



**PRÉFET
DU VAL-
DE-MARNE**

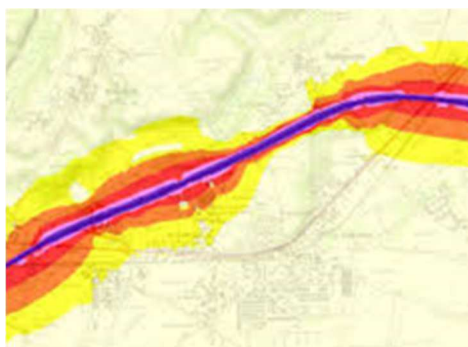
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale et interdépartementale
de l'environnement, de l'aménagement
et des transports d'Île-de-France

Plan de prévention du bruit dans l'environnement des infrastructures de l'État dans le Val-de-Marne

PPBE

4^{ème} échéance 2024-2029



Projet soumis à la consultation du public
du 7 novembre 2024 au 6 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.....	4
2.	Le bruit et la santé.....	6
2.1	Quelques généralités sur le bruit	6
2.1.1.	Le son	6
2.1.2.	Le bruit.....	6
2.1.3.	Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement	8
2.2	Les effets du bruit sur la santé	9
2.3	Le coût social du bruit en Île-de-France	14
3.	Le cadre d'élaboration du PPBE	17
3.1.	Cadre réglementaire général	17
3.2	Démarche de mise en œuvre pour le PPBE des grandes infrastructures de transports terrestres de l'État.....	18
3.2.1.	Organisation de la démarche	19
3.2.2.	Cinq grandes étapes pour l'élaboration	19
4.	Etat du bruit dans le département	20
4.1.	Infrastructures concernées par le PPBE de l'État.....	20
4.1.1.	Réseau routier non concédé (DiRIF)	20
4.1.2.	Réseau ferroviaire	22
4.2.	Principaux résultats du diagnostic	26
4.2.1.	Méthodologie	27
	Comment sont élaborées les cartes de bruit ?.....	27
4.2.2.	Routes non concédées.....	35
4.2.2.	Réseau ferroviaire de la SNCF	40
4.2.3.	Réseau ferroviaire de la RATP	47
4.3.	Objectifs en matière de réduction du bruit en France.....	50
4.4.	Les « zones de calme »	50
5.	La contribution des politiques nationales à l'atteinte des objectifs européens en matière de réduction du bruit	51
5.1.	Mesures réglementaires	52
5.1.1.	Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles.....	52
5.1.2.	Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes – Le classement sonore des voies	53
5.1.3.	Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux.....	55
5.1.4.	Les subventions accordées dans le cadre de la résorption des bâtiments sensibles au bruit	55
5.1.5.	Mesures en matière d'urbanisme.....	56
5.2.	L'expérimentation nationale de radars sonores automatiques sur le réseau routier	57

5.3.Mesures contribuant à réduire le bruit routier à la source	58
5.3.1.Mesure de réduction de vitesse sur toutes les routes secondaires à double sens (sans séparateur central)	58
5.3.2.Développer l'automobile propre et les voitures électriques.....	58
5.3.3.Impact des pneumatiques.....	58
6. Bilan et programme d'actions pour les infrastructures routières	59
6.1. Le bruit routier, un phénomène à plusieurs entrées.....	59
6.2.Mesures et bilan de la DiRIF.....	60
6.2.1.La résorption des situations critiques sur le réseau existant.....	60
6.2.2.Réfection des chaussées.....	63
6.2.3.Réalisation d'études et de protections acoustiques	66
6.2.4.Autres mesures	73
6.3.Programme d'actions de la DiRIF pour les 5 années à venir.....	74
7. Bilan et programme d'actions des infrastructures ferroviaires.....	79
7.1.Le bruit ferroviaire, un phénomène complexe et très étudié	79
7.2.La résorption des situations critiques sur le réseau existant :	79
7.2.1.Stratégie sur le réseau SNCF	79
7.2.2.Stratégie sur le réseau RATP	80
7.3.Mesures et bilan.....	83
7.3.1.Actions sur l'infrastructure ferroviaire	83
7.3.2.Actions sur le matériel roulant	87
7.3.3.Réalisation d'études et de protections acoustiques.....	90
7.3.4.Autres mesures	95
7.4. Programme d'actions sur le réseau SNCF pour les 5 années à venir	102
7.5.Programme d'actions sur le réseau RATP pour les 5 années à venir.....	103
7.6.Estimation du nombre de personnes concernées par une diminution du bruit suite aux mesures prévues dans le PPBE	105
8. Bilan de la consultation du public (sera complété à l'issue de la consultation).....	106
8.1. Modalités de la consultation	106
8.2. Réponses apportées aux observations et prise en compte dans le PPBE de l'Etat	106
ANNEXE 1 – Plans des secteurs jumelés du réseau SNCF	107
ANNEXE 2 - Bilan des décomptes de populations exposées entre les échéance 3 et 4, par ligne gérée par la RATP	114
ANNEXE 3 - Indicateurs quantifiés au regard de la loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI).....	120
ANNEXE 4 – Accords formels des gestionnaires	124

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 élaboré par le préfet du Val-de-Marne concernant les réseaux routier et ferroviaire, est d'assurer une cohérence des actions des gestionnaires concernés sur le département du Val-de-Marne.

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 du Val-de-Marne dispose des cartes de bruit arrêtées le 23 juin 2023 et disponibles sur le site internet de la préfecture : <https://www.val-de-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-prevention-des-risques/Environnement-loi-sur-l-eau-geothermie-dechets-publicite-sols-pollues-bruit/Plan-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement>.

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées durant les dix dernières années par les gestionnaires des réseaux routier et ferroviaire, et notamment les actions recensées dans le PPBE d'échéance 3 arrêté le 29 avril 2024.

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. A cette fin, les gestionnaires 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 : travaux de renouvellement des voies, renouvellement du matériel roulant sur plusieurs lignes, poursuite de l'isolation acoustique des façades pour résorber le nombre de logements identifiés en dépassement des valeurs limites.

Sur le réseau ferroviaire géré par la RATP, les actions suivantes sont prévues : s'assurer de la non-génération de points noirs du bruit (PNB) dans tous les projets de création ou de modification significative des infrastructures du réseau RATP, poursuivre la résorption des PNB identifiés (RER A et B), poursuivre les travaux d'infrastructures ou de maintenance (préventive, curative, patrimoniale) nécessaires à une exploitation optimisée des matériels roulants actuels et renouvelés (RER B).

La direction des routes d'Île-de-France (DiRIF) prévoit pour le réseau routier national la réalisation d'études techniques à Charenton, une étude d'opportunité en vue de la résorption d'une zone de bruit critique à l'Haÿ-les-Roses et Chevilly-Larue, la réhabilitation d'écrans acoustiques dégradés à Thiais.

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. Dans le Val-de-Marne, aucune route nationale n'est concernée par ce transfert.

Le projet de PPBE a été mis à la consultation du public du 7 novembre 2024 au 6 janvier 2025.
Le PPBE a été approuvé par le préfet le **précisez la date**, et est publié sur le site internet des services de l'Etat à l'adresse suivante : **indiquez le lien ou le chemin d'accès**.

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 croissant 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 μ 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.

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.

Augmenter le niveau sonore de :	C'est multiplier l'énergie sonore par :	C'est faire varier la sensation auditive :
3 dB	2	Légèrement : on fait la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB, mais il faut tendre l'oreille.
5 dB	3	Nettement : on ressent une aggravation ou on constate une amélioration lorsque le bruit augmente ou diminue de 5 dB.
10 dB	10	Comme si le bruit était deux fois plus fort.
20 dB	100	Comme si le bruit était 4 fois plus fort. Une variation de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention.
50 dB	100 000	Comme si le bruit était 30 fois plus fort. Une variation brutale de 50 dB fait sursauter.

Le plus faible changement d'intensité sonore perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB.

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'Etat 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 celles 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.

A 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 au 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, les 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 rapport signal sur bruit (c.-à-d. 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 24h de 65-70dB(A). Bien que l'association soit rare, les effets sont plus importants chez les personnes souffrant de troubles cardiaques que chez 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 de 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, $L_{Aeq,24h}$ et L_n 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 le cortex. 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. A 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 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 provoquée 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 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 sensibilité 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 des fréquences 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 LAeq, 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 LAeq 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 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 de ce chiffrage à l'échelle de l'Île-de-France, en appliquant et en 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.

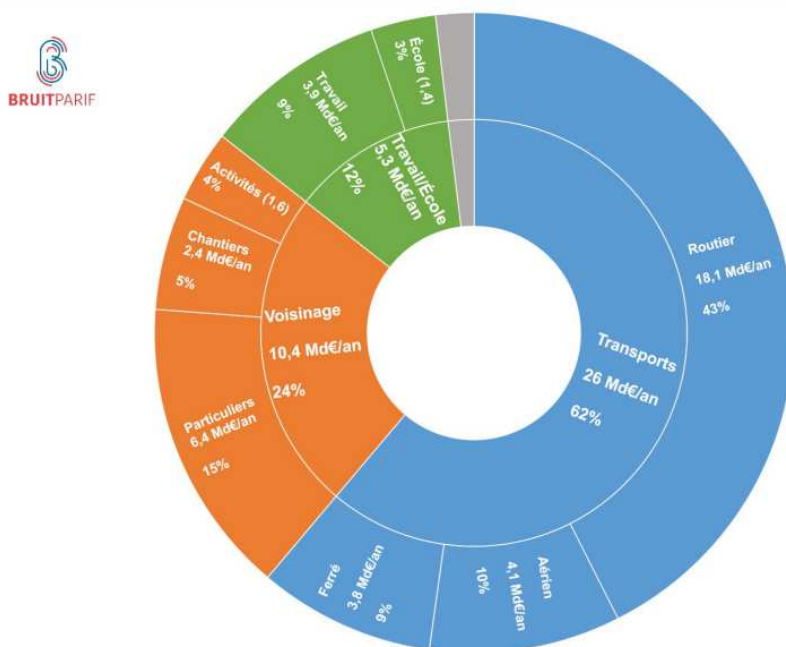
Bien que reposant sur des estimations et hypothèses qui mériteraient parfois d'être affinées, notamment en ce qui concerne le chiffrage des conséquences du bruit de voisinage, les travaux ainsi conduits par Bruitparif ont permis de chiffrer le coût de la pollution sonore en Île-de-France à 42,6 milliards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

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%).

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

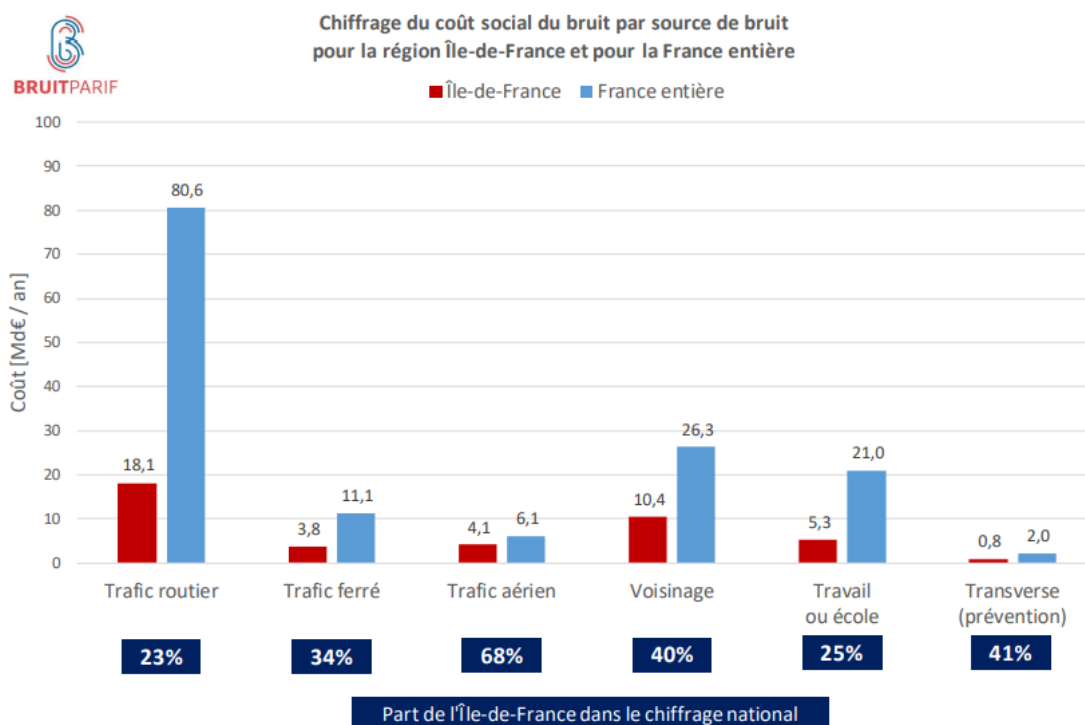
Le coût social du bruit dans le milieu du travail ou de l'école, estimé à 5,3 Md€/an (12% du total), se répartit entre l'exposition au bruit au travail (9%) et à l'école (3%).

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.



Répartition du coût social du bruit en Ile 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.



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 simultané 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 Etats 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 l'arrêté du 26 décembre 2017 et l'arrêté du 10 juin 2020, définit les agglomérations concernées
- l'arrêté du 4 avril 2006 modifié par l'arrêté du 23 décembre 2021 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 aéroports concernés par l'application de la directive. En Ile-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 Etats membres appelée CNOSSOS-EU ; les Etats membres étaient 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 et à enregistrement.

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.

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 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 terrestres de l'État

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

- 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 du Val-de-Marne, les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures (4^{ème} échéance) ont été arrêtées par le préfet le 23 juin 2023, 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.val-de-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-prevention-des-risques/Environnement-loi-sur-l-eau-geothermie-dechets-publicite-sols-pollues-bruit/Plan-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement>

3.2.1. Organisation de la démarche

La direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France (DRIEAT), pilote, sous l'autorité du préfet du Val-de-Marne, les démarches de l'État (cartographie, PPBE).

Le PPBE de l'État dans le Val-de-Marne est l'aboutissement d'une démarche partenariale incluant SNCF Réseau, la RATP, Île-de-France Mobilités et la direction des routes d'Île-de-France (DiRIF), avec le conseil et l'assistance du Cerema et de Bruitparif.

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. A 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. A partir des contributions faites par les différents gestionnaires, un projet de PPBE synthétisant les mesures proposées a été rédigé.
4. Ce projet **est soumis** à la consultation du public comme le prévoit l'article R. 572-9 du code de l'environnement entre le 7 novembre 2024, et le 6 janvier 2025.
5. A l'issue de cette consultation, la DRIEAT **établira** une synthèse des observations du public sur le PPBE de l'État. Elle **sera** transmise pour suite à donner aux différents gestionnaires qui **répondront** aux observations du public.

Le document final, accompagné d'une note exposant les résultats de la consultation et les suites qui leur **auront** été données, **constitueront** le PPBE arrêté par le préfet et publié sur le site internet des services de l'Etat dans le Val-de-Marne (<https://www.val-de-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-prevention-des-risques/Environnement-loi-sur-l-eau-geothermie-dechets-publicite-sols-pollues-bruit/Plan-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement>).

4. Etat 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 ;
Dans le Val-de-Marne, aucune route nationale n'est concernée par le transfert aux collectivités, prévu à compter du 1^{er} 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)

Le réseau routier national concerné dans le département du Val-de-Marne est le suivant :

Infrastructure	Point repère début	Point repère fin	Longueur (km)	Communes traversées
A4	0	12	12,2 km	Bry-sur-Marne, Champigny-sur-Marne, Charenton-le-Pont, Joinville-le-Pont, Maisons-Alfort, Nogent-sur-Marne, Saint-Maurice, Villiers-sur-Marne
A6A	0	7	8 km	Arcueil, Cachan, Chevilly-Larue, Fresnes, Gentilly, L'Hay-les-Roses, Villejuif
A6B	0	7	8 km	Arcueil, Cachan, Chevilly-Larue, Fresnes, Gentilly, L'Hay-les-Roses, Le Kremlin-Bicêtre, Villejuif
A86	49	32	18 km	Alfortville, Champigny-sur-Marne, Choisy-le-Roi, Créteil, Fontenay sous-Bois, Fresnes, Maisons-Alfort, Nogent-sur-Marne, Le Perreux-sur-Marne, Rungis, Saint-Maurice, Thiais, Vitry-sur-Seine
A106	5,1	8,7	3,8 km	Chevilly-Larue, Rungis
RN6	12,5	19	6,5 km	Choisy-le-Roi, Créteil, Valenton, Villeneuve-Saint-Georges

4.1.2. Réseau ferroviaire

4.1.2.1. Réseau ferroviaire de la SNCF

Le réseau ferroviaire de la SNCF concerné dans le département du Val-de-Marne, correspondant à environ 93 km de lignes, est le suivant :

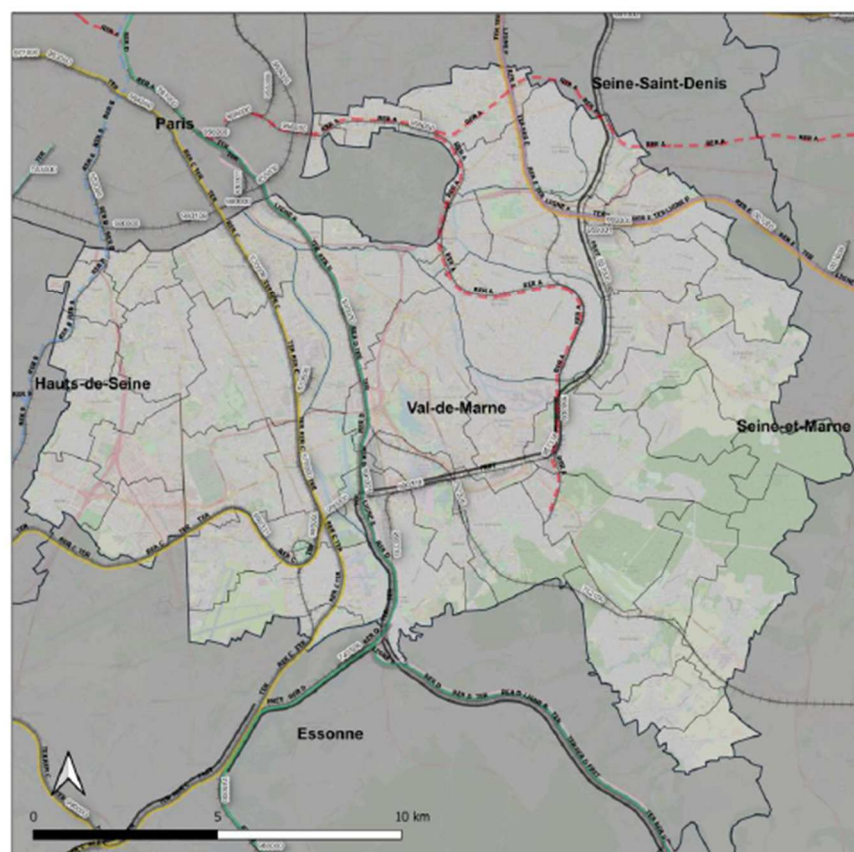
- Ligne 1000 : Ligne de Paris-Est à Mulhouse Ville
- Ligne 570000 : Ligne de Paris Austerlitz à Bordeaux
- Ligne 745000 : Ligne de Villeneuve Saint George à Montargis
- Ligne 752100 : Ligne de Valenton à Forges
- Ligne 752305 : Raccordement LGV de Valenton (voie non concernée par le présent PPBE car sous les seuils de trafic)
- Ligne 830000 : Ligne de Paris à Marseille
- Ligne 956306 : Raccordement de Sucy
- Ligne 957000 : Ligne de Bobigny à Sucy-en-Brie
- Ligne 957316 : Raccordement de Bonneuil (voie non concernée par le présent PPBE car sous les seuils de trafic)
- Ligne 959300 : Ligne de Champigny-sur-Marne à Villiers-sur-Marne
- Ligne 985000 : Ligne de Choisy-le-Roi à Massy
- Ligne 990000 : Ligne de la Grande Ceinture de Paris
- Ligne 990316 : Raccordement de Valenton
- Ligne 990321 : Raccordement nord de Villeneuve Triage
- Ligne 990331 : Ligne de Villeneuve-le-Roi à Rungis

Infrastructure	Point de départ	Point d'arrivée	Longueur (km)	Gestionnaire
1000	13+747	22+230	8.483	SNCF Réseau
570000	2+260	15+108	12.848	SNCF Réseau
745000	14+910	15+049	0.139	SNCF Réseau
752100	0+000	2+500	2.5	SNCF Réseau
752305	0+000	1+764	1.764	SNCF Réseau
830000	2+500	16+300	13.800	SNCF Réseau
956306	75+814	77+042	1.228	SNCF réseau
957000	11+810	21+218	9.408	SNCF Réseau
957316	77+042	77+826	0.784	SNCF Réseau
959300	0+000	1+853	1.853	SNCF Réseau
985000	9+186	18+148	8.962	SNCF Réseau
990000	69+568	87+930	19.362	SNCF Réseau
990316	11+337	14+181	2.844	SNCF Réseau
990321	82+530	83+770	1.24	SNCF Réseau
990331	0+028	7+910	7.872	SNCF Réseau

Les communes du département du Val-de-Marne (classées par ordre alphabétique) traversées par les différentes lignes sont les suivantes :

- Ligne 1000 : Champigny-sur-Marne, Fontenay sous Bois, Le Perreux-sur-Marne, Nogent-sur-Marne, Villiers-sur-Marne.
- Ligne 570000 : Ablon-sur-Seine, Choisy-le-Roi-Ivy-sur-Seine, Orly, Villeneuve-le-Roi, Vitry-sur-Seine

- Ligne 745000 :
- Ligne 752100 : Villeneuve Saint Georges
- Ligne 752305 : Valenton, Limeil-Brevannes
- Ligne 830000 : Chareton-le-Pont, Alfortville, Maison-Alfort, Créteil, Choisy-le-Roi, Villeneuve Saint Georges
- Ligne 956306 : Bonneuil-sur-Marne, Sucy en Brie
- Ligne 957000 : Bonneuil-sur-Marne, Bry-sur-Marne, Champigny-sur-Marne, Chennevières-sur-Marne, Ormesson-sur-Marne, Sucy-en-Brie.
- Ligne 957316 : Sucy-en-Brie
- Ligne 959300 : Champigny-sur-Marne, Villiers-sur-Marne
- Ligne 985000 : Choisy-le-Roi, Orly, Rungis, Thiais, Villeneuve-le-Roi
- Ligne 990000 : Ablon-sur-Seine, Champigny-sur-Marne, Nogent-sur-Marne, Orly, Saint Maur des Fossées, Sucy-en-Brie, Valenton, Villeneuve-le-Roi
- Ligne 990316 : Valenton, Villeneuve Saint Georges
- Ligne 990321 : Villeneuve Saint Georges
- Ligne 990331 : Villeneuve -le-Roi, Orly, Thiais, Rungis, Paray-Vieille Poste.



Lignes ferroviaires du Réseau Ferré National

Département du Val de Marne



Source : SNCF Réseau

Les lignes 570505, 570606 et 959301 ne sont plus circulées.

Les lignes 552000 (RER B) et 956000 (RER A) ne sont pas gérées par SNCF Réseau dans le Val-de-Marne, mais par la RATP (voir partie ci-dessous concernant le réseau RATP).

Sur certains secteurs, les lignes sont dites jumelées, c'est-à-dire quand elles circulent en parallèle. Dans ces secteurs, un traitement spécifique de l'exposition au bruit a été réalisé (cumul du bruit généré par les différentes lignes).

Les secteurs jumelés dans le Val-de-Marne sont répertoriés dans le tableau suivant :

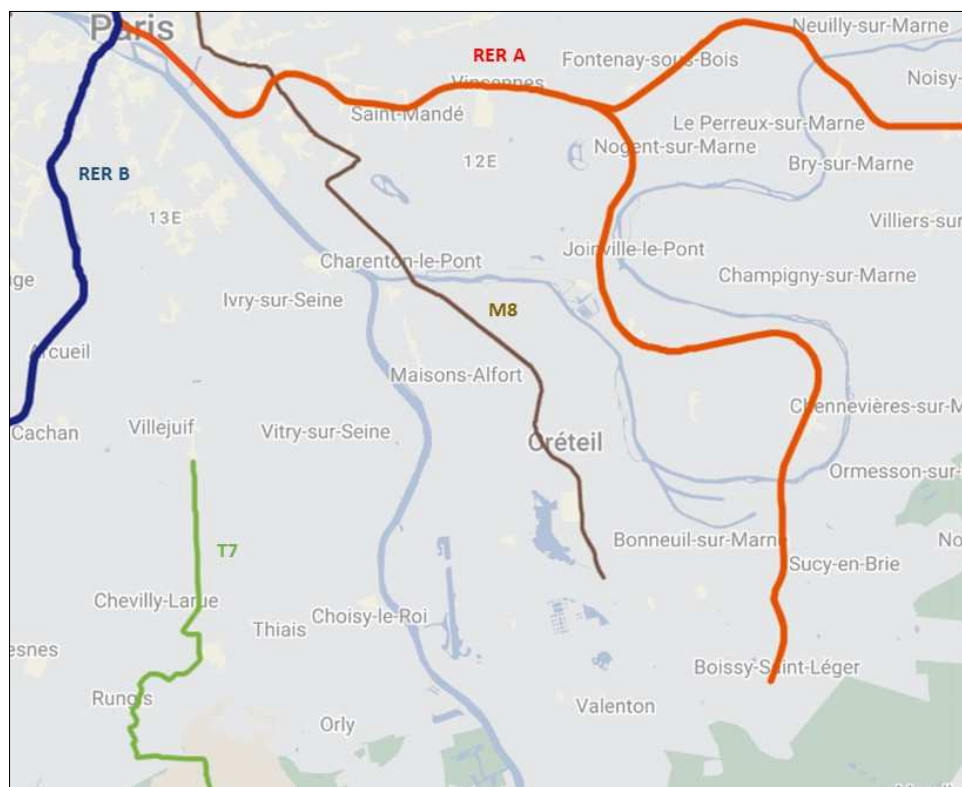
Type d'infrastructure	Dénomination de l'infrastructure	Longueur	Gestionnaire	Communes traversées (de...à...)
Voie ferrée conventionnelle	JUM039	1,2 km	SNCF Réseau	Ablon-sur-Seine
Voie ferrée conventionnelle	JUM040	1,4 km	SNCF Réseau	Villeneuve-le-Roi à Orly
Voie ferrée conventionnelle	JUM041	2 km	SNCF Réseau	Choisy-le-Roi à Orly
Voie ferrée conventionnelle	JUM088	3,2 km	SNCF Réseau	Villeneuve-le-Roi à Rungis
Voie ferrée conventionnelle	JUM089	2 km	SNCF Réseau	Limeil-Brévannes à Villeneuve-St-Georges
Voie ferrée conventionnelle	JUM121	1,25 km	SNCF Réseau	Sucy-en-Brie
Ligne grande vitesse (LGV)	JUM120	950 m	SNCF Réseau	Valenton à Limeil-Brévannes

Les cartes des secteurs jumelés sont présentées en annexe.

