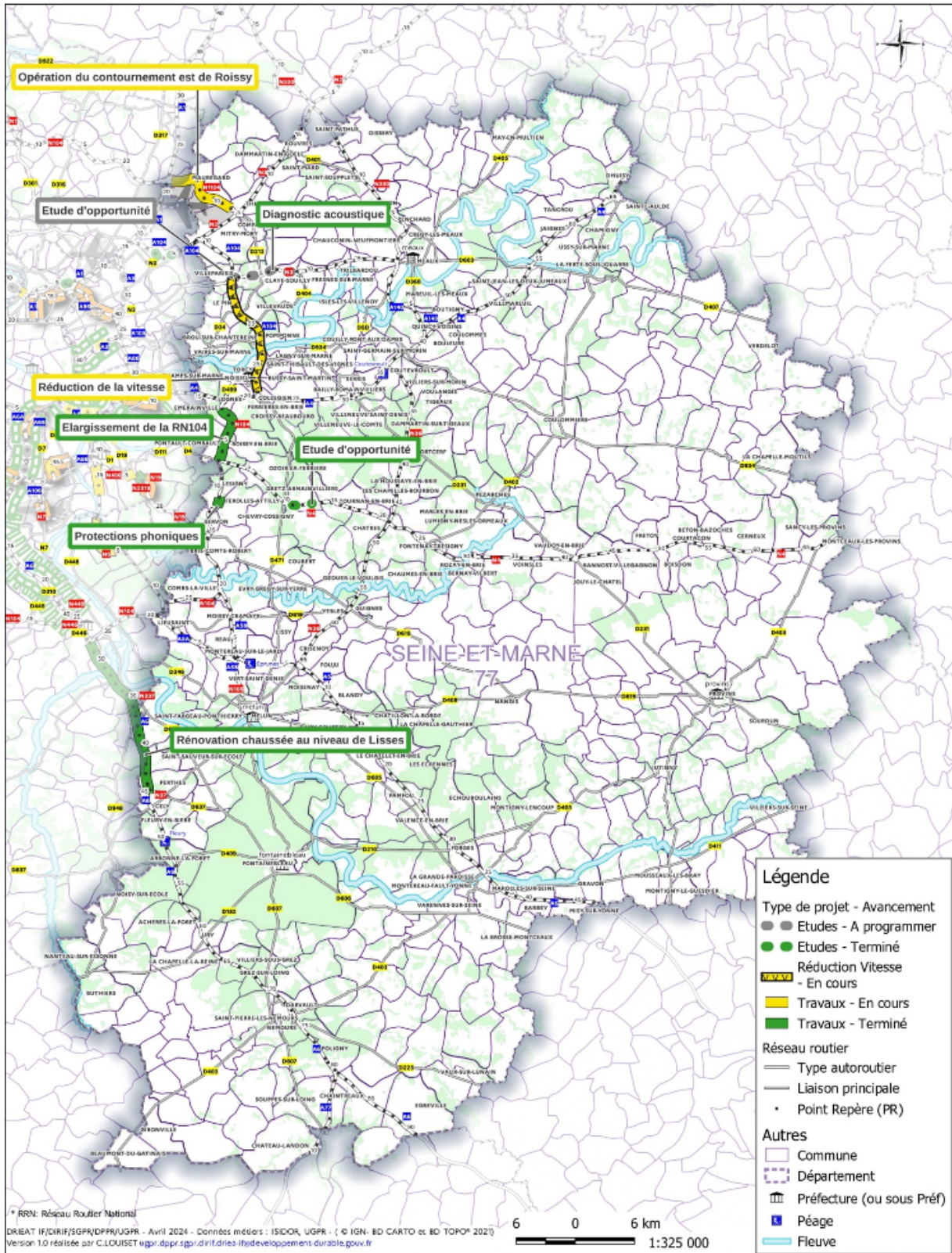


Figure 31: Principales actions anti-bruits de la DiRIF en Seine-et-Marne

## 6.4 Mesures et bilan de APRR

### 6.4.1 La résorption des situations critiques sur le réseau existant

Les aménagements de protection contre le bruit au voisinage des infrastructures autoroutières sont régis par des textes réglementaires. Cette législation a notamment pour but le recensement des points noirs bruit (PNB) dont la définition correspond à :

- Une habitation dont l'existence est antérieure au décret de déclaration d'utilité publique de l'autoroute ;
- Et qui est soumise à un niveau sonore en façade supérieur ou égal à 70 décibels de jour (LAeq 6h-22h) ou 65 décibels la nuit (LAeq 22h-6h) ou 68 décibels (Lden) ou 62 décibels de nuit (Ln).

Des mesures de bruit peuvent être réalisées pour lever les doutes sur le niveau sonore réellement perçu au niveau des habitations. Sur la base des résultats des cartes de bruit stratégiques et des relevés opérés par les sonomètres, le caractère « ayant droit » des habitations peut ainsi être confirmé ou infirmé.

APRR s'engage à traiter à ses frais l'ensemble des PNB confirmés aux abords de son réseau. Les riverains concernés sont contactés afin qu'APRR leur propose :

- De financer la réalisation des travaux d'isolation de façade,

**OU**

- De rembourser les travaux d'isolation de façade que le riverain aurait déjà pu réaliser à ses frais.

Cependant, sur la base de la mise à jour des cartes de bruit stratégiques, aucun PNB n'a été identifié sur le département de la Seine et Marne.

## 6.5 Programme d'actions de APRR pour les 5 années à venir

### 6.5.1 Rénovation des chaussées

Les chaussées autoroutières, compte tenu de leur spécificité, font l'objet d'un suivi de performance d'un point de vue de la sécurité routière et d'entretien régulier pour satisfaire les obligations d'adhérence. Les techniques « minces » employées (BBM, BBMA, BBMc, BBTM et BBUM) garantissent des performances acoustiques supérieures à celles classiquement retenues dans les modélisations acoustiques.

Dans le cadre du programme d'entretien des chaussées d'APRR, les enrobés des sections suivantes ont été modernisés :

Autoroute	Début	Fin	Long (m)	Année de mise en service	Sens	Technique
A5	0 +0200	1 +0000	803	2018	1	BBMA
A5	1 +0000	1 +0300	300	2021	1	BBSG
A5	1 +0650	2 +0000	365	2021	1	BBSG
A5	2 +0000	30 +0800	28826	2018	1	BBMA
A5	30 +0800	39 +0930	9152	2017	1	BBMA
A5	39 +0930	60 +0000	20078	2017	1	BBMA
A5	0 +0500	1 +0300	863	2021	2	BBSG
A5	1 +0650	2 +0400	746	2021	2	BBSG
A5	2 +0400	16 +0000	13614	2013	2	BBUM
A5	16 +0000	20 +0000	4008	2015	2	BBUM
A5	20 +0000	22 +0800	2797	2017	2	BBMA
A5	22 +0800	23 +0800	1001	2017	2	BBMA
A5	23 +0800	39 +0900	16108	2017	2	BBMA

Autoroute	Début	Fin	Long (m)	Année de mise en service	Sens	Technique
A5A	0 +0000	9 +0350	9349	2013	2	BBTM

Autoroute	Début	Fin	Long (m)	Année de mise en service	Sens	Technique
A6	44 +0500	49 +0225	4721	2014	1	BBTM
A6	51 +0010	54 +0700	3678	2014	1	BBTM
A6	54 +0700	60 +0800	6098	2013	1	BBTM
A6	60 +0800	69 +0800	8996	2018	1	BBTM
A6	69 +0800	76 +0000	6190	2019	1	BBTM
A6	76 +0000	81 +0450	5468	2018	1	BBTM
A6	81 +0450	83 +0460	2003	2018	1	BBMA
A6	83 +0460	88 +0430	5046	2020	1	BBSG
A6	88 +0430	94 +0010	5583	2018	1	BBMA
A6	61 +0550	69 +0660	8102	2015	2	BBTM
A6	69 +0800	76 +0000	6157	2019	2	BBTM
A6	76 +0000	79 +0700	3676	2013	2	BBMA
A6	79 +0800	94 +0800	15078	2013	2	BBMA

Autoroute	Début	Fin	Long (m)	Année de mise en service	Sens	Technique
A77	5 +0975	54 +0750	48876	2021	1	BBMc
A77	5 +0975	54 +0750	48779	2021	2	BBMc

*BBM : Béton Bitumeux Mince*

*BBMA : Béton Bitumineux Mince de classe a*

*BBMc : Béton Bitumineux Mince de type c*

*BBSG : Béton Bitumineux Semi-Grenu*

*BBTM : Béton Bitumeux très Mince*

*BBUM : Béton Bitumineux Ultra Mince*

## 6.5.2 Politique « PNB »

Actuellement, aucun point noir bruit (PNB) lié aux infrastructures de transports routières d'APRR n'a été relevé sur le département de la Seine-et-Marne. Toutefois, si des PNB sont révélés, APRR s'engage à réaliser l'ensemble des travaux de résorption à ses frais d'ici décembre 2027.

Précédemment, il est mentionné que **138 personnes sont exposées à un bruit de jour** supérieur à 68dB(A) (indicateur Lden) à proximité des axes routiers dont APRR est le gestionnaire. De plus, **106 personnes sont exposées à un bruit de nuit** supérieur à 62dB(A) (indicateur Ln) à proximité des mêmes axes routiers dont APRR est le gestionnaire.

Le dépassement de l'une de ces valeurs limites correspond à l'un des critères pour que le bâtiment soit considéré comme PNB, cependant deux autres critères sont à respecter :

- bâtiment sensible au bruit (habitation, établissement d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale)
- critère d'antériorité :
  - Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 (date de parution du 1er texte obligeant les candidats constructeurs à se protéger des bruits extérieurs) ;
  - Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures visées à l'article 9 du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres ;
  - Les locaux des bâtiments sensibles au bruit dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L.571.10 du Code de l'environnement (classement sonore de la voie).

Par conséquent, le fait qu'aucun PNB lié aux infrastructures de transports routières n'a été relevé par APRR sur le département de la Seine-et-Marne s'explique par la non-conformité de l'un des deux critères ci-dessus.

En cas de découverte d'un point noir bruit (PNB), la mise en œuvre d'isolation de façade ou de création de mur antibruit dépend de la configuration du site et du nombre de PNB à traiter. Lorsque les PNB sont peu nombreux ou isolés, le recours à l'isolation de façade est privilégié.

Lorsque de nombreux PNB sont proches géographiquement et que la topographie y est favorable, le recours à la construction d'un mur anti-bruit est envisagée.

### 6.5.3 Projet à venir

Depuis la fin de l'année 2023, APRR a repris en charge l'exploitation d'une partie de l'A6 (voir figure 32) et de la N105 (voir figure 33) sur le département de la Seine et Marne.

