



**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'Environne- ment

des infrastructures routières
et ferroviaires de l'État
dans le Val-de-Marne
3^e échéance

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
Initiale	08/11/21	
Version 1	25/11/21	Suite relecture SL
Version 2	31/12/21	Corrections JW
Version 3	11/10/22	Intégration corrections JR
Version 4	13/07/23	Intégration corrections gestionnaires
Version 5	18/12/23	Prise en compte de la consultation

Affaire suivie par

Adeline LIVE – DRIEAT - SAD
Tél. : 01 40 61 81 83
Courriel : adeline.live@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Jérôme RODRIGUEZ – UD 94 – SUCD

Relacteur(s)

Suzanne LÉCROART - UD 94 – SUCD

Jérôme WEYD – UD 94

Adeline LIVE – DRIEAT-SAD-DPT

Ghislaine BORDES – DRIEAT -SAD

Référence(s) internet

<http://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>

SOMMAIRE

1. Résumé non technique.....	5
2. Préambule : effets du bruit sur la santé humaine.....	7
3. Cadre d'élaboration du PPBE de l'État dans le département du Val-de-Marne	9
3.1. Cadre réglementaire	9
3.2. Les sources de bruit concernées et autorités compétentes.....	10
<i>Les infrastructures de transport concernées par la directive sont les suivantes :.....</i>	<i>10</i>
3.3 Périmètre du PPBE de l'État	11
3.4. Acteurs locaux impliqués et organisation du réseau.....	15
3.4.1. Administrations publiques.....	15
3.4.2. Partenaires.....	15
4. État du bruit dans le département du Val-de-Marne.....	17
4.1. Le département du Val-de-Marne, une très forte densité.....	17
4.2. Etat du bruit par catégorie d'infrastructures	17
4.2.1. Infrastructures routières.....	17
4.2.2. Réseau ferroviaire.....	21
4.3. Les zones calmes.....	27
5. Rappel des mesures existantes visant à réduire les nuisances sonores	28
5.1. Rappel des mesures réglementaires : performance acoustique des bâtiments	28
5.1.1 Bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiments existants.....	28
5.1.2 Logements construits entre 1970 et 1996	28
5.1.3 Réglementation acoustique applicable aux logements existants.....	28
5.1.4 Réglementation applicable aux bureaux	29
5.1.5 Réglementation des secteurs affectés par le bruit des transports terrestres	29
5.2 Les mesures techniques de réduction du bruit à la source.....	31
5.2.1 Les solutions existantes pour réduire le bruit ferroviaire.....	31
5.2.2. Les solutions existantes mises en place pour réduire le bruit routier	36
5.3 Les mesures de limitation de la propagation du bruit.....	37
5.4. La planification.....	37
6. Bilan des actions de réduction du bruit réalisées	38
6.1 Bilan des actions entreprises de 2013 à 2018 sur les infrastructures routières gérées par la DiRIF	39
6.2 Bilan des actions entreprises de 2013 à 2018 sur les infrastructures ferroviaires gérées par SNCF Réseau	41
6.2.1 Historique de la résorption des situations critiques sur le réseau existant en IDF.....	41
6.2.3 Actions, Travaux et Études réalisés au cours des dix dernières années	43
6.3 Bilan des actions entreprises depuis 2013 sur les infrastructures ferroviaires RATP	47
6.3.1 Politique bruit et vibrations	47
6.3.2. Actions réalisées entre 2012 et 2017 pour la résorption des ZBC 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 et 11.....	48
6.3.3 La mise à jour du classement sonore.....	54
6.3.4 Le recensement et le suivi des plaintes de riverains	55
6.3.5 Opération de maintenance concourant à la réduction des niveaux vibratoires et acoustiques émis chez les riverains.....	57
6.3.6 Réduction du bruit de crissement en courbe.....	58

7. Plan d'actions 2019-2024	59
7.1 Plan des actions sur le réseau routier	59
7.2 Plan des actions envisagées sur le réseau ferré géré par SNCF réseau.....	61
7.2.1 Renouvellement du matériel roulant	61
7.2.2 Renouvellement des voies et ballasts	61
7.2.3 Résorption des point noirs du bruit ferroviaire par isolation de façade.....	61
7.2.4 Partenariat Bruitparif – SNCF réseau.....	61
7.2.5 Mise à jour du classement des voies (mesure préventive).....	62
7.3 Plan des actions envisagées sur le réseau ferré géré par RATP	62
7.4 Les projets du Grand Paris	64
8 Annexes	66
8.1 Annexe 1 : bruit et santé	66
8.1.1 Généralités et définitions	66
8.1.2 Sommes de niveaux sonores.....	68
8.1.3 Effets du bruit sur la santé	69
8.2 Annexe 2 : socle réglementaire.....	72
8.3 Annexe 3 : définitions.....	74

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 de Bruit Stratégiques (CBS), 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, établi à partir de plans d'actions existants ou projetés, est d'assurer une cohérence des actions des gestionnaires concernés sur le département du Val-de-Marne.

Le précédent PPBE de l'État, au titre de l'échéance 2 de la directive européenne n°2002/49/CE et portant sur les années 2010 à 2013, a été approuvé en juillet 2013. En novembre 2019 ont été approuvées les cartes de bruit stratégiques de l'État au titre de la troisième échéance.

Conformément aux exigences réglementaires, la première étape d'élaboration du présent PPBE, qui est donc établi au titre de l'échéance 3 de la directive européenne, 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 12 novembre 2019 et disponibles sur le [site Internet de la préfecture](#). Les principales Zones de Bruit Critiques (ZBC) se situent, pour le réseau routier, au droit de l'A4, l'A6, l'A86, la RN19 et de la RN486, et pour le réseau ferré, autour des lignes du RER A et B pour la RATP et des lignes Paris-Est à Mulhouse-Ville, Paris-Austerlitz à Bordeaux-Saint-Jean, de Villeneuve-Saint-Georges à Montargis, de Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles, dite « Grande Ceinture complémentaire », et de la grande ceinture de Paris pour SNCF réseau.

Le nombre de bâtiments ou groupes de bâtiments soumis à des niveaux sonores dépassant les valeurs limites réglementaires et la population exposée sont évalués dans le cadre de ce diagnostic.

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées depuis 10 ans par les gestionnaires du réseau national et ferroviaire précités dans le cadre du précédent PPBE.

La troisième et dernière étape recense les actions permettant d'améliorer l'exposition sonore de nos concitoyens et à les organiser dans un programme global d'actions sur la période 2019 – 2024.

Parmi ces actions, on relève notamment :

- la mise en service de la déviation de la RN 19 à Boissy-Saint-Léger ;
- la mise en œuvre de revêtements acoustiques sur le réseau routier ;
- le lancement de l'étude de faisabilité de mesures de protection à la source sur l'A4 au niveau de Charenton-le-Pont ;
- la poursuite du renouvellement des matériels roulants, sur les réseaux ferrés RATP et SNCF ;

- le traitement de façade d'une quarantaine de logement sur la commune de Vincennes et la construction d'un mur antibruit complété par du traitement de façade sur les étages supérieurs des bâtiments collectifs sur la commune de Fontenay-sous-Bois pour résorber les derniers Points Noirs du Bruit (PNB) du réseau RATP le long du RER A ;
- la poursuite de travaux de renouvellement de voies et ballast, pour le réseau SNCF.

En outre, la révision du classement sonore des infrastructures terrestres (routières et ferroviaires) est engagée afin de prendre en compte les évolutions du matériel et du trafic et les modifications issues de l'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.

Le PPBE a été mis en consultation du public du 1^{er} octobre au 30 novembre 2023.

Le PPBE a été approuvé par le préfet le 29/04/2024, et est publié sur le site internet des services de l'Etat 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>.

2. Préambule : effets du bruit sur la santé humaine

Selon une étude menée par le CREDOC pour BruitParif publiée en juin 2022, le bruit et les nuisances sonores constituent un inconvénient majeur au fait d'habiter en région Île-de-France pour 36% des franciliens. Plus précisément, 11 % de la population est gênée par le bruit des circulations ferroviaires, 5% est gênée par les autobus et autocars, 9 % par les poids lourds et les véhicules utilitaires, 27% pour le bruit des véhicules 2 roues motorisées et 18 % pour le bruit du passage des voitures de particuliers.

Le bruit induit deux types d'effets sur la santé : les effets physiologiques et les effets psychologiques.

- Les effets physiologiques les mieux identifiés sont les lésions auditives qui peuvent aller jusqu'à la perte permanente de l'audition faisant suite à une exposition à des niveaux de bruit élevés, les pathologies cardiovasculaires et la perturbation du sommeil.
- Les effets psychologiques sont beaucoup moins aisément mesurables, car la perception du bruit est subjective et sa tolérance varie d'un individu à l'autre. Ses effets se traduisent par l'apparition de pathologies psychiatriques ou psychosomatiques (anxiété, dépression) et en termes de modification des comportements de l'individu. Ils peuvent être immédiats ou à long terme (baisse des performances, hypertension, dégradation de la qualité du sommeil, stress...).