4.1.2.2. Réseau ferroviaire de la RATP

Le réseau ferroviaire de la RATP concerné dans le département du Val-de-Marne, correspond à environ 36 km de tronçons aériens, est le suivant :

Voie ferrée	Communes concernées	Longueur (km)
RER A2	Saint-Mandé, Vincennes, Fontenay-sous-Bois, Nogent-sur-Marne, Joinville-le-Pont, Saint-Maur-des-Fossés, Bonneuil-sur-Marne, Sucy-en-Brie, Boissy-Saint-Léger	17,4
RER A4	Fontenay-sous-Bois, Bry-sur-Marne	2,85
RER B	Gentilly, Arcueil, Cachan	3,16
M8	Charenton-le-Pont, Maisons-Alfort, Créteil	4,32
T7	Villejuif, Vitry-sur-Seine, Chevilly-Larue, Thiais, Rungis, Orly	8,4



Carte des tronçons aériens du réseau RATP dans le Val-de-Marne

Source : RATP

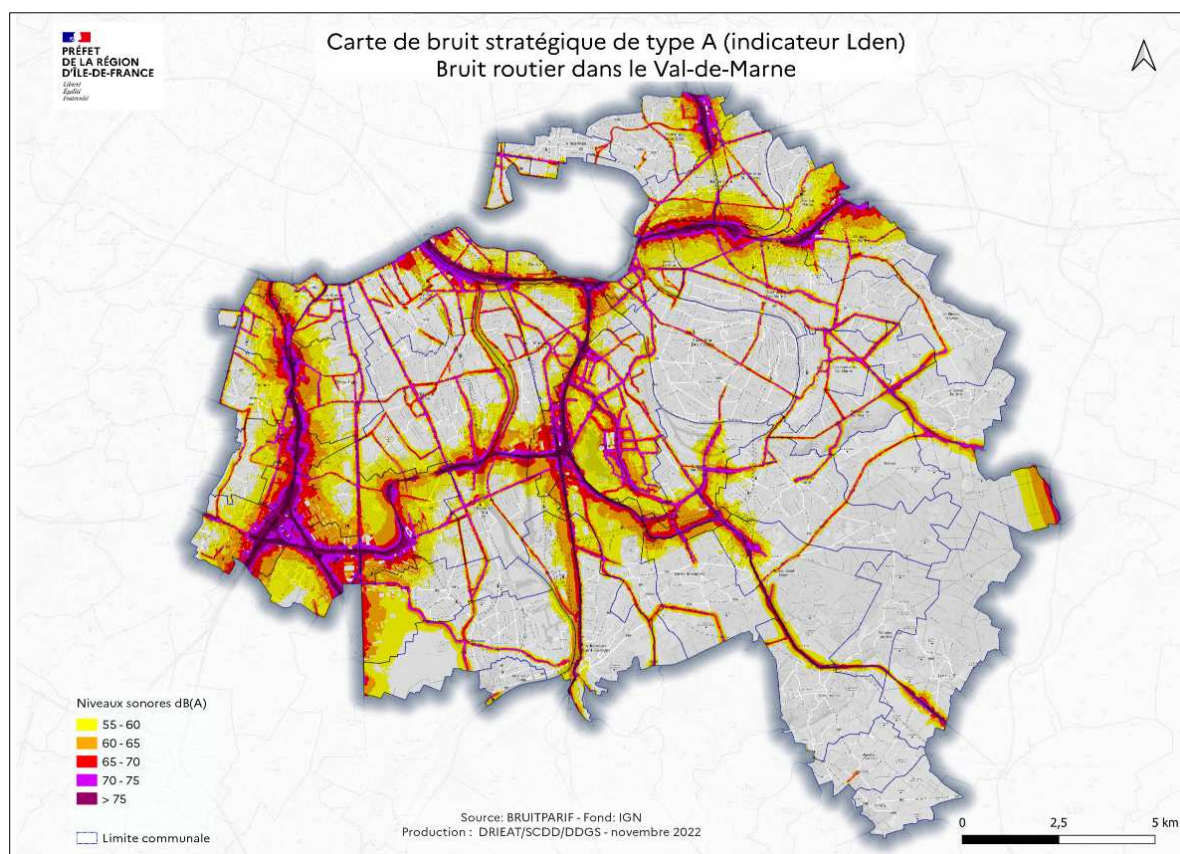
4.2.Principaux résultats du diagnostic

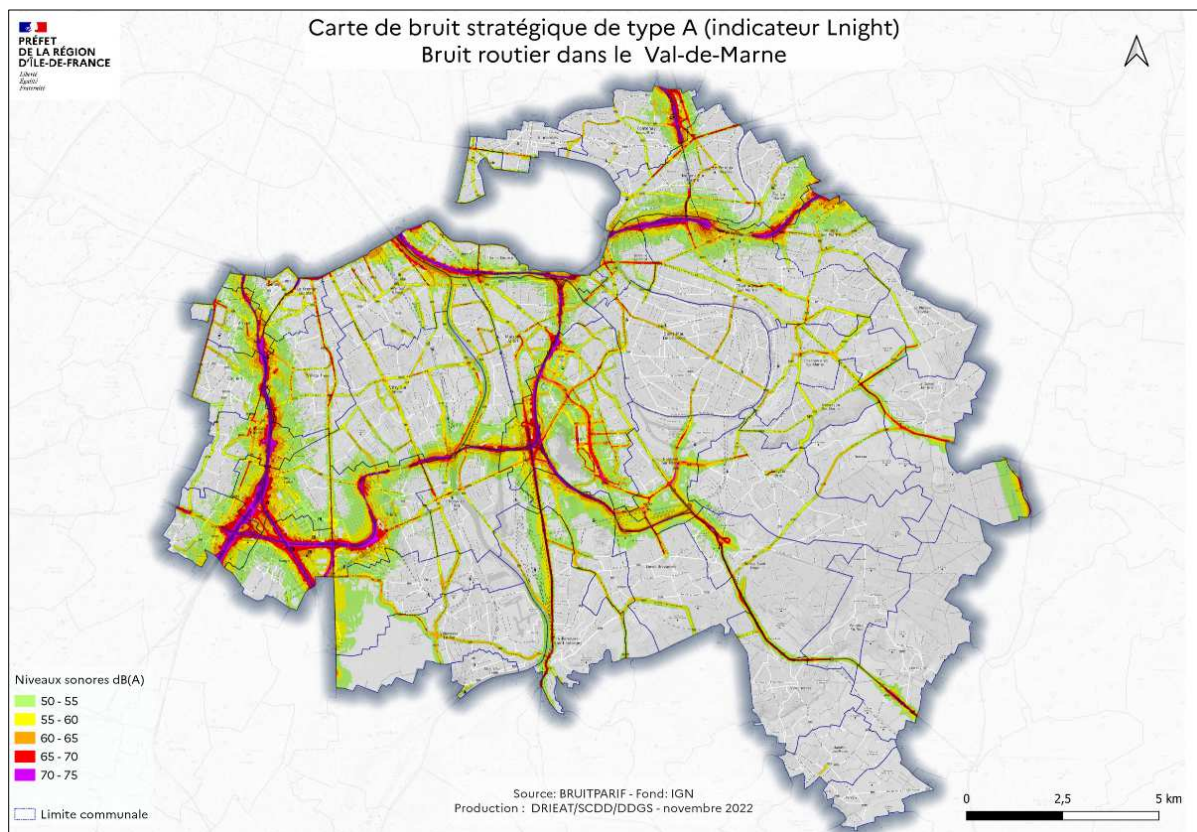
Les cartes de bruit stratégiques sont le résultat d'une approche macroscopique, qui a essentiellement pour objectif d'informer et sensibiliser la population sur les niveaux d'exposition, et inciter à la mise en place de politiques de prévention ou de réduction du bruit, et de préservation des zones de 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 peuvent être consultées sur le site internet de l'Etat dans le Val-de-Marne à l'adresse suivante : <https://www.val-de-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-prevention-des-risques/Environnement-loi-sur-l-eau-geothermie-dechets-publicite-sols-pollues-bruit/Plan-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement> et de manière interactive sur le site de Bruitparif : <https://carto.bruitparif.fr/>

Extraits des cartes « de type a » pour le réseau routier :



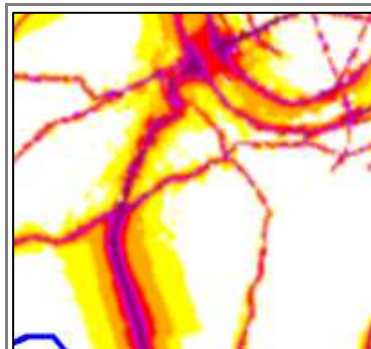


4.2.1.Méthodologie

Comment sont élaborées les cartes de bruit ?

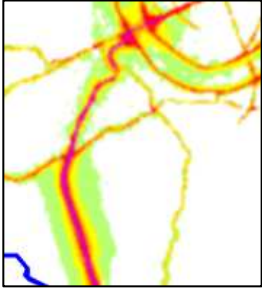
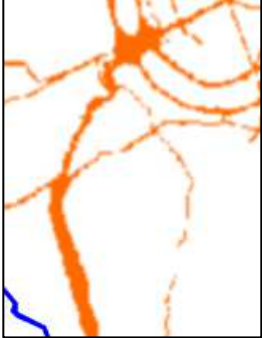
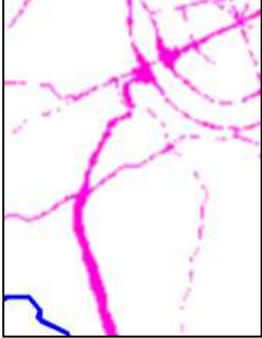
Les cartes de bruit sont établies, avec les indicateurs harmonisés à l'échelle de l'Union Européenne, L_{den} (pour les 24 heures) et L_n (pour la nuit). Les niveaux de bruit sont évalués au moyen de modèles numériques intégrant les principaux paramètres qui influencent sa génération et sa propagation. 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 :



Carte de type « a » indicateur L_{den}

Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_{den} (période de 24 h), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) pour le L_{den}.

	Carte de type « a » indicateur L_n Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_n (période nocturne), par palier de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A).
	Carte de type « c » indicateur L_{den} Carte des zones où les valeurs limites mentionnées à l'article L. 572-6 du code de l'environnement sont dépassées, selon l'indicateur L_{den} (période de 24h). Les valeurs limites L_{den} figurent pages suivantes (voir 4.3).
	Carte de type « c » indicateur L_n Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur L_n (période nocturne). Les valeurs limites L_n figurent pages suivantes (voir 4.3).

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,
- méthode pour calculer la population exposée au bruit,
- isolation des bâtiments par traitement des façades non prise en compte.

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

Rappel du contexte

Les cartes de bruit 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 4^{ème} 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 pourraient être considérées 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 4^{ème} 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'arrêté du 1^{er} 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 au passage d'appareil de voie, 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 les bruits de roulement, de traction et le bruit aérodynamique). Pour le bruit routier, une seule hauteur de source est retenue à 0,05m, comme pour la 3^{ème} 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).

Types de revêtements de chaussée

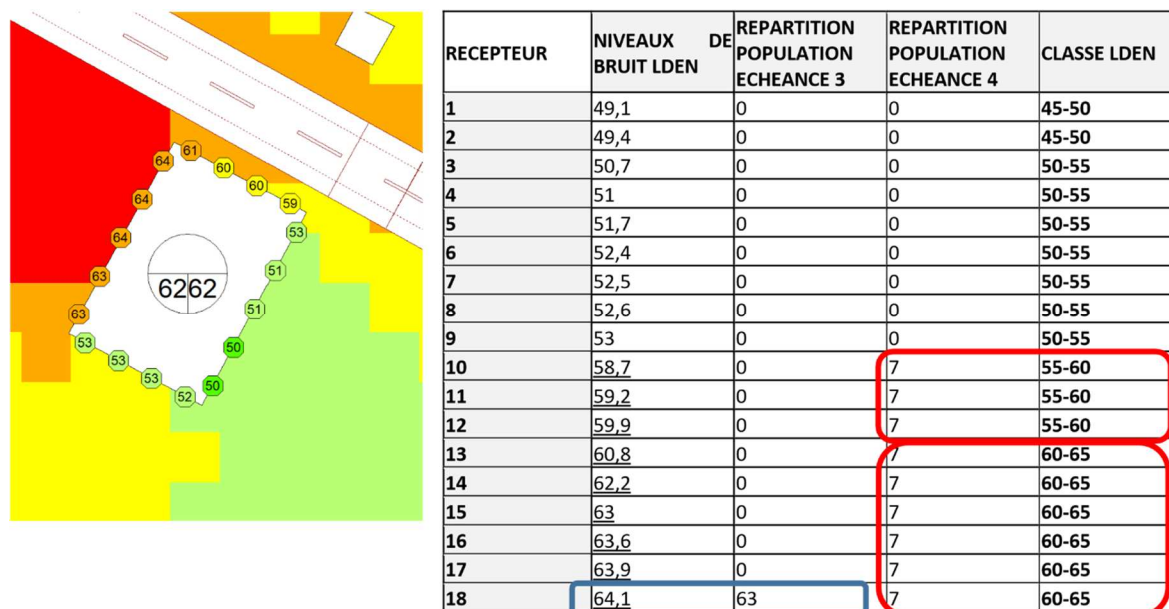
Davantage de catégories de revêtements de chaussée (10 en tout, contre 5 lors de l'échéance 3) peuvent également être prises en compte, avec de nouveaux coefficients d'émission pour chaque type, ce qui modifie notablement le modèle de calcul des émissions. La typologie de chaussée de type pavé a notamment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



Exemple de calcul de l'exposition de la population dans un bâtiment d'habitation. Pour l'E4, 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'E3, la totalité des habitants aurait été affectée à la classe d'exposition du récepteur au résultat de plus élevé (60-65 dB(A)).

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).

A 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'échéance 3 et à l'échéance 4).
- Rayon de recherche des sources : 2000 m à l'échéance 4 contre 1500 m à l'échéance 3 mais peu d'impact sur les résultats.
- Nombre maximal de réflexions prises en compte : 2 (identique à l'échéance 3 et à l'échéance 4).

Quels effets prévisibles sur les résultats ?

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

Données d'entrée	E4	E3	IMPACT
Parc roulant - Fer	Nouveau catalogue des signatures ferroviaires	Caractérisation du parc roulant à date	variable
Parc roulant - Route	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 BAISSSE
Données de trafic forfaitaires - % PL	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
Revêtement de chaussée (route)	Intégration de la catégorie « pavé » dans Paris notamment		HAUSSE localement
Topographie	MNT IGN 2019	MNT IGN, 2013	Amélioration de la précision, mais pas d'impact global ni à la hausse ni à la baisse
Couche bâti	BD Topo V3, IGN, 2019	BD Topo 2.1, IGN, 2014	HAUSSE (nouveaux bâtiments apparus en zone exposée au bruit)

Population	RGP 2016, INSEE	RGP 2009, INSEE**	HAUSSE (nouveaux habitants en zone exposée au bruit)
Sol	MOS 2021, IPR	Corine Land Cover, 2006	Amélioration de la précision, mais pas d'impact global ni à la hausse ni à la baisse
Coefficients d'absorption des surfaces	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	E4	E3	Impact attendu
Habitat collectif	Affectation selon la méthode de la « médiane » (voir cidessus)	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, dans le décompte des 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. Les

protections à la source (murs antibruit) dans les emprises ferroviaires font toutefois bien l'objet d'une maintenance particulière.

- 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 de l'infrastructure ferroviaire : malgré la maintenance effectuée, 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 d'entrée de modélisation identiques.

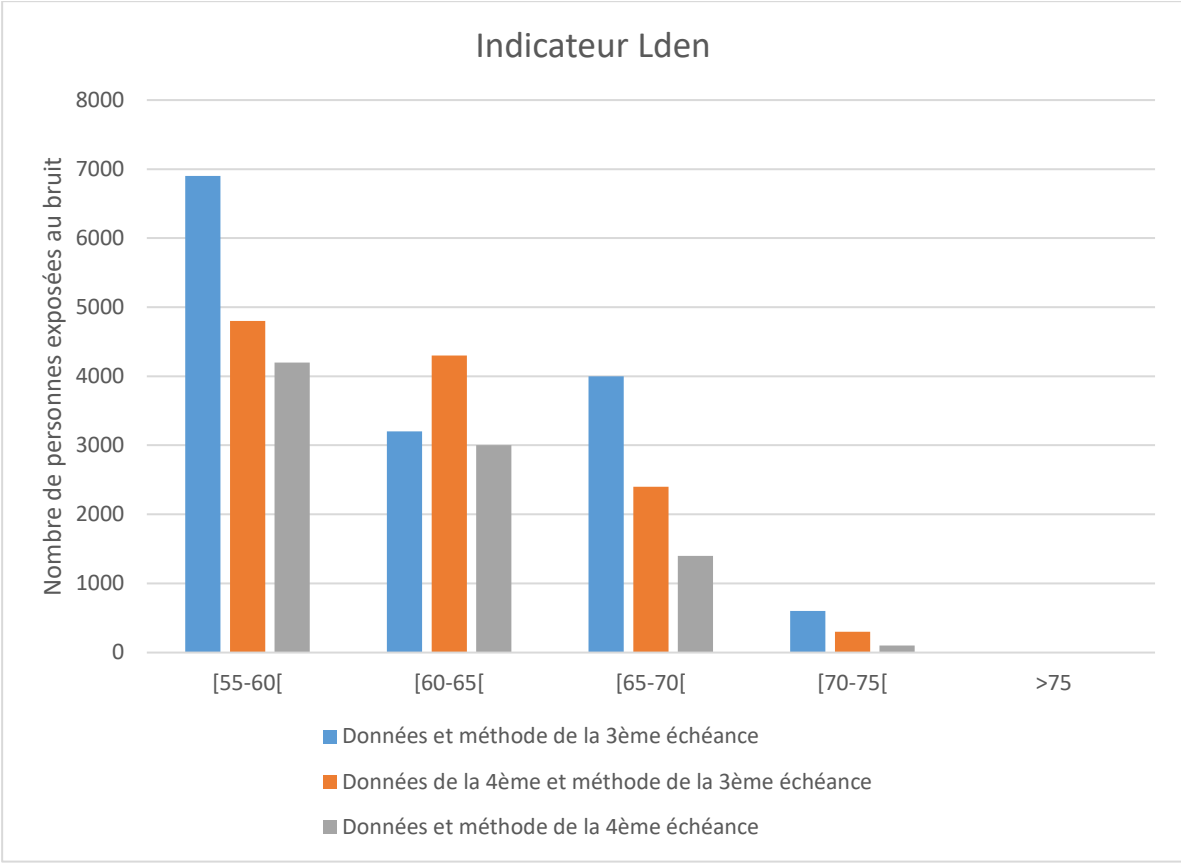
Quelques travaux de comparaison à méthodologie constante ont été réalisés par la RATP afin de discriminer les gains dus aux actions de réduction de bruit sur les infrastructures ferroviaires à ceux induits par la méthode de calcul actualisée « CNOSSOS-EU ». Pour cela, il était nécessaire de réaliser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

- une comparaison de la population exposée au bruit entre les 3^{ème} et 4^{ème} 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 3^{ème} (ancienne méthode) et 4^{ème} échéance selon la méthode actualisée « CNOSSOS-EU ».

Le tableau suivant présente un exemple pour la ligne de RER A2 du réseau RATP :

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A2	L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A2	Echéance 4 - Méthode de l'échéance 3
min	max		min	max		
55	60	4800	50	55	4500	
60	65	4300	55	60	2200	
65	70	2400	60	65	200	
70	75	300	65	70	0	
75	-	0	70	-	0	
L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A2	L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A2	Echéance 4 - Méthode de l'échéance 4
min	max		min	max		
55	60	4200	50	55	2900	
60	65	3000	55	60	1400	
65	70	1400	60	65	100	
70	75	100	65	70	0	
75	-	0	70	-	0	

Exemple de l'impact méthodologique sur l'interprétation des gains des actions menées par les gestionnaires d'infrastructure sur le nombre d'habitants exposés au bruit par tranche de 5dB(A) – Ligne de RER A2.



Estimation du nombre de personnes exposées (~)	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	Total
3 ^{ème} échéance	6800	3300	4000	600	0	14700
4 ^{ème} échéance – ancienne méthode	4800	4300	2400	300	0	11800
4 ^{ème} échéance - nouvelle méthode	4200	3000	1400	100	0	8700

Ecart : -6000
 Ecart : -2900
 Ecart : -3100

Impact méthodologique entre la 3^{ème} et la 4^{ème} échéance. Exemple indicateur L_{den} pour la ligne de RER A2.

La figure ci-dessus illustre l’impact méthodologique sur l’indicateur L_{den} . Sans ce comparatif à méthode constante il serait conclu sur la base des résultats de l’échéance 3 (ancienne méthode) et de ceux de l’échéance 4 (nouvelle méthode), que 6000 personnes auraient bénéficié d’une réduction des niveaux de bruit à 2m en façade de leur bâtiment.

Toutefois, à méthode constante, seules 2900 personnes ont réellement bénéficié d’un gain acoustique quantifiable lié aux actions de maintenance sur le RER A. Le changement de méthode de calcul de la population exposée induit donc un biais de 3100 personnes.

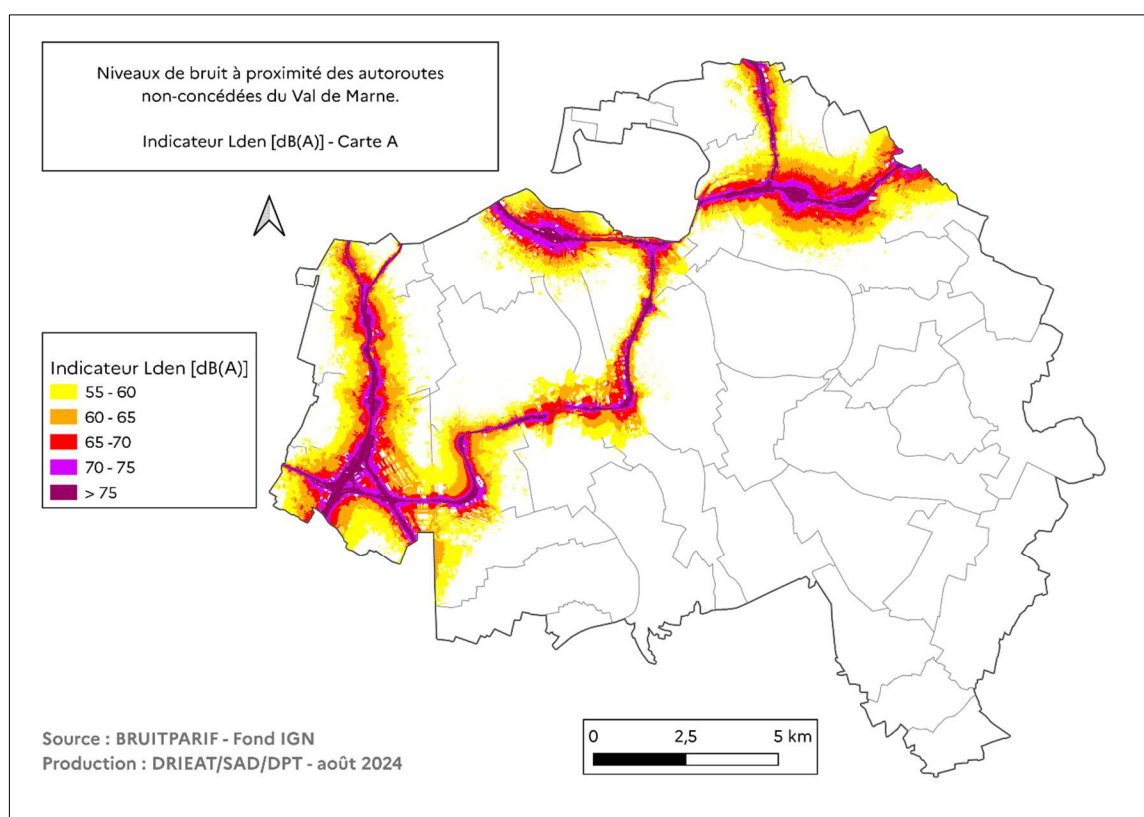
Evaluation des effets nuisibles sur les réseaux routier et ferrés nationaux

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.