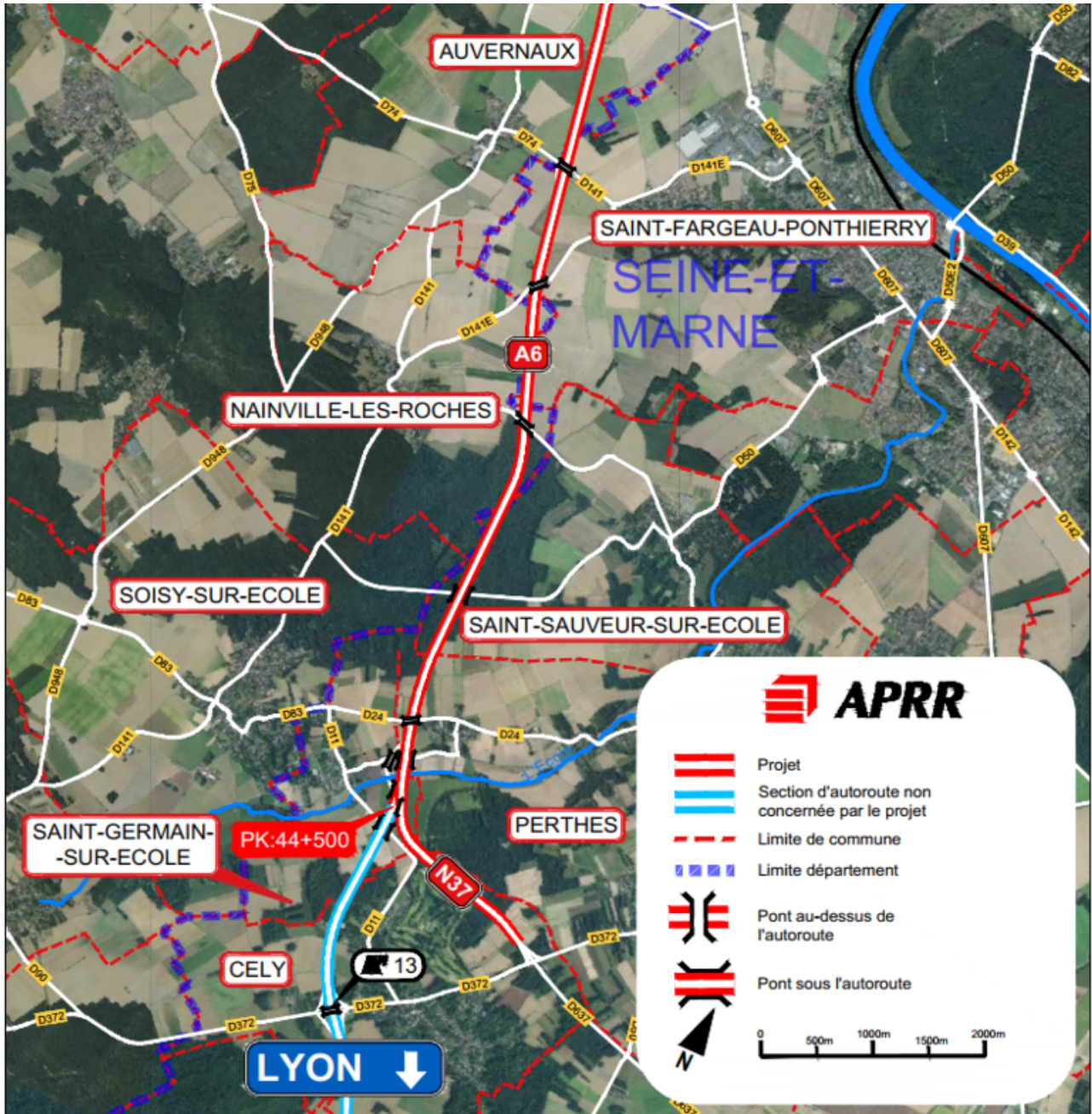


Figure 32: Portion de l'A6 reprise en charge par APRR sur le territoire de la Seine-et-Marne

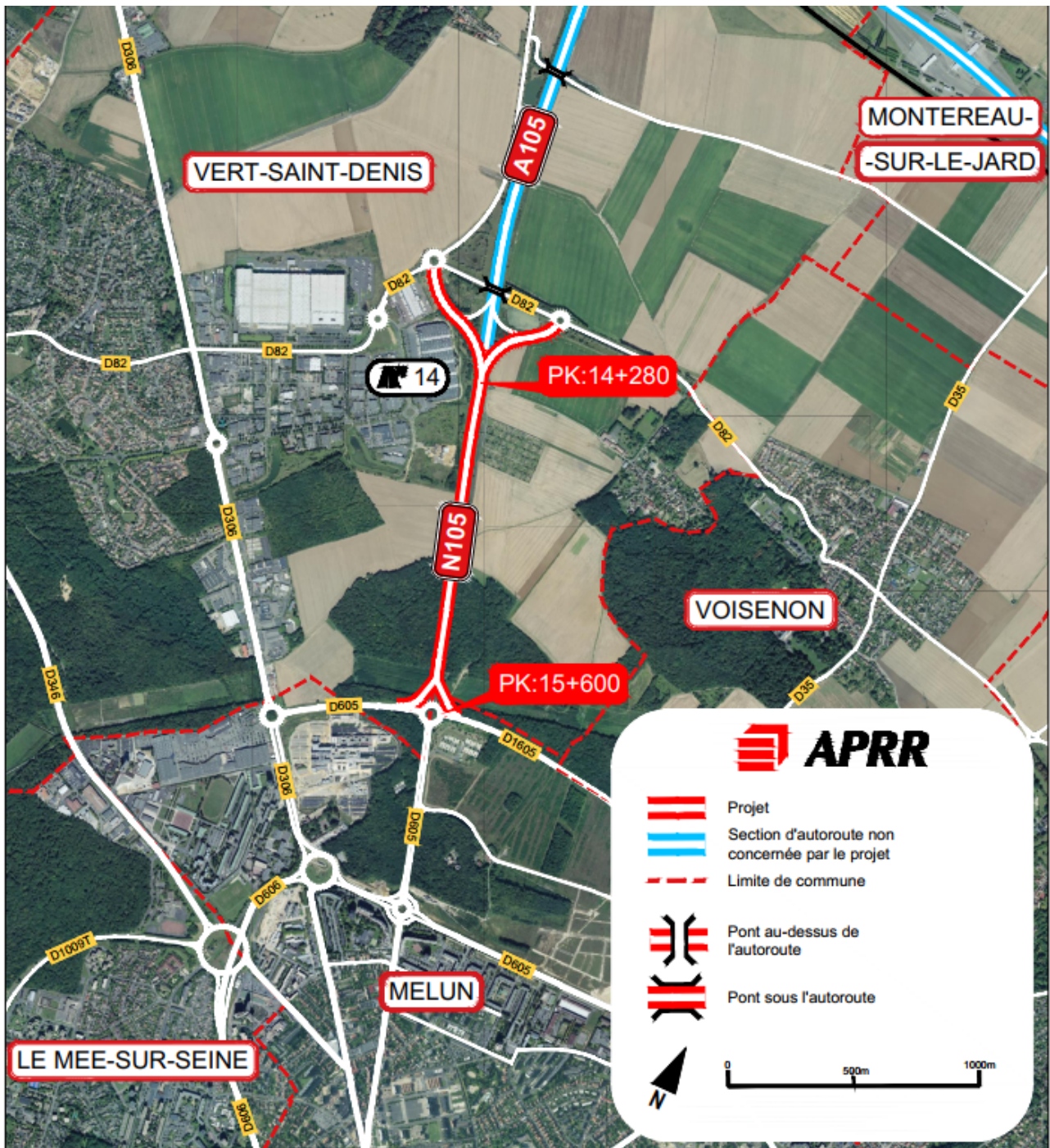


Figure 33: Reprise en charge de la N105 par APRR sur le territoire de la Seine-et-Marne

Dans le cadre de ces 2 opérations, une étude acoustique va être menée (pour A6, celle-ci sera intégrée à l'étude d'impact pour les procédures DUP et AE). C'est sur la base des conclusions de cette étude qu'APRR étudiera la pertinence de mettre en œuvre des protections acoustiques, qu'il s'agisse d'écran ou de merlon acoustique, ou bien d'isolation de façade. À ce stade, APRR ne peut pas donner plus d'éléments.

## 6.6 Mesures et bilan de SANEF

### 6.6.1 Politique « PNB »

Le groupe SANEF a réalisé de 2010 à 2013 un vaste programme de traitement des PNB de son réseau. Aucun nouveau PNB n'ayant été identifié, il n'y a pas eu de réalisation au cours des 10 dernières années.

Précédemment, il est mentionné que **554 personnes sont exposées à un bruit de jour** supérieur à 68dB(A) (indicateur Lden) à proximité des axes routiers dont la société SANEF est le gestionnaire. De plus, **86 personnes sont exposées à un bruit de nuit** supérieur à 62dB(A) (indicateur Ln) à proximité des mêmes axes routiers dont la société SANEF est le gestionnaire.

Le dépassement de l'une de ces valeurs limites correspond à l'un des critères pour que le bâtiment soit considéré comme PNB, cependant deux autres critères sont à respecter :

- bâtiment sensible au bruit (habitation, établissement d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale)
- critère d'antériorité :
  - Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 (date de parution du 1er texte obligeant les candidats constructeurs à se protéger des bruits extérieurs) ;
  - Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures visées à l'article 9 du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres ;
  - Les locaux des bâtiments sensibles au bruit dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L.571.10 du Code de l'environnement (classement sonore de la voie).

Par conséquent, le fait qu'aucun PNB lié aux infrastructures de transports routières n'a été relevé par la société SANEF sur le département de la Seine-et-Marne s'explique par la non-conformité de l'un des deux critères ci-dessus.

En cas de découverte d'un point noir bruit (PNB), la mise en œuvre d'isolation de façade ou de création de mur antibruit dépend de la configuration du site et du nombre de PNB à traiter. Lorsque les PNB sont peu nombreux ou isolés, le recours à l'isolation de façade est privilégié.

Lorsque de nombreux PNB sont proches géographiquement et que la topographie y est favorable, le recours à la construction d'un mur anti-bruit est envisagée.

### 6.6.2 Réfection des chaussées

Les couches de roulement des autoroutes du réseau SANEF sont renouvelées régulièrement. Si les caractéristiques des enrobés mis en œuvre leur confèrent d'intéressantes propriétés acoustiques, celles-ci ne sont jamais présentées comme des revêtements acoustiques du fait de l'évolution de ces caractéristiques dans le temps.

## 6.7 Programme d'actions de SANEF pour les 5 années à venir

Dans le cadre de la réalisation des cartes de bruit stratégiques réglementaires, l'empreinte acoustique de l'autoroute a été estimée en façade par une méthode simplifiée et majorante, et a fourni une première estimation du nombre de Points Noirs du Bruit (PNB) dans le département.

Ce premier recensement fait apparaître un bâtiment susceptible d'être un nouveau PNB lors de la mise à jour de 2022. La vérification du respect du critère d'antériorité n'a pas été encore réalisé et il est possible que ce bâti ne respecte pas ce critère.

Ce n'est qu'à l'issue d'études plus approfondies que le statut de PNB pourrait être confirmé et le traitement envisagé.

Le groupe SANEF continue à suivre régulièrement l'empreinte sonore de ses autoroutes afin de répondre aux obligations réglementaires applicables à chacune des sections.

# 7 Bilan et programme d'actions des infrastructures ferroviaires

## 7.1 Le bruit ferroviaire, un phénomène complexe et très étudié

Les phénomènes de production du bruit ferroviaire font l'objet de nombreuses études depuis plusieurs décennies afin de mieux comprendre les mécanismes de production et de propagation du bruit ferroviaire, de mieux le modéliser, le prévoir et le réduire.

Le bruit ferroviaire se compose de plusieurs types de bruit (figure 34): le bruit de traction généré par les moteurs, le bruit des auxiliaires et des équipements, le bruit de roulement généré par le contact roue/rail, les bruits de crissement au freinage et en courbe et le bruit aérodynamique. Localement peuvent s'ajouter des bruits de points singuliers comme les ouvrages d'art métalliques, les appareils de voie (aiguillages) ou encore les courbes à faible rayon.

Le poids relatif de chacune de ces sources varie essentiellement en fonction de la vitesse de circulation. À faible vitesse (<60 km/h) les bruits de traction provenant des moteurs et des ventilateurs sont dominants, entre 60 et 300 km/h le bruit de roulement constitue la source principale et au-delà de 320 km/h les bruits aérodynamiques deviennent prépondérants.