Le bruit n'est pas ressenti de la même façon par tout le monde. Certaines populations y sont plus sensibles et nécessitent une attention toute particulière : jeunes enfants (crèches, écoles), personnes âgées (maisons de retraite), personnes fragiles (hôpitaux).

Sur la base des méthodes d'évaluation quantitative du risque sanitaire promues par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Bruitparif a procédé, conjointement avec l'Observatoire régional de santé Île-de-France (ORS Île-de-France), à une [évaluation des impacts sanitaires du bruit](#), en calculant les effets liés à la gêne et aux perturbations du sommeil¹.

Il a été ainsi estimé en février 2019 que le bruit des transports dans la zone dense de l'Île-de-France est responsable de l'ordre de 108 000 années de vie en bonne santé perdues (DALY – Disability adjusted life years) chaque année, ce qui représente une perte de 10,7 mois par habitant en moyenne, cette perte pouvant dépasser trois ans pour les personnes les plus fortement exposées au bruit.

Toujours selon l'évaluation de février 2019, le principal effet sanitaire de l'exposition au bruit environnemental correspond aux troubles du sommeil, qui représente près de 61 000 années de vie en bonne santé perdues chaque année. La gêne est le deuxième effet sanitaire, avec près de 47 000 années de vie en bonne santé perdues par an.

Le bruit routier constitue la principale source de morbidité, en concentrant à lui seul 61 % des estimations de pertes d'années de vie en bonne santé (DALY) dans la zone dense francilienne, contre 22 % pour le trafic ferroviaire et 17 % pour le trafic aérien.

Le coût sanitaire et social du bruit en France a été estimé à 147 milliards d'euros par an d'après une étude de l'ADEME et du conseil national du bruit de 2021, dont 97,8 Md€/an, est causé par le bruit des transports, en ne prenant en compte que la seule exposition des personnes à leur domicile et considérant les impacts en matière de troubles du sommeil, de gêne, de risques cardiovasculaires accrus, de décotes immobilières, de pertes de productivité et de troubles de l'apprentissage.

¹ cf. également annexe 0 effets du bruit sur la santé

Bruitparif a réalisé une déclinaison francilienne² et a ainsi estimé à 42,6 milliards d’euros par an, le coût sanitaire et social du bruit en Île-de-France, dont 26 milliards d’euros pour les transports (18,1 milliards pour le transport routier et 3,8 milliards pour les transports ferrés).

3. Cadre d'élaboration du PPBE de l'État dans le département du Val-de-Marne (94)

3.1. Cadre réglementaire

La directive n°2002/49/CE du 25 juin 2002 du parlement européen relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement vise à établir une approche commune destinée à éviter, prévenir ou réduire les effets nuisibles, y compris la gêne, de l'exposition au bruit dans l'environnement. À cette fin, les actions suivantes sont mises en œuvre :

- déterminer l'exposition au bruit dans l'environnement grâce à la cartographie du bruit, selon des méthodes d'évaluation communes aux États membres ;
- garantir l'information du public en ce qui concerne le bruit dans l'environnement et ses effets ;
- adopter des plans d'actions ou « plans de prévention du bruit dans l'environnement » (PPBE), fondés sur les résultats de la cartographie du bruit afin de prévenir et de réduire, si cela est nécessaire, le bruit dans l'environnement, notamment lorsque les niveaux d'exposition peuvent entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine, et de préserver la qualité de l'environnement sonore lorsqu'elle est satisfaisante.

La directive européenne a été transposée en droit français par ordonnance et ratifiée par la loi du 26 octobre 2005, elle figure désormais dans les articles L.572-1 et suivants du code de l'Environnement.

- Les articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-11 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. 572-4 et R. 572-8 du code de l'environnement définissent les infrastructures concernées, le contenu des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement

Ce dispositif a été complété par :

- L'arrêté du 4 avril 2006 qui fixe les modes de mesure et de calcul, les indicateurs de bruit ainsi que le contenu technique des cartes de bruit ;
- L'arrêté du 24 avril 2018 qui fixe la liste des aéroports concernés par l'application de la directive, dont l'aéroport de Paris-Orly qui concerne partiellement le département du Val-de-Marne

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 étant tenus d'appliquer « la méthode actualisée » à compter du 31 décembre 2021.

Les cartes de bruit et les PPBE ont vocation à être réexaminés tous les cinq ans et le cas échéant révisés. La directive prévoit plusieurs échéances de mise en œuvre. Le présent PPBE porte sur la 3^e de ces échéances. Il fait suite à l'approbation des cartes de bruits stratégiques de l'État en novembre 2019 et porte sur la période 2019-2024.

3. 2. Les sources de bruit concernées et autorités compétentes

Les infrastructures de transport concernées par la directive 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.

Le législateur a souhaité adapter la réalisation des cartographies et PPBE en fonction des infrastructures de transport concernées :

Infrastructures	Compétence CBS	Compétence PPBE
Routes nationales	Préfet de département	Préfet de département
Autoroutes concédées	Préfet de département	Préfet de département
Routes départementales	Préfet de département	Conseil départemental
Routes communales	Préfet de département	Communes ou Métropole (possibilité pour les communes de répondre à l'obligation en intégrant le PPBE Métropolitain)
Voies ferrées	Préfet de département	Préfet de département
Grands aéroports	Préfet de département	Préfet de département

Les cartes de bruit des grandes infrastructures de transports ont pour objectif d'évaluer le bruit émis dans l'environnement sous forme de cartes, d'estimer les populations et les établissements d'enseignement et de santé exposés au bruit dont celles soumises à des niveaux sonores supérieurs aux valeurs limites admissibles.

Valeurs limites admissibles (en db(A))			
Indicateurs de bruit	Voie ferrée conventionnelle	Route et ligne à grande vitesse	Aérodrome
$L_{Aeq,6h-22h}$	73	70	-
$L_{Aeq,22h-6h}$	68	65	-
L_{den} (jour - soirée - nuit)	73	68	55
L_n (nuit)	65	62	-

Dans le département du Val-de-Marne, les cartes de bruit relatives aux infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et aux infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train ont été actualisées et approuvées par les arrêtés préfectoraux du 12 novembre 2019 :

- arrêté n°2019-3650 pour les infrastructures ferroviaires du Val-de-Marne ;
- arrêté n°2019-3651 pour les infrastructures routières et autoroutières du Val-de-Marne.

Cette carte est tenue à la disposition du public sur le [site internet de la préfecture du Val-de-Marne](#).

Les cartes de bruit permettent entre autres d'élaborer des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) qui tendent à prévenir les effets du bruit, à en réduire si nécessaire les niveaux et à protéger les zones calmes.

Le présent PPBE porte sur les infrastructures de transport terrestres de compétence Etat : routes nationales, autoroutes concédées et voies ferrées.

Pour les autres infrastructures de transport :

- Le Département du Val-de-Marne a approuvé son PPBE définitif au titre de la 3^e échéance de la directive européenne lors de l'assemblée délibérante départementale du 19 octobre 2020. Il est mis en ligne sur le [site internet du Département](#).

- Depuis le 1^{er} janvier 2018, la Métropole du Grand Paris (MGP) est compétente en matière de lutte contre les nuisances sonores environnementales pour 131 communes d'Île-de-France dont toutes celles du département du Val-de-Marne.

Le Conseil métropolitain du 28 juin 2018 a donc :

- arrêté les cartes stratégiques de bruit métropolitain réalisées par Bruitparif. Ces cartes sont consultables sur le site internet de la MGP, ainsi que sur le [site Bruitparif](#) ;
- pris acte du diagnostic acoustique métropolitain, consultable sur le [site internet de la MGP](#).

Le conseil métropolitain du 4 décembre 2019 a approuvé son plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

La Métropole du Grand Paris consacrera une enveloppe de 100 millions d'euros à la mise en œuvre de ce plan d'action sur la période 2019-2023.

- Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de l'aérodrome de Paris-Orly a été approuvé par l'arrêté interpréfectoral n° 2022/00949 du 17 mars 2022 signé par les Préfets du Val-de-Marne, de l'Essonne, de Seine-et-Marne et des Hauts-de-Seine.