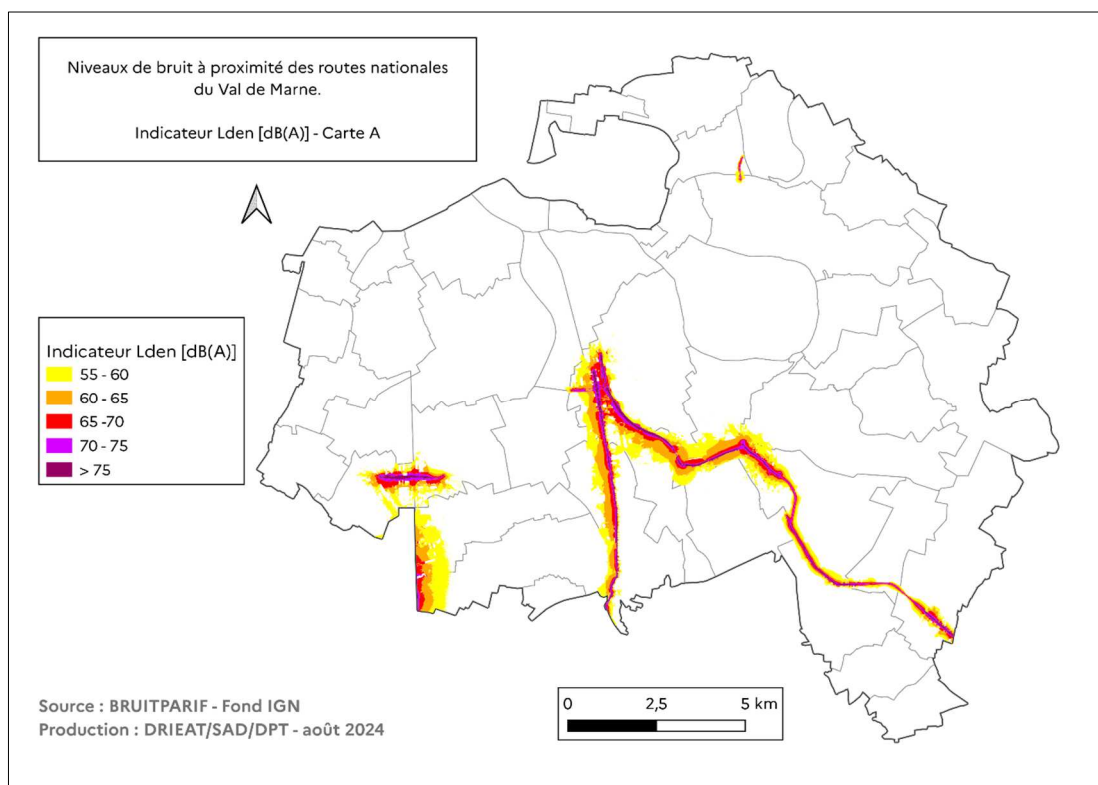
Les travaux de quatrième échéance sont l'occasion de réaliser la première évaluation des personnes exposées aux effets nuisibles et de définir ainsi un niveau de départ. Les actions identifiées dans ce plan de prévention contribuent à réduire globalement la population exposée à ces effets et les travaux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

4.2.2. Routes non concédées

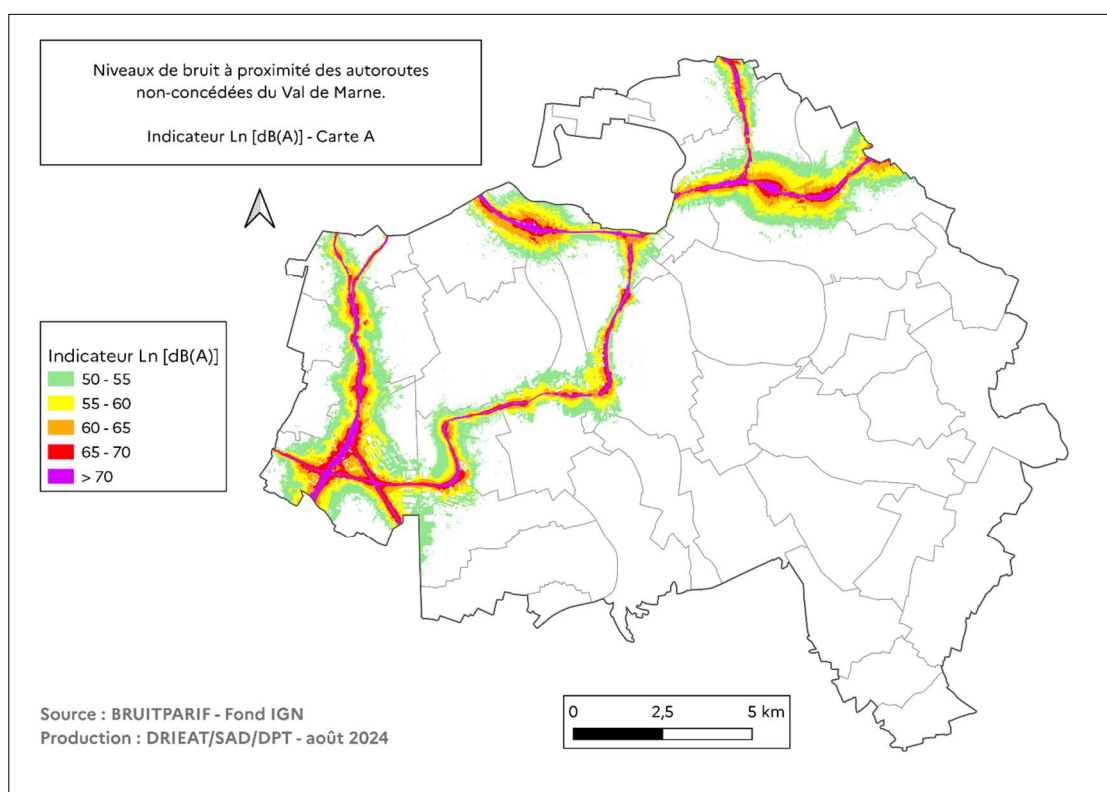
Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par Bruitparif à partir de données fournies par la DiRIF. Sont présentées ci-dessous les cartes de type A pour l'indicateur Lden et pour l'indicateur Ln.



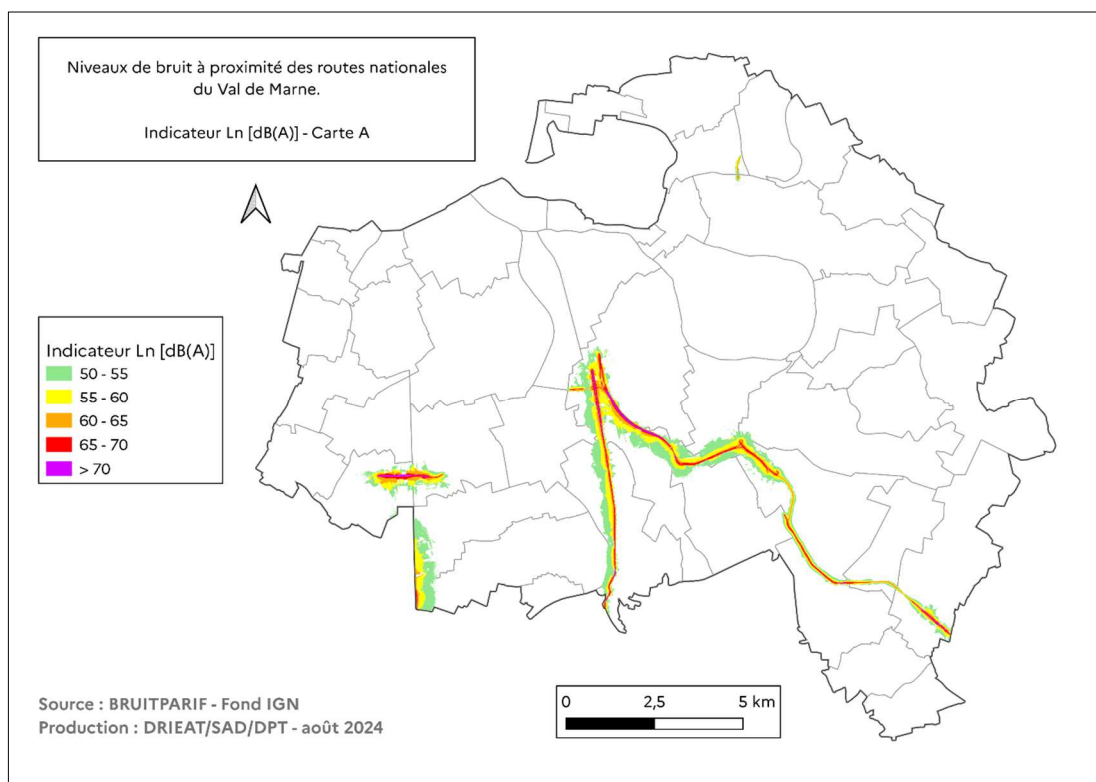
Carte de type A – indicateur Lden : réseau des autoroutes non-concédées.



Carte de type A – indicateur Lden : réseau des routes nationales.



Carte de type A – indicateur Ln : réseau des autroutes non-concédées.



Carte de type A – indicateur Ln : réseau des routes nationales.

4.2.1.1. 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 (A : autoroutes, RN : routes nationales) :

Indice Lden en dB(A)

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées				
Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
A	172 095	139 985	77 713	38 247	21 229
RN	17 183	6 333	2 868	891	403

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
A	10	8	4	2	1	61	71	49	19	10
RN	0	0	0	0	0	9	6	3	0	0

Indice Ln en dB(A)

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées				
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
A	155 156	96 418	45 106	20 212	9464
RN	8 581	3 650	1 205	551	0

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
A	8	5	2	1	0	76	51	25	9	3
RN	0	0	0	0	0	7	5	0	0	0

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} 68dB(A)** et **L_n 62dB(A)** qui correspondent aux seuils des valeurs limites visées l'article R. 572-4 du code de l'environnement, pour les voies routières. 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 (L_{den}>68 dB(A))

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées
A	83 859
RN	2 132

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
A	5	43
RN	0	0

Nombre de personnes, de logements et d'établissements potentiellement exposés à des dépassements de seuil la nuit ($L_n > 62 \text{ dB(A)}$)

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées
A	53 369
RN	1 074

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
A	3	0
RN	27	0

4.2.1.2.Effets nuisibles

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

Axe	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles		
Voie	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
A	27	87 572	24 267
RN	1	4 492	912

4.2.1.3.Des données issues de modélisations

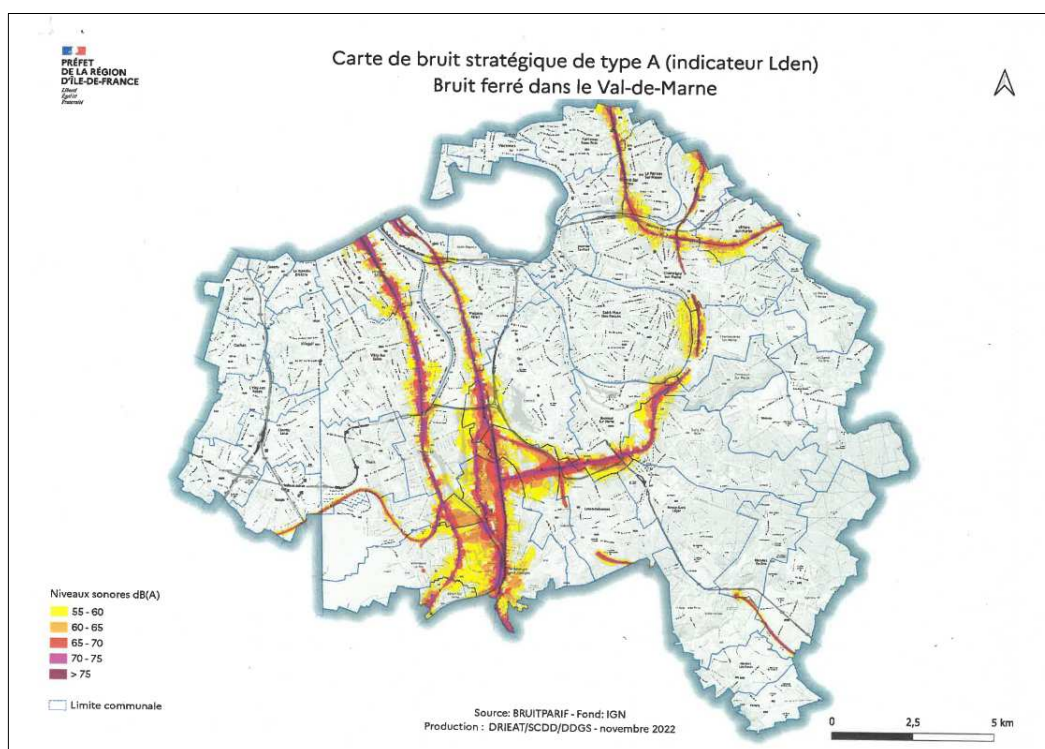
Ces différentes estimations d'exposition sont des valeurs statistiques issues de la modélisation.

Ces valeurs restent très théoriques dans la mesure où :

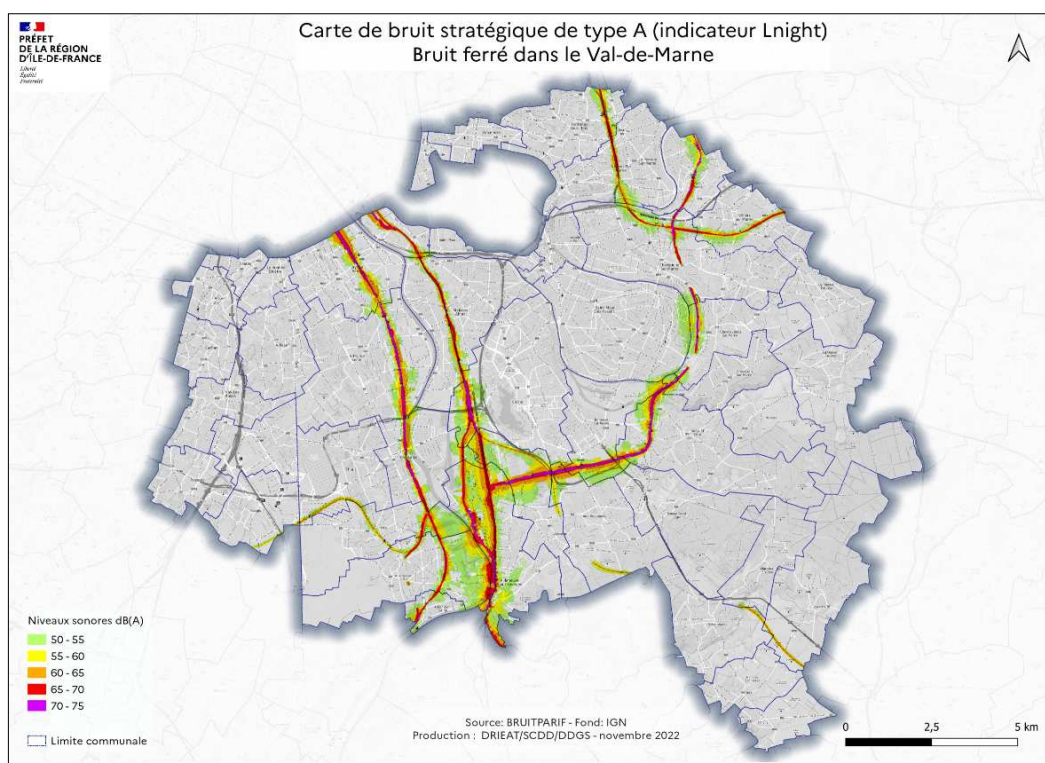
- Il est appliqué un ratio du nombre de personne par logement selon la commune ;
- Les habitations et bâtiments sensibles ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé sont comptabilisés bien qu'ils soient aujourd'hui isolés du bruit ;
- Les niveaux de bruit sont calculés sur la base d'une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

4.2.2. Réseau ferroviaire de la SNCF

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par Bruitparif à partir de données fournies par SNCF Réseau. Sont présentées ci-dessous les cartes de type a pour les indicateurs Lden et Ln.



Carte de type a – indicateur Lden : réseau ferré SNCF



Carte de type a – indicateur Ln : réseau ferré SNCF

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 :

Indice Lden en dB(A) :

Toutes voies confondues- :

	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Nombre de personnes exposées	39 575	23 693	15 314	7 999	1 606
Lignes conventionnelles	39 564	23 693	15 314	7 999	1 606
LGV	11	0	0	0	0

	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Nombre d'établissements de santé exposés	3	5	1	1	0

	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Nombre d'établissements d'enseignement exposés	26	24	7	10	3

Le tableau ci-après présente la répartition par voie. **Certaines personnes sont exposées aux nuisances sonores générées par plusieurs voies différentes.**

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[	>75
570000	7838	4017	2834	2276	418	2844	1511	1018	829	154
745000	76	33	12	7	22	33	14	5	3	9
830000	10276	8459	6100	2299	649	4039	3197	2475	1045	331
957000	5270	2717	1415	845	93	2196	1124	550	333	40
985000	254	217	85	0	0	84	68	26	0	0
990000	789	168	22	2	0	243	48	9	1	0
990316	415	167	0	0	0	118	41	0	0	0
JUM039	63	71	22	15	72	24	27	8	6	27
JUM040	580	222	339	62	17	186	71	89	22	6
JUM041	1791	718	460	382	61	561	217	177	148	24
JUM088	172	107	20	3	0	62	38	8	1	0
JUM089	944	0	0	0	0	221	0	0	0	0
JUM121	168	131	178	113	56	66	52	70	46	23
LGV_752100	11	0	0	0	0	4	0	0	0	0
LGV_JUM120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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[	>75
570000	0	1	0	1	0	5	6	3	2	1
745000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
830000	3	3	1	0	0	7	8	2	2	1
957000	1	0	0	0	0	5	0	2	0	1
985000	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
990000	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
990316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUM039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUM040	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
JUM041	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
JUM088	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
JUM089	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUM121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LGV_752100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LGV_JUM120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Indice Ln en dB(A)

Toutes voies confondues

	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Nombre de personnes exposées	31 290	17 727	11 312	3 317	654
Lignes conventionnelles	31 290	17 727	11 312	3 317	654
Lignes à grande vitesse	0	0	0	0	0

	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Nombre d'établissements de santé exposés	5	2	1	0	0

	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Nombre d'établissements d'enseignement exposés	27	9	13	4	1

Le tableau ci-après présente la répartition par voie. **Certaines personnes sont exposées aux nuisances sonores générées par plusieurs voies différentes.**

Ln	Nombre de personnes exposées					Nombre de logements exposés				
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
570000	4996	3053	2318	788	11	1853	1120	833	295	3
745000	38	26	10	7	22	16	11	4	3	9
830000	9928	6481	4087	925	380	3789	2612	1723	457	204
957000	4806	2477	1165	717	42	2002	1008	458	285	19
985000	225	127	0	0	0	72	38	0	0	0
990000	731	98	8	2	0	212	34	3	1	0
990316	329	123	0	0	0	102	30	0	0	0
JUM039	77	45	4	84	0	29	17	1	32	0
JUM040	488	196	318	71	0	160	61	81	26	0
JUM041	992	415	403	128	0	277	159	155	50	0
JUM088	112	75	9	0	0	40	27	4	0	0
JUM089	798	0	0	0	0	190	0	0	0	0
JUM121	165	183	102	102	56	65	73	40	42	23
LGV_752100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LGV_JUM120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ln	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
570000	1	0	1	0	0	8	2	2	2	0
745000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
830000	5	1	0	0	0	8	4	3	0	1
957000	0	0	0	0	0	3	0	2	1	0
985000	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
990000	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
990316	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUM039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUM040	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
JUM041	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
JUM088	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
JUM089	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUM121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LGV_752100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LGV_JUM120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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 65dB(A) pour les voies conventionnelles et L_{den} 68 dB(A) et L_n 62 dB(A) pour les LGV**, qui correspondent aux seuils des valeurs limites visées à l'article R. 572-4 du code de l'environnement et fixées par l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans 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 façade.

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

Aucune personne ni établissement de santé ou d'enseignement n'est exposé au-delà des valeurs limites.

Lignes conventionnelles :

Toutes voies confondues, 4307 personnes et 7 établissements d'enseignement sont comptabilisés. Le tableau ci-dessous précise leur répartition, il présente le nombre de personnes exposées pour chaque voie. **Une même personne peut être exposée au bruit de plusieurs voies, ce qui explique que le nombre de personnes exposées, toutes voies confondues, soit inférieur au total du nombre de personnes exposées pour chaque voie.**

Voies ferrées conventionnelles Lden >73 dB(A)	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
570000	1562	580
745000	26	11
830000	1166	587
957000	387	155
985000	0	0
990000	2	1
990316	0	0
JUM039	87	33
JUM040	66	24
JUM041	182	71
JUM088	0	0
JUM089	0	0
JUM121	125	51

Voies ferrées conventionnelles Lden >73 dB(A)	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
570000	0	3
745000	0	0
830000	0	2

957000	0	1
985000	0	0
990000	0	0
990316	0	0
JUM039	0	0
JUM040	0	0
JUM041	0	0
JUM088	0	0
JUM089	0	0
JUM121	0	0
TOTAL	0	6

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

LGV

Aucune personne ni établissement de santé ou d'enseignement n'est exposé au-delà des valeurs limites.

Lignes conventionnelles :

Toutes voies confondues, 3972 personnes et 5 établissements d'enseignement sont comptabilisés. Le tableau ci-dessous précise leur répartition, il présente le nombre de personnes exposées pour chaque voie. **Une même personne peut être exposée au bruit de plusieurs voies, ce qui explique que le nombre de personnes exposées, toutes voies confondues, soit inférieur au total du nombre de personnes exposées pour chaque voie.**

Voies ferrées conventionnelles Ln>65 dB(A)	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
570000	799	298
745000	29	12
830000	1306	661
957000	760	304
985000	0	0
990000	2	1
990316	0	0
JUM039	84	32
JUM040	71	26
JUM041	128	50
JUM088	0	0
JUM089	0	0
JUM121	158	65

Voies ferrées conventionnelles Ln>65 dB(A)	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
570000	0	2
745000	0	0
830000	0	1
957000	0	1
985000	0	0
990000	0	0
990316	0	0
JUM039	0	0
JUM040	0	0
JUM041	0	0
JUM088	0	0
JUM089	0	0
JUM121	0	0

4.2.2.2.Effets nuisibles

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par Bruitparif à partir de données fournies par SNCF Réseau. On distingue les lignes conventionnelles (CONV) des lignes à grande vitesse (LGV).

Voie	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles	
	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
CONV	19 003	8 645
LGV	2	0
TOTAL	19 005	8 645

4.2.2.3.Des données issues de modélisations

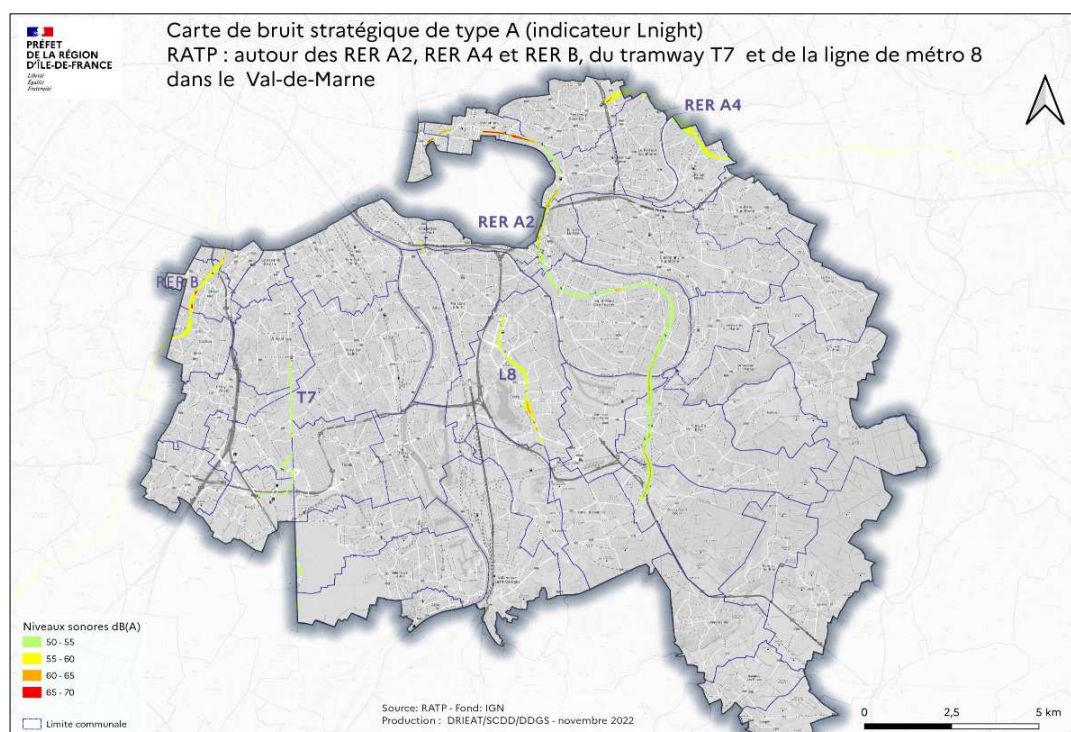
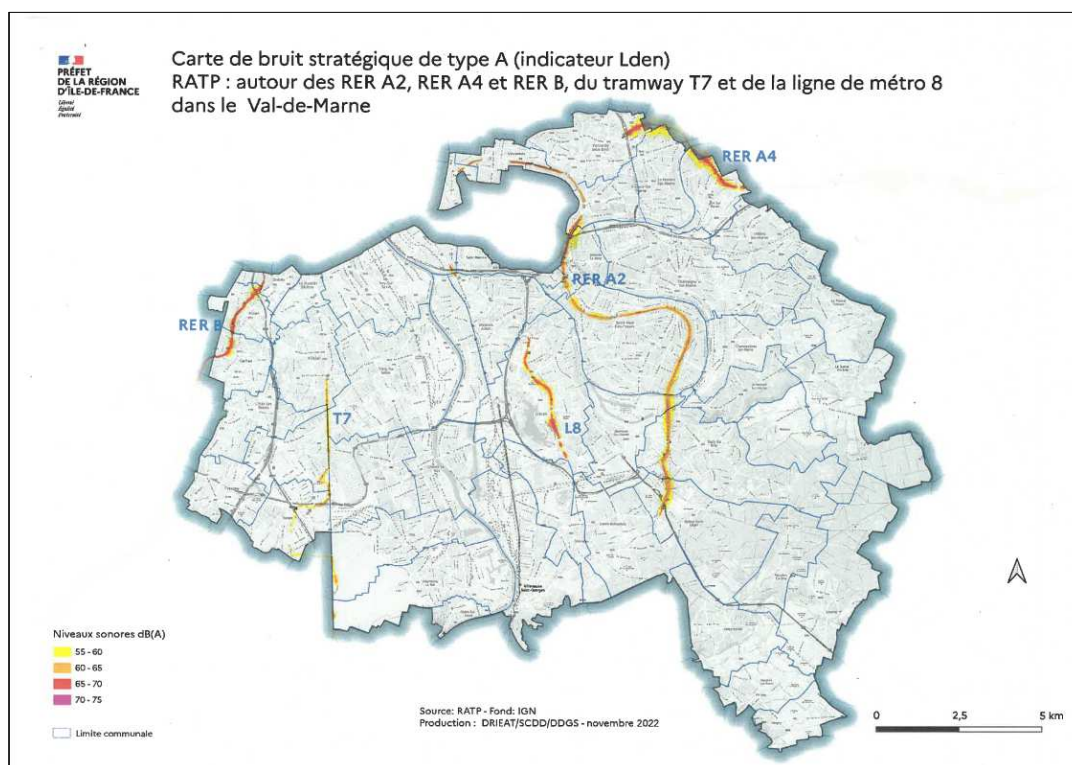
Ces estimations d'exposition sont des valeurs statistiques issues de la modélisation.