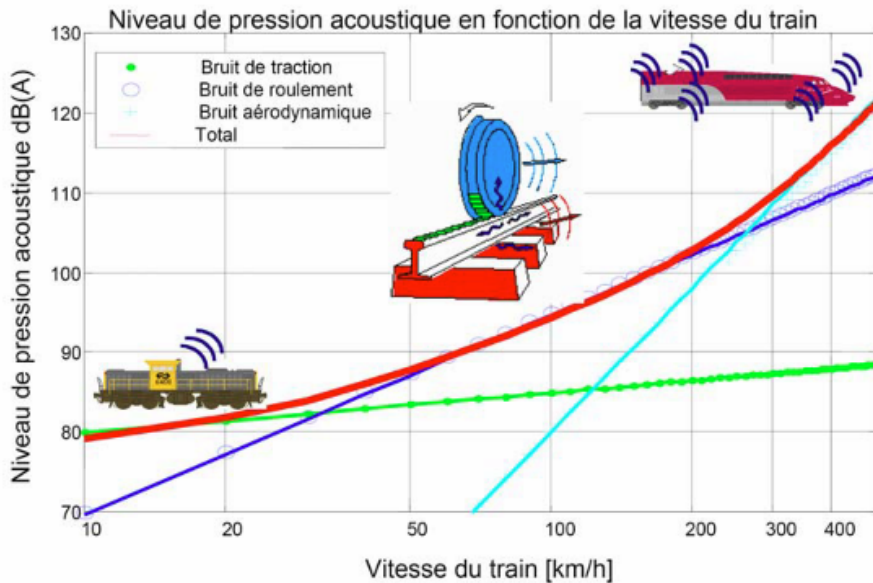


Figure 34: Représentation des différents types de bruit ferroviaire

L'émission sonore d'une voie ferrée résulte d'une combinaison entre le matériel roulant appartenant aux autorités organisatrices, exploité et maintenu par les opérateurs ferroviaires, et l'infrastructure appartenant au gestionnaire d'infrastructure. Sa réduction pourra nécessiter des actions sur le matériel roulant, sur l'infrastructure, sur l'exploitation, voire une combinaison de ces actions.

## 7.2 La résorption des situations critiques sur le réseau existant

### 7.2.1 Stratégie de la SNCF

La maîtrise du bruit est un investissement sur l'avenir. C'est l'une des conditions pour la réussite et l'acceptabilité de l'objectif que s'est donné le Groupe SNCF de doublement du transport de voyageurs et de marchandises d'ici à 2030.

Si les deux grands volets préventifs de la loi bruit assurent la stabilisation du nombre de situations critiques, les observatoires du bruit ont été historiquement constitués comme des outils à disposition de chaque gestionnaire d'infrastructure pour avoir une vision territoriale des effets du bruit sur leur réseau de transport. Les Directions Territoriales de SNCF Réseau ont réalisé entre 2008 et 2010, un recensement des points noirs dus au bruit du réseau ferroviaire (PNBf) potentiels, à partir d'un calcul simplifié par abaques, basé sur le trafic à terme, la distance et le profil du terrain catégorisé par un repérage in situ.

SNCF Réseau s'est engagé depuis plusieurs années dans un programme national de résorption des PNBf à partir d'une hiérarchisation des secteurs à traiter, qui croise la population exposée, le niveau de dépassement des seuils réglementaire et la(les) période(s) concernée(s). Les actions de résorption ont été menées en priorité sur les secteurs exposés aux plus forts dépassements de seuils et les secteurs les plus denses. Les programmes de protections, définis à l'issue d'études techniques, nécessitent des cofinancements qui limitent de fait les possibilités d'intervention et nécessitent des discussions avec les différents financeurs potentiels (État & collectivités). Ces modalités peuvent parfois remettre en cause les principes de hiérarchisation présentés précédemment.

Ainsi, dans le département de Seine-et-Marne, des études ont été menées et des PNBf traités dans le cadre du programme ADEME sur les communes de **Avon, Thorigny-sur-Marne, Meaux et Bois-le-Roi**.

Compte tenu de l'importante évolution du matériel roulant, générant de moins en moins de bruit, les niveaux sonores ont généralement diminué le long du réseau même si le trafic a pu augmenter sur certains axes. Le choix a été fait, de ne pas réactualiser au niveau national le recensement des PNBf potentiels, mais de réaliser directement des modélisations fines permettant d'identifier les PNBf avérés sur les axes prioritaires.

Le plan de relance ferroviaire, faisant suite à la crise sanitaire de 2020 et 2021, a pour objectif d'offrir une alternative attractive et efficace au transport routier, tant pour le transport de voyageurs que pour le transport de marchandises. Ce soutien, favorisant donc le report modal vers le fer, contribue à la diminution de l'empreinte carbone et environnementale des transports. Le plan de relance confirme aussi la volonté de l'État de voir affecter des crédits pour la résorption des PNBf. Ces investissements à hauteur de 120 Millions d'euros à l'échelle nationale visent à accélérer la résorption des situations les plus critiques.

## 7.2.2 Stratégie de la RATP

La réduction des bruits et des vibrations des infrastructures de transport, stations, équipements, ateliers de maintenance ..., exploités par la RATP ainsi que la quantification des impacts sanitaires (trouble du sommeil et gêne) liés aux bruits des infrastructures ferroviaires du réseau RATP alimentent l'axe stratégique de la politique RSE (responsabilité sociétale des entreprises) « Agir en la faveur de la santé environnementale ».

Dès 2010, la RATP a engagé des actions de résorption des secteurs à enjeux prioritaires (Points Noirs du Bruit) en matière de bruit ferroviaire avec un objectif « 0 PNB en 2025 » sur le réseau historique. Conjointement, la RATP concentre tous ses efforts à la « non-génération de PNB » dans tous ses projets de création ou de modification significative des infrastructures de transports terrestres. À noter que la « non-génération de PNB » est une action préventive structurant les décisions stratégiques de planification urbaine et de développement des transports publics.

La RATP a donc entrepris depuis 2007, puis tous les 5 ans, le recensement des Points Noirs du Bruit (PNB) de ses 192km de tronçons aériens selon les prescriptions de la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. En 10 ans, le nombre de personnes exposées au seuil limite est passé de 716 à 243 personnes en 2023. Sur les 76 bâtiments franciliens recensés en 2007 en situation de Points Noirs du Bruit (PNB), 41 PNB restent encore à traiter, tous situés dans le département du Val-de-Marne. Au total 33,5M€ auront été investis depuis 2007 avec leurs partenaires (ADEME, l'État, Région Île-de-France, CD94, MGP, communes de Saint-Mandé, Vincennes et Fontenay-sous-Bois) pour le traitement des PNB du réseau historique.

Le programme de résorption du bruit en Île-de-France, engagé en 2010, en partenariat avec l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (convention ADEME / RATP n°1017C0046) a permis de traiter 22 PNB sur les 76 initiaux pour un montant total de travaux effectués élevé à 205 124 € ; l'ensemble de ces logements ayant bénéficié d'un traitement de façade (fenêtre, porte-fenêtre, porte d'entrée, grille d'aération, coffre de volet roulant).

Dans le département de Seine-et-Marne, à l'instar du PPBE de 3<sup>e</sup> échéance, il n'y a donc aucun logement individuel et collectif ni aucun établissement d'enseignement et de santé qui ne sont impactés par un dépassement des valeurs limites issues du réseau RATP (jour et nuit).

## 7.3 Mesures et bilan

### 7.3.1 Actions sur l'infrastructure ferroviaire

#### 7.3.1.1 Mesures favorables à la réduction du bruit ferroviaire

Les grandes opérations de renouvellement, d'électrification, de rénovation du réseau ferroviaire sont porteuses d'actions favorables à la réduction du bruit ferroviaire.



Figure 35: Actions contre le bruit le long des voies ferrées (source : SNCF-Réseau)

### **Armement de la voie**

Une voie va être plus ou moins émissive de bruit en fonction de l'armement de la voie, c'est-à-dire le type de rail, de traverses (béton/bois), de fixations, de semelles sous rail ou sous traverses. Le remplacement d'une voie usagée ou d'une partie de ses constituants (rails, traverses, ballast) par une voie neuve apporte des gains significatifs en matière de bruit. Ainsi l'utilisation de longs rails soudés (LRS) réduit les niveaux d'émission de -3dB(A) par rapport à des rails courts qui étaient classiquement utilisés il y a encore 30 ans. L'utilisation de traverses béton réduit également les niveaux d'émission de -3dB(A) par rapport à des traverses bois, ces deux gains pouvant se cumuler.



*Figure 36: Rails courts sur traverses bois*



*Figure 37: Longs rails soudés sur traverses béton*

### **Meulage des voies**

Quand leur état de surface est dégradé, il est nécessaire de meuler les rails afin de les rendre plus lisses, ce qui diminue le niveau de bruit produit par les circulations. Le meulage est une opération lente et elle-même bruyante qui doit être réalisée en dehors de toute circulation, c'est à dire souvent la nuit. C'est une solution locale dont l'efficacité est limitée dans le temps. Depuis 2017, les marchés de meulage pour la maintenance du rail comprennent un critère de performance acoustique qui exige un niveau de finition de meilleure qualité d'un point de vue acoustique sur les parties du réseau en zone dense.



*Figure 39: Train meuleur*



*Figure 38: Rail après meulage*

### **Traitement des ouvrages d'art**

Le remplacement d'ouvrages d'art métalliques devenus vétustes par des ouvrages de conception moderne alliant l'acier et le béton permet la pose de voie sur ballast sur une structure béton moins vibrante, qui peut réduire jusqu'à 15 dB(A) les niveaux d'émission. Mais cela ne peut se concevoir que dans le cadre d'un programme global de réfection des ouvrages d'art.

Les ouvrages d'art métalliques bruyants qui n'ont pas encore atteint leur fin de vie et qui ne seront pas renouvelés dans un avenir proche peuvent faire l'objet d'un traitement correctif acoustique particulier (pose d'absorbeurs dynamiques sur les rails et sur les platelages, dont le rôle est d'absorber les vibrations, remplacement des systèmes d'attache des rails et mise en place d'écrans acoustiques absorbants, ...).

Les absorbeurs dynamiques sur rails (système mécanique de type masse/ressort positionné entre les traverses pour atténuer la propagation de la vibration mécanique dans le rail) peuvent apporter un gain de 0 à 3 dB(A) selon la nature du rail et son mode de fixation. Ils ne sont généralement pas utilisés en voie courante mais peuvent venir compléter les traitements précédents pour les ouvrages d'art métalliques concernés.



Figure 41: Absorbeur sur rail



Figure 40: Absorbeur sur platelage

### **Adéquation matériel roulant / infrastructure**

L'introduction de nouveaux matériels roulants sur une infrastructure traditionnelle qui n'a pas été dimensionnée pour celle-ci peut induire des réponses dynamiques et acoustiques générant des phénomènes d'usures ondulatoires répétés, des signatures spectrales acoustiques et vibratoires différentes de celles connues par les riverains, etc.

#### **7.3.1.2 Mesures et bilan de la SNCF**

Des travaux de renouvellement de voies ont eu lieu sur le territoire de Seine-et-Marne depuis 2014 :

Numéro de Ligne	Longueur de voies renouvelées (Km)	Longueur totale de voies dans le département
1000	55.017	152.779
2000	7.157	60.767
3000	0,645	24,405
70 000	11.42	169.197
70 908	0,513	10,714
746 000	6.273	102.877
750 000	51,523	68,475

### 7.3.1.3 Mesures et bilan de la RATP

De par son programme d'actions, la RATP a tenu son engagement de ne pas générer de points noirs bruit sur le département de la Seine-et-Marne. En effet, à l'instar du PPBE de 3ème échéance, aujourd'hui aucun logement individuel et collectif ni aucun établissement d'enseignement, de soin, de santé et d'actions sociales ne sont impactés par un dépassement des valeurs limites issues du réseau RATP (jour et nuit).

Pour garantir d'une part la sécurité des personnes et d'autre part, les niveaux d'émission des tronçons aériens, la RATP procède à des opérations de maintenance du faisceau telles le meulage, l'arasage des joints de signalisation, le remplacement de coupons de rail, etc. Ces opérations qui améliorent l'état de surface du rail contiennent les niveaux acoustiques et vibratoires émis par le couple « matériel roulant / voie » dans l'environnement. 3 M€ sont investis chaque année en opération de maintenance préventive (32 zones sensibles) et curative (sur signalement).