3.3 Périmètre du PPBE de l'État

Le présent PPBE porte sur la période 2019-2024 (3^e échéance de la directive européenne). Il concerne uniquement les infrastructures routières et autoroutières de l'État dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules ainsi que les infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train, soit :

- les infrastructures routières gérées par la DiRIF
- les infrastructures ferrées gérées par SNCF Réseau
- les infrastructures ferrées gérées par la RATP

En revanche, le présent PPBE ne concerne pas :

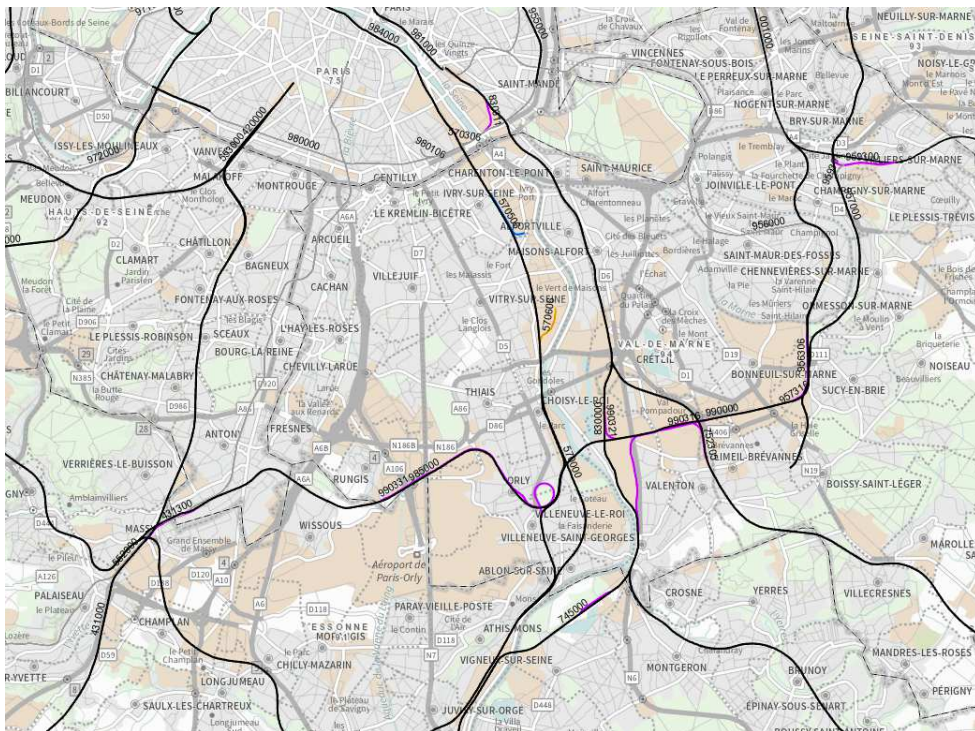
- Les aéroports : les infrastructures aéroportuaires bénéficient d'une démarche distincte, portée par la Direction générale de l'aviation civile. Il s'agit dans le Val-de-Marne de l'Aéroport international de Paris-Orly. Le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) de l'aérodrome de Paris-Orly a été approuvé par l'arrêté interpréfectoral n° 2022/00949 du 17 mars

2022 signé par les Préfets du Val-de-Marne, de l'Essonne, de Seine-et-Marne et des Hauts-de-Seine.

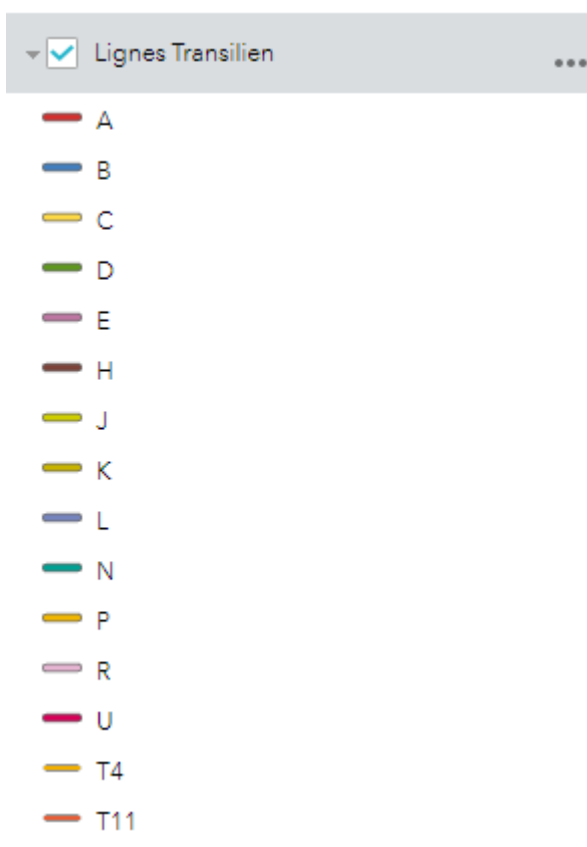
- Le périphérique parisien : Le conseil métropolitain du 4 décembre 2019 a approuvé son plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).
- Le réseau fluvial : le réseau fluvial comprenant le port autonome de Paris-Bonneuil constitue un réseau de transport à part entière mais ne génère pas de nuisances sonores telles qu'elles nécessiteraient des actions de réduction.

3.3.1 Infrastructures éligibles gérées par la SNCF Réseau

- ligne 1000 : Ligne de Paris-Est à Mulhouse-Ville,
- la ligne 570 000 : Ligne de Paris-Austerlitz à Bordeaux-Saint-Jean ;
- la ligne 745 000 : Ligne de Villeneuve-Saint-Georges à Montargis ;
- la ligne 752 100 : Ligne de Villeneuve-Saint-Georges à la bifurcation de Moisenay (LGV) ;
- la ligne 830 000 : Ligne de Paris-Lyon à Marseille-Saint-Charles ;
- la ligne 957 000 : Ligne dite « Grande Ceinture complémentaire » ;
- la ligne 985 000 : Ligne de Choisy-le-Roi à Massy-Verrière appelée également « Grande Ceinture stratégique » ;
- la ligne 990 000 : Ligne de la grande ceinture de Paris ;
- la ligne 990 331 : Ligne de Raccordement marché gare de Rungis voie MG.



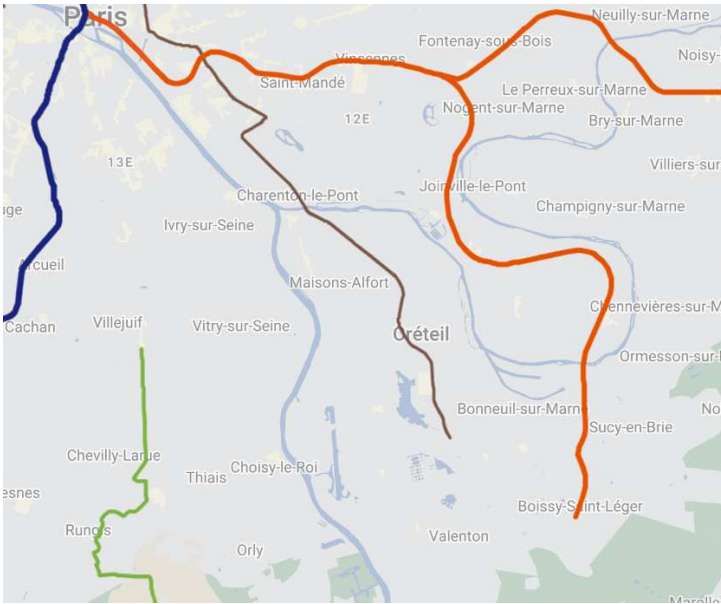
Lignes ferroviaires dans le département du Val-de-Marne



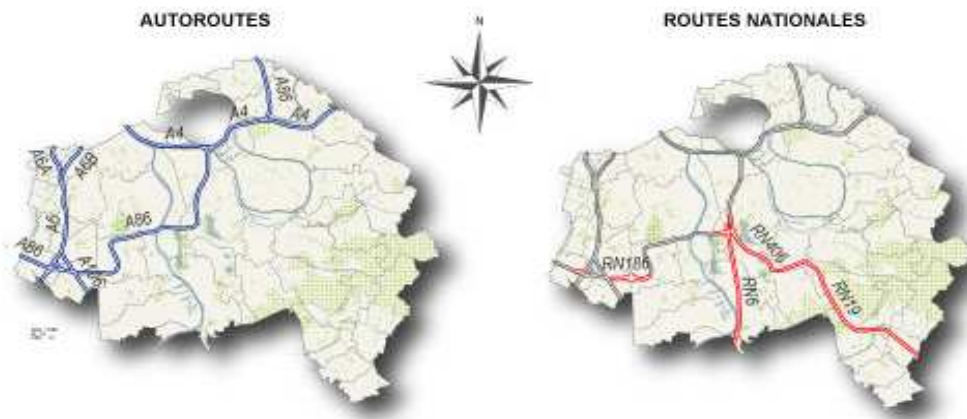
Lignes Transilien et RER (SNCF) dans le département du Val-de-Marne

3.3.2. Infrastructures éligibles gérées par la RATP :

- Lignes RER A2, A4 et B ;
- Ligne de métro 8 ;
- Ligne de tramway T7.



Tronçons aériens du réseau RATP dans le département du Val-de-Marne.