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.

4.2.3. Réseau ferroviaire de la RATP

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par la RATP.



4.2.3.1. Décompte des populations, logements et établissements

Lden	Nombre de personnes potentiellement exposées				
Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Ligne 8	2700	600	300	0	0
Tramway T7	800	0	0	0	0
RER A2	4200	3000	1400	100	0
RER A4	2200	500	200	0	0
RER B	1200	800	1200	200	0
TOTAL	11 100	4900	3100	300	0

Ln	Nombre de personnes potentiellement exposées				
Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Ligne 8	700	300	0	0	0
Tramway T7	100	0	0	0	0
RER A2	2900	1400	100	0	0
RER A4	500	200	0	0	0
RER B	800	1100	400	0	0
TOTAL	5000	3000	500	0	0

Les abords du réseau RATP dans le département du Val-de-Marne présentent quelques secteurs exposés au bruit au-delà des valeurs limites ($L_{den} \geq 73 \text{ dB(A)}$ et $L_n \geq 65 \text{ dB(A)}$). Les personnes et bâtiments sensibles exposés au-delà des valeurs limites se situent le long du RER B sur les communes d'Arcueil, Cachan et Gentilly.

L'évaluation des personnes exposées au-delà des valeurs limites dans les cartes de bruit stratégiques est la suivante :

RATP $L_{den} > 73 \text{ dB(A)}$	Nombre de personnes potentiellement exposées
Ligne 8	0
Tramway T7	0
RER A2	0
RER A4	0
RER B	22
TOTAL	22

RATP Ln >65 dB(A)	Nombre de personnes potentiellement exposées
Ligne 8	0
Tramway T7	0
RER A2	0
RER A4	0
RER B	0
TOTAL	0

4.2.3.2.Effets nuisibles

Axe	Nombre de personnes potentiellement affectées par des effets nuisibles (% correspondant de la population habitant le long de la ligne)	
Voie	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
Ligne 8	2637 (3%)	1889 (2%)
Tramway T7	876 (2%)	821 (2%)
RER A2	6089 (4%)	3947 (3%)
RER A4	1600 (9%)	567 (3%)
RER B	1970 (5%)	1267 (3%)
TOTAL	13 172	8491

4.2.3.3.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 au regard de la date du dénombrement (INSEE);
- 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 malgré le calage de la maquette numérique par des prélèvements effectués en 11 points de mesure à 2m en façade et 4m de haut ;
- Les occurrences météorologiques sont issues d'une seule station météo sise à Montsouris ;
- L'exploitation des lignes est considérée nominale.

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 Etats 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 des Hauts-de-Seine, mais contribuent directement à la réduction du bruit lié aux infrastructures de transport terrestre.

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 appelés les « points noirs de 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 de 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 et 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 de bruit nationaux » fixés en L_{Aeq} issus de la réglementation française, sont cohérents avec les valeurs limites fixées par la directive en L_{den} et L_n .

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 exposés et conduit à l'adoption de mesures préventives et curatives qui contribuent à revenir à une situation sonore qui respecte les valeurs limites fixés 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 des [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 a 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, à travers par exemple 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 du code de l'environnement 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	L _{Aeq} (6h-22h)	L _{Aeq} (22h-6h)
Logements en ambiance sonore modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Etablissements d'enseignement	60 dB(A)	
Etablissements de soins, santé, action sociale	60 dB(A)	55 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, jour}	I _{f, nuit}
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	60dB(A)	55dB(A)
Etablissements 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, réseau national, réseau départemental, voirie communale ou communautaire...)
- Horizon : respect sans limite de temps (concrètement prise en compte à 20 ans)

Depuis la mise en œuvre de cette réglementation, 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 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, pour éviter de nouvelles situations de conflit entre demande de calme et bruit des infrastructures, le mieux est de ne pas construire d'habitations à proximité de ces infrastructures, les contraintes géographiques et économiques et 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 isollements 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, 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 L_{Aeq} (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence L_{Aeq} (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	$L > 81$	$L > 76$	$d = 300 \text{ m}$
2	$76 < L < 81$	$71 < L < 76$	$d = 250 \text{ m}$
3	$70 < L < 76$	$65 < L < 71$	$d = 100 \text{ m}$
4	$65 < L < 70$	$60 < L < 65$	$d = 30 \text{ m}$
5	$60 < L < 65$	$55 < L < 60$	$d = 10 \text{ m}$

Correspondance entre « catégorie » et « niveaux d'émission sonore d'une infrastructure de transport terrestre routière ».

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence L_{Aeq} (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence L_{Aeq} (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	$L > 84$	$L > 79$	$d = 300 \text{ m}$
2	$76 < L < 84$	$74 < L < 79$	$d = 250 \text{ m}$
3	$73 < L < 79$	$68 < L < 74$	$d = 100 \text{ m}$
4	$68 < L < 73$	$63 < L < 68$	$d = 30 \text{ m}$
5	$63 < L < 68$	$58 < L < 63$	$d = 10 \text{ m}$

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 du Val-de-Marne, le préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées par arrêté 2024-03116 du 12 septembre 2024. Il a fait l'objet d'une procédure d'information du citoyen, et est consultable sur le site internet des services de l'Etat dans le Val-de-Marne à l'adresse suivante : <https://www.val-de-marne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-et-prevention-des-risques/Environnement-loi-sur-l-eau-geothermie-dechets-publicite-sols-pollues-bruit/>

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 n° 2011-604 du 30 mai 2011 et par l'arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation de prise en compte 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.

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. Ce dernier varie en fonction des maîtres d'ouvrage et des partenariats territoriaux.

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

- 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'Etat concernant les opérations d'isolation acoustique des bâtiments sensibles au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux. Un arrêté modificatif (arrêté du 4 juillet 2024) vient actualiser les plafonds applicables pour chaque opération d'isolation acoustique des locaux d'habitation du parc privé en vue de déterminer le montant de la dépense subventionnable. Les montants par pièce principale et par cuisine en logements collectifs ou individuels sont quasiment doublés.

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 multipartenariales associant les collectivités. Les taux d'aides varient selon les conventions.

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

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

5.1.5. Mesures en matière d'urbanisme

La mise en œuvre des réglementations nationales et européennes en matière de bruit (élaboration des classements sonores, des cartes de bruit stratégiques et des PPBE) vise en premier lieu à informer le public, les collectivités, des nuisances sonores présentes sur leur territoire et des actions mises en œuvre par les gestionnaires d'infrastructures de transport pour les éviter ou les réduire. Les diagnostics établis dans ce cadre n'auront d'influence sur les projets d'aménagement des collectivités territoriales, que s'ils sont 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 territoriale, ceci dans le cadre d'une analyse systémique qui intègre toutes les données du développement urbain.

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 de l'urbanisme.

L'implication de l'Etat dans la démarche d'élaboration des documents d'urbanisme s'effectue notamment à travers la transmission d'un « porter à connaissance » et, le cas échéant d'une note d'enjeux, et l'association des services de l'État tout au long de la procédure.

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

L'avis de l'Etat sur les projets de PLUi arrêtés intègre l'analyse de la prise en compte des nuisances sonores dans chaque pièce du document, en termes de diagnostic comme de prescriptions opposables.

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 vise 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 et le long de la RD46 à Saint-Lambert des Bois.

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'Etat 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. En outre, 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 (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. Ce partenariat traduit une volonté commune de 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 de 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. A 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 :

$\text{Note_ZBC} = \text{coef_1} * \text{Note_DALY_1} + \text{coef_2} * \text{Note_Lden} + \text{coef_3} * \text{Note_Ln}$ 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

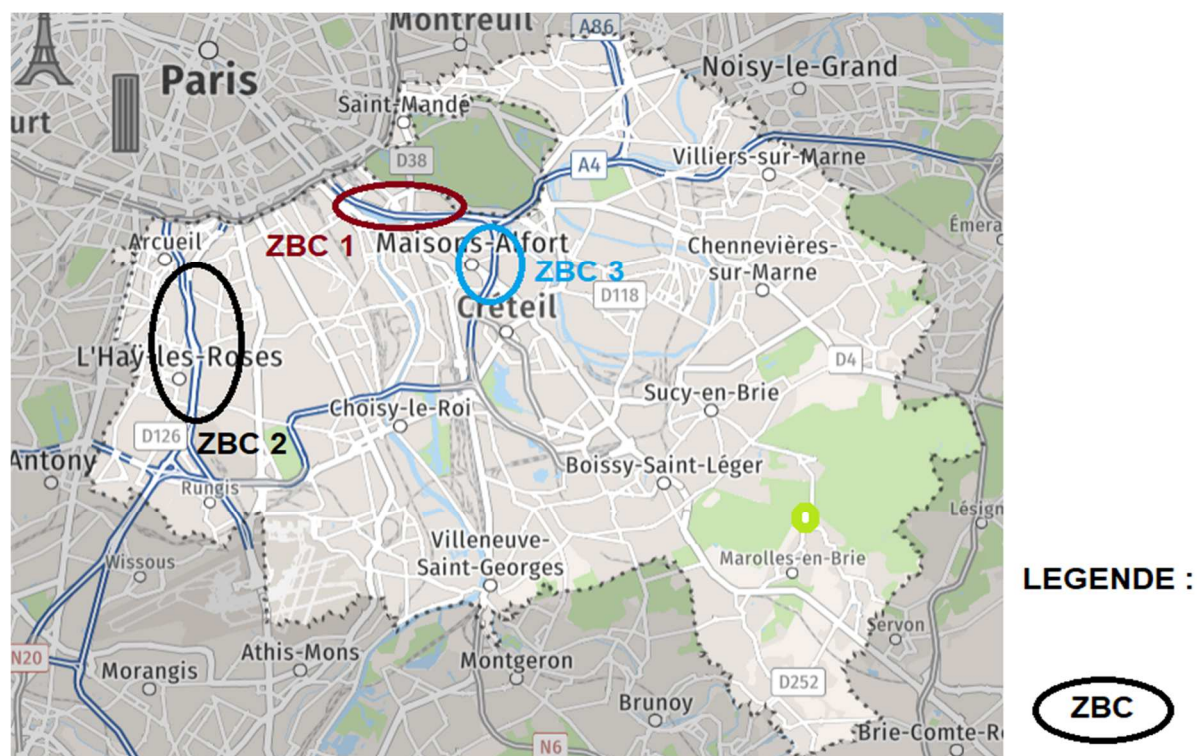
La note obtenue permet par la suite de hiérarchiser les différents sites au niveau régional puis par département.

A partir de cette hiérarchisation, la DiRIF a pu dresser une première feuille de route pour la priorisation de ces ZBC identifiées. Compte tenu du nombre important des ZBC potentielles, la priorisation a été faite au niveau régional puis il a été décidé, 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 scénarii pour résorber cette ZBC : un scénario par isolation de façade et un autre scénario par la mise en œuvre d'écrans acoustiques.

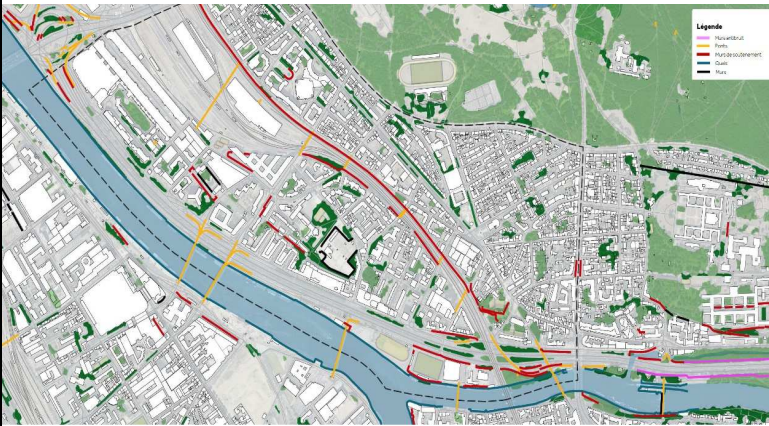
Une actualisation de la hiérarchisation des ZBC est prévue pour la 4^{ème} échéance.

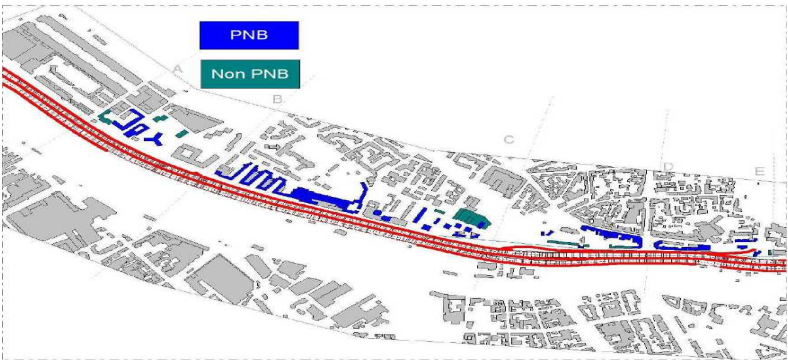
Dans le Val-de-Marne, les zones de bruit critique suivantes ont été identifiées :



Localisation des principales ZBC dans le Val-de-Marne

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	Charenton	1200	Il s'agit d'un secteur dense et très circulé avec plusieurs bâtiments collectifs de hauteur. Les études d'opportunité de phase 1, livrées en 2022, ont permis de confirmer le statut de ZBC de ce secteur qui compte plus de 60 bâtiments PNB regroupant plus de 1200 habitants. Afin de réduire les nuisances sonores de l'autoroute A4 et d'améliorer son insertion urbaine et paysagère dans son environnement notamment au niveau des premiers kilomètres depuis le périphérique parisien, un projet urbain autour de l'A4 est à concevoir. Ce projet global viserait ainsi à améliorer le cadre de vie des riverains en offrant une intégration paysagère et urbaine et en valorisant les berges de Seine et les espaces publics compris entre l'A4 et le front bâti. Au-delà d'un simple travail d'insertion paysagère d'un projet routier, il s'agit de dégager un projet urbain et paysager qui apporte une plus-value en termes de cadre de vie et de fonctionnement urbain, tout en réduisant les impacts environnementaux générés par l'A4 et la RD103. Coût de l'étude : 90 k€  Carte de la zone d'étude - Etat initial

			 Identification des PNB
2	L'Haÿ-les-Roses, Chevilly-Larue	1400	Il s'agit d'un secteur dense et très circulé protégé par des protections phoniques lourdes relativement vétustes mais fonctionnelles. • Pour la commune de L'Haÿ-Les-Roses : 24 bâtiments ont été relevés en tant que PNB. Cette section du linéaire présente un grand nombre d'habitats individuels réunis en quartiers résidentiels et collectifs sensibles de hauteur peu élevée. • Pour la commune de Chevilly-Larue : 6 bâtiments ont été relevés en tant que PNB.
3	Saint-Maurice, Maisons-Alfort, Créteil	1700	Ce secteur dense et très circulé est protégé en majorité par des écrans acoustiques. Ce secteur comporte plus de 59 PNB potentiels. Une grande majorité des travaux (à l'exception des viaducs A4/A86) ont déjà été réalisés avec pour objectifs la construction de nouveaux écrans, le remplacement d'écrans existants et la réalisation d'isolations de façades.

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.

Dans le Val-de-Marne, les travaux suivants ont été réalisés :

AXE	Communes	Description de l'aménagement
A4	Charenton-le-Pont et Saint-Maurice	Mise en place de 3 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en 2017 . Coût des travaux : 2,2 M€ cofinancés par l'État et la Région Île-de-France.
	 <i>Mise en œuvre de revêtements anti-bruit sur Charenton</i> • 3 km d'autoroute recouverts de revêtements anti-bruit • 250 000 véhicules par jour en moyenne • 4500 tonnes d'enrobés anti-bruit posés • 10 voies de circulation traitées	
A4	Saint Maurice	Mise en place de 2 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en 2018. Coût des travaux : 1,4 M€ cofinancés à parité par l'État et la Région Île-de-France.
A4/A86	Joinville-le-Pont	Mise en place de 2 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en 2017. Coût des travaux : 1,4 M€ cofinancés à parité par l'État et la Région Île-de-France.
A6	L'Haÿ-les-Roses et Chevilly Larue	Mise en place de 1,3 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en 2017. Coût des travaux : 3,5 M€ cofinancés par l'État et la Région Île-de-France.

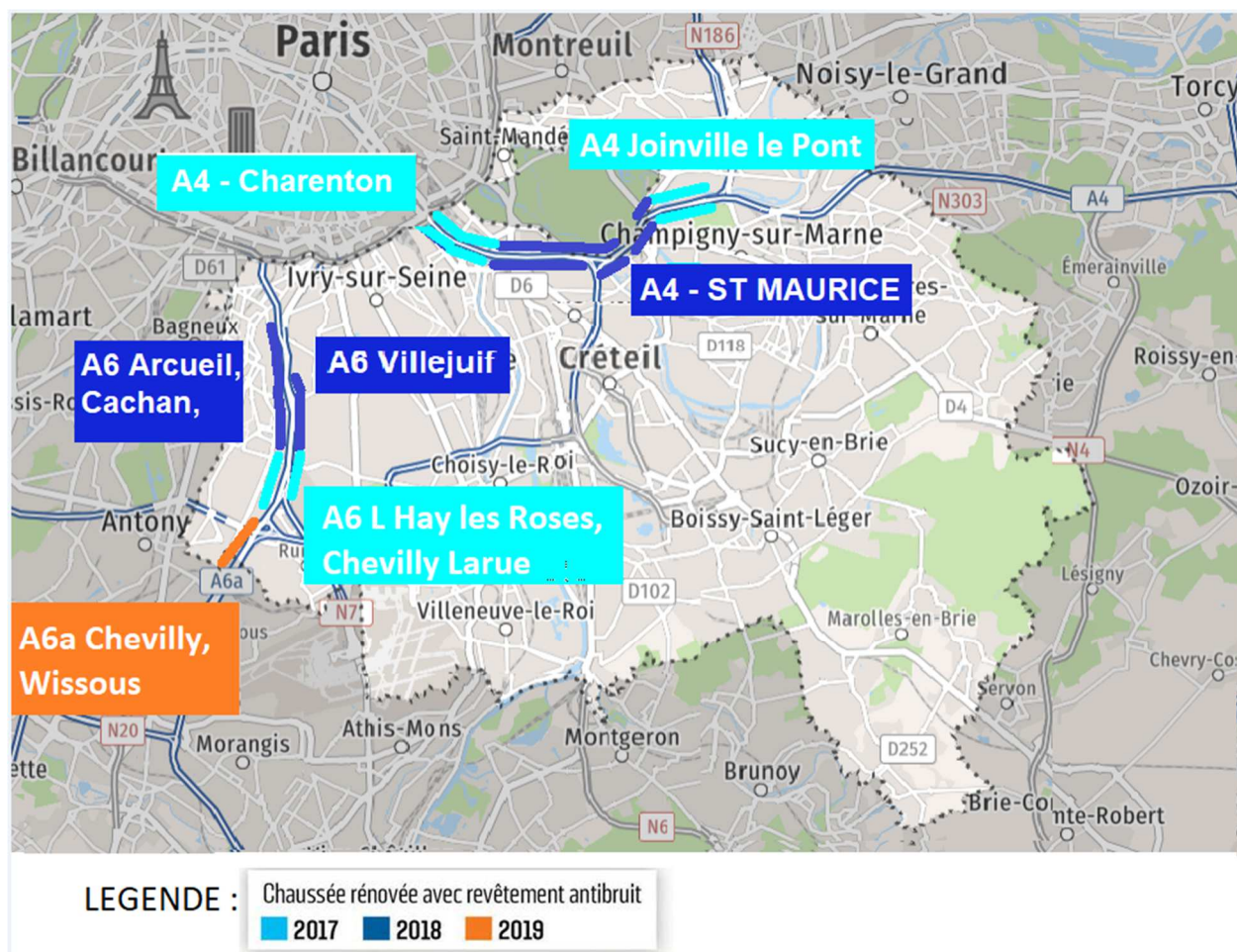


Mise en oeuvre de revêtements anti-bruit sur l'Haÿ les Roses

- 1,3 km d'autoroute recouverts de revêtements anti-bruit
- 280 000 véhicules par jour en moyenne
- 6000 tonnes d'enrobés anti-bruit posés
- 12 voies de circulation traitées

A6a	Chevilly, Wissous	Mise en place de 2,8 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en 2019. Coût des travaux : 1,2 M€ cofinancé à parité par l'État et la Région Île-de-France.
A6b	Arcueil, Cachan, Villejuif	Mise en place de 2,5 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en 2018. Coût des travaux : 3,6 M€ cofinancés à parité par l'État et la Région Île-de-France.

Au total, plus de 13 km de linéaire d'enrobés phoniques ont été mis en oeuvre sur la période 2017 à 2019 dans le département du Val-de-Marne pour un coût global de 13 M€ TTC. Ces travaux s'inscrivent dans un co-financement avec la Région à hauteur de 50%.



Carte de localisation des chaussées rénovées avec des revêtements anti-bruits

Source : DiRIF

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 :

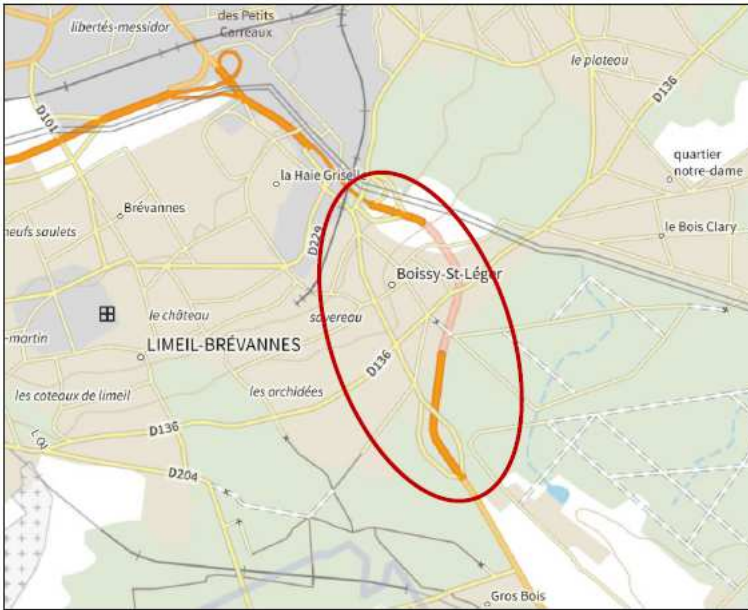
- des écrans acoustiques,
- des merlons,
- des semi-couvertures,
- des tranchées ouvertes,
- des tunnels.