Bien que la RATP soit consciente de la gêne occasionnée par ces opérations de maintenance principalement effectuées de nuit, un meulage permet de réduire les niveaux sonores de 3 à 10dB(A) en fonction de l'état de surface des voies pour des périodes temporelles de 1 à 3 ans. C'est une mesure préventive « phare » en termes de réduction des niveaux sonores d'une infrastructure ferroviaire. Il apparaît clairement que l'arrêt prématuré du meulage sur le réseau renforce systématiquement le nombre de plaintes.

## 7.3.2 Actions sur le matériel roulant

### 7.3.2.1 Mesures générales

Des actions sur le matériel roulant peuvent être réalisées par les entreprises ferroviaires.

Les caractéristiques du matériel roulant sont en constante amélioration. Les organes de freinage récents permettent un meilleur état de surface des roues (et donc une moindre usure des rails), ce changement est à l'origine d'une diminution des niveaux sonores, celui-ci est perceptible sur l'ensemble du parcours et pas uniquement dans les zones de freinage.

### 7.3.2.2 Mesures et bilan de la SNCF

La généralisation du freinage par disque sur les remorques TGV et la mise en place de semelles de freins en matériau composite sur les motrices TGV ont permis de réduire de 10dB(A) sur 10 ans le bruit de circulation des rames. Entre les TGV orange de première génération (1981) et les rames actuelles, un gain de plus de 14 dB(A) a été constaté.

La mise en place de semelles de frein en matériau composite, remplaçant les semelles de frein en fonte sur les autres types de matériel roulant permet d'obtenir une baisse de 8 à 10 dB(A) des émissions sonores liées à la circulation de ces matériels.

Le déploiement de matériels ferroviaires récents moins bruyants, car respectant des spécifications acoustiques de plus en plus contraignantes, initié en Île-de-France sur les RER s'est poursuivie avec le Francilien en Île-de-France et le déploiement des Régiolis et Regio 2N, les régions (opérateurs qui exploitent les TER) s'étant largement engagées dans le renouvellement de leurs parcs. Ainsi, la totalité du matériel voyageur, hors Corail et VB2N (voitures banlieue à 2 niveaux visibles en figure 42), est désormais équipée de semelles de frein en matériaux composites.



Figure 42: Présentation des trains VB2N et des trains moderne Franciliens

Pour le matériel fret, le déploiement de cette amélioration, qui dépend des détenteurs de wagons, a été plus lente, mais elle est désormais bien engagée et des gains similaires ont pu être obtenus. En effet, la révision de la STI (spécification technique d'interopérabilité) bruit publiée le 16 mai 2019 au journal officiel de l'union européenne a introduit la notion d'« itinéraire silencieux » (quieter route) : section de ligne d'au moins 20 km de longueur sur laquelle le TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel y compris le week-end) moyenné sur les années 2015-16-17 sur la seule période de nuit (22h-6h) est supérieur à 12 trains de fret. Sur les « itinéraires silencieux », aucun wagon équipé de semelles de frein en fonte ne sera autorisé à circuler à partir du 8 décembre 2024 (changement de service annuel). Ainsi, tout wagon qui empruntera au moins quelques mètres d'un « itinéraire silencieux » sur son parcours sera nécessairement silencieux sur l'ensemble de son parcours. Il n'est pas nécessaire que le wagon circule sur 20 km d'itinéraire silencieux pour être soumis à l'obligation.

La quasi-totalité des wagons rouleront de fait sur un itinéraire silencieux fin 2024 et seront donc freinés composite.

Sur les dix dernières années, les renouvellements de matériels roulants suivants ont eu lieu :

**RER A :**

Depuis 2017, le matériel roulant est le suivant : MI09/ MI2N 5.

Il n'est à ce jour pas annoncé de renouvellement des trains sur la ligne A du RER.

**RER B :**

Le matériel roulant actuel est le suivant : MI79/MI84.

Le remplacement par des trains MI NG plus silencieux est prévu à l'horizon 2025-2030.

**RER D :**

Le matériel roulant actuel est le suivant : Z20500 (automotrice électrique à deux niveaux).

Le remplacement progressif par des trains RER NG plus silencieux est prévu pour 2024.

**RER E :**

Le matériel roulant actuel est le Z22500 (MI2N).

Un renouvellement complet du parc est prévu à l'horizon 2025 par du matériel RER NG, à l'occasion du prolongement du RER E à l'Ouest (Projet EOLE).

**Ligne K :**

Depuis 2017, le parc de matériel roulant est composé uniquement de trains modernes Franciliens NAT Z 50000 (voir figure 42).

**Ligne P:**

Depuis 2022, les branches Paris-Est/Coulommiers et Paris-Est/Provins sont circulées uniquement par les trains modernes Franciliens NAT Z50000.

Les branches Paris Est – La Ferté Milon et Paris Est – Château Thierry sont circulées par des trains modernes Franciliens NAT Z50000 (voir figure 42) et AGC B82500 (voir figure 43).



Figure 43: Train francilien AGC

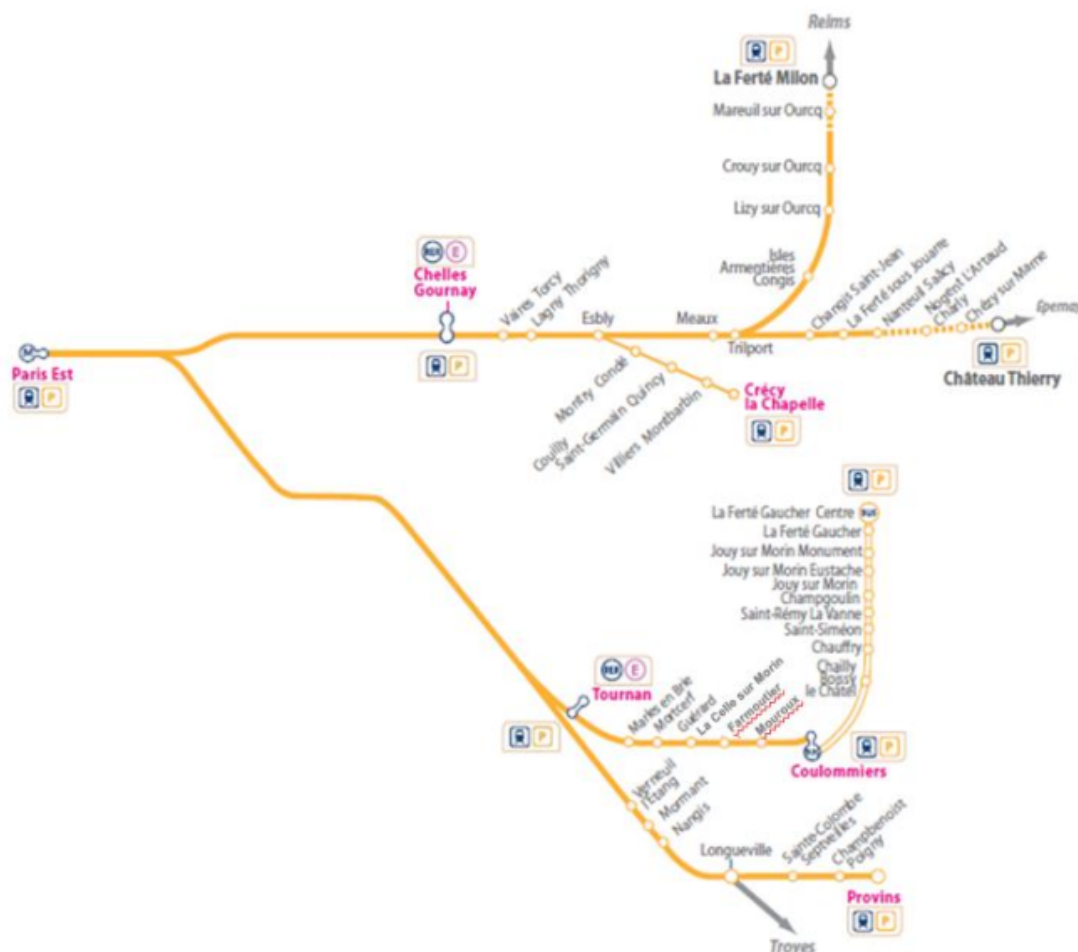


Figure 44: Plan de la ligne P

### **Ligne R:**

Le renouvellement du matériel roulant est amorcé depuis 2017.

Depuis 2018, les anciennes rames Z5300 (voir figure 45) ont été entièrement remplacées par des trains Régio2N plus silencieux.

La desserte actuelle est essentiellement assurée par des trains Regio2N, le remplacement des trains Z2N est en cours (voir figure 46).



*Figure 45: Anciennes Rames Z5300*



*Figure 46: Présentation des trains Régio2N qui remplaceront les Z2N*

### **TER et Intercités :**

Les programmes de renouvellement des matériels roulants diffèrent selon les axes et les régions.

Les TER et Intercité de type Corail sont progressivement remplacés par des trains Régio2N et Regiolis plus silencieux.

### 7.3.2.3 Mesures et bilan de la RATP

#### Partager et piloter un indicateur « Matériel de faible émission sonore » pour anticiper la génération ou non de PNB lors de la modernisation du réseau historique.

Au vu des responsabilités des diverses parties-prenantes dans la lutte contre le bruit (vision systémique), un nouvel indicateur a été introduit en 2018 dans le cadre de la politique RSE (responsabilité sociétale des entreprises) à savoir le « taux de matériels roulants (bus, ferrés) à faible émission sonore » correspondant au nombre de matériel roulant avec un faible niveau acoustique au regard de la directive 92/97/CE, STI (spécifications techniques interopérabilité) et des cahiers des charges internes ; niveau mesuré selon les normes internationales, européennes et nationales (EN ISO 3095, NF S 31-007, NF S31-058, Sturra Test). Le seuil fixé est inférieur ou égal à 78dB(A) quelle que soit la nature du matériel roulant. Cet indicateur décorrélé de l'infrastructure et du contexte environnemental (bâti, topo, etc.) permet d'évaluer les efforts consentis uniquement sur et par le matériel roulant. Le ci-dessous synthétise l'évolution de cet indicateur depuis son introduction.

Taux de matériel roulant (ferrés et BUS) à faible émission sonore					
2018	2019	2020	2021	2022	2023
54%	53%	58%	60%	66%	71%

Evolution de l'indicateur des matériels roulants (ferrés, routiers) qualifiés de « faible émission sonore » exploités par la RATP (EPIC).

71% des matériels roulants (ferré et routier) de la flotte exploitée par la RATP, en 2023, sont qualifiés de « faible émission sonore ». Les matériels roulants ferrés (RER, métro fer et pneumatique, tramway, VAL) représentent 46% de celle-ci ; leur taux n'ayant très peu évolué depuis 2018 malgré l'introduction de matériels de dernière génération à contrario des bus qui représentent dorénavant 78% du parc soit une augmentation du taux de 21% en cinq ans.



Figure 47: Niveaux sonores, en dB(A), des divers matériels roulants circulant ou ayant circulé sur le RER A, à 80km/h et à 7,5m de l'axe de la voie (NF EN ISO 3095)

## 7.3.3 Réalisation d'études et de protections acoustiques

### 7.3.3.1 Réseau SNCF

#### Études acoustiques

##### Le Programme ADEME

Le programme 2017-2020 de résorption des Points Noirs du Bruit ferroviaire par isolation acoustique des façades est spécifique à la région Île-de-France. Les études et les travaux ont été financés à 80% par l'ADEME et 20% par SNCF Réseau. Ce programme a permis de réduire le bruit à l'intérieur des logements impactés dans un délai relativement court (contrairement à la construction de murs antibruit qui nécessitent des études longues) sans contributions financières des collectivités locales (circulaire du 25 mai 2004 concernant le financement des opérations de murs antibruit). Le montant du programme s'est élevé à 9,9M€ (études et travaux).