3.3.3. Infrastructures éligibles gérées par la DiRIF :

Infras-truc-ture	Point de départ	Point d'arrivée	Longueur
A4	Charenton-Le-Pont	Villiers-sur-Marne	12,3 km
A6	A6a : Gentilly / A6b : Le Kremlin-Bicêtre	Fresnes	7,8 km
A86	Fresnes	Fontenay-sous-Bois	17 km
A106	Chevilly-Larue	Rungis	3,6 km
RN6	Créteil	Villeneuve-Saint-Georges	6,5 km
RN19	Bonneuil-sur-Marne	Santeny	9 km
RN186	Fresnes	Thiais	5 km

3.3.4. Principaux projets d'infrastructures

Le département du Val-de-Marne déjà doté de nombreux transports en commun, fait l'objet de plusieurs projets qui seront mis en service dans les années à venir. Toutefois, ces projets étant en souterrain, ils n'auront pas d'impact en termes de nuisances sonores sur les habitants.

A noter que la mise en service du T9 ayant lieu postérieurement aux cartes de bruits de troisième échéance, cette ligne ne fait pas l'objet du présent PPBE.

3.4. Acteurs locaux impliqués et organisation du réseau

3.4.1. Administrations publiques

- Pilotage de la politique du bruit au niveau national : la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR)
- Coordination régionale : Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France (DRIEAT IF)
- Pilotage de la réalisation des cartes de bruits et PPBE pour le Val-de-Marne : DRIEAT IF - UD 94 puis Service Aménagement Durable (SAD).
- Élaboration technique des cartes de bruit : RATP pour son propre réseau et CEREMA pour SNCF Réseau, DRIEAT IF (DiRIF et UD 94) ;
- Mise en œuvre du plan d'actions : les gestionnaires de réseaux de transports :
 - o Direction des Routes d'Île-de-France (DRIEAT-IF DiRIF) ;
 - o SNCF Réseau ;
 - o RATP.

3.4.2. Partenaires

Bruitparif est une association créée en 2004 à l'initiative du Conseil régional d'Île-de-France. Elle rassemble divers acteurs : les services et établissements publics de l'État, les collectivités territoriales (la Région Île-de-France, les départements, les communes ou Établissements Publics de coopération intercommunale (EPCI), la Métropole du Grand Paris), les activités économiques, le collège des associations de défense de l'environnement et de protection des consommateurs ainsi que les professionnels de l'acoustique. Ses principales actions se déclinent de la manière suivante :

- Mesurer et évaluer l'environnement sonore (réseau de surveillance, laboratoire d'exploitation et d'analyse du bruit, recherche et développement) ;
- Accompagner les politiques publiques ;
- Sensibiliser les Franciliens à l'importance de la qualité de l'environnement sonore et aux risques liés à l'écoute des musiques amplifiées.

4. État du bruit dans le département du Val-de-Marne

4.1. Le département du Val-de-Marne, une très forte densité

Le département du Val-de-Marne présente une densité de 5 702 habitants par km² contre une moyenne nationale de 118 habitants par km² (source INSEE 2012). En dehors des parcs et autres espaces boisés, le département est presque entièrement urbanisé. Or, plus l'environnement est urbain, plus les habitants se trouvent directement impactés par les nuisances sonores. Son paysage est malgré tout diversifié, mêlant centres urbains très denses, quartiers pavillonnaires, grands ensembles et espaces boisés. De cette forte densité, couplée à une activité économique élevée, résulte un réseau routier et ferré important.

4.2. Etat du bruit par catégorie d'infrastructures

Le bruit excessif est défini par les seuils du tableau ci-dessous :

Valeurs limites en dB (A)				
Indicateurs de bruit	Aérodrome	Route et/ou ligne à grande vitesse	Voie ferrée conventionnelle	Cumul Route et/ou LGV + Voie ferrée conventionnelle
Indices et valeurs pris en compte pour la définition des zones de dépassement des valeurs limites dans les CBS (cf. arrêté du 4 avril 2006 consolidé relatif à l'établissement des cartes de bruit et PPBE)				
L _{den} (jour-soirée-nuit)	55	68	73	73
L _n (nuit)	-	62	65	65

4.2.1. Infrastructures routières

Dans le Val-de-Marne, les infrastructures routières concernées par le présent PPBE représentent 40 km d'autoroutes A4, A6, A86 et A106, et 25 km de routes nationales, avec des niveaux moyens particulièrement élevés au droit des axes à fort trafic : A4, A6 et A86.

La directive européenne a fixé à 68 dB(A) (indicateur L_{den}) le niveau sonore pour le bruit des routes à partir duquel on considère que le niveau de bruit est excessif. Au total sur le département, tous types d'infrastructures routières confondus (autoroute, réseau national, réseau départemental, réseau communal), plus de 105 489 habitants vivent dans des zones où le bruit ambiant est supérieur à 68 dB de moyenne.

Pour les infrastructures de transport routier concernées par le présent PPBE, environ 64 000 personnes sont concernées par ces secteurs où le niveau sonore s'élève à plus de 68 dB(A) de moyenne.

	Nombre de personnes exposées – L _{den} en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-...[
Autoroutes	58306	46936	17721	5749	2786	13894
Routes nationales	64273	35827	39351	29823	2854	50147

	Nombre de personnes exposées – Ln en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-...[	[62-...[
Autoroutes	53976	24570	7436	2066	1016	6885
Routes nationales	42783	35697	35245	6362	0	26274

	Nombre d'établissements de soins/santé exposés – Lden en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-...[	[68-...[
Autoroutes	6	4	2	1	1	3
Routes nationales	7	2	1	5	0	5

	Nombre d'établissements de soins/santé exposés – Ln en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-...[	[62-...[
Autoroutes	6	4	3	1	0	2
Routes nationales	2	1	6	0	0	6

	Nombre d'établissements d'enseignement exposés – Lden en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-...[	[68-...[
Autoroutes	51	43	10	5	2	9
Routes nationales	36	24	13	4	2	3

	Nombre d'établissements d'enseignement exposés – Ln en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-...[	[62-...[
Autoroutes	68	27	8	4	1	7
Routes nationales	29	14	6	2	0	5

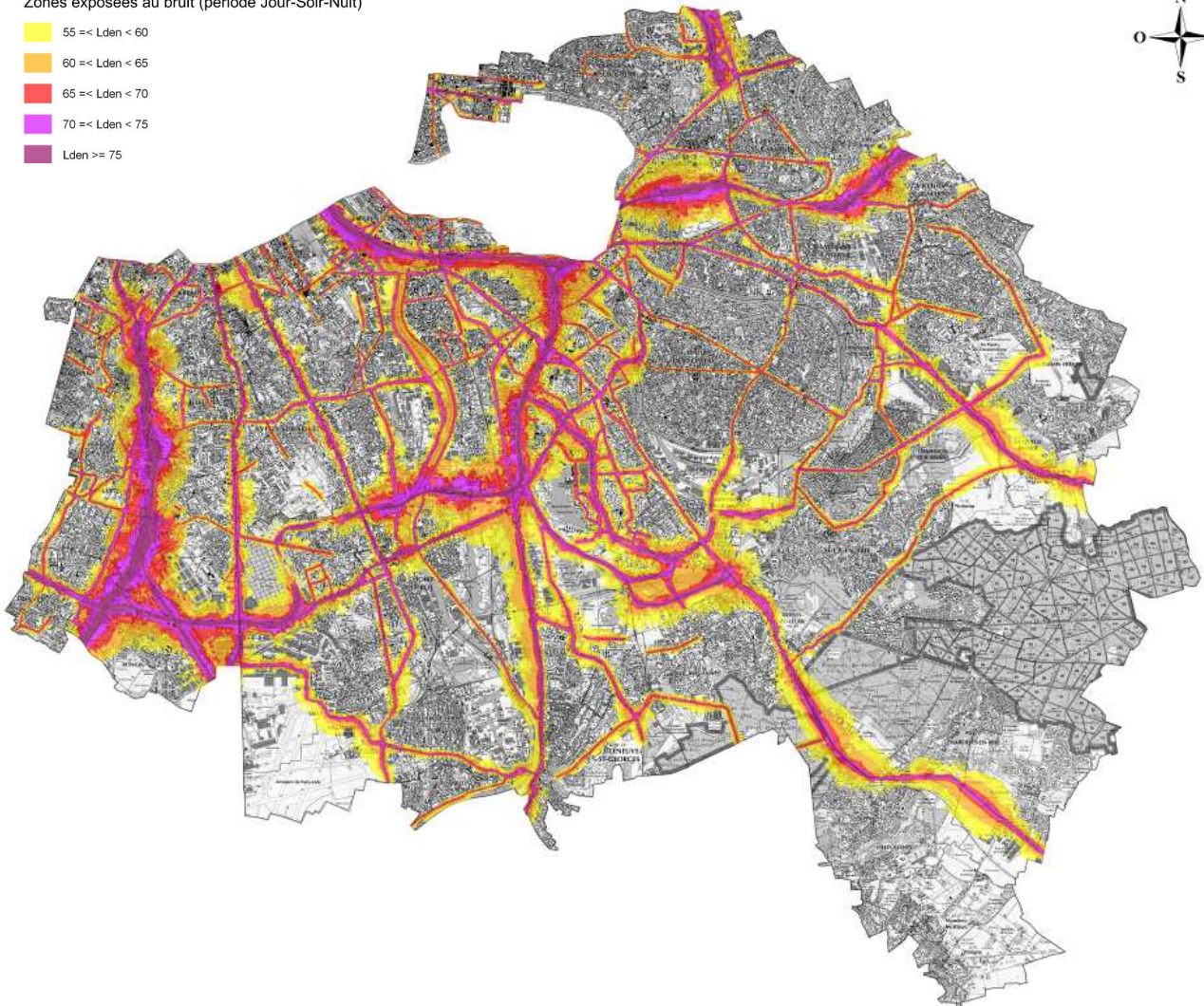
Ces éléments généraux sont détaillés ci-dessous pour certains axes, de manière non exhaustive.