Dans le Val-de-Marne, les études détaillées et travaux suivants ont été réalisés :

Voie	Commune	Description
A4-A86	Saint-Maurice, Maisons-Alfort, Créteil	L'opération prévoit la construction de nouveaux écrans, le rehaussement ou le remplacement des écrans existants, et la réalisation d'isolations de façades. Au total, cette opération concerne un linéaire de près de 9,5 km. L'opération est scindée en deux tranches. La première tranche s'est étalée de 2009 à 2013 sur l'A4 à Saint-Maurice et dans les secteurs « Saint-Simon », « Victor Hugo », « Marc Sangnier Est », « Bordure A86 » et « TPC » sur les communes de Maisons-Alfort et Créteil. La deuxième tranche concerne la zone comprenant les secteurs « Nord A4 » (entre les viaducs de l'A86) et « Bretelle 5F », tous situés sur la commune de Saint-Maurice. Les travaux de cette tranche ont démarré en mars 2013 et sont presque achevés. Les écrans des secteurs « Palais de Justice » à Créteil et « Gambetta-Sangnier Ouest » à Maison-Alfort sont réalisés. Il ne reste plus à réaliser que les travaux de renforcements d'isolations de façades pour les logements dépassant les seuils sonores réglementaires comme c'est le cas sur le secteur de Créteil Echat. L'opération de la deuxième tranche a été inscrite au volet routier 2015-2022 du CPER pour un montant de 17 M€, dont 10 M€ de l'État et 7 M€ de la Région Île-de-France. Aujourd'hui, tous les écrans acoustiques et les isolations de façades prévus dans cette opération ont ainsi été réalisés, à l'exception du remplacement des écrans des deux viaducs Paris-Créteil et Créteil-Paris et des deux viaducs Nogent-Créteil et Créteil-Nogent et du renforcement d'isolations de façades sur le secteur de Créteil l'Echat. Les modalités de poursuite de cette opération sont ainsi en cours de discussions.

RN486	Nogent-sur-Marne	Le projet a consisté en l'aménagement de l'échangeur entre l'A4 et la RN486 afin : - d'améliorer les circulations de transit et les circulations locales ; - d'améliorer l'insertion paysagère du pont de Nogent ; - de favoriser les circulations douces ; - de réduire les nuisances sonores et d'améliorer la qualité de vie des riverains.

		Dans le cadre de la phase 2 de l'opération du pont de Nogent (construction d'une passerelle piétonne-cycles), des écrans ont été installés sur le pont sur la partie au-dessus de la Marne, et de part et d'autre de l'A4 . Ces dispositifs ont permis de protéger plus de 300 habitants. Les travaux de la phase 2 ont débuté en 2019 et la mise en service a eu lieu fin 2022. Le projet était inscrit au volet routier 2015-2022 du CPER pour 57 M€, dont 22,5 M€ pour l'État, 22,5 M€ pour la Région Île-de-France et 12 M€ pour le Conseil Départemental du Val-de-Marne.
		 <i>Localisation des dispositifs anti-bruit sur le projet de Nogent</i>
RN19	Boissy-Saint-Léger	Déviation RN19 à Boissy-St- Léger : Le projet a consisté en la réalisation d'une déviation de la RN19 du centre-ville de Boissy-Saint-Léger afin : • d'améliorer la sécurité dans les communes avoisinant la RN19, dont Boissy-Saint-Léger ; • de fluidifier la circulation, au regard notamment du trafic de transit ; • d'améliorer les échanges entre l'A86 et la Francilienne ; • de limiter les nuisances sonores dans le centre ville.

		Cela a permis de protéger du bruit près de 280 logements regroupant 700 habitants. L'opération était divisée en 2 phases : - le tronçon « nord » RN406/RD229 a été mis en service en 2012 ; - le tronçon « sud » RD229/RD94E a été mis en service en avril 2021. Une butte paysagère de 3 m de haut a été réalisée dans la rampe nord, entre la tête nord du tunnel et les bretelles du diffuseur RN19/RD229, et des écrans absorbants en béton de bois de 2 m de haut ont été mis en place de part et d'autre de la tranchée ouverte entre la tête sud du tunnel et le diffuseur de Boissy-sud. Coût des travaux : 180 M€ financés à parité par l'Etat et par la Région Île-de- France, dont 119 M€ inscrits au volet routier 2015-2022 du CPER. 
--	--	--

Au total, sur la période 2015-2024, plus de 254 M€ ont été engagés sur des opérations permettant de réduire les nuisances sonores liées au trafic routier. Ces opérations sont cofinancées dans le cadre du CPER avec une clef de répartition entre la Région et l'Etat qui varie 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 depuis 2020 et jusqu'à fin 2024 une étude sur la remise en état des écrans

acoustiques sur son réseau routier. La surveillance du parc des écrans permet d'appréhender la sécurité des automobilistes et des éventuels riverains.

Dans cette perspective, une inspection de l'état des écrans est réalisée jusqu'à fin 2024, qui permettra par la suite de programmer les actions d'entretien et de réparation nécessaires.

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.

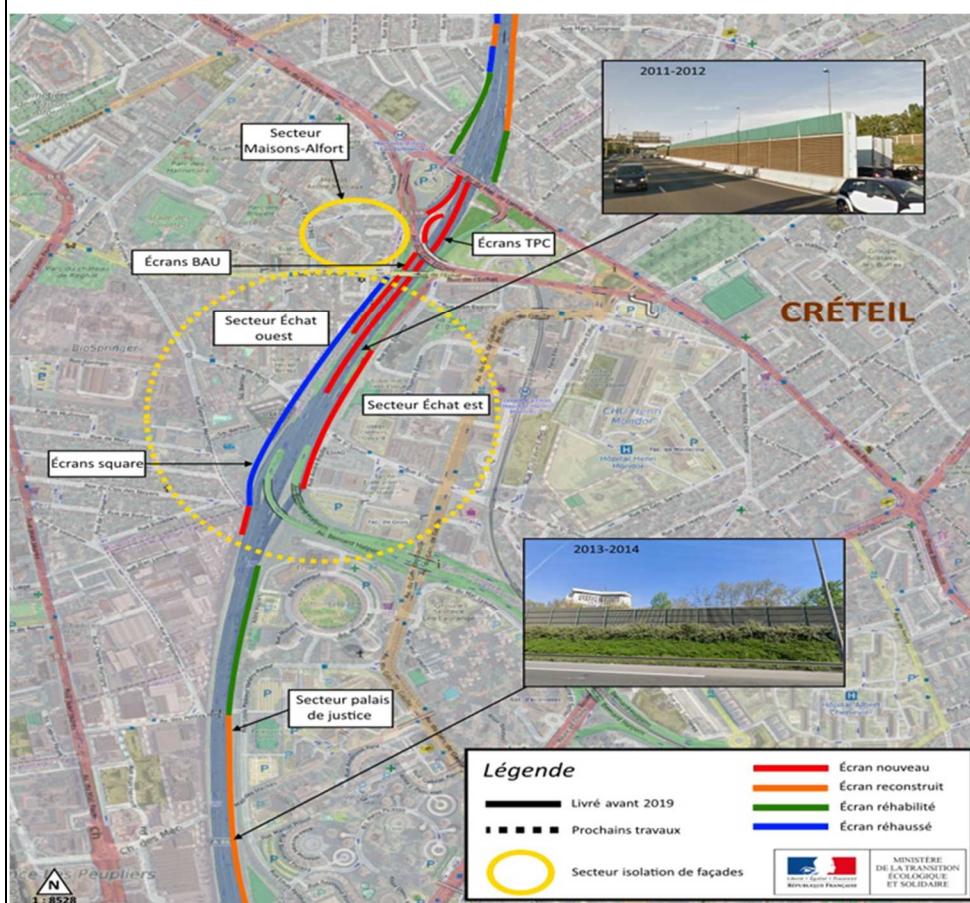
Les principales causes des problèmes rencontrés au niveau des écrans acoustiques sont :

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

Actuellement, sur le Val-de-Marne, certains écrans sur les abords de l'A86 au niveau de Thiais sont très dégradés et nécessitent une réhabilitation à court terme (voir programme d'actions).

Traitement acoustique des façades

Axe	Communes	Description des aménagements
A4	Champigny-sur-Marne	Des protections acoustiques complémentaires ont été mises en place à Champigny-sur-Marne, sur la section comprise entre le Pont de Nogent et la Fourchette de Bry. Les travaux ont été achevés en 2019. 108 logements étaient concernés. Coût des travaux : 411 k€
A4-A86	Saint-Maurice, Maisons-Alfort, Créteil	L'opération prévoyait la construction de nouveaux écrans, le rehaussement ou le remplacement des écrans existants, et la réalisation d'isolations de façades. En complément des écrans, il est prévu des travaux de protections de façades lorsque les niveaux de bruit restent supérieurs aux seuils réglementaires. Ces travaux d'isolation de façade ont démarré au mois de juin 2019 et se sont terminés au mois de décembre 2019 dans le secteur Victor Hugo de Maisons-Alfort. Ils ont permis de protéger 10 habitats individuels et 3 immeubles collectifs regroupant 260 logements. Coût des travaux : 350 k€

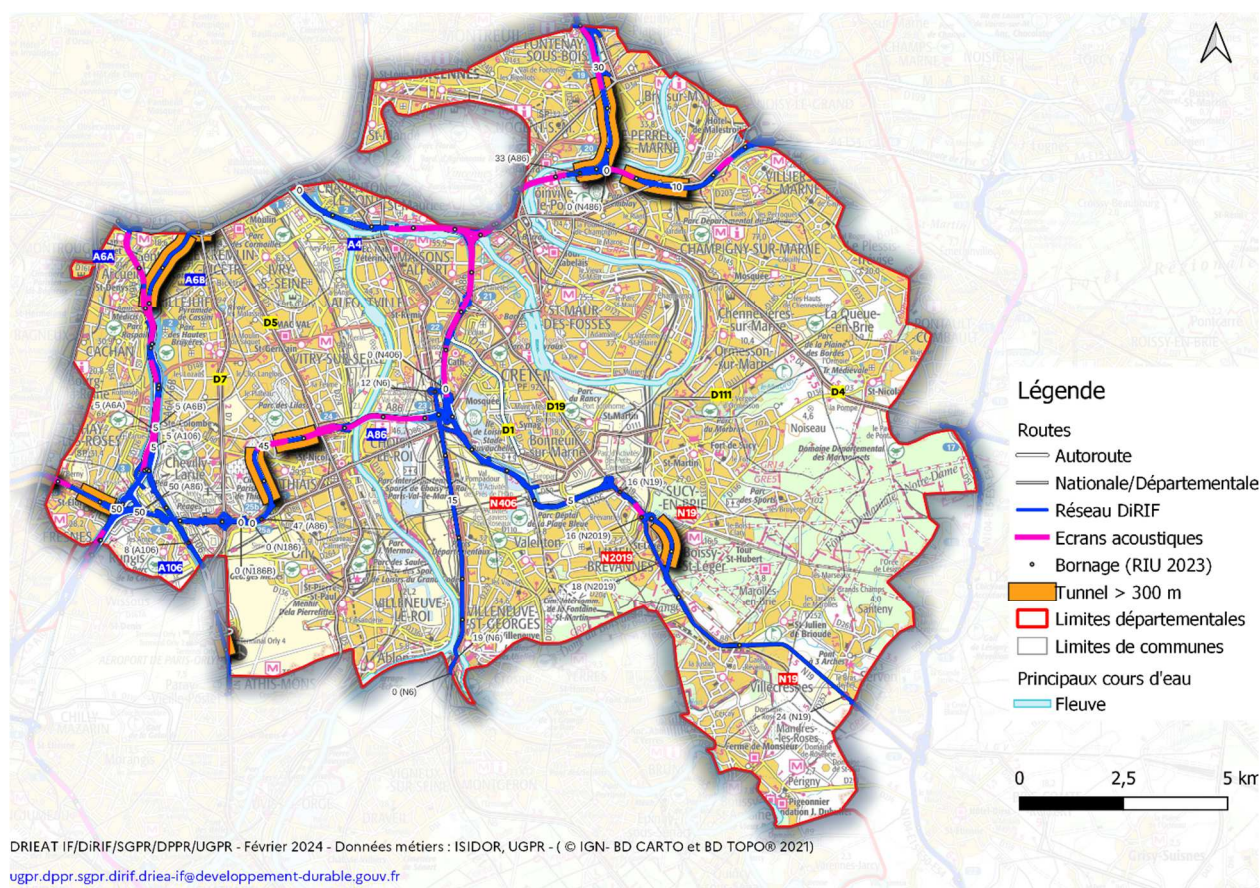


Un montant de 761 k€ a été consacré au traitement acoustique des façades sur la période 2019-2024, avec un cofinancement de la Région à hauteur de 50 %.

Etudes acoustiques amont :

Au niveau départemental, depuis juin 2019, le montant des études acoustiques (réalisées ou en cours) s'élève à plus de 203 k€ engagés par la DiRIF. Ces études concernent les secteurs de Charenton, L'Haÿ-les-Roses, Boissy-Saint-Léger, Saint-Maurice, Créteil et Thiais, et ont pour objet principal les prestations suivantes :

- les diagnostics acoustiques,
- les études d'opportunités et de faisabilité,
- les modélisations acoustiques,
- l'inspection des écrans dégradés,
- la recherche des PNB à partir de mesures in situ,
- le contrôle des performances acoustiques des protections phoniques.



Carte de localisation des écrans existants dans le Val-de-Marne

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 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 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 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. A 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

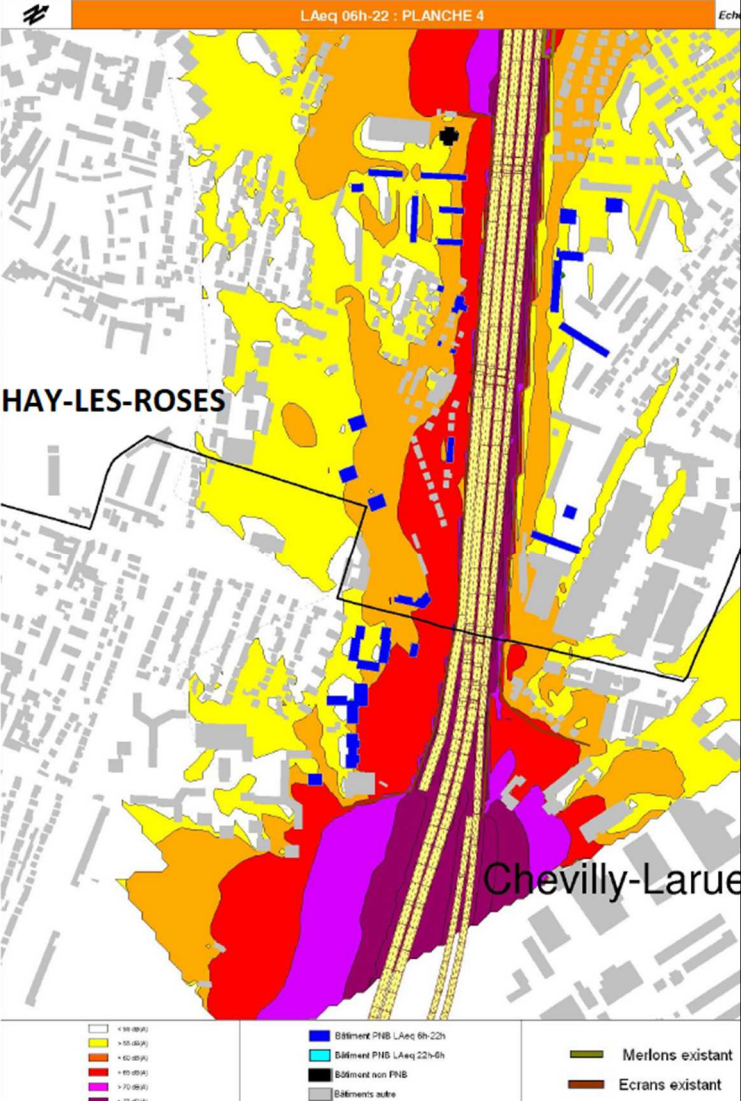
Les vitesses maximales autorisées (VMA) sont fixées selon des critères liés aux caractéristiques techniques de l'axe, de sécurité routière et de réduction des nuisances. La DiRIF procède à des expérimentations de réduction de la VMA sur certaines sections de son réseau routier. Ces expérimentations permettront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

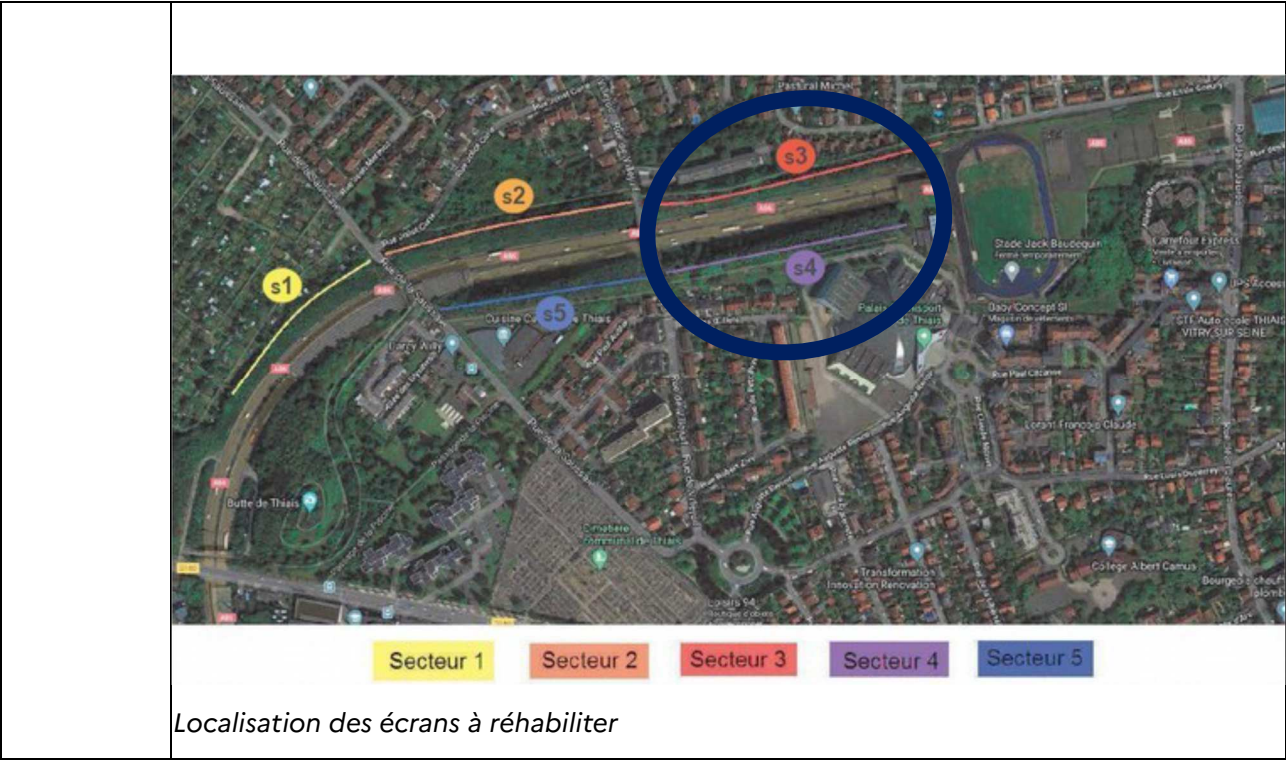
Une telle expérimentation est ainsi prévue à compter de fin 2024 sur l'A4 sur le secteur de Charenton avec un bilan fin 2025.

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

Zones de bruit critiques (études et travaux)

A4	Charenton	Pour ce projet d'insertion urbaine, il s'agit de réaliser les études d'approfondissement technique des scénarios validés lors de la précédente étude (études d'opportunité de phase 2, études de conception détaillée). En fonction de l'avancement des études et du parti d'aménagement arrêté, des premiers travaux pourraient être réalisés.
A6	L'Haÿ les Roses, Chevilly-Larue	Le diagnostic acoustique sur le secteur réalisé en 2011 avait confirmé la présence de 23 PNB, et 6 pour Chevilly-Larue. Une étude d'opportunité sera lancée prochainement afin de construire le scénario le plus opportun pour résorber cette zone de bruit critique. En fonction des conclusions de cette étude et des solutions techniques qui seront arrêtées, des études de conception détaillée pourront être lancées.

		 Carte de bruit sur la zone de L'Haÿ-les-Roses et Chevilly-Larue < 55 (dB(A)) 55-60 (dB(A)) 60-65 (dB(A)) 65-70 (dB(A)) 70-75 (dB(A)) > 75 (dB(A)) Bâtiment FNB LAeq 6h-22h Bâtiment FNB LAeq 22h-6h Bâtiment non FNB Bâtiments autres Merlons existant Ecrans existant
A86	Thiais	Suite à des intempéries, des écrans sur les secteurs 3 et 4 (voir ci-dessous) sont tombés. Il a été décidé de les réhabiliter avec des matériaux plus performants.



Réfection des chaussées

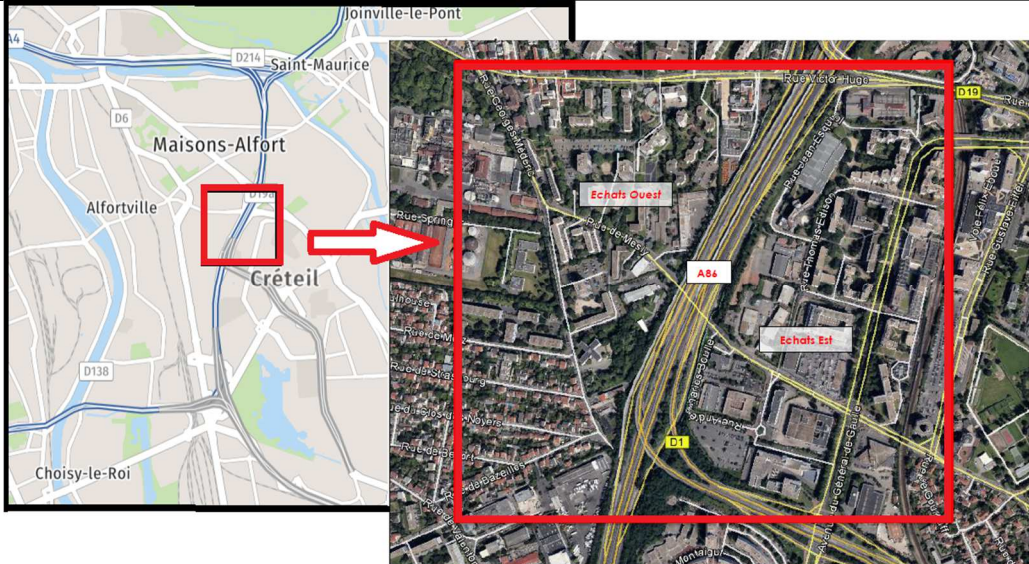
Chaque année, les services de la DiRIF recensent à l'échelle régionale l'ensemble des tronçons les plus dégradés dont les travaux sont à programmer pour l'année suivante avec une estimation du montant pour chaque secteur. Ces secteurs sont ensuite priorisés, à l'échelle de la région, selon une notation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

Recensement des écrans acoustiques

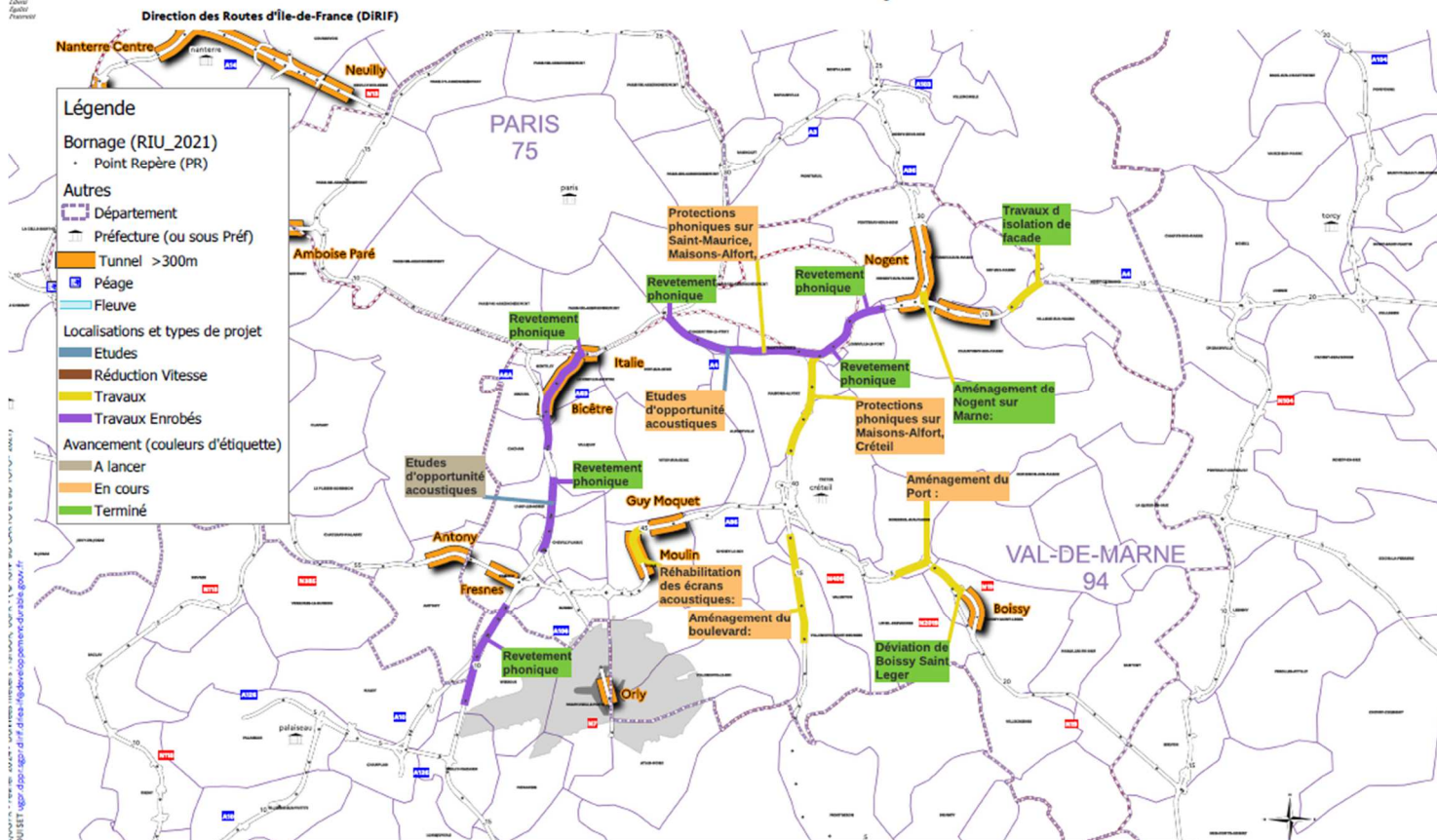
En partenariat avec le Cerema, la DiRIF actualise sa base de données recensant l'ensemble des dispositifs de protections phoniques (semi couverture, écrans, traitement de façade, enrobés phoniques...) pour une meilleure intégration dans le suivi mais aussi pour une meilleure prise en compte des traitements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

Traitement acoustique des façades

A86	Maisons-Alfort, Créteil	Dans le cadre de l'opération globale relative à la mise en œuvre de protections acoustiques sur les secteurs de Saint-Maurice, Maisons-Alfort et Créteil, dite « SMMAC », des travaux relatifs à la mise en place de protections acoustiques de façades dans le quartier Échât à Créteil et Maisons-Alfort sont programmés en 2025.
-----	-------------------------	---

		Ils concernent deux résidences collectives privées, un immeuble d'habitat social et deux maisons individuelles, soit un total de 71 logements. Le coût de l'opération est de 516 k€ TTC (valeur 2024), dont 289 k€ TTC alloués aux travaux. L'opération est financée dans le cadre de financements issus du volet mobilités 2015-2022 du contrat de plan Etat-Région Ile-de-France sur l'opération « SMMAC ». Au-delà des isolations de façade sur le quartier l'Echat, des protections de façade pourraient également être réalisées dans le cadre de la poursuite globale de l'opération « SMMAC » selon les arbitrages prévus d'ici fin 2024.
		<i>Localisation des bâtiments concernés par les travaux d'isolation de façades</i>
RN19	Boissy-Saint-Léger	Déviation RN19 à Boissy-Saint-Léger : Suite à la mise en service de l'aménagement en 2021, une étude est en cours afin de vérifier l'impact acoustique sur l'environnement et les populations riveraines de cette déviation. Les batiments dont les niveaux sonores dépassent les seuils reglementaires pourront eventuellement bénéficier de travaux de traitement de facade. Le résultat de ces études sont prévues début 2025. Coût des études : 20 825 € TTC

Projets de réduction du bruit dans le 94



Carte générale de localisation des principales actions anti-bruit de la DiRIF (01/09/2024)

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 : 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. A faible vitesse (<60 km/h), les bruits de traction 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.