Le programme de résorption des PNBf 2017-2020 par isolation acoustique des façades s'est concentré en priorité sur :

- Les communes pilotes pour poursuivre les démarches déjà engagées auprès d'elles dans le passé ;
- Les communes les plus impactées par le bruit ferroviaire en respectant dans la mesure du possible une logique d'axe pour donner plus de visibilité.

Les communes concernées en Seine-et-Marne sont les suivantes :

- o Avon
- o Thorigny-sur-Marne
- o Meaux
- o Bois-le-Roi

Le décompte de PNBf issu de ces études est le suivant :

Commune	PNB maison	PNB collectif	PNB équipement	Total PNB
Avon	8	2	1	11
Thorigny-sur-Marne	46	7	0	53
Meaux	66	21	11	98
Bois-le-Roi	162	0	3	165

#### Protections acoustiques

##### Isolation acoustique des façades

Dans le contexte du programme ADEME, des isolations acoustiques de façades ont été réalisées, on retrouve ce bilan par commune :

Commune	Nombre de diagnostics mixtes réalisés	Nombre de dossiers (logements) avec travaux réalisés	Nombre de logements suffisamment protégés (pas de travaux à réaliser)
AVON	28	0	0
BOIS-LE-ROI	79	44	10
MEAUX	59	17	13
THORIGNY-SUR-MARNE	116	41	72

### 7.3.3.2 Réseau RATP

#### Anticiper la « non-génération » de futurs Points Noirs du Bruit pour le réseau RATP, impulser et impliquer les parties-prenantes dans la réalisation d'études d'impacts acoustiques et vibratoires

L'introduction de nouveaux matériels roulants sur une infrastructure donnée qui n'a pas été dimensionnée pour celui-ci et qui n'est pas modifiée au sens de l'art.2 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995<sup>1</sup>, ne conduit pas à la réalisation d'étude d'impacts acoustiques et vibratoires pilotée par le gestionnaire d'infrastructure. Or, les réponses dynamiques de ces nouveaux matériels ainsi que leur performance acoustique intégrant plus d'équipements, conduit sur des infrastructures traditionnelles à des phénomènes d'usures ondulatoires répétés, à des signatures spectrales acoustiques et vibratoires différentes de celles connues par les riverains, etc. De même, une modification de l'offre, des horaires d'exploitation ou des vitesses commerciales ne sont pas soumises à une étude des impacts acoustiques ou, à minima, à une validation du maintien des classements des infrastructures ou de non-génération de PNB.

Dans ce cadre, le gestionnaire d'infrastructure ne peut porter à lui seul la résorption des PNB ou des foyers de plaintes générés par ces modifications en investissant dans des solutions curatives coûteuses au regard de tous les programmes d'action de résorption déjà engagés ayant résorbé les PNB du réseau historique. Dès lors que l'offre ou le trafic ferroviaire doit être modifié de manière significative, ou que le matériel roulant doit être modernisé ou renouvelé sur une infrastructure existante, il conviendrait de lancer une étude d'impact acoustique et vibratoire pour éviter toute génération de PNB et, si nécessaire, d'identifier des mesures de réduction ou de compensation combinant des solutions acoustiques et vibratoires mixtes associant des interventions sur le matériel roulant et sur les infrastructures.

Il est donc proposé par la RATP, au vu des caractéristiques d'exploitation du réseau historique, de réaliser une étude acoustique dès lors qu'un des paramètres évolue pour identifier les risques à venir et anticiper les plans d'action (technique, communication, etc.). L'ensemble des parties-prenantes (autorité organisatrice, gestionnaire d'infrastructure, opérateur et/ou constructeur de matériel roulant) doivent être informés et déclenchent en concertation les études d'impact nécessaires afin de converger à minima vers un niveau acoustique « Globalement Au Moins Équivalent » (GAME) à ceux existants tant en spectre qu'en niveau.

Une convention d'intention de lutte contre le bruit ferroviaire en Île-de-France, signée en 2022 entre la Région, Bruitparif et la RATP pour accélérer la résorption des secteurs à enjeux prioritaires, soutient aussi cette démarche. Par conséquent, si d'éventuels PNB étaient identifiés sur le réseau historique ou futur, dont la gestion incombe à RATP Infrastructures, la RATP pourra saisir la Région dans le cadre de la convention d'intention, en vue de traiter ces derniers via le montage de conventions spécifiques impliquant les collectivités concernées.

1 Décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres (codifié à l'article R.571-32 et suivants du Code de l'environnement).

## 7.3.4 Autres mesures

### 7.3.4.1 Réseau SNCF

#### Programmes de recherche et innovation

La lutte contre le bruit est l'occasion pour l'entreprise d'innover tout en s'intégrant pleinement dans les objectifs de développement durable qu'elle s'est fixés. Citons par exemple les améliorations de la voie avec les semelles sous-traverses ou encore l'utilisation de béton bas carbone pour la construction de murs acoustiques permettant de limiter les émissions de gaz à effet de serre tout en gardant l'objectif clair de diminuer les nuisances sonores pour les riverains.

SNCF-Réseau s'implique également dans des expérimentations et des programmes de recherche nationaux et internationaux, sur des problématiques complexes telles que la combinaison de solutions de réduction du bruit sur l'infrastructure et le matériel roulant et la prédiction fine du bruit au passage du train.

De plus, SNCF Réseau s'est associé à Bruitparif et l'Université Gustave Eiffel pour répondre à un appel à projet de l'ANSES (agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) visant à mieux identifier les facteurs de gêne sur un échantillon de riverains exposés au bruit ferroviaire.

Autre sujet acoustique pris sérieusement par l'entreprise : l'amélioration des conditions de travail de ses agents exposés au bruit avec des EPI (équipements de protection individuelle) homologués et individualisés (comme la moulure sur mesure pour des bouchons d'oreille) et un traitement acoustique des ballastières qui diminue également le bruit pour les riverains des renouvellements de voies.

#### Partenariat Bruitparif - SNCF Réseau

Bruitparif et SNCF-Réseau en Île-de-France ont signé un partenariat en 2017, renouvelé en 2022, dont l'objectif est d'installer des stations de mesures du bruit le long des voies ferrées franciliennes, afin d'en surveiller l'évolution et d'établir un diagnostic. 15 stations permanentes ainsi que des stations temporaires ont été déployées en Île-de-France. Les mesures sont diffusées sur un site internet dédié (<http://reseau.sncf.bruitparif.fr>) afin de favoriser le partage d'informations et d'améliorer la connaissance de ces problématiques pour les Franciliens.

Dans le département de Seine-et-Marne, des stations de mesure ont été déployées dans le cadre de ce partenariat dans les communes suivantes :

- Mitry-Mory (mesure en cours depuis 2019)
- Bois-le-Roi (mesure en cours depuis 2021)
- Chelles (2022)

## 7.3.4.2 Réseau RATP

### Bruit des chantiers

La RATP a réalisé dans le cadre de ses chantiers des plans de gestion des nuisances, la modélisation en amont des impacts des travaux pour adapter en conséquence les méthodes et/ou les techniques de travail (horaires, processus, communication auprès des riverains et des collectivités locales).

### Le recensement et le suivi des plaintes « riverains »

La RATP répond chaque année à de nombreuses plaintes de riverain (figure 48). Marginal, dans les années 60/70, un accroissement significatif est apparu dans les années 80/90. Cette augmentation n'a pas pour origine une dégradation importante de la qualité des infrastructures mais, elle traduit plutôt, la variation de la sensibilité des riverains (exposition multiple, cumul des niveaux au cours d'une journée, effet socioculturel, dégradation du cadre de vie, etc.).

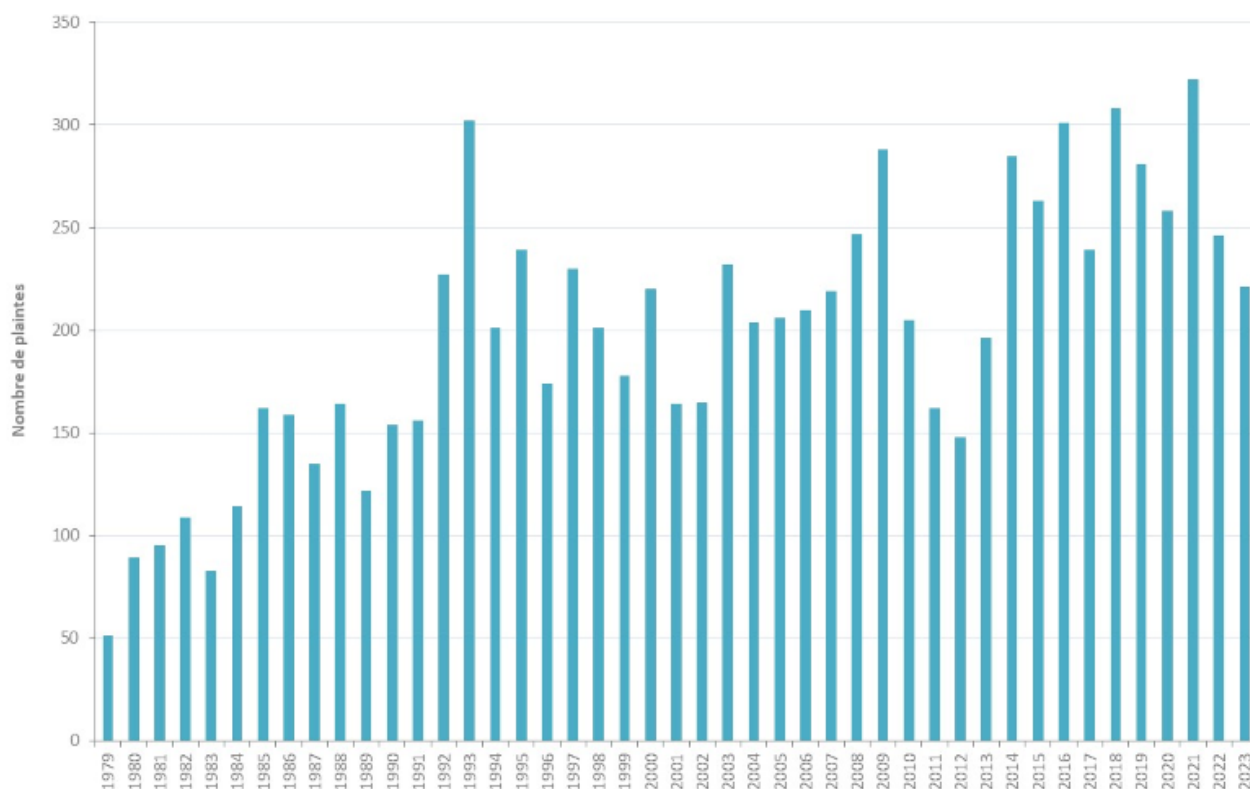


Figure 48: Évolution du nombre de plaintes reçues par la RATP concernant le réseau ferré de 1979 à 2023

L'analyse multicritère des plaintes permet d'identifier que 77% de celles-ci révèlent un défaut de la voie et conduisent à une opération de meulage qui supprime la cause d'aggravation de la situation jugée « jusque-là supportable » par le plaignant. 23%, au contraire, ne révèlent aucun défaut des états de surface ; une recherche plus exhaustive des causes est alors engagée dont 3% font l'objet de mesures au domicile, permettant de juger de la gravité de la situation en comparant les valeurs relevées à des gabarits « enveloppe ». Elle montre aussi que, par exemple, en 2023, 45% des plaintes sont relatives aux lignes de RER, 46% au métro et 9% au tramway. La première cause de déclenchement d'une plainte, tous modes confondus, est l'usure ondulatoire de la table de rou-

ment du rail (figure 49). Viennent ensuite le passage d'appareil de voie, les chocs sur des joints puis tout problème lié au bruit de roulement hors défaut signalé ci-contre.