Axe	Lden > 68 dB(A)			Ln > 62 dB(A)		
	Pop expo-sée	Nb étbls de santé	Nb étbls d'enseignement	Pop expo-sée	Nb étbls de santé	Nb étbls d'enseignement
A4	6654	4	1	4656	0	1
A6	6378	4	2	2751	2	2
A86	4134	0	3	437	0	2
A106	607	0	4	72	0	1
N6	2005	0	0	1035	0	0
N19	714	0	2	97	0	0

N186	403	0	0	0	0	0
N406	0	0	0	0	0	0

Zones exposées au bruit (période Jour-Soir-Nuit)

- 55 =< Lden < 60
- 60 =< Lden < 65
- 65 =< Lden < 70
- 70 =< Lden < 75
- Lden >= 75



Carte du bruit routier (trafic supérieur à 3 millions de véhicules / an)
Zones exposées au bruit $L_{den} > 55$ dB(A)

4.2.2. Réseau ferroviaire

Le réseau ferroviaire du département est constitué de 106 km de voies ferrées.

4.2.2.1 Transport en commun géré par SNCF Réseau

Environ 5 000 habitants vivent dans des zones où le bruit ambiant est supérieur à 73 dB de moyenne pour les lignes classiques et à 68 dB de moyenne pour les lignes à grande vitesse du fait des infrastructures SNCF, seuils définis par la directive européenne.

	Nombre de personnes exposées – Lden en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-...[	[73 ou 68-...[
1000	18807	9144	4956	931	290	547
570000	33081	18185	6010	4388	1033	2265
745000	1527	403	7	25	0	19
752100	1014	67	8	0	0	0
830000	20857	13347	11647	3891	330	567
957000	13645	6198	3517	2136	885	1414
985000	5279	2309	751	45	0	0
990000	9347	4659	1624	287	130	208
990331	4	0	0	0	0	0

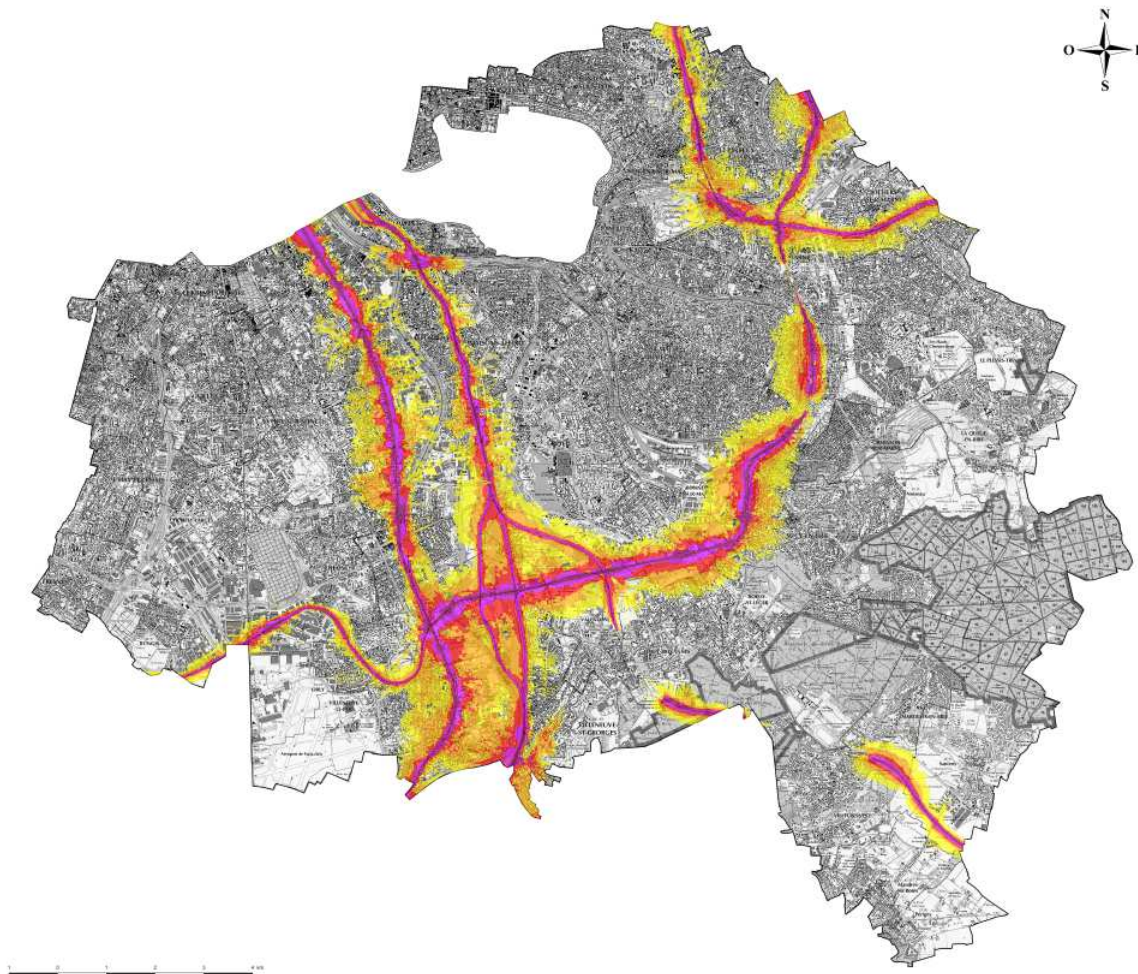
	Nombre de personnes exposées – Ln en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-...[	[65 ou 62-...[
1000	16707	7539	4028	704	124	828
570000	33088	12546	5385	4154	363	4517
745000	1216	318	11	19	0	19
752100	619	37	2	0	0	0
830000	19785	12957	10467	1996	281	2277
957000	12489	5890	3549	1568	689	2257
985000	4736	1617	617	41	0	41
990000	8337	4146	906	270	103	373
990331	4	0	0	0	0	0

	Nombre d'établissements de soins/santé exposés – Lden en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-...[	[73 ou 68-...[
1000	2	0	0	0	0	0
570000	1	1	0	0	0	0
745000	2	0	0	0	0	0
752100	0	0	0	0	0	0
830000	3	2	4	1	0	0
957000	3	0	0	0	0	0
985000	0	0	0	0	0	0
990000	0	1	0	0	0	0
990331	0	0	0	0	0	0

	Nombre d'établissements de soins/santé exposés – Ln en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-...[	[65 ou 62-...[
1000	2	0	0	0	0	0
570000	1	1	0	0	0	0
745000	1	0	0	0	0	0
752100	0	0	0	0	0	0
830000	2	5	2	0	0	0
957000	2	0	0	0	0	0
985000	1	0	0	0	0	0
990000	0	1	0	0	0	0
990331	0	0	0	0	0	0

	Nombre d'établissements d'enseignement exposés – Lden en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	[75-...[	[73 ou 68-...[
1000	11	6	1	1	0	1
570000	15	11	4	3	2	5
745000	0	0	0	0	0	0
752100	1	0	0	0	0	0
830000	14	7	8	2	0	0
957000	6	2	2	1	0	0
985000	9	4	4	1	0	0
990000	17	6	1	4	0	4
990331	0	0	0	0	0	0