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 sur le réseau 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 du bruit potentiels du réseau ferroviaire (PNBf), à partir d'un calcul simplifié par abaque, 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 (Etat et collectivités). Ces modalités peuvent parfois remettre en cause les principes de hiérarchisation présentés précédemment.

Ainsi, dans le département de Val-de-Marne des études ont été menées et des PNB traités dans le cadre du programme ADEME sur les communes de Ablon-sur-Seine, Bonneuil-sur-Marne, Bry-sur-Marne, Champigny-sur-Marne, Chennevières-sur-Marne, Noisy-le-Grand, Ormesson-sur-Marne, Sucy-en-Brie et Le Perreux-sur-Marne.

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 M€ à l'échelle nationale visent à accélérer la résorption des situations les plus critiques.

Dans le cadre du nouveau programme de lutte contre le bruit en Ile-de-France, le bureau d'étude CIA a été missionné en 2022 par SNCF Réseau pour réaliser des études d'identification des PNBf sur 10 communes du département de Val de Marne.

7.2.2.Stratégie sur le réseau 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 alimentent l'axe stratégique de la politique RSE «Agir en la faveur de la santé environnementale» de la RATP.

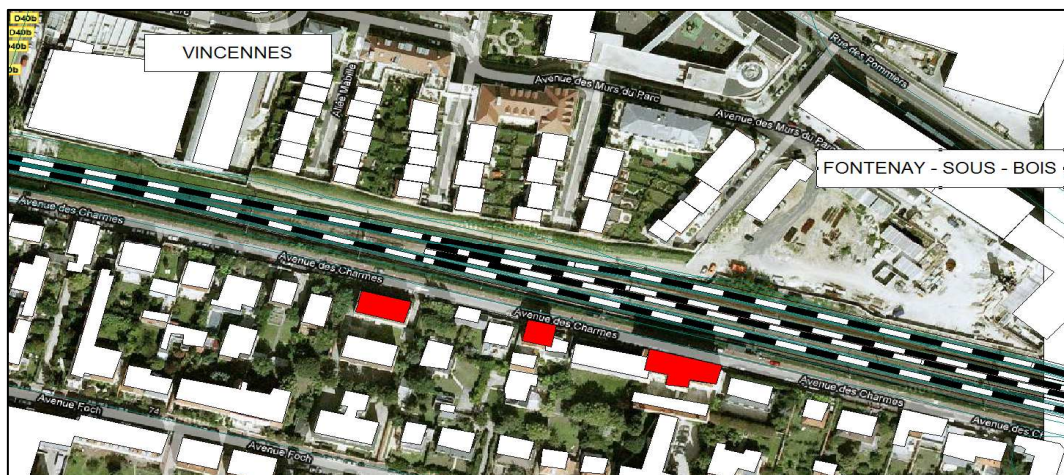
Dès 2010, la RATP a engagé des actions de résorption des secteurs à enjeux prioritaires (points noirs du bruit) en matière de bruit ferroviaire avec un objectif « 0 PNB en 2025 » sur le réseau historique. La RATP concentre également tous ses efforts à la « non-génération de PNB » dans tous ses projets 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 PNB de ses 195 km 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 personnes¹ en 2023. Sur les 76 bâtiments franciliens recensés en 2007 en situation de PNB, 54 restaient à traiter en 2022 lors de l'élaboration des cartes de bruits stratégiques. A ce jour 41 PNB sont en cours de résorption, tous situés dans le département du Val-de-Marne (cf. figures ci-après), dont :

- 14 adresses de bâtiments collectifs et/ou individuels sur la commune de Vincennes,
- 13 adresses de bâtiments collectifs et/ou individuels sur la commune de Fontenay-sous-Bois,
- 10 adresses de bâtiments collectifs et/ou individuels sur la commune d'Arcueil,
- 2 adresses de bâtiments collectifs et/ou individuels sur la commune de Gentilly,
- 2 adresses de bâtiments collectifs et/ou individuels sur la commune de Cachan.

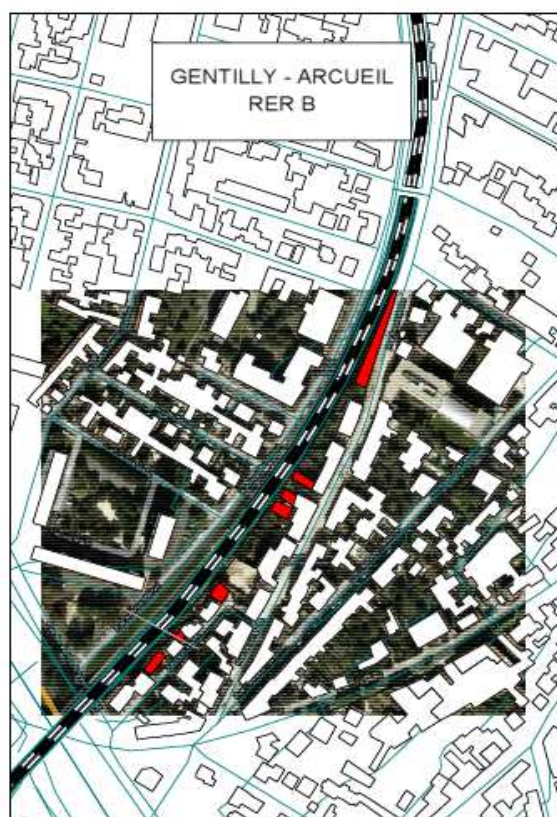


Bâtiments en situation de PNB sur les communes de Vincennes et de Fontenay-sous-Bois (en rouge)



Bâtiments en situation de PNB sur la commune de Fontenay-sous-Bois (en rouge)

¹ Ces évaluations de population exposée au bruit sont issues des études détaillées réalisées par RATP



Bâtiments en situation de PNB sur les communes de Gentilly et Arcueil (ZBC 2 et 3, en rouge)



Bâtiments en situation de PNB sur la commune de Cachan (en rouge)



Bâtiments en situation de PNB sur la commune de Cachan (en rouge)

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'Energie (convention ADEME / RATP n°1017C0046) a permis de traiter 22 PNB sur les 76 initiaux d'Île de France pour un montant total de travaux effectués élevé à 205 124€. L'ensemble de ces logements a bénéficié d'un traitement de façade (fenêtre, porte-fenêtre, porte d'entrée, grille d'aération, coffre de volet roulant). Ce programme a pris fin en 2017 et a permis de résorber 5 PNB sur le département du Val-de-Marne (85k€).

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.

Armement des voies

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 peut également réduire les niveaux d'émission de -3dB(A) par rapport à des traverses bois, ces deux gains pouvant se cumuler.



Rails courts sur traverses bois



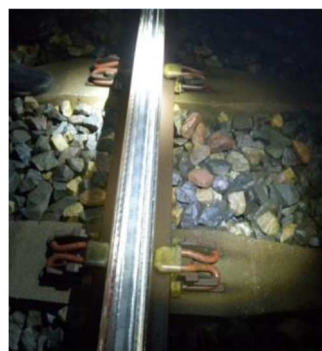
Longs rails soudés sur traverses béton

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. 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.



Train meuleur



Rail après meulage

Traitement des ouvrages d'art

Le remplacement d'ouvrages d'art métalliques par des ouvrages de conception moderne alliant l'acier et le béton permet une 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.



Absorbeur sur rail



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 sur le réseau SNCF

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

Numéro de Ligne	Longueur de voies renouvelées (Km)	Longueur totale de voies dans le département (Km)
1000	6.749	24.775
570000	23.166	63.839
959300	1.73	3.753
985000	4.56	19.297
990000	5.439	38.19
990321	0.461	1.395
990331	0.082	8.53

7.3.1.3.Mesures et bilan sur le réseau RATP

De par son programme d'actions, la RATP a tenu son engagement de ne pas générer de points noirs de bruit sur le département du Val-de-Marne à l'exclusion des plans de résorption en cours des PNB sur les communes de Vincennes et Fontenay-sous-Bois (RER A) et sur les communes d'Arcueil, Cachan et Gentilly (RER B) engagés depuis 2010. Ainsi, depuis 2017, aucun logement supplémentaire, individuel ou collectif, ni aucun établissement supplémentaire 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).

La RATP a ainsi :

- réalisé les travaux d'infrastructure nécessaires au renouvellement du matériel roulant existant par des matériels plus silencieux sur le RER B,
- réduit le bruit de crissement en courbe des rames de la ligne T7. La RATP, sollicitée depuis plusieurs années par les riverains de la ligne T7 pour réduire le bruit de crissement en courbe a décidé, en 2018 puis 2020, l'introduction de quatre rames équipées d'un système projetant un modificateur d'adhérence en entrée de courbe réduisant ainsi la génération du bruit de crissement (bruit constitué de raies en moyenne et hautes fréquences). Ces apparitions ne génèrent cependant pas de point noir du bruit (PNB) ni de dépassement réglementaire. Une adaptation importante des CITADIS de la ligne T7 a dû être effectuée et une optimisation des conditions de maintenance et une sensibilisation des machinistes ont été nécessaires. Depuis 2019, plus aucune plainte n'a été adressée sur cette problématique.

De même, 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. 3M€ 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.

Sur le périmètre de l'Île-de-France, et jusqu'à la mise en concurrence, les parcs de matériels ferroviaires dédiés aux services franciliens restent gérés par les opérateurs SNCF Voyageurs et RATP. Des protocoles d'investissements sont mis en place entre ces opérateurs et Île-de-France Mobilités pour apporter le financement et piloter les renouvellements opérés par les opérateurs.

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) à l'origine d'une diminution des niveaux sonores, perceptible sur l'ensemble du parcours et pas uniquement dans les zones de freinage.

7.3.2.2.Mesures et bilan sur le réseau 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 voyageurs, hors Corail et VB2N (voitures banlieue à 2 niveaux), est désormais équipée de semelles de frein en matériaux composites.

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 bruit publiée le 16 mai 2019 au Journal officiel de l'Union européenne a introduit la notion d'« itinéraire silencieux » (quieter route), soit une 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 D : le matériel roulant actuel est le Z20500 (automotrice électrique à deux niveaux). Le remplacement progressif par des trains RER NG plus silencieux est prévu à compter du second semestre 2024.

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 Intercités de type Corail sont progressivement remplacés par des trains Regio2N et Regiolis plus silencieux.

7.3.2.3. Mesures et bilan sur le réseau 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 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 tableau 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.

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 ayant très peu évolué depuis 2018 malgré l'introduction de matériels de dernière génération *a contrario* des bus qui représentent dorénavant 78% du parc soit une augmentation du taux de 21% en cinq ans.



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

Etudes acoustiques

Le programme ADEME

Le programme 2017-2020 de résorption des points noirs du bruit ferroviaire (PNBf) par isolation acoustique des façades est spécifique à la région Ile de France. Les études et les travaux ont été financés à 80% par l'ADEME et à 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 9,9 M€ (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 dans le département du Val de Marne sont les suivantes :

- o Ablon-sur-Seine
- o Bonneuil-sur-Marne
- o Bry-sur-Marne
- o Champigny-sur-Marne
- o Chennevières-sur-Marne
- o Noisy-le-Grand
- o Ormesson-sur-Marne
- o Sucy-en-Brie
- o Le Perreux-sur-Marne

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

Commune	Nombre de PNBf
Ablon-sur-Seine	19
Bry-sur-Marne	62
Champigny-sur-Marne	49
Chennevières-sur-Marne	67
Le Perreux-sur-Marne	45
Ormesson-sur-Marne	17
Sucy-en-Brie	47
Noisy-le-Grand	0
Bonneuil-sur-Marne	0

Le programme de lutte contre le bruit ferroviaire en Île-de-France depuis 2021

Les principaux partenaires franciliens - Etat, Région Île-de-France, SNCF Réseau et Bruitparif - ont conclu une convention d'intention en 2021 pour mettre en oeuvre un programme de lutte contre le bruit ferroviaire en Île-de-France.

Une convention de financement relative aux études acoustiques en phase d'émergence pour actualiser le décompte des PNBf sur le périmètre de la Métropole du Grand Paris a également été conclue le 3 février 2022 (financeurs : Région Île-de-France, Métropole du Grand Paris, et SNCF Réseau au titre du Plan du relance).

Le bilan du programme par commune est le suivant :

Commune	Nombre de points de mesure total	Nombre de PNBf	Année de réalisation des études
Charenton-le-Pont	3	17	2022
Maisons-Alfort	5	24	2022
Villeneuve-Saint-Georges	10	95	2022
Ivry-sur-Seine	3	4	2022
Vitry-sur-Seine	4	10	2022
Villeneuve-le-Roi	6	10	2022
Alfortville	4	18	2022
Valenton	5	8	2022
Orly	5	1	2022
Créteil	1	0	2022
Choisy-le-Roi	5	0	2022
Bonneuil-sur-Marne	2	0	2022

Protections acoustiques

Isolation acoustique des façades

Dans le contexte du programme **ADEME**, les isolations acoustiques de façades suivantes ont été réalisées :

Commune	Nombre de diagnostics mixtes réalisés	Nombre de dossiers (logements) avec travaux réalisés	Nombre de logements suffisamment protégés (pas de travaux à réaliser)
Bry-sur-Marne	78	42	2
Champigny-sur-Marne	50	148	3
Chennevières-sur-Marne	47	16	6
Le Perreux	35	35	4
Ormesson-sur-Marne	7	3	2
Sucy-en-Brie	53	12	2

A ce jour, il reste des PNB dans toutes les communes où les études acoustiques ont été réalisées. Les travaux d'isolation se poursuivront dans les prochaines années (cf. paragraphe 7.4 du présent PPBE : programme d'actions sur le réseau SNCF pour les cinq années à venir). Les résultats des études-diagnostic acoustiques permettent d'identifier la liste des logements éligibles à des travaux d'isolation de façade, en identifiant les logements insuffisamment protégés.

Ecrans acoustiques installés dans le département du Val-de-Marne

Le projet d'amélioration du contournement ferroviaire sud de Paris a pour vocation d'améliorer l'offre et la régularité des circulations TGV sur la ligne Massy-Valenton (ligne 990000) à l'horizon 2025, en leur créant de nouvelles voies dédiées.

Le projet s'accompagne de la mise en place de protections acoustiques, notamment de la création de murs anti bruit sur les communes d'Orly et Villeneuve le Roi :

Communes	Etat	Ligne	Longueur (m)
Orly	Réalisé	990000	658
Orly	Réalisé	990000	195
Orly	Réalisé	990000	687
Villeneuve-le-Roi	Réalisé	990000	191

7.3.3.2.Réseau RATP

Anticiper la « non-génération » de futurs PNB 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'article 2 du décret n°95-22 du 9 janvier 1995² 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 conduisent 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, *a 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

² 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).

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) devant être informées et déclencher en concertation les études d'impact nécessaires afin de converger à minima vers un niveau acoustique « Globalement Au Moins Equivalent » (GAME) à ceux existants tant en spectre qu'en niveau.

La convention d'intention de lutte contre le bruit ferroviaire en Île-de-France, signée en 2022, 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.

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) serait un objectif phare pour maîtriser la lutte contre le bruit.

Programme de résorption des PNB

Comme indiqué dans le § 7.2.2, La RATP a engagé un programme de résorption des PNB identifiés le long de ses tronçons aériens. Sur les 76 bâtiments franciliens recensés en 2007 en situation de PNB, 54 restaient à traiter en 2022 lors de l'élaboration des cartes de bruits stratégiques. A ce jour, 41 PNB sont en cours de résorption, tous situés dans le département du Val-de-Marne sur les communes de Vincennes, Fontenay-sous-Bois, Arcueil, Cachan et Gentilly. Les travaux du mur antibruit complétés par du traitement de façade des étages les plus élevés sur la commune de Fontenay-sous-Bois, seront finalisés en novembre 2024 et permettront de traiter les 13 PNB sur cette dernière. Quant aux traitements de façade en cours sur la commune de Vincennes qui incluent 39 logements éligibles, 23 propriétaires ont accepté et 16 refusé.

A l'issue de la réception du mur antibruit en 2024 ainsi que des travaux de traitement de façade sur ces deux communes, 40 PNB sur les 54 PNB (2022) seront traités (11M€). Les 14 derniers bâtiments en situation de PNB du réseau historique de la RATP (RER B) font, quant à eux, l'objet d'un co-financement pour leur résorption pour un montant global de 350K€ (convention de travaux signée en 2024, 25% Région Ile-de-France, 25% État, 25% MGP, 25% RATP). Les diagnostics détaillés sont en cours de réalisation.

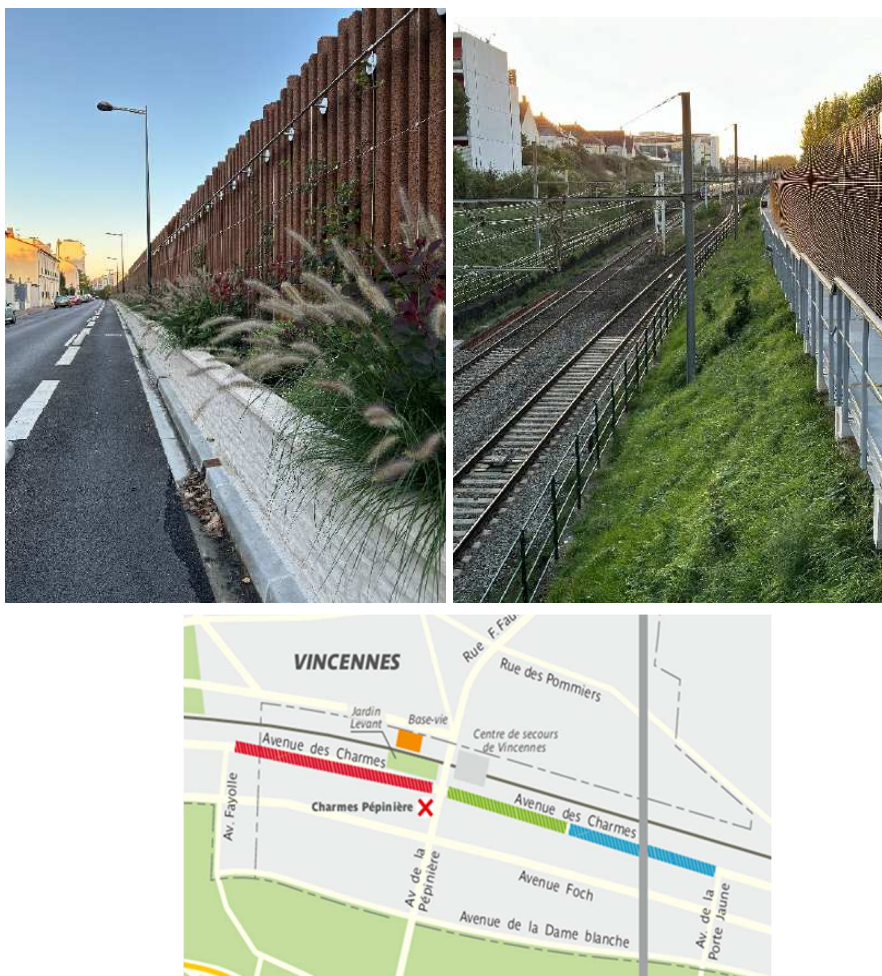


Illustration du mur antibruit le long du RER A sur la commune de Fontenay-sous-Bois.

Création et prolongement de lignes : dimensionnement de solutions préventives

Pour le prolongement de la ligne de tramway T1 à Val-de-Fontenay, des études d'impact acoustique et vibratoire ont été menées en amont par le conseil général 93, Ile-de-France mobilités et la RATP afin de dimensionner des solutions préventives pour ne pas nuire au cadre de vie des riverains. Une vigilance particulière était apportée à la non création de point noir du bruit mono ou multi-exposition. Des mesures de réception à exploitation nominale de ce prolongement de ligne seront effectuées pour infirmer ou confirmer les tendances estimées lors des études acoustiques et vibratoires et seront présentées dans le PPBE de la 5^{ème} échéance.

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 et nationaux et internationaux, sur des problématiques complexes comme la combinaison de solutions de réduction du bruit sur l'infrastructure et le matériel roulant, 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 projets de l'ANSES visant à mieux identifier les facteurs de gêne sur un échantillon de riverains exposés au bruit ferroviaire.