Figure 49: Usure ondulatoire sur une section de rail

Il est à noter, de même, que de par sa nature, les lignes de métro sur pneus telles que les lignes 1, 4, 6, 11 et 14 réduisent fortement l'excitation vibratoire (15 à 20dB, figure 50).

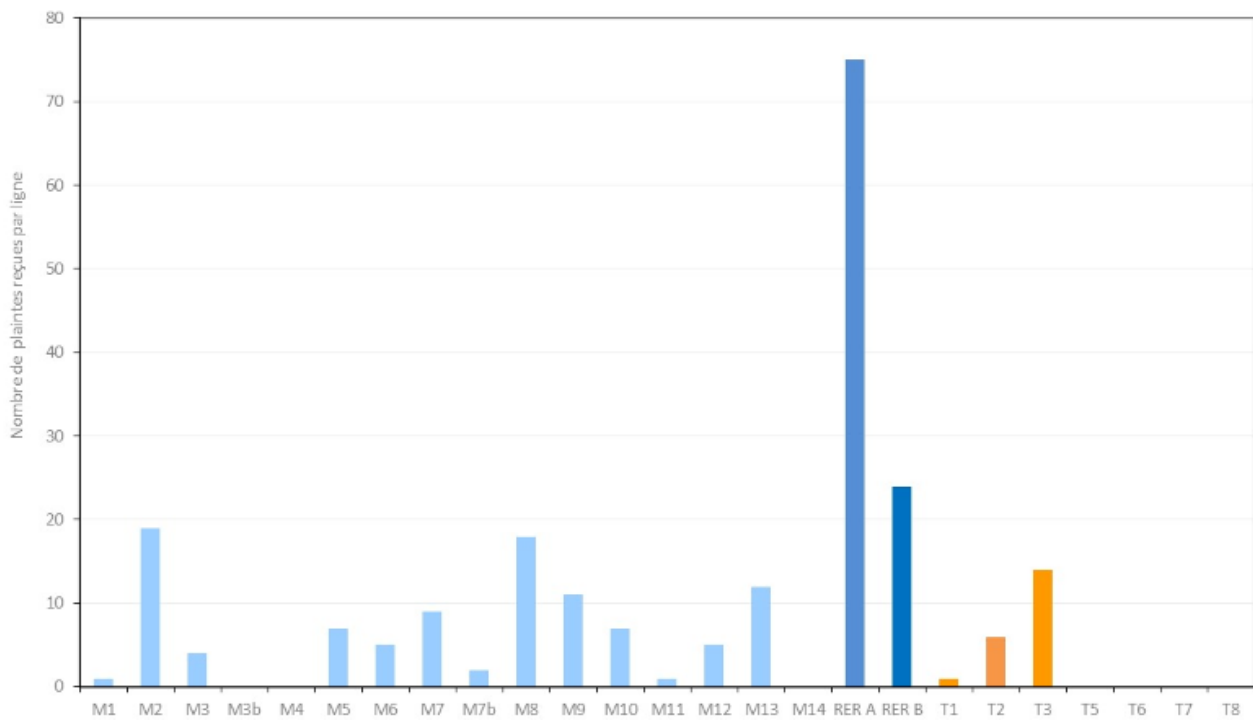


Figure 50: Répartition par ligne des plaintes reçues en 2023

La RATP recense 15 plaintes en Seine-et-Marne au cours des 10 dernières années, ces plaintes concernent exclusivement la ligne du RER A. À l'échelle régionale, cela représente 1% des plaintes reçues par la RATP.

27% des plaintes sont dues à des chocs sur des joints, 20% à des chocs sur des appareils de voie puis à des éclats sur le rail. La carte ci-dessous montre la localisation des plaintes sur le département.

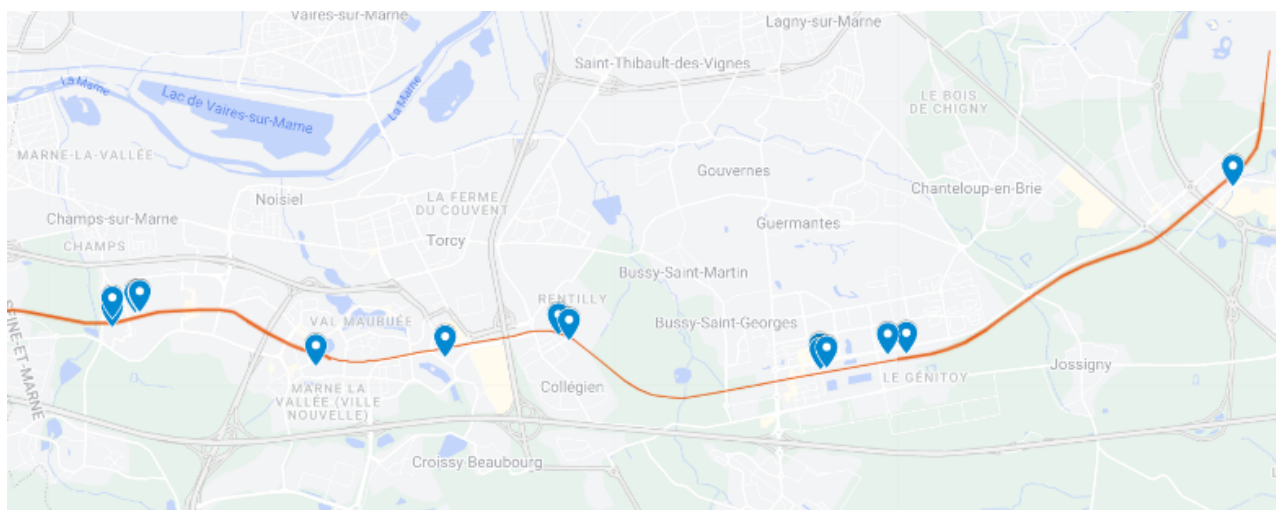


Figure 51: Localisation des plaintes des riverains habitants aux abords du RER A de 2013 à 2023 (source : RATP)

### **Contribution à l'établissement d'indicateurs de gêne due au bruit évènementiel**

La RATP a participé à la concertation relative aux méthodes d'évaluation des nuisances acoustiques et vibratoires dans le cadre des articles n°90 et n°91 de la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) et à l'expérimentation mandatée dans 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 évènementiel des infrastructures de transport terrestre. Ainsi, cinq sites en Île-de-France ont été instrumentés durant 15 jours. Des premières conclusions sous forme de fiches de synthèse ont été présentées, le 08 novembre 2023, en commission mixte du Conseil National du Bruit.

## 7.4 Programmes d'actions de la SNCF pour les 5 années à venir

### Travaux de renouvellement de voie

Les efforts investis pour renouveler l'infrastructure ferroviaire en Île-de-France vont se poursuivre dans les années à venir. Des travaux de renouvellement de voie sont donc prévus dans le département de Seine-et-Marne, cependant il n'est à ce jour pas possible d'indiquer les linéaires précis concernés.

### Renouvellement du matériel roulant

Les renouvellements annoncés sont les suivants :

#### **RER B :**

Le matériel roulant actuel est le suivant : MI79/MI84

Le remplacement par des trains MI NG plus silencieux est prévu à l'horizon 2025-2030.

#### **RER D :**

Le matériel roulant actuel est le suivant : Z20500 (automotrice électrique à deux niveaux).

Le remplacement progressif par des trains RER NG plus silencieux est prévu pour 2024.

#### **RER E :**

Le matériel roulant actuel est le Z22500 (MI2N).

Un renouvellement complet du parc est prévu à l'horizon 2025 par du matériel RER NG, à l'occasion du prolongement du RER E à l'Ouest (Projet EOLE).

#### **Ligne R :**

Le renouvellement du matériel roulant est amorcé depuis 2017.

Depuis 2018, les anciennes rames Z5300 ont été entièrement remplacées par des trains Regio2N plus silencieux. La desserte actuelle est essentiellement assurée par des trains Regio2N, le remplacement des trains Z2N est en cours.

#### **TER et Intercités :**

Les programmes de renouvellement des matériels roulants diffèrent selon les axes et les régions.

Les TER et Intercité de type Corail sont progressivement remplacés par des trains Regio2N et Regiolis plus silencieux.

### Réalisation d'études acoustiques (en dehors des projets de développement du réseau)

Des conventions de financement relatives aux études acoustiques en phase d'émergence, pour actualiser le décompte des Points Noirs du Bruit ferroviaire (PNBf) sur le périmètre des Communautés d'agglomération Melun Val de Seine et Paris Vallée de la Marne ont été signées en 2023 (financeurs État, Région Île-de-France, communauté d'agglomération, et SNCF-Réseau au titre du Plan de relance). Les communes concernées sont les suivantes :

- Saint-Fargeau-Ponthierry
- Le Mée-sur-Seine

- Boissise-le-Roi
- Livry-sur-Seine
- La Rochette
- Dammarie-les-Lys
- Melun
- Vaux-le-Pénil
- Pontault-Combault
- Roissy-en-Brie
- Vaires-sur-Marne
- Chelles
- Émerainville

### **Réalisation de protections acoustiques**

Sur la base des résultats des études acoustiques, SNCF-Réseau pilotera la résorption des PNBf identifiés dans la limite des financements disponibles et des participations des collectivités locales concernées, durant la période de validité du PPBE (2024 – 2028).

À ce jour, il n'y a pas de programme de résorption des PNBf sur le département de Seine-et-Marne.

### **Projet CDG Express**

Cette nouvelle ligne permettra à l'horizon 2026 de relier Paris Gare de l'Est à l'aéroport Roissy Charles de Gaulle. Des trains modernes plus silencieux seront déployés pour assurer cette desserte. D'autre part, en plus de mettre en place les compensations réglementaires, le projet permet de résorber l'intégralité des PNBf sur son tracé, et s'accompagne de la création de murs antibruit sur la commune de Mitry-Mory.

## 7.5 Programme d'actions de la RATP pour les 5 années à venir

La RATP est encore l'un des rares industriels à exercer dans un milieu urbain dense et à posséder un patrimoine important à longue durée de vie. Il est ainsi capital, pour une insertion exemplaire du transport public en ville, de limiter au maximum la gêne, de réduire les nuisances et les risques accidentels de la RATP sur son voisinage, en particulier, ceux à caractère sanitaire tel que le bruit. Ainsi, la RATP se mobilise, particulièrement concernant la lutte contre le bruit et les vibrations, dans l'axe « Agir en faveur de la santé environnement » de sa politique RSE autour d'un **objectif de « 0 PNB en 2025 » sur le réseau historique et un objectif de « non-génération de PNB » dans tous les projets de création ou de modification significative des infrastructures de transports terrestres**. La RATP attache ainsi la plus grande importance aux champs de progrès qui restent à accomplir pour répondre à une demande sociétale croissante.

La stratégie de la RATP contre les nuisances sonores et vibratoires repose donc sur les cinq principes fondamentaux qui sont :

- la réduction du bruit à la source,
- la prévention (gestion maîtrisée des nuisances),
- la mise en place de solutions curatives (protections phoniques, etc.),
- le dialogue constant avec les parties prenantes (riverains, élus territoriaux, etc.),
- l'investissement dans des programmes de recherche.

Les quatre actions principales qui en découlent sont :

- ➔ la résorption des Points Noirs du Bruit (PNB) du réseau historique,
- ➔ la non-crédation de bâtiments en situation de PNB pour tout projet de création ou de transformation ou de modernisation d'une infrastructure (réalisation d'étude d'impact acoustique et vibratoire systématique),
- ➔ la vérification de l'adéquation des exigences techniques en matière de bruit extérieur sur les matériels circulant en aérien et de bruit intérieur des autres matériels en adoptant les spécifications STI (Spécifications Techniques d'Interopérabilité) à partir de 2009 (cas du MI09) et en respectant les valeurs réglementaires issues des réglementations nationale et européenne (Lden, Ln, LAeq6h-22h, LAeq22h-6h) au droit des plus proches riverains,
- ➔ l'augmentation du nombre de kilomètres meulés, tout mode confondu, pour permettre une occurrence optimisée du meulage préventif sur trente-deux zones sensibles (avant relance d'une plainte riverain).