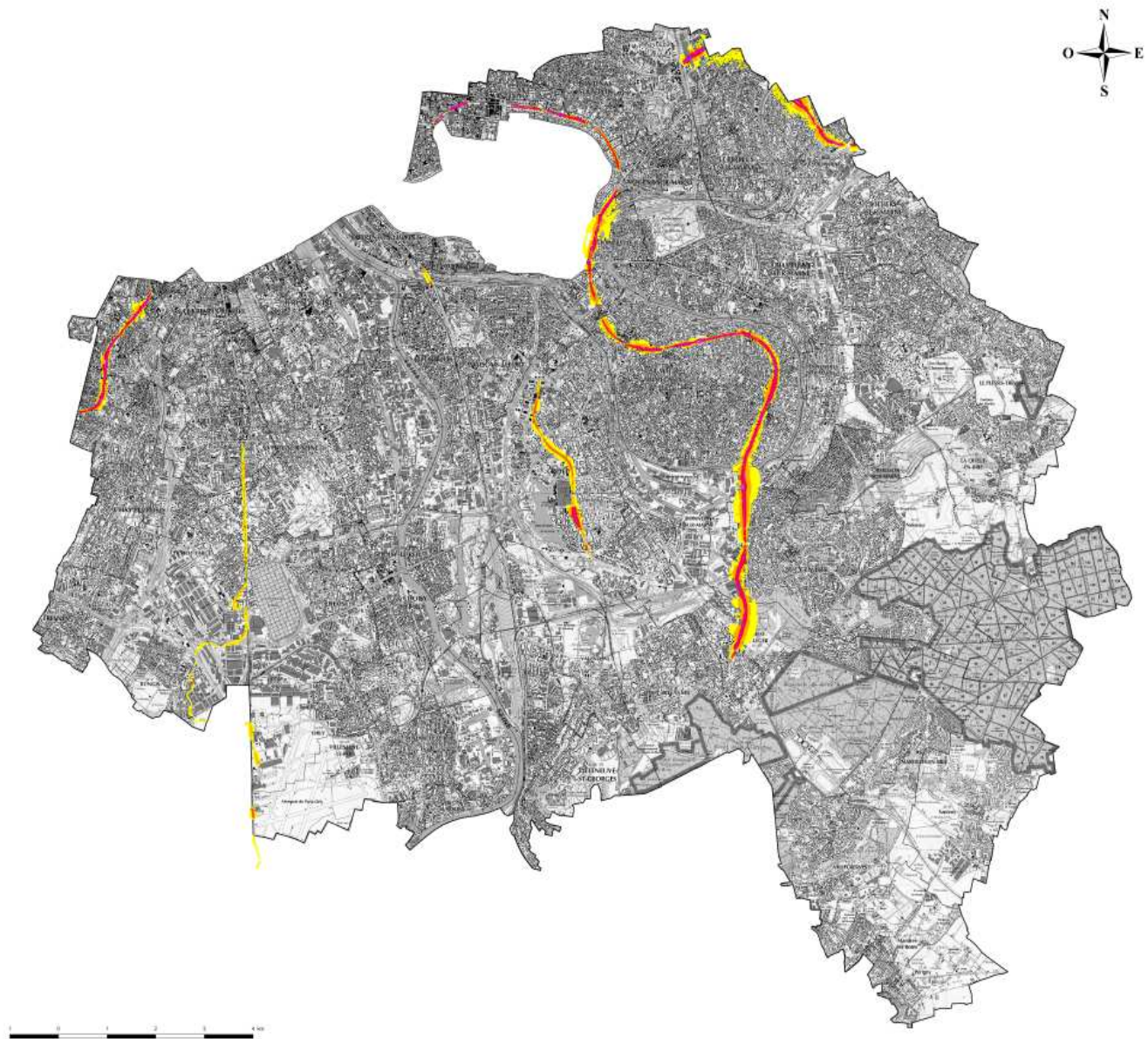
	Nombre d'établissements d'enseignement exposés – Ln en dB(A)					
	Par palier de 5 dB(A)					Au-delà de la valeur limite
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-...[	[65 ou 62-...[
1000	17	6	1	1	0	1
570000	15	11	3	3	1	4
745000	0	0	0	0	0	0
752100	1	0	0	0	0	0
830000	13	9	4	2	0	0
957000	6	2	3	0	0	0
985000	11	5	0	3	1	0
990000	21	6	1	4	0	4
990331	0	0	0	0	0	0



Carte du bruit ferroviaire – SNCF Réseau (trafic supérieur à 30 000 trains / an)
Zones exposées au bruit $L_{den} > 55 \text{ dB(A)}$

4.2.2.2. Transport en commun géré par la RATP

La carte ci-dessous présente une vue globale et synthétique de la modélisation de l'exposition au bruit concernant les infrastructures de la RATP sur le département du Val-de-Marne.



Carte du bruit ferroviaire – RATP (trafic supérieur à 30 000 trains / an)
Zones exposées au bruit Lden > 55 dB(A)

Sur le département, le nombre de personnes exposées au bruit de chaque infrastructure ferroviaire du réseau RATP, en fonction du Lden et du Ln, exprimés en dB(A), est détaillé dans les tableaux ci-après. Les données d'entrée concernant la population ont été fournies par l'Institut Paris Région (IPR). Elles sont issues du Densibati 2012, qui est une estimation de la répartition de la population et du logement de l'INSEE sur les bâtiments de la BD-Topo. Les tableaux de population figurant sur les cartes de bruit représentent le nombre de personnes exposées au bruit de chaque infrastructure ferroviaire sur l'ensemble de son linéaire (valeur arrondie à 100 personnes près).

Pour déterminer les niveaux sonores auxquels sont exposées les populations pour les indicateurs L_{den} et L_n , les niveaux sonores ont été recalculés en façade de chaque bâtiment à une hauteur de 4m sans tenir compte de la dernière réflexion du son sur la façade du bâtiment concerné. Ensuite, il a été considéré que l'ensemble de la population d'un bâtiment est exposé au niveau sonore le plus élevé évalué en façade (Tableau 1 et Tableau 2).

Infrastructure	Ligne 8	T7	RER A2	RER A4	RER B
[55- 60[	2900	800	6800	2600	1700
[60-65[	1000	0	3300	1000	800
[65-70[	300	0	4000	200	1200
[70-73[	0	0	500	0	200
[73-75[	0	0	100	0	0

Tableau 1 : Nombre de personnes, arrondi à la centaine près, exposées sur le département du Val-de-Marne par ligne – Indicateur L_{den} en dB(A).

Infrastructure	Ligne 8	T7	RER A2	RER A4	RER B
[50-55[	1100	300	3300	800	800
[55-60[	300	0	3800	200	1200
[60-65[	0	0	500	0	200
[65-70[	0	0	0	0	0
[70-73[	0	0	0	0	0
[73-75[	0	0	0	0	0

Tableau 2 : Nombre de personnes, arrondi à la centaine près, exposées sur le département du Val-de-Marne par ligne – Indicateur L_n en dB(A).

Le Tableau 3 récapitule le nombre total de personnes exposées sur le département du Val-de-Marne toute ligne du réseau RATP confondue.

Réseau RATP toute ligne confondue		
	L_{den}	L_n
[50- 55[	-	6300
[55- 60[	14800	5500
[60-65[	6100	700
[65-70[	5700	0
[70-73[	700	0
[73-75[	100	0

Tableau 3 : Nombre de personnes, arrondi à la centaine près, exposées sur le département du Val-de-Marne toute ligne confondue – Indicateur L_{den} et L_n en dB(A).

4.3. Les zones calmes

Compte tenu de la forte densité d'infrastructures sur le territoire, il existe des situations de multi-exposition au bruit.

Il subsiste cependant des zones calmes dans le département, qu'il s'agira de préserver. La directive européenne prévoit l'identification et la préservation de zones calmes reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité. Une zone calme résulte d'un croisement de critères quantitatifs, comme l'exposition au bruit, et de critères qualitatifs tels que la nature de l'occupation du site.

Les zones calmes sont définies par l'article L.572-6 du code de l'environnement. Elles constituent des « 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 ».

Cependant, la réglementation actuelle ne fixe pas les critères qualitatifs et quantitatifs à prendre en compte pour définir et identifier les zones calmes.

Des réflexions sont en cours, au niveau métropolitain, pour déterminer des indicateurs pertinents définissant les zones calmes mais n'ont pas encore abouti. Il s'agit en effet d'un sujet qu'il est opportun de traiter à un niveau supra départemental.

Ci-dessous, est présenté pour information un extrait du tableau synthétique du travail d'identification des zones calmes mené par les collectivités dans le département du Val-de-Marne dans le cadre de l'élaboration de leurs PPBE pour les deux premières échéances :

PPBE	Zones Calmes identifiées dans le Val-de-Marne et détail
Conseil départemental du Val-de-Marne	4 parcs départementaux + 24 sites potentiels dont 17 parcs départementaux
Ex-CA Haut Val-de-Marne, rattachée à l'EPT 11 Grand Paris Sud Est Avenir.	Cœurs de ville, espaces boisés et agricoles, chemins, parcs urbains, espaces communs de l'îlot, terrains sports et loisirs
Ex-CA Val de Bièvres, rattachée à l'EPT 12 Grand-Orly Seine Bièvre.	55 espaces publics
Commune d'Ivry-sur-Seine	Création de 8 espaces verts publics
Commune de Joinville-le-Pont	Île Fanac et parc du Paragon
Commune de Maisons-Alfort	Zones calmes publiques et privées et zones à valoriser
Commune du Perreux-sur-Marne	8 zones
Commune de Rungis	7 zones publiques potentiellement calmes
Commune de Vincennes	10 squares, 8 jardins, 9 espaces piétons

Source : PPBE Métropolitain.

5. Rappel des mesures existantes visant à réduire les nuisances sonores

5.1. Rappel des mesures réglementaires : performance acoustique des bâtiments

5.1.1 Bâtiments nouveaux et parties nouvelles de bâtiments existants

Il existe actuellement quatre arrêtés relatifs aux caractéristiques acoustiques des bâtiments et à la limitation du bruit :

- dans les bâtiments d'habitation (arrêté du 30 juin 1999 – EQUU9900634A);
- dans les établissements d'enseignement (arrêté du 25 avril 2003 – DEVP0320066A) ;
- dans les établissements de santé (arrêté du 25 avril 2003 – DEVP0320067A) ;
- dans les hôtels (arrêté du 25 avril 2003 – DEVP0320068A).