Autre sujet acoustique pris à bras le corps par l'entreprise : l'amélioration des conditions de travail de ses agents exposés au bruit avec des 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 du Val-de-Marne, des stations de mesure ont été déployées dans le cadre de ce partenariat dans les communes suivantes :

- Charenton-le-Pont (2023, en cours de réalisation)
- Ivry-sur-Seine (2019)
- Choisy-le-Roi (2019)
- Villeneuve-le-Roi (2018)

7.3.4.2.Réseau RATP

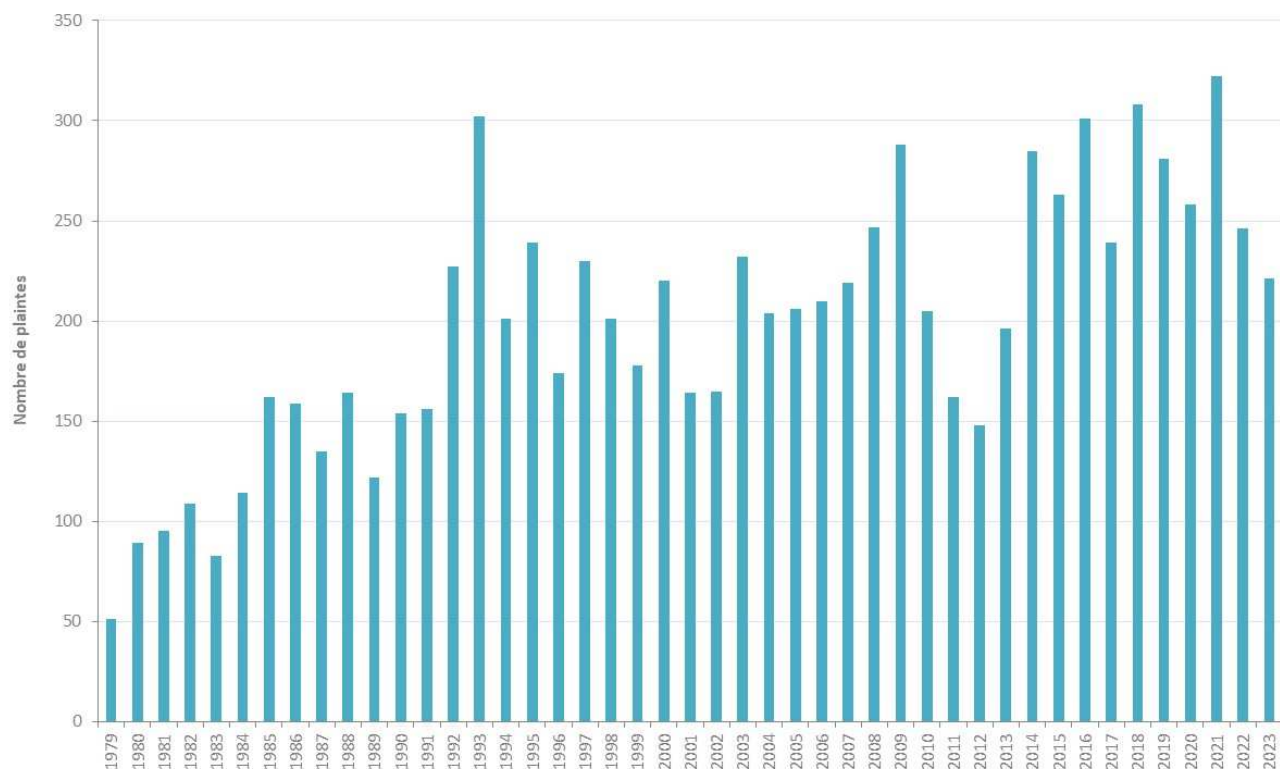
Bruit des chantiers

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 »

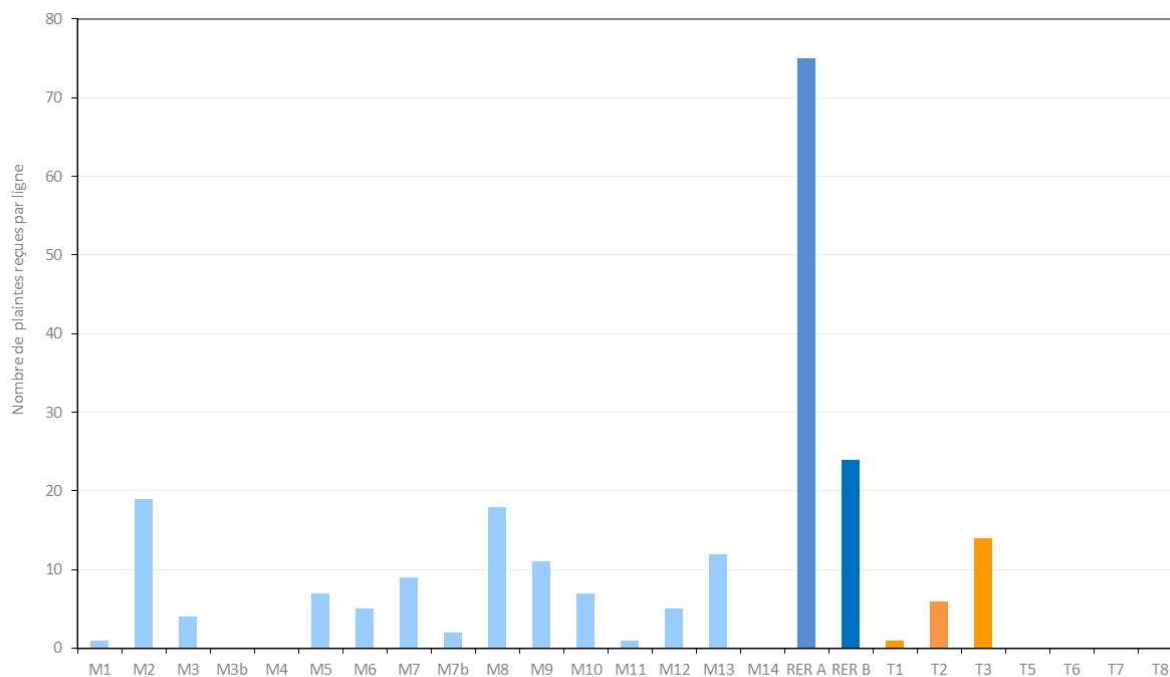
La RATP répond chaque année à de nombreuses plaintes de riverain (cf. figure ci-dessous). Marginal, dans les années 60/70, un accroissement significatif est apparu dans les années 80/90. Cette augmentation n'a pas pour origine une dégradation importante de la qualité des infrastructures mais elle traduit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

L'analyse multi-critère 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 ». L'analyse multi-critère 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 roulement du rail. Viennent ensuite le passage d'appareil de voie et les chocs sur des joints puis tout problème lié au bruit de roulement hors défaut signalé.



Evolution du nombre de plaintes reçues par la RATP concernant le réseau ferré.

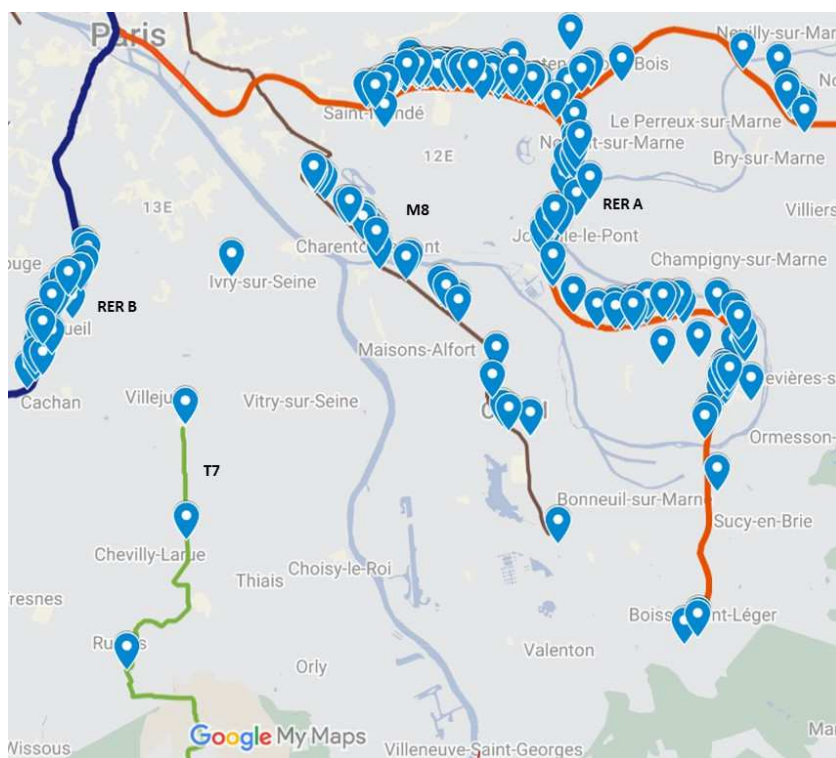
Il est à noter que les lignes de métro sur pneus telles que les lignes 1, 4, 6, 11 et 14 réduisent fortement l'excitation vibratoire (15 à 20dB, figure ci-dessous).



Répartition par ligne des plaintes reçues en 2023.

17% des plaintes reçues par la RATP concernent le Val-de-Marne. 29% d'entre elles sont dues à des chocs sur des joints puis à la présence d'usure ondulatoire sur le rail et enfin à des nuisances dues à la présence de chantier.

La figure ci-après représente la localisation des plaintes sur le département du Val-de-Marne sur 10 ans.



*Localisation des plaintes riverain habitants dans le département du Val-de-Marne de 2013 à 2023
(248 adresses)*

Réalisation des bilans LOTI : une validation des ambitions et de l'adéquation du couple « matériel roulant / voie »

L'article 14 de la loi d'orientation sur le transport intérieur (LOTI)³ impose la réalisation d'un bilan économique, social et environnemental des grandes infrastructures de transport ayant donné lieu à financement public, en totalité ou partiellement, au moins 3 ans et au plus tard 5 ans après leur mise en service.

Le dossier d'évaluation doit comprendre, entre autres, l'analyse des conditions et de leur coût de construction, de renouvellement, d'entretien et d'exploitation de l'infrastructure, la vérification de la comptabilité du projet avec les schémas directeurs d'infrastructure applicables, etc.

L'évaluation doit aussi faire référence à tous les éléments quantitatifs et qualitatifs relatifs aux avantages et inconvénients, directs et indirects (riverains, voyageurs, etc.), du projet permettant de dégager un retour d'expérience. Ainsi, il s'agit de confronter les prévisions à partir desquelles les choix antérieurs ont été opérés et les réalités concrètes dans lesquelles ils se sont inscrits,

³ Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI), n°82-1153 du 30 décembre 1982.

d'analyser et d'expliquer les écarts entre les prévisions du dossier de déclaration d'utilité publique (DUP), document ayant fait l'objet d'une communication au public, et les observations réelles après la mise en service de l'infrastructure ainsi que de vérifier le respect des engagements. Cette confrontation est un retour d'expérience utile qui permet d'améliorer les méthodologies d'évaluation existantes et d'éclairer les choix ultérieurs, et qui sera valorisé dans le cadre des futurs débats publics. Elle contribue également à crédibiliser l'action publique en rendant compte de l'utilisation des fonds publics. Ce bilan est donc mis à disposition du public.

Sur la période 2019-2023, ont été effectués par la RATP les bilans LOTI pour :

- le prolongement de la ligne 8 du métro Créteil-Préfecture à Créteil-Pointe du Lac en 2020,
- la création de la ligne bus 393 entre les arrêts Sucy-Bonneuil RER et Pompadour en 2020,
- la création du tramway T7 des stations Villejuif-Aragon à Porte de l'Essonne, en 2023.

Concernant uniquement les impacts acoustiques, les tableaux présentés en annexe 3 synthétisent les indicateurs qui ont été quantifiés au regard de la réglementation pour d'une part, la création de la nouvelle voie de tramway et, d'autre part, la suppression ou la diminution de l'emprise routière impactée en fonction d'une ligne aérienne ou souterraine. Le tableau ci-dessous récapitule, quant à lui, les impacts acoustiques extraits des bilans LOTI des prolongements d'infrastructure au regard des objectifs stipulés dans la DUP et de la réglementation ou ambitions actuelles.

Item acoustique à quantifier	Indicateur évalué	M8	T7
Ambiance sonore aux abords du projet	Nature des zones d'ambiance traversée par la future ligne de tramway, métro	Amélioration de -2 à -5dB(A) de l'ambiance sonore excepté rue Vincent Van Gogh, Créteil (pas d'impact)	Bien que des gains de -1 à -9,5dB(A) aient été mesurés, pas d'évolution de la nature des zones d'ambiance sonore initiale (modérée ou non)
Création d'une nouvelle infrastructure de tramway, de métro	Limitation des niveaux sonores émis en façade des bâtiments existants	Conforme à l'arrêté du 8 novembre 1999 en fonction de la zone d'ambiance considérée	Conforme à l'arrêté du 8 novembre 1999 en fonction de la zone d'ambiance considérée
Réaménagement des voiries	Vérifier si la contribution sonore qui en résulterait à terme serait supérieure, de plus de 2dB(A), à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation	Non traité	Pas de modification ou de transformation significative liée aux aménagements du réseau viaire

Item acoustique à quantifier	Indicateur évalué	M8	T7
Exploitation du tramway, de métro	Définition de la catégorie d'émission – impacte le PLU et les arrêtés de classement préfectoraux	Catégorie 4 à 5 en fonction des secteurs	La ligne de tramway T7 est classée en catégorie 5 entre les stations Villejuif-Louis Aragon et Porte de l'Essonne
	Apparition de Point Noir du Bruit (PNB)	Pas de création de PNB ferré	Pas de création de PNB ferré
	Cas particulier du crissement en courbe	Non concerné	Bien que la contribution du tramway en courbe au droit de la SILIC soit inférieure à 53,5dB(A) de jour et à 47dB(A) de nuit, des réclamations ont été adressées à la mise en service du tramway pour cause de crissement en courbe. Ce dernier a été traité en 2018 en intégrant deux rames équipées d'un système projetant un modificateur d'adhérence en entrée de courbe réduisant ainsi la génération du bruit de crissement. Deux autres rames supplémentaires ont été équipées en 2020.
Rame à l'arrêt en station, en terminus	Dépassement des émergences globale et spectrale au droit des plus proches riverains	Conforme	Conforme

Item acoustique à quantifier	Indicateur évalué	M8	T7
Emission sonore via les systèmes de sonorisation des stations si station aérienne	Dépassement des émergences globale et spectrale au droit des plus proches riverains	Non quantifié compte tenu de l'éloignement de la station Point du Lac par rapport au premier bâtiment riverain	Conforme
Emission sonore des systèmes de distribution d'énergie	Dépassement des émergences globales au droit des plus proches riverains	Non concerné	Conforme
Emission sonore via les équipements techniques (ventilateur, baie d'aération mécanique, ...)	Dépassement des émergences globale et spectrale au droit des plus proches riverains	Non traité	Non concerné
Impact sanitaire	Nombre de personnes susceptibles de subir des troubles de sommeil ou de la gêne supplémentaires par rapport à la situation initiale	79% de la population habitant le long du prolongement est exposée à des niveaux inférieurs à 54dB(A) pour l'indicateur L_{den} et inférieurs à 44 dB(A) pour le L_n	97% de la population habitant le long du T7 est exposée à des niveaux inférieurs à 54dB(A) pour l'indicateur L_{den} et inférieurs à 44 dB(A) pour le L_n

Synthèse des impacts acoustiques et respect des objectifs vis-vis de la DUP et de la réglementation applicable ou de l'ambition à atteindre.

Légende :

	Impact négligeable ou aucune modification significative avant / après prolongement ou création de l'infrastructure
	Gain ou impact positif et conformité à la réglementation ou à l'ambition fixée en termes d'indicateur
	Gain ou impact négatif et non-conformité à la réglementation ou à l'ambition fixée en termes d'indicateur

Contribution à l'établissement d'indicateurs de gêne due au bruit événementiel

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 prévue 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 événementiel des infrastructures de transport terrestre. Ainsi,

sur le département du Val-de-Marne, ont été instrumentés durant 15 jours, les bâtiments sis au 11, avenue Gambetta à Saint-Mandé et au 6, rue Gourcuff à Créteil. Des premières conclusions sous forme de fiches de synthèse ont été présentées le 8 novembre 2023 en commission mixte du Conseil National du Bruit.

7.4. Programme d'actions sur le réseau 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 du Val-de-Marne. Cependant, il n'est à ce jour pas possible d'indiquer les linéaires précis concernés.

Renouvellement du matériel roulant

Les renouvellements en cours ou annoncés sont les suivants :

RER C : le matériel roulant actuel est le Z2N (automotrice électrique à deux niveaux). Le renouvellement du matériel roulant actuel est prévu pour 2028/2030.

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 à compter du second semestre 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 : 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 Intercités 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)

SNCF Réseau a initié en Île-de-France une démarche de recherche de financements avec ses partenaires (financeurs : Etat, Région Île de France, collectivités, et SNCF Réseau au titre du Plan du relance). L'objectif est la signature de conventions de financement pour réaliser des études acoustiques en phase d'émergence et actualiser le décompte des points noirs du bruit ferroviaire sur les secteurs qui n'auraient pas encore été concernés par ces actions.

A ce jour, il n'y a pas d'étude engagée pour actualiser le décompte des PNBf sur le territoire du Val-de-Marne.

Réalisation de protections acoustiques

Les études d'identification des PNBf sur les lignes citées précédemment sont poursuivies par SNCF Réseau et la résorption de ces PNB sera réalisée dans la limite des financements disponibles et des participations des collectivités locales concernées, durant la période de validité du PPBE (2024 – 2028).

Sur la base des résultats des études, les partenaires ont décidé en 2023 de financer les opérations d'isolation acoustique des façades pour résorber les logements identifiés comme en dépassement des seuils PNB (financeurs : Etat, Région Île de France, Métropole du Grand Paris, et SNCF Réseau au titre du Plan du relance). Les communes concernées sur le département du Val-de-Marne sont les suivantes :

- Bry-sur-Marne
- Chennevières sur Marne
- Ormesson-sur-Marne
- Sucy-en-Brie
- Charenton-le-Pont
- Maisons-Alfort
- Le Perreux sur Marne
- Champigny sur Marne
- Alfortville
- Valenton
- Ivry-sur-Seine
- Vitry-sur-Seine
- Villeneuve-le-Roi
- Villeneuve-Saint-Georges
- Ablon-sur-Seine

7.5. Programme d'actions sur le réseau 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 tels que le bruit. Ainsi, la RATP se mobilise particulièrement pour 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-création 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)    partir de 2009 (cas du MI09) et en respectant les valeurs réglementaires issues des réglementations nationale et européenne (L_{den} , L_n , $L_{Aeq6h-22h}$, $L_{Aeq22h-6h}$) au droit des plus proches riverains,
- l'augmentation du nombre de kilomètres meul  s, 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 (4  me 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.

Afin de maîtriser les nuisances acoustiques et vibratoire, la RATP :

- poursuit la résorption des 14 PNB sur le département du Val-de-Marne jusqu'en 2025 (Arcueil, Cachan Gentilly).
- continue la réalisation des travaux d'infrastructure nécessaires au renouvellement du matériel roulant existant par des matériels plus silencieux sur le RER B, prévu à partir de 2027 ;
- poursuit également l'élaboration de plans de gestion des nuisances et/ou des impacts environnementaux dans le cadre de ses chantiers ;
- réalisera le bilan LOTI du prolongement de la ligne de tramway T1 entre les stations Gare de Noisy-Le Sec    Val-de-Fontenay dont la mise en service prévisionnelle est fixée à 2027 ;
- participe 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 prévue 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 transport terrestre.

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 département du Val-de-Marne excepté sur le

RER B (Arcueil, Cachan, Gentilly), 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 (L_{den} , L_n , $L_{Aeq6h-22h}$, $L_{Aeq22h-6h}$) ;
- l'optimisation des opérations maintenance pour respecter les classements acoustiques.

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

Concernant les infrastructures routières non concédées, la DiRIF, estime que les actions inscrites dans le présent PPBE, pour son réseau, pourraient permettre à environ 400 personnes de bénéficier d'une réduction du bruit.

Concernant les infrastructures ferroviaires, les gestionnaires ne sont pas en capacité d'estimer le nombre de personnes bénéficiaires d'une réduction du bruit grâce aux actions inscrites dans le présent PPBE.

8. Bilan de la consultation du public (sera complété à l'issue de la consultation)

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 7 novembre 2024 au 6 janvier 2025 inclus. Le public en a été informé par un avis préalable paru dans le journal « Le Parisien » dans son édition du 18 octobre 2024 et par affichage dans chaque mairie du Val-de-Marne.

Le projet de PPBE a été mis à la disposition du public par voie électronique sur le site internet de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France : (<https://www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/> / rubrique « consultation du public »). Il était également consultable sur demande dans les locaux de la préfecture de la Seine-Saint-Denis.

Le public pouvait déposer ses observations sur un espace d'expression libre accessible sur le site internet ainsi que par courriel à une adresse électronique dédiée : drieat-if.bruit@developpement-durable.gouv.fr. 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'Etat

A l'issue de la consultation du public, X observations ont été recueillies.

Synthèse des observations du public

ANNEXE 1 – Plans des secteurs jumelés du réseau SNCF

NUMLIGNE	JUM039
Lieu indicatif	Athis-Mons
Longueur indicative (m)	1200
	570000 - Ligne de Paris-Austerlitz à Bordeaux-St-Jean
	990000 - Ligne de la grande ceinture de Paris
	91-Essonne - Métropole du grand Paris



NUMLIGNE

Lieu indicatif

Longueur indicative (m)

JUM040

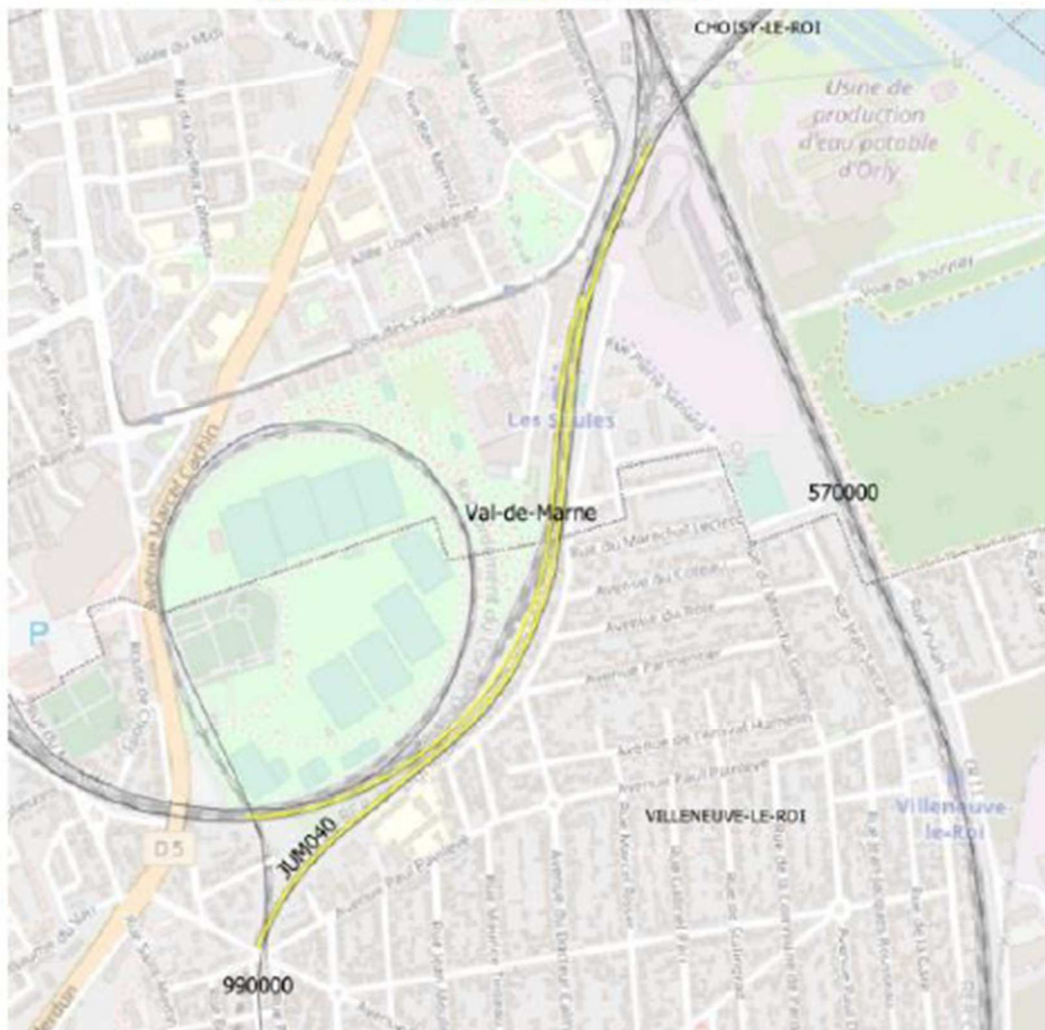
Villeneuve-le-Roi

1400

985000 - Ligne de Choisy-le-Roi à Massy-Verrières

990000 - Ligne de la grande ceinture de Paris

94-Val-de-Marne - Métropole du grand Paris



NUMLIGNE

Lieu indicatif

Longueur indicative (m)

JUM041

Choisy-le-Roi

2000

570000 - Ligne de Paris-Austerlitz à Bordeaux-St-Jean

985000 - Ligne de Choisy-le-Roi à Massy-Verrières

94-Val-de-Marne - Métropole du grand Paris



NUMLIGNE JUM088

Lieu indicatif Orly

Longueur indicative (m) 3200

985000 - Ligne de Choisy-le-Roi à Massy-Verrières

990331 - Raccordement marché gare de Rungis voie MG

91-Essonne, 94-Val-de-Marne - Métropole du grand Paris



NUMLIGNE	JUM089
Lieu indicatif	Valenton
Longueur indicative (m)	2000
	990000 - Ligne de la grande ceinture de Paris
	990316 - Raccordement de Valenton
	94-Val-de-Marne - Métropole du grand Paris



NUMLIGNE	JUM120
Lieu indicatif	Limeil-Brevannes
Longueur indicative (m)	950
	752100 - Ligne de Villeneuve-St-Georges à la bifurcation de Moisenay (LGV)
	752305 - Raccordement de Valenton (LGV)
	094-Val-de-Marne



NUMLIGNE

Lieu indicatif

Longueur indicative (m)

JUM121

Sucy-en-Brie

1250

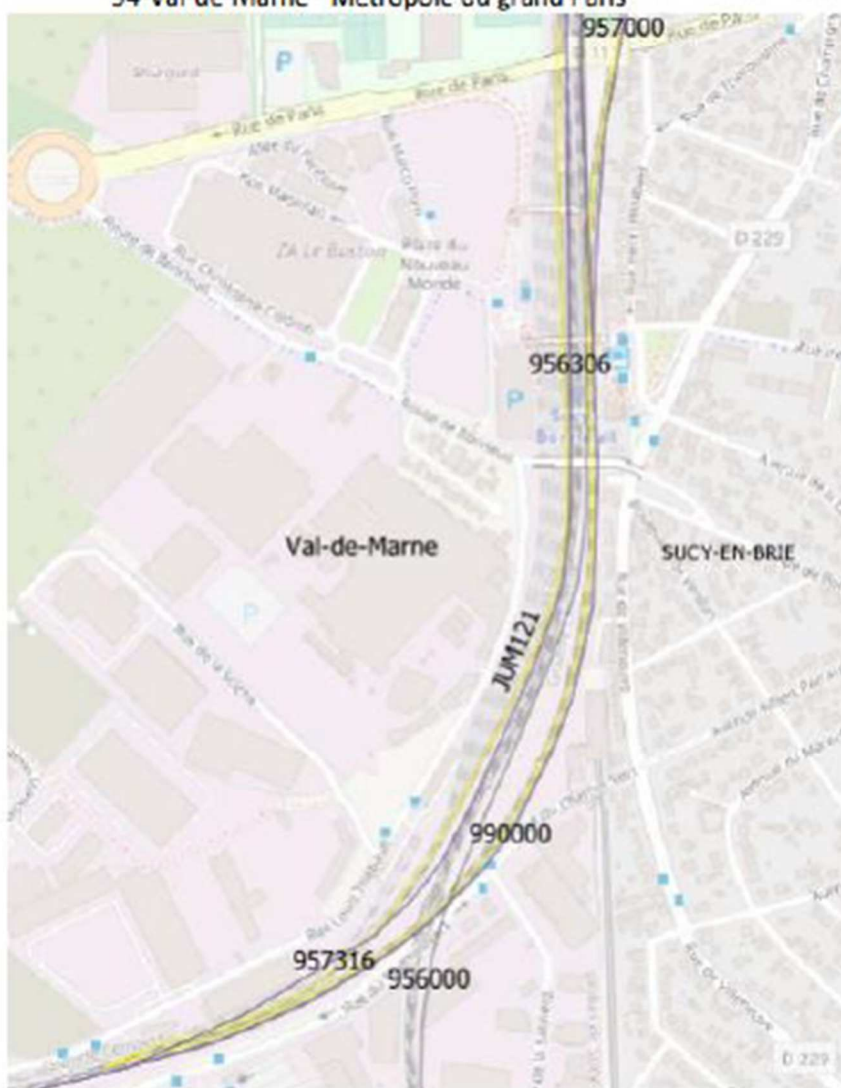
956306 - Raccordement de Sucy-Bonneuil (voie M)

957316 - Raccordement de Sucy-Bonneuil n° 3

990000 - Ligne de la grande ceinture de Paris

957000 - Ligne de Bobigny à Sucy-Bonneuil

94-Val-de-Marne - Métropole du grand Paris



ANNEXE 2 - Bilan des décomptes de populations exposées entre les échéance 3 et 4, par ligne gérée par la RATP

Comparaison utilisant l'ancienne méthode d'affectation (3^{ème} échéance)

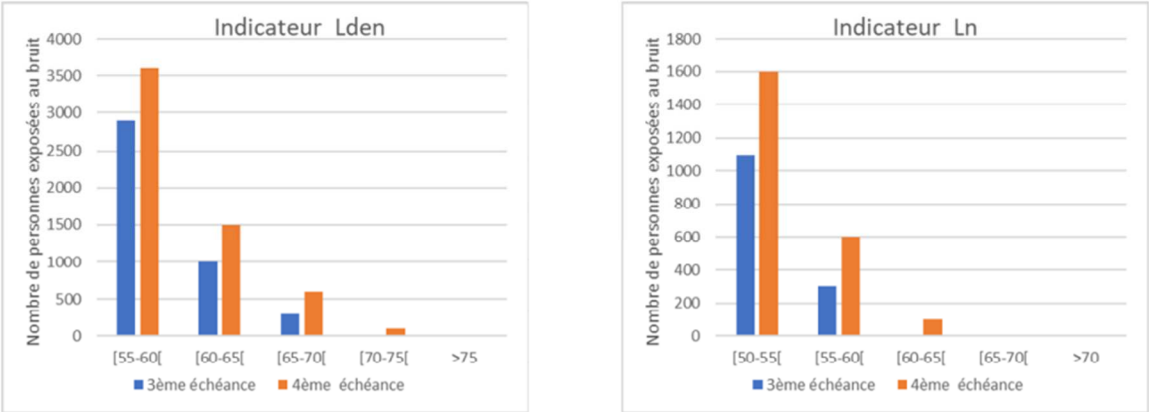


Figure 2 : Répartition de la population sise le long de la ligne 8 en fonction de leur exposition au bruit pour les 3^{ème} et 4^{ème} échéance – Ancienne méthode d'affectation.