L'actualisation de la cartographie sonore des infrastructures ferroviaires de la RATP (4ème échéance) n'a pas fait apparaître de nouvelles zones de bruit critique ou de nouveaux points noirs du bruit avec les données d'entrée 2022 en termes d'armement, de matériels roulants, d'offre, etc. En effet, de par sa politique RSE, l'objectif de « non-génération de PNB » dans tous les projets de création ou de modification significative des infrastructures de transports terrestres permet de maîtriser à contexte réglementaire équivalent les impacts sonores de ses infrastructures.

La RATP évoque également le fait de partager un outil de géolocalisation des zones à risque de génération de PNB sur l'ensemble du territoire francilien, déclenchant une étude des impacts acoustiques, quantifiant les enjeux et les plans d'actions des solutions d'Évitement-Réduction-Compensation (ERC), cet outil serait un objectif phare pour maîtriser la lutte contre le bruit.

La RATP réaffirme ses engagements par :

- la non-création de bâtiments en situation de PNB pour tout projet de création ou de transformation ou de modernisation d'une infrastructure ;
- sa disponibilité, bien que la RATP n'ait aucun bâtiment d'habitation ou sensible dépassant les seuils limites de jour comme de nuit sur le territoire, pour quantifier des situations de multi-exposition sur ce dernier, si besoin, car les diverses autorités compétentes n'ont pas encore été consultées simultanément pour partager ces éléments de diagnostic ;
- la vérification de l'adéquation des exigences techniques en matière de bruit extérieur sur les matériels circulant en aérien en respectant principalement les valeurs issues des réglementations nationale et européenne (Lden, Ln, LAeq 6h-22h, LAeq 22h-6h) ;
- l'optimisation des opérations de maintenance pour respecter les classements acoustiques ;
- l'élaboration de plans de gestion des nuisances et/ou des impacts environnementaux dans le cadre de ses chantiers ;
- sa participation à la concertation relative aux méthodes d'évaluation des nuisances acoustiques et vibratoires dans le cadre des articles n 90 et n 91 de la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) et à l'expérimentation mandatée dans 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  v nementiel des infrastructures de transports terrestres.

## **7.6 Estimation du nombre de personnes concernées par une diminution du bruit suite aux mesures prévues dans le PPBE**

Pour cette partie, se référer aux bilans des gestionnaires sur les actions qu'ils prévoient de mettre en œuvre (DiRIF, SNCF-Réseau, SCA).

Concernant les infrastructures routières non concédées, la DiRIF estime que les actions inscrites dans le présent PPBE, pour son réseau, pourraient permettre à environ 316 personnes de bénéficier d'une réduction du bruit.

Concernant les infrastructures routières concédées, APRR n'est pas en capacité d'estimer le nombre de personnes b n ficiaries d'une réduction du bruit grâce aux actions inscrites dans le présent PPBE.

Concernant les infrastructures routières concédées, SANEF n'est pas en capacité d'estimer le nombre de personnes b n ficiaries d'une réduction du bruit grâce aux actions inscrites dans le présent PPBE.

Concernant les infrastructures ferroviaires, SNCF-Réseau n'est pas en capacité d'estimer le nombre de personnes b n ficiaries d'une réduction du bruit grâce aux actions inscrites dans le présent PPBE.

Concernant les infrastructures ferroviaires, RATP n'est pas en capacité d'estimer le nombre de personnes b n ficiaries d'une réduction du bruit grâce aux actions inscrites dans le présent PPBE.

## 8 Bilan de la consultation du public

### 8.1 Modalités de la consultation

En application de l'article R. 572-9 du Code de l'environnement, la consultation du public s'est déroulée du 14 octobre au 13 décembre 2024 inclus. Le public en a été informé par un avis préalable paru dans le journal « Le Parisien » dans son édition du 28 septembre 2024 et par affichage dans chaque mairie de Seine-et-Marne.

Le projet de PPBE a été mis à la disposition du public :

– par voie électronique sur le site internet des services de l'État : <https://www.seine-et-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-cadre-de-vie/Bruit/Cartographie-et-prevention-du-bruit-des-infrastructures-de-transport-terrestres/Plan-prevention-du-bruit-dans-l-environnement-infrastructures-transport-terrestres-4e-echance> ;

– en format papier dans les locaux de la direction départementale des territoires de Seine-et-Marne, sur le site de Vaux-le-Pénil au 288 avenue Georges Clemenceau. Un registre a été ouvert sur place afin de recueillir les observations.

Une adresse mail permettait le recueil des observations. Cette adresse électronique a également été diffusée dans l'avis de presse et l'affichage en mairie pour recueillir les observations du public.

### 8.2 Réponses apportées aux observations et prise en compte dans le PPBE de l'État

A l'issue de la consultation du public, 5 observations ont été recueillies :

- **La première observation** recueillie concerne des nuisances sonores ressenties par un riverain de la D934, cette route est départementale et le gestionnaire de celle-ci est le département. Étant donné que le département fait lui-même un PPBE sur ses voies, l'observation de ce riverain a été transmise au service compétent du côté du département. Cette observation n'entraîne aucune modification du présent PPBE.
- **Une seconde observation** a été déposée par un habitant de Compans et celle-ci est trop générale pour engendrer une modification du projet de PPBE. Elle touche à de nombreux sujets qui ne sont pas l'objet de ce PPBE, tels que la pollution, le bruit aéroportuaire, les écoponts ou encore les pistes cyclables. Cependant l'habitant indique être un riverain proche de la ligne SNCF 229 000 Paris – Crépy-en-Valois qui passe à Compans et se plaint des nuisances de cette ligne.

#### **A cela, voici une réponse de SNCF Réseau :**

Un PNBf est un bâtiment sensible (habitation, établissement d'enseignement, établissement de soins, de santé et d'action sociale) fortement exposé au bruit de circulation ferroviaire, c'est-à-dire dont le niveau en façade dépasse 73 dB(A) en période diurne (6h à 22h) et/ou 68 dB(A) en période nocturne (22h à 6h). Pour les bâtiments respectant le principe d'antériorité à l'infrastructure ferroviaire et ayant une performance acoustique trop faible (constatée après réalisation de diagnostics acoustiques), les solutions permettant de résorber les PNB sont la construction de murs antibruit ou l'isolation acoustique des façades.

Une convention de financement relative aux études acoustiques en phase d'émergence, pour actualiser le décompte des Points Noirs du Bruit ferroviaire (PNBf) a été soumise à la Communauté d'agglomération Roissy Pays de France en 2024 (financeurs État, Région Île-de-France, CA Roissy Pays de France et SNCF Réseau au titre du Plan de relance). Les communes concernées seraient pour l'instant les suivantes :

- Mitry-Mory
- Goussainville
- Arnouville-lès-Gonesse
- Villeparisis
- Louvres
- Saint-Mard
- Gonesse
- Compans
- Garges-lès-Gonesse
- Sarcelles
- Rouvres
- Moussy-le-Neuf

Si la convention de financement est signée par toutes les parties, une campagne de mesures acoustiques aura lieu sur ces communes, qui sera complétée par des modélisations numériques permettant de calculer les niveaux sonores sur l'ensemble des bâtiments aux abords de l'infrastructure ferroviaire et d'identifier les logements en dépassement des seuils réglementaires. Dans un second temps, SNCF Réseau reviendra vers les propriétaires concernés afin de présenter les solutions envisagées (financement de travaux d'isolation de façade). Cette observation n'entraîne aucune modification du présent PPBE, et trouvera une réponse dans le dispositif ci-dessus piloté par la SNCF.

- **Une troisième observation** porte sur les nuisances vibratoires des bus et notamment la ligne 2234 sur la commune de Magny-le-Hongre au niveau de la rue des Labours. Étant donné que cette observation ne concerne pas les nuisances sonores, aucune réponse ne peut être apportée à l'intéressé, cependant l'observation a été transmise au gestionnaire de cette voie (la commune) afin qu'elle soit prise en considération. Cette observation n'entraîne aucune modification du présent PPBE.
- **Une quatrième observation** vient de la commune de Marolles-sur-Seine qui indique en premier lieu que le document est trop volumineux et trop technique. En effet, ce document est un document lourd, cependant il concerne tous le réseau routier, autoroutier et ferré de l'état, par conséquent de nombreuses informations sont présentes dans celui-ci.

Le PPBE des GITT de l'État présente effectivement de nombreux détails techniques, ceux-ci sont présents pour les personnes souhaitant se renseigner sur les détails spécifiques à certains réseaux, aux procédures mise en place en vue de réduire les nuisances sonores par les gestionnaires de ces réseaux et aux matériels utilisés par ceux-ci. Toutefois, le document est dédié au grand public, et pour cela, une partie générale (partie 2 du document) définit de nombreux aspects du bruit apportant les connaissances pour lire le document qui suit. En outre, un glossaire et un résumé non technique sont également présents au début du PPBE.

La commune de Marolles-sur-Seine indique dans un second paragraphe que la commune est particulièrement impactée par la ligne grande vitesse Paris-Lyon et par l'autoroute A5, les secteurs concernés sont le château de Motteux et le hameau de Saint-Donain.

La commune rappelle l'historique de la propriété du château transformée en lieu de réception et poursuit en insistant sur les désistements qui font suite aux nuisances ressenties par la clientèle

provenant de la ligne ferroviaire. La commune s'interroge aussi sur l'absence d'une proposition de construction d'un mur-anti bruit lors de la construction de la ligne ferroviaire.

La commune de Marolles-sur-Seine indique enfin que les habitants du hameau de Saint-Donain sont aussi impactés par le bruit à la fois de la ligne ferroviaire, mais aussi de l'autoroute A5.

#### **Suites aux remarques de la commune de Marolles-sur-Seine, SNCF-Réseau répond :**

Une convention de financement relative aux études acoustiques en phase d'émergence, pour actualiser le décompte des Points Noirs du Bruit ferroviaire (PNBf) sur le périmètre de la Communauté de Communes Pays de Montereau a été signée en 2024 (financeurs État, Région Île-de-France et SNCF-Réseau au titre du Plan de relance). Les communes concernées sont les suivantes :

- Cannes-Écluse
- La Grande Paroisse
- Varennes sur Seine
- Montereau-Fault-Yonne
- La Brosse-Montceaux
- Esmans
- Marolles-sur-Seine

Une campagne de mesures acoustiques est en cours sur ces communes, qui sera complétée par des modélisations numériques permettant de calculer les niveaux sonores sur l'ensemble des bâtiments aux abords de l'infrastructure ferroviaire et d'identifier les logements en dépassement des seuils réglementaires. Dans un second temps, SNCF-Réseau reviendra vers les propriétaires concernés afin de présenter les solutions envisagées (financement de travaux d'isolation de façade).

À noter qu'un courrier d'information a été envoyé en ce sens par SNCF-Réseau à toutes les communes concernées.

#### **La société APRR répond également aux remarques de la commune de Marolles-sur-Seine sur la partie du hameau de Saint-Donain par le message suivant :**

La modélisation acoustique réalisée dans le cadre des cartes du bruit stratégique démontre un niveau acoustique très nettement inférieur aux valeurs réglementaires limites. De plus, au niveau du hameau de Saint-Donain, l'autoroute A5 est déjà dotée d'un merlon paysager qui permet un abattement supplémentaire du bruit.

L'extrait de carte ci-dessous indique la position du merlon :



Figure 52: Position du merlon à Marolles-sur-Seine

L'extrait de carte ci-dessous rappelle les isophones déclenchant une réflexion autour du caractère « ayant droit » en matière de protection au bruit. Le hameau et le domaine évoqués dans l'observation y figurent tous les 2.