Ils sont complétés par une circulaire fixant les modalités d'application :

- circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation (DEVP0320069C).

Ces textes fixent des exigences d'isolement acoustique pour les bâtiments jugés sensibles.

5.1.2 Logements construits entre 1970 et 1996

Avant 1970, aucune réglementation acoustique n'est imposée aux constructeurs.

L'arrêté du 14 juin 1969 fixe, pour les logements, des valeurs de niveau sonore maximal pour les planchers, les cloisons séparatives et les équipements, mais ne précise aucune valeur en ce qui concerne les fenêtres. Cette réglementation est ancienne et ne correspond plus aux exigences actuelles en matière de confort acoustique.

5.1.3 Réglementation acoustique applicable aux logements existants

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte³ impose une obligation de réaliser certains travaux relatifs à l'acoustique lors de rénovation globale, pour les bâtiments qui figurent dans les zones de dépassement des valeurs limites sur les cartes de bruit routier et ferroviaire ou qui sont situés dans une zone de bruit du plan de gêne sonore d'un aéroport.

Cela concerne les pièces principales de bâtiments d'habitation, de pièces de vie d'établissements d'enseignement, de locaux d'hébergement et de soins d'établissements de santé, ou de chambres d'hôtels.

Des performances acoustiques minimales doivent être atteintes :

- lors du remplacement ou de la création de parois vitrées ou portes donnant sur l'extérieur ;
- lors d'une réfection de toiture ;
- lors d'une isolation thermique de parois opaques donnant sur l'extérieur.

3 Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

5.1.4 Réglementation applicable aux bureaux

Il n'existe pas de réglementation spécifique pour les bureaux. Cependant, la norme NF S 31-080 décrit les critères d'isolement acoustique nécessaire pour atteindre un niveau de performance acoustique en fonction du type d'espace. Le tableau suivant présente les exigences acoustiques nécessaires pour atteindre les différents niveaux de la norme pour des bureaux collectifs :

Niveau courant	Niveau performant	Niveau très performant
$DnT,A, tr^4 \geq 30$ dB	$DnT,A, tr \geq 30$ dB et $L50 \leq 35$ dB(A)	$DnT,A, tr \geq 30$ dB et $L50 \leq 30$ dB(A)

5.1.5 Réglementation des secteurs affectés par le bruit des transports terrestres

Le classement sonore est un dispositif réglementaire préventif permettant de repérer les secteurs les plus affectés par le bruit et d'en limiter l'urbanisation ou de protéger les nouvelles constructions, en imposant des prescriptions particulières d'isolement acoustique de façade. Les prescriptions constructives concernent tout nouveau bâtiment d'habitation, d'enseignement, de soin ou de santé et de tourisme (hôtel). Ce sont des mesures préventives complémentaires à celles portées par les gestionnaire de réseaux dans les PPBE relatifs aux infrastructures de transports.

Conformément à l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres, dans chaque département, le préfet recense et classe les infrastructures de transports terrestres (routes et voies ferrées) en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic selon cinq catégories. Les autorités compétentes en matière d'urbanisme doivent reporter ces informations dans les plans locaux d'urbanisme.

Des exigences sont fixées selon la catégorie de l'infrastructure et en fonction de la distance du bâtiment par rapport à l'infrastructure émettrice du bruit. Le tableau ci-dessous donne les valeurs d'isolement acoustique exigées en fonction de la distance entre le bâtiment à construire et le bord extérieur de la chaussée la plus proche :

Distance horizontale (m)		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
	4	35	33	32	31	30											
	5	30															

Ce classement, en cours de révision concerne pour le Val-de-Marne:

- 106 km de réseau ferré national
- 65 km de réseau routier national

L'ensemble du classement sonore des infrastructures terrestres est accessible sur le [site de la DRIEAT-IF](#).

4 DnT, A tr : isolement acoustique standardisé pondéré. Il s'exprime en dB, il permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique en réponse à un bruit de spectre donné. Il est mesuré in situ entre deux locaux (DnT,A) ou entre l'extérieur du bâtiment et un local (DnT,A,tr).

En Île-de-France, les arrêtés de classement acoustique des infrastructures de transports terrestres par commune ont été établis durant l'année 2000 et nécessitent des mises à jour qui sont en cours ou en projet :

- Une mise à jour du classement des voies gérées par SNCF Réseau est engagée sur l'ensemble des tronçons circulés par plus de 50 trains quotidiens afin de prendre en compte les éventuelles évolutions des matériels roulants et d'intégrer les modifications issues de l'arrêté du 23 juillet 2013.
- Concernant les infrastructures ferroviaires du réseau RATP, le classement sonore a été mis à jour sur le territoire de l'Île-de-France. Les arrêtés préfectoraux concernés par cette révision sont en cours de modifications.
- Une mise à jour du classement sonore des infrastructures routières est actuellement engagée, pour prendre en compte les évolutions de trafic qui ont eu lieu depuis 2000.

5.2 Les mesures techniques de réduction du bruit à la source

La réduction du bruit à la source doit être privilégiée lorsque cela est possible. Le recours à la protection phonique de façade des locaux n'est préconisé qu'en dernier recours.

5.2.1 Les solutions existantes pour réduire le bruit ferroviaire

Le bruit ferroviaire est un phénomène complexe et très étudié depuis plusieurs décennies afin de mieux comprendre les mécanismes de production et de propagation du bruit ferroviaire, de mieux le modéliser et le prévoir, et de mieux le réduire. L'émission sonore d'une voie ferrée résulte d'une combinaison entre le bruit de traction généré par les moteurs et les auxiliaires, le bruit de roulement généré par le contact roue/rail et le bruit aérodynamique. Localement peuvent s'ajouter des points singuliers comme les ouvrages d'art métalliques, les appareils de voie (aiguillages, joints) ou encore les courbes à faible rayon. Le poids relatif de chacune de ces sources varie essentiellement en fonction de la vitesse de circulation. À faible vitesse (inférieure à 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 300 km/h les bruits aérodynamiques deviennent prépondérants.

L'émission sonore d'une voie ferrée résulte d'une combinaison entre le matériel roulant géré par les opérateurs ferroviaires et l'infrastructure gérée par SNCF Réseau, la RATP, ou IDFM. La réduction de l'émission sonore d'une voie ferrée peut nécessiter des actions sur le matériel roulant, sur l'infrastructure, sur l'exploitation, voire une combinaison de ces actions.

Chaque type de train produit sa propre « signature acoustique ». Le bruit produit par les différents matériels ferroviaires est aujourd'hui bien quantifié⁵.

5.2.1.1 Actions sur l'infrastructure ferroviaire

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

Une voie va être plus ou moins émissive de bruit en fonction de l'armement de celle-ci, 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 - 3 dB(A) par rapport à des rails courts qui étaient classiquement utilisés il y a encore 30 ans.

En plus du renouvellement de voie qui les accompagne couramment, les opérations d'électrification des lignes permettent la circulation de matériels roulants électriques moins bruyants que les matériels à traction thermique.

5 référence « Méthodes et données d'émission sonore pour la réalisation des études prévisionnelles du bruit des infrastructures de transport ferroviaire dans l'environnement » produit par RFF/SNCF/METTATM du 20/10/2012

- Armement de la voie



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.



Train meuleur



rail après meulage

- Traitement des ouvrages d'art

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

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

Les absorbeurs dynamiques sur rails (système mécanique de type masse/ressort se positionnent 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.



Absorbeur sur rail



absorbeur sur platelage

5.2.1.2 Actions sur le matériel roulant

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

Les caractéristiques du matériel roulant sont en constante amélioration, en particulier les organes de freinage, permettant une limitation des niveaux sonores sur l'ensemble du parcours et pas uniquement dans les zones de freinage.

En ce qui concerne 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 10 dB(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. Ces gains ont pu être mesurés lors de la rénovation des matériels sur les lignes C et D du RER en région parisienne. Ce matériel roulant circulant avec d'autres matériels, la baisse globale du niveau sonore a été de 3 à 6 dB(A), profitant à l'ensemble des riverains de ces lignes. La majorité du matériel voyageur, hors Corail et VB2N (voitures banlieue à 2 niveaux), est désormais équipée de semelles de frein en matériaux composites.

Le déploiement de matériels ferroviaires récents moins bruyants, car respectant des spécifications acoustiques de plus en plus contraignantes, se poursuit avec le Francilien en Île-de-France et les Regiolis et Regio 2N dans plusieurs régions. Les Regiolis et Regio2N remplacent les anciens trains Corail sur les lignes TER et Intercité (lignes 1000, 570000, 830000). Les régions (opérateurs qui exploitent les TER) se sont largement lancées dans le renouvellement de leurs parcs.