Lden (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit de la ligne 8
min	max	
55	60	3600
60	65	1500
65	70	600
70	75	100
75	-	0

Ln (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit de la ligne 8
min	max	
50	55	1600
55	60	600
60	65	100
65	70	0
70	-	0

Tableau 2 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit de la ligne 8 en 2022 - Ancienne méthode d'affectation.

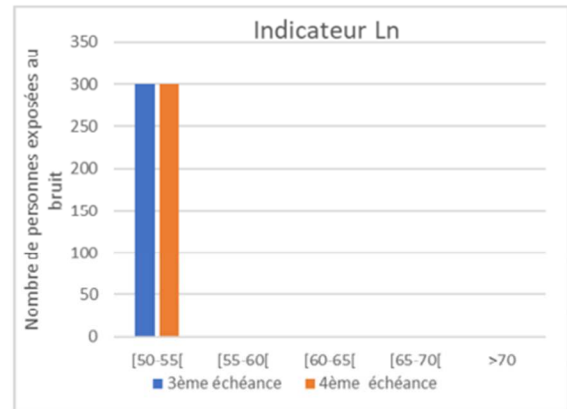
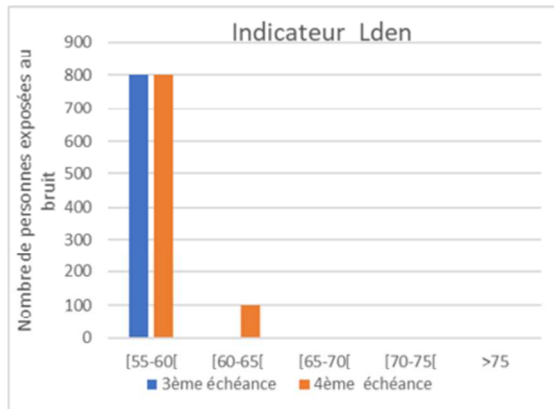


Figure 3 : Répartition de la population sise le long du tramway T7 en fonction de leur exposition au bruit pour les 3^{ème} et 4^{ème} échéance – Ancienne méthode d'affectation.

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du tramway T7
min	max	
55	60	800
60	65	100
65	70	0
70	75	0
75	-	0

L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du tramway T7
min	max	
50	55	300
55	60	0
60	65	0
65	70	0
70	-	0

Tableau 3 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit du tramway T7 en 2022 - Ancienne méthode d'affectation.

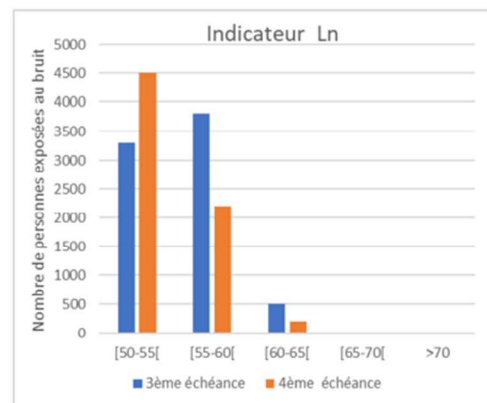
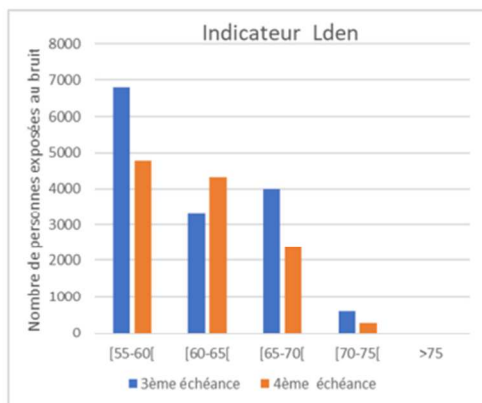


Figure 4 : Répartition de la population sise le long du RER A2 en fonction de leur exposition au bruit pour les 3^{ème} et 4^{ème} échéance – Ancienne méthode d'affectation.

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A2
min	max	
55	60	4800
60	65	4300
65	70	2400
70	75	300
75	-	0

L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A2
min	max	
50	55	4500
55	60	2200
60	65	200
65	70	0
70	-	0

Tableau 4 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit du RER A2 en 2022 - Ancienne méthode d'affectation.

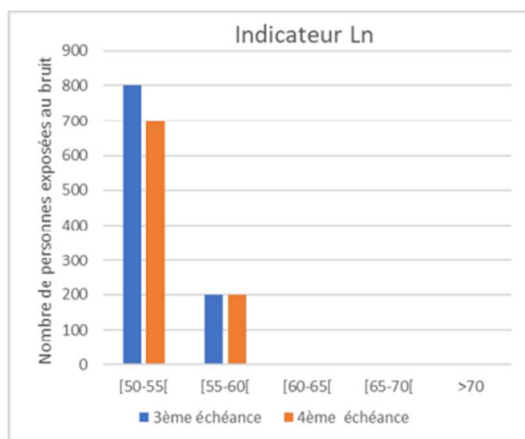
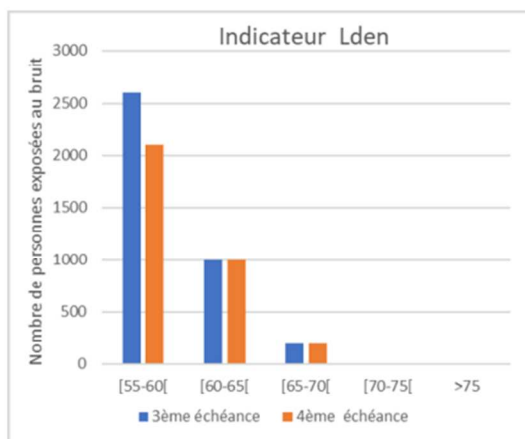


Figure 5 : Répartition de la population sise le long du RER A4 en fonction de leur exposition au bruit pour les 3^{ème} et 4^{ème} échéance – Ancienne méthode d'affectation.

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
55	60	2100
60	65	1000
65	70	200
70	75	0
75	-	0

L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
50	55	700
55	60	200
60	65	0
65	70	0
70	-	0

Tableau 5 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit du RER A4 en 2022 - Ancienne méthode d'affectation.

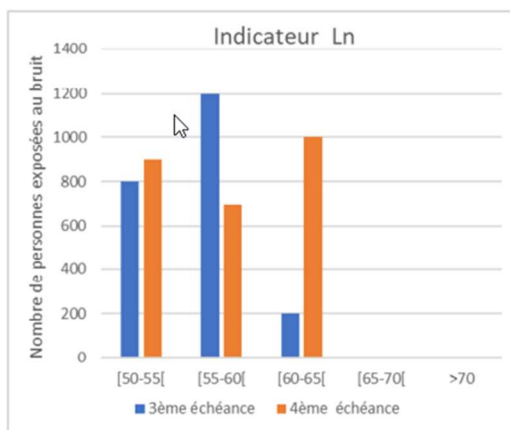
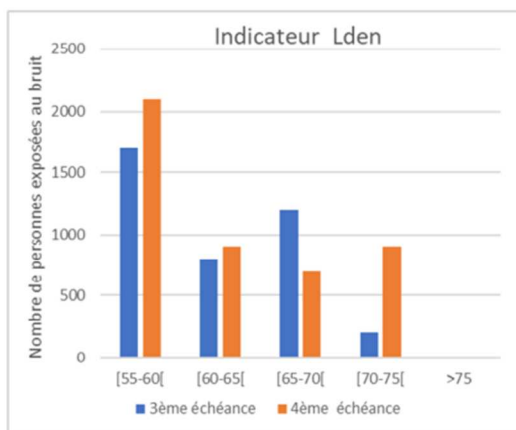


Figure 6 : Répartition de la population sise le long du RER B en fonction de leur exposition au bruit pour les 3^{ème} et 4^{ème} échéance – Ancienne méthode d'affectation.

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER B
min	max	
55	60	2100
60	65	900
65	70	700
70	75	900
75	-	0

L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER B
min	max	
50	55	900
55	60	700
60	65	1000
65	70	0
70	-	0

Tableau 6 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit du RER B en 2022 - Ancienne méthode d'affectation.

Comparaison utilisant la méthode Cnossos (4^{ème} échéance)

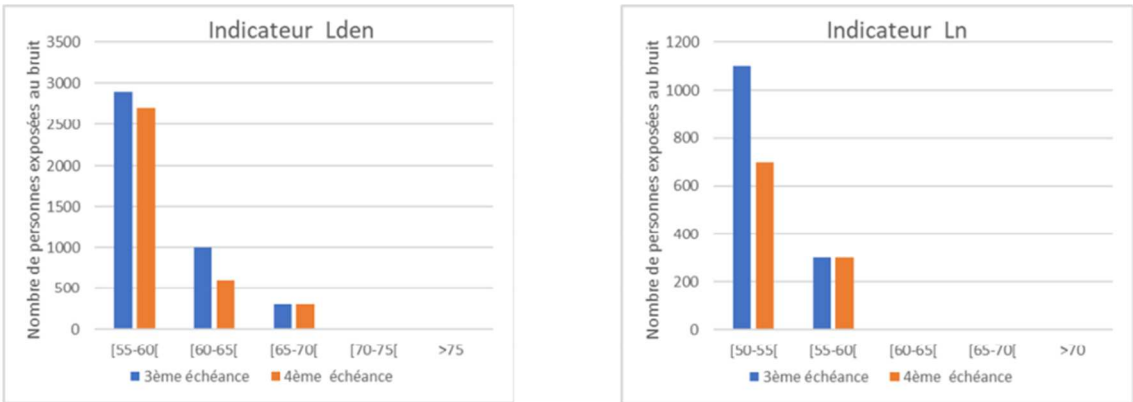


Figure 7 : Répartition de la population sise le long de la ligne 8 en fonction de leur exposition au bruit pour la 3^{ème} échéance (ancienne méthode d'affectation) et la 4^{ème} échéance.

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit de la ligne 8
min	max	
55	60	2700
60	65	600
65	70	300
70	75	0
75	-	0

L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit de la ligne 8
min	max	
50	55	700
55	60	300
60	65	0
65	70	0
70	-	0

Tableau 9 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit de la ligne 8 en 2022 selon les prescriptions des directives européenne n°2015/996² et déléguée n°2021/1226³.

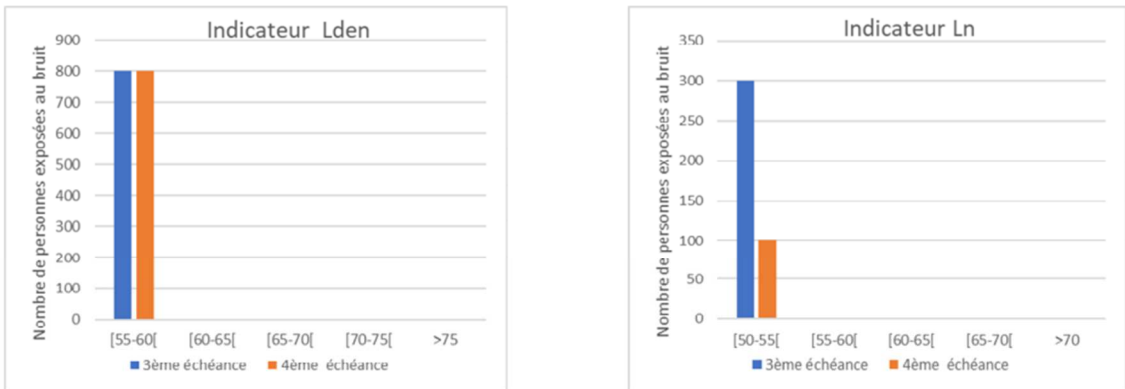


Figure 8 : Répartition de la population sise le long du tramway T7 en fonction de leur exposition au bruit pour la 3^{ème} échéance (ancienne méthode d'affectation) et la 4^{ème} échéance.

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du tramway T7
min	max	
55	60	800
60	65	0
65	70	0
70	75	0
75	-	0

L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du tramway T7
min	max	
50	55	100
55	60	0
60	65	0
65	70	0
70	-	0

Tableau 10 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit du tramway T7 en 2022 selon les prescriptions des directives européenne n°2015/996² et déléguée n°2021/1226³.

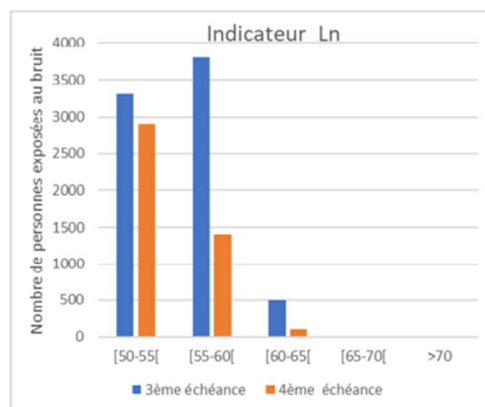
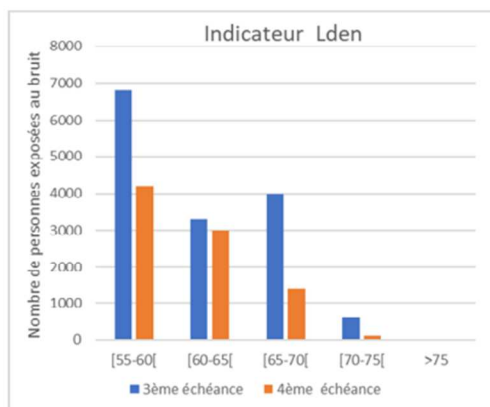


Figure 9 : Répartition de la population sise le long du RER A2 en fonction de leur exposition au bruit pour la 3^{ème} échéance (ancienne méthode d'affectation) et la 4^{ème} échéance.

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A2
min	max	
55	60	4200
60	65	3000
65	70	1400
70	75	100
75	-	0

L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A2
min	max	
50	55	2900
55	60	1400
60	65	100
65	70	0
70	-	0

Tableau 11 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit du RER A2 en 2022 selon les prescriptions des directives européenne n°2015/996² et déléguée n°2021/1226³.

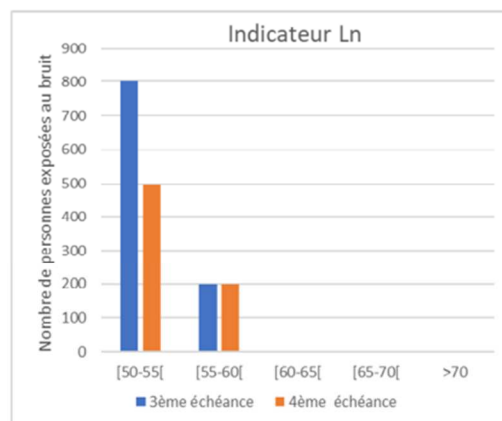
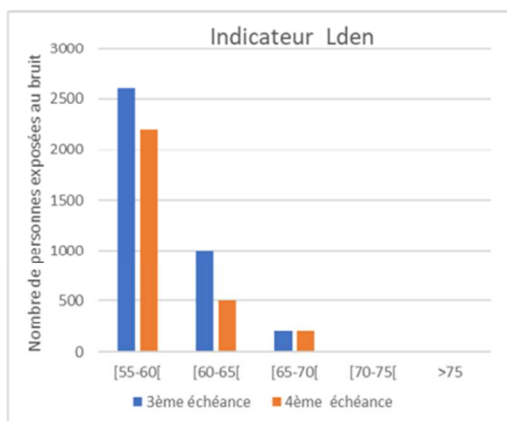


Figure 10 : Répartition de la population sise le long du RER A4 en fonction de leur exposition au bruit pour la 3^{ème} échéance (ancienne méthode d'affectation) et la 4^{ème} échéance.

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
55	60	2200
60	65	500
65	70	200
70	75	0
75	-	0

L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER A4
min	max	
50	55	500
55	60	200
60	65	0
65	70	0
70	-	0

Tableau 12 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit du RER A4 en 2022 selon les prescriptions des directives européenne n°2015/996² et déléguée n°2021/1226³.

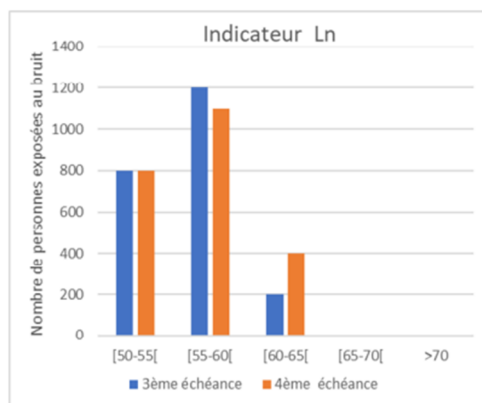
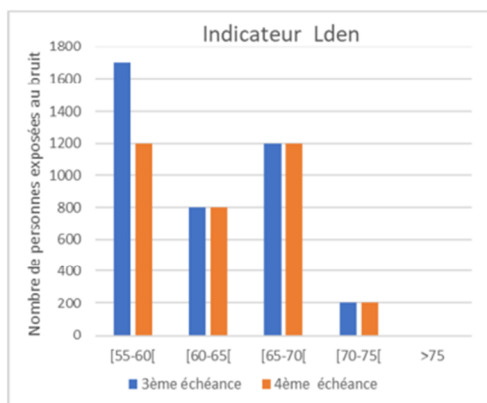


Figure 11 : Répartition de la population sise le long du RER B en fonction de leur exposition au bruit pour la 3^{ème} échéance (ancienne méthode d'affectation) et la 4^{ème} échéance.

L _{den} (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER B
min	max	
55	60	1200
60	65	800
65	70	1200
70	75	200
75	-	0

L _n (dB(A))		Nombre d'habitants exposés au bruit du RER B
min	max	
50	55	800
55	60	1100
60	65	400
65	70	0
70	-	0

Tableau 13 : Estimation de la répartition des populations exposées au bruit du RER B en 2022 selon les prescriptions des directives européenne n°2015/996² et déléguée n°2021/1226³.

ANNEXE 3 - Indicateurs quantifiés au regard de la loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI)

Tableau 1 : Liste des risques à quantifier lors de la création ou le prolongement des futures lignes de tramway ou de métro :

Item acoustique à quantifier	Texte de référence pris en compte	Indicateur évalué
Création de l'infrastructure ferroviaire	Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit d'une nouvelle infrastructure ferroviaire	Nature des zones d'ambiance traversée par les voies de circulation actuelles ou futures et limitation des niveaux sonores émis en façade des bâtiments existants
	Décret du 09 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres	Vérifier si la contribution sonore qui en résulterait à terme serait supérieure, de plus de 2dB(A), à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation
Exploitation de la ligne de tramway et/ou métro	Arrêté du 23 juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit	Modification ou pas de la catégorie des tronçons étudiés impactant ainsi le PLU et les arrêtés de classement préfectoraux
	Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement et ses textes d'application dont l'arrêté du 23 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 04 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement	Augmentation des niveaux sonores en façade des plus proches riverains (indicateurs L_{den} et L_n) et du nombre de personnes exposées aux valeurs limites admissibles – modification des arrêtés préfectoraux arrêtant les cartes de bruit stratégiques (CBS)

Item acoustique à quantifier	Texte de référence pris en compte	Indicateur évalué
	Directive déléguée (UE) 2021/1226 de la commission du 21 décembre 2020 modifiant, aux fins de son adaptation au progrès scientifique et technique, l'annexe II de la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les méthodes communes d'évaluation du bruit	
	Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres	Apparition de point noir du bruit (PNB)
	Valeurs guides de l'OMS sur la probabilité que le sommeil soit perturbé et sur le nombre de personnes susceptibles d'être « fortement gênées » ⁴	Nombre de personnes susceptibles de subir des troubles de sommeil ou de la gêne supplémentaires par rapport à la situation initiale
Rame en stationnement au point d'arrêt ou en terminus	Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ⁵	Dépassement des émergences globales et spectrales au droit des plus proches riverains
Emission sonore via les systèmes de sonorisation des stations	Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ⁵	Dépassement des émergences globales et spectrales au droit des plus proches riverains
Emission sonore via les équipements techniques (ventilateur, baie d'aération mécanique, ...)	Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ⁵	Dépassement des émergences globale et spectrale au droit des plus proches riverains
Emission sonore des systèmes de distribution d'énergie électrique	Arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique	Dépassement des émergences globale et spectrale au droit des plus proches riverains

⁴ Textes à valeur non obligatoire.

Tableau 2 : Liste des risques à quantifier pour une suppression ou une diminution de l'emprise routière :

Item acoustique à quantifier	Texte de référence pris en compte	Indicateur évalué
Modification des voies de circulation routière	Arrêté du 05 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières	Nature des zones d'ambiance traversée par les voies de circulation actuelles ou futures et limitation des niveaux sonores émis en façade des bâtiments existants
	Décret du 09 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres	Vérifier si la contribution sonore qui en résulterait à terme serait supérieure, de plus de 2dB(A), à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation
Exploitation des voies de circulation routière	Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit	Modification ou pas de la catégorie d'émission des voies de circulation routière – impacte le PLU et les arrêtés de classement préfectoraux
	Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement et ses textes d'application dont l'arrêté du 23 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 04 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement	Augmentation des niveaux sonores en façade des plus proches riverains (indicateur L _n) et du nombre de personnes exposées aux valeurs limites admissibles – modification des arrêtés préfectoraux arrêtant les cartes de bruit stratégiques (CBS)

Item acoustique à quantifier	Texte de référence pris en compte	Indicateur évalué
	Directive déléguée (UE) 2021/1226 de la commission du 21 décembre 2020 modifiant, aux fins de son adaptation au progrès scientifique et technique, l'annexe II de la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les méthodes communes d'évaluation du bruit	
	Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres	Apparition de point noir du bruit (PNB)
	Valeurs guides de l'OMS sur la probabilité que le sommeil soit perturbé et sur le nombre de personnes susceptibles d'être « fortement gênées » ⁵	Nombre de personnes susceptibles de subir des troubles de sommeil ou de la gêne supplémentaires par rapport à la situation initiale

ANNEXE 4 – Accords formels des gestionnaires