Figure 53: Isophones de l'autoroute A5

APRR tient à rappeler que les aménagements de protection contre le bruit au voisinage des infrastructures autoroutières sont régis par des textes réglementaires basés sur la loi du 31 décembre 1992. Cette législation a notamment pour but le recensement des Points noirs Bruit (PNB) dont la définition est précise et correspond à :

- Une habitation dont l'existence est antérieure au décret de déclaration d'utilité publique de l'autoroute ;
- Et qui est soumise à un niveau sonore en façade supérieur ou égal à 70 décibels de jour (LAeq 6h-22h) ou 65 décibels la nuit (LAeq 22h-6h).

Conformément à la réglementation, APRR a mis à jour en 2022 la cartographie du bruit afin d'évaluer les niveaux sonores à proximité de l'autoroute A5 et déterminer les Points Noirs Bruit sur 500m de part et d'autre de cet axe autoroutier.

Cette mise à jour a permis de confirmer le respect de la réglementation en matière de bruit au niveau de cette partie du réseau qui n'est donc pas reconnue comme Point Noir Bruit.

La société APRR confirme que sur la base de ces éléments, ils ne prévoient pas de construction d'écran acoustique sur la section d'autoroute concernée.

Cette observation n'entraîne aucune modification du présent PPBE.

- **Une dernière observation** vient de la mairie de Gretz-Armainvilliers, qui exprime sa surprise face à l'absence du projet de protection phonique dans le PPBE État sur l'ex-N4 désormais nommée D1004 depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2024.

Actuellement, deux zones de la commune de Gretz-Armainvilliers sont considérées comme zone de bruit critique (ZBC) comme cela a été évoqué en partie 6.2.1. Ces zones font donc partie des secteurs prioritaires où des solutions doivent être trouvées afin de réduire les nuisances sonores des riverains.

En effet, des études datant de 2005 avaient permis de confirmer sur certaines zones le dépassement des seuils sonores réglementaires. Ces études ont été reprises en 2018 par la DiRIF afin d'évaluer les solutions de protection sonore possibles. Des études acoustiques complémentaires ont donc été réalisées par la suite et celles-ci ont été envoyées en février 2020 au ministère pour décision sur l'opportunité d'un projet.

Cependant le 1<sup>er</sup> janvier 2024, le Conseil Départemental devient gestionnaire de la N4 qui devient la D1004 ; toutes ces études ont donc été envoyées en décembre 2024 au Département de Seine-et-Marne. Avec le transfert de la RN4 au Département, il revient à ce dernier, s'il le souhaite, de poursuivre le traitement de ces ZBC identifiées et de l'inscrire dans les actions envisagées de leur PPBE.

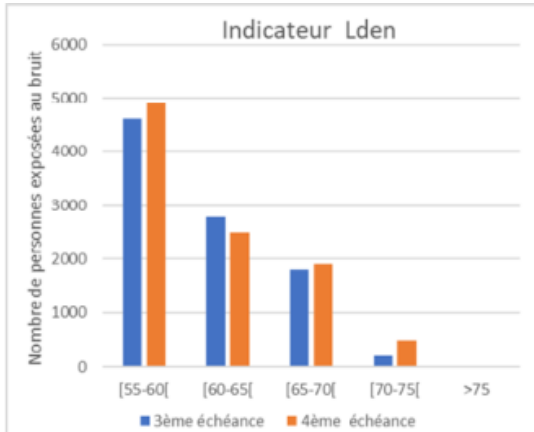
Cette observation n'entraîne aucune modification du présent PPBE.

**En conclusion, le projet de PPBE est proposé pour signature sans modification, compte-tenu de ces éléments.**

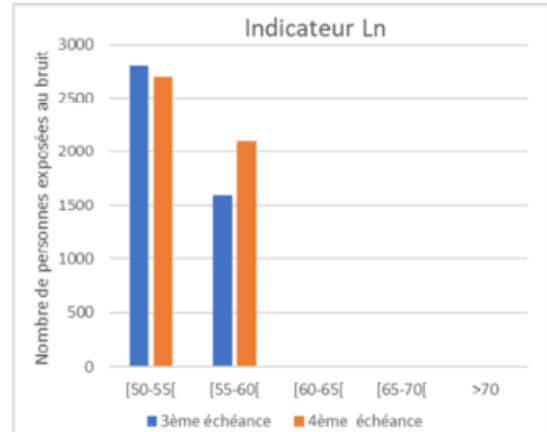
# Annexe

## 1. Bilan des décomptes de populations exposées entre les échéances 3 et 4, par ligne gérée par la RATP

### Comparaison utilisant l'ancienne méthode d'affectation (3ème échéance)

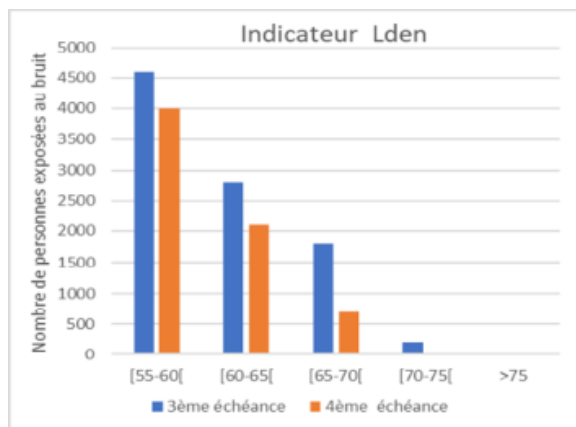


Lden (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
55	60	4900
60	65	2500
65	70	1900
70	75	500
75	-	0

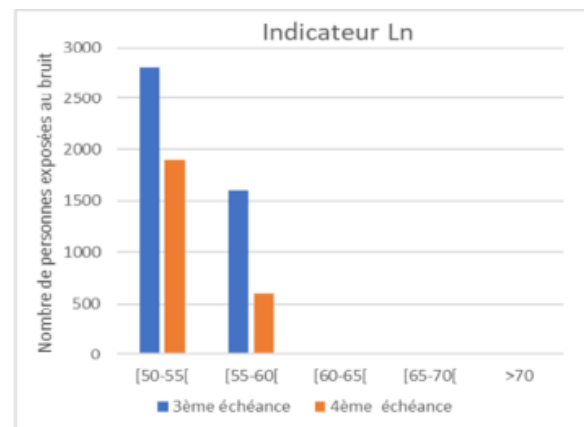


Ln (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
50	55	2700
55	60	2100
60	65	0
65	70	0
70	-	0

### Comparaison utilisant la méthode CNOSSOS (4ème échéance)



Lden (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
55	60	4000
60	65	2100
65	70	700
70	75	0
75	-	0



Ln (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
50	55	1900
55	60	600
60	65	0
65	70	0
70	-	0

## Liste des figures

Figure 1: Répartition du coût social du bruit en Île-de-France selon les sources de bruit.....	18
Figure 2: Chiffrage du coût social du bruit par source de bruit pour la région Île-de-France et pour la France entière.....	19
Figure 3: Carte du réseau routier national géré par la DiRIF (Source : DiRIF).....	26
Figure 4: Carte du réseau autoroutier Seine-et-Marnais géré par APRR (Source : APRR).....	28
Figure 5: Carte du réseau autoroutier Seine-et-Marnais géré par SANEF (Source : SANEF).....	29
Figure 6: Carte du réseau ferroviaires de la SNCF en Seine-et-Marne.....	31
Figure 7: Carte du réseau ferroviaires de la RATP en Seine-et-Marne (Source : RATP).....	32
Figure 8: Carte de bruit stratégique de type A Lden des GITT pour la Seine-et-Marne.....	34
Figure 9: Carte de bruit stratégique de type A Ln des GITT pour la Seine-et-Marne.....	35
Figure 10: Exemple de calcul de l'exposition de la population dans un bâtiment d'habitation.....	39
Figure 11: Populations exposées au bruit du RER A par tranches de 5 décibels. Données de l'échéance 4 et méthode de l'échéance 3 (source : RATP).....	42
Figure 12: Populations exposées au bruit du RER A par tranches de 5 décibels. Données de l'échéance 4 et méthode de l'échéance 4 (source : RATP).....	43
Figure 13: Impact méthodologique entre la 3ème et la 4ème échéance; utilisation de l'indicateur Lden pour la ligne du RER A.....	43
Figure 14: Carte de type A – indicateur Lden : réseau routier non concédé.....	46
Figure 15: Carte de type A – indicateur Ln : réseau routier non concédé.....	47
Figure 16: Carte de type A – indicateur Lden : réseau routier concédé.....	51
Figure 17: Carte de type A – indicateur Ln : réseau routier concédé.....	52
Figure 18: Carte de type A – indicateur Lden : réseau ferré SNCF.....	56
Figure 19: Carte de type A – indicateur Ln : réseau ferré SNCF.....	57
Figure 20: Carte de type A – indicateur Lden : réseau ferré RATP.....	63
Figure 21: Carte de type A – indicateur Ln : réseau ferré RATP.....	64
Figure 22: Carte de localisation des ZBC (zones de bruit critique) identifier par la DiRIF en Seine-et-Marne (Source : DiRIF).....	80
Figure 23: Localisation des Zones de Bruit Critiques de Pontault-Combault.....	81
Figure 24: Zone de Bruit Critique de Claye-Souilly.....	82
Figure 25: Localisation des deux zones de bruit critique sur Gretz-Armainvilliers.....	83
Figure 26: Implantation des protections phoniques au niveau du Contournement Est Roissy.....	85
Figure 27: État d'avancement des travaux des mesures anti-bruit sur le RN104.....	86
Figure 28: Réduction de la vitesse maximale autorisée sur l'A104.....	89
Figure 29: Localisation de la zone de travaux.....	90
Figure 30: Implantation des écrans anti-bruit sur la N104 (actuels et projetés).....	92
Figure 31: Principales actions anti-bruits de la DiRIF en Seine-et-Marne.....	94
Figure 32: Portion de l'A6 reprise en charge par APRR sur le territoire de la Seine-et-Marne.....	99
Figure 33: Reprise en charge de la N105 par APRR sur le territoire de la Seine-et-Marne.....	100
Figure 34: Représentation des différents types de bruit ferroviaire.....	103
Figure 35: Actions contre le bruit le long des voies ferrées (source : SNCF-Réseau).....	106
Figure 36: Rails courts sur traverses bois.....	107
Figure 37: Longs rails soudés sur traverses béton.....	107
Figure 38: Rail après meulage.....	107
Figure 39: Train meuleur.....	107
Figure 40: Absorbeur sur platelage.....	108
Figure 41: Absorbeur sur rail.....	108
Figure 42: Présentation des trains VB2N et des trains moderne Franciliens.....	110
Figure 43: Train francilien AGC.....	111
Figure 44: Plan de la ligne P.....	111
Figure 45: Anciennes Rames Z5300.....	112
Figure 46: Présentation des trains Régio2N qui remplaceront les Z2N.....	112

Figure 47: Niveaux sonores, en dB(A), des divers matériels roulants circulant ou ayant circulé sur le RER A, à 80km/h et à 7,5m de l'axe de la voie (NF EN ISO 3095).....	113
Figure 48: Évolution du nombre de plaintes reçues par la RATP concernant le réseau ferré de 1979 à 2023.....	117
Figure 49: Usure ondulatoire sur une section de rail.....	118
Figure 50: Répartition par ligne des plaintes reçues en 2023.....	118
Figure 51: Localisation des plaintes des riverains habitants aux abords du RER A de 2013 à 2023 (source : RATP).....	119
Figure 52: Position du merlon à Marolles-sur-Seine.....	127
Figure 53: Isophones de l'autoroute A5.....	127

## Liste des annexes

1. Bilan des décomptes de populations exposées entre les échéances 3 et 4, par ligne gérée par la RATP.....	129
---	-----