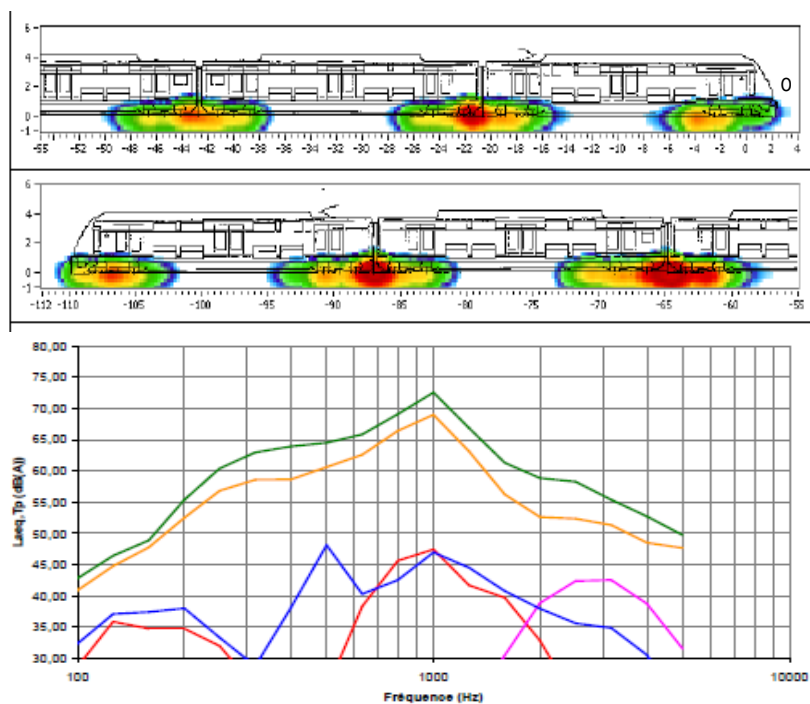
Pour le matériel fret, la grande majorité des wagons n'a pas encore profité de cette amélioration qui dépend des détenteurs de wagons.

Un matériel adapté au transport de fret (modhalor) équipe aujourd'hui les autoroutes ferroviaires et permet de réduire de 6dB(A) le bruit émis par rapport à un train de fret classique.

En ce qui concerne le réseau RATP, celle-ci a intégré un nouvel indicateur en 2018 dans le reporting de sa politique de responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE), « Niveaux sonores d'émission des matériels roulants (bus, ferrés) » 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. Le seuil fixé est inférieur ou égal à 78 dB(A) quelle que soit la nature du matériel roulant. Ainsi, 54% des matériels roulants (ferré et routier) de la flotte exploitée par la RATP sont qualifiés de « faible émission sonore » ; les matériels roulants ferré (RER, métro fer et pneumatique, tramway, VAL) représentent 45% de celle-ci. Un exemple de gains en termes d'émission acoustique intrinsèque des RER sur le département du Val-de-Marne est illustré ci-dessous.



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).



- 1- bogie moteur
- 2- bogie porteur
- 3- selfs diverses
- 4- compresseur
- 5- pantographe

Hiérarchisation des sources de bruit (source ranking) sur une rame de MI2N par mesures d'antennerie⁶.

6 Signal Développement, « Imagerie acoustique au passage d'un RER – MI2N », SD/AM/1209/08/RA, 2009.

5.2.2. Les solutions existantes mises en place pour réduire le bruit routier

Depuis 1970, le niveau sonore des véhicules légers (essence ou diesel) a diminué de 8 dB(A).

Aujourd'hui, l'évolution probable de la motorisation thermique vers l'hybridation (électrique et thermique) semble constituer une avancée en termes d'émissions sonores. Concernant les poids lourds, les innovations technologiques ont permis une diminution des émissions sonores de l'ordre de 11 dB(A) en 35 ans.

- Maîtriser le trafic routier

Les plans de déplacement urbains (PDU), les plans locaux d'urbanisme (PLU), la mise en place de la zone à faibles émissions (ZFE), les aménagements routiers, la restriction de circulation des poids lourds, la gestion du trafic de livraison, le développement du stationnement résidentiel, la multiplication et la promotion des transports en commun et des modes doux sont autant de solutions à envisager pour réduire le bruit lié au trafic routier.

- Agir sur la vitesse autorisée

La vitesse est un facteur déterminant en matière d'émissions sonores : une diminution de vitesse de 10 km/h conduit à une baisse du niveau émis comprise entre 0,7 et 1 dB(A) dans la gamme 90 à 130 km/h et entre 1 et 1,5 dB(A) dans la gamme 50 à 90 km/h. Dans le cas d'une réduction de vitesse de 50 à 30 km/h, le gain attendu sur un revêtement standard sera de 3,4 dB(A) (source CEREMA). C'est également une solution présentant des bénéfices en termes de qualité de l'air, de sécurité routière et d'attractivité des zones urbaines périphériques.

- Modifier les revêtements routiers

Pertinents sur des voies à vitesse élevée (plus de 50 km/h), les revêtements peu bruyants permettent un gain acoustique de l'ordre de 3 à 5 dB(A) par rapport à un revêtement traditionnel en bon état, et sont pertinents pour les voies rapides. Néanmoins, lorsque les vitesses diminuent et que les bruits mécaniques prédominent, le gain devient moindre. De plus, l'entretien peut être plus onéreux.

5.3 Les mesures de limitation de la propagation du bruit

- Implanter des protections acoustiques

Aux abords des habitations, les écrans acoustiques absorbants ou réfléchissants ou les merlons de terre ont prouvé leur efficacité sur les espaces extérieurs et les premiers étages.

Selon [l'étude récente menée par Bruitparif](#) le long du périphérique parisien, les protections apportent en moyenne un gain d'environ 7 dB(A), une valeur notable lorsque l'on sait qu'une baisse de 3 dB(A) correspond à une division par deux de la puissance acoustique et une baisse 10 dB(A) à une division par deux de la sensation auditive.

Par ailleurs, bien que très coûteuse, la couverture de l'infrastructure reste incontestablement la solution idéale en matière de protection acoustique.

- Isoler les façades

Solution de dernier recours, car n'agissant ni sur les logements fenêtres ouvertes ni sur les jardins, l'isolation de façade doit apporter une protection contre les bruits extérieurs de 30 dB(A) au minimum (pour les logements dont le permis de construire a été déposé après le 1^{er} janvier 1996).

L'option la plus souvent adoptée est le double vitrage, mais il existe également des solutions de triple vitrage ou de double fenêtre pour une efficacité encore accrue.

Au moment des travaux, il est conseillé de traiter également l'aspect thermique ou inversement, de profiter de la rénovation énergétique des bâtiments pour traiter l'acoustique. Cette approche a été notamment mise en avant par l'ADEME dans son plan d'action 2016-2019 pour la lutte contre le bruit et l'amélioration de l'environnement sonore.

5.4. La planification

Parmi les grands leviers pour lutter contre le bruit des transports figure également le champ d'actions de l'aménagement urbain et de la planification urbaine.

Il s'agit d'intégrer les enjeux de lutte contre les nuisances sonores dans la démarche de planification, par exemple au travers des plans climat air énergie.

Cette approche intégrée est également applicable à l'échelle d'un projet d'aménagement ou d'une construction. Les formes urbaines (largeur de la rue, la hauteur du bâti, la continuité des façades) constituent en effet des paramètres de lutte contre les nuisances sonores.

6. Bilan des actions de réduction du bruit réalisées

La directive européenne 2002/49/CE fixe des valeurs limites en Lden et en Ln 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.

Avant l'entrée en vigueur de la directive européenne 2002/49/CE et l'introduction des valeurs limites en Lden et en Ln, la France avait déjà commencé à s'investir sur le sujet de la prévention et de 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 LAeq, 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 quatre 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 LAeq par la réglementation française, sont cohérents avec les valeurs limites fixées par la directive en Lden et Ln.

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

Le recensement de ces PNB, dans le cadre fixé par la réglementation nationale, permet un ciblage précis des bâtiments sensiblement exposés et conduit à l'adoption de mesures qui contribueront 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 du 12 juin 2001, 28 février 2002 (section III) et 25 mai 2004 (sections B et C).

Dans l'objectif de tendre vers une situation sonore en conformité avec les valeurs fixées à l'échelle européenne, le présent PPBE mobilise donc d'une part cette politique de résorption des points noirs de bruit et d'autre part d'autres types de mesures, notamment préventives réalisées ou prévues par le gestionnaire. Ces différents types d'actions sont décrites ci-après.

6.1 Bilan des actions entreprises de 2013 à 2018 sur les infrastructures routières gérées par la DiRIF

Le tableau ci-dessous présente les principales opérations réalisées sur le réseau routier et autoroutier relevant de la compétence de l'État sur le département du Val-de-Marne depuis une dizaine d'années.

Voie	Commune	Stade procédure	Description
A4	Champigny-sur-Marne	TRAVAUX	Mise en place en 2010: <ul style="list-style-type: none"> • de 350 m d'écrans le long de la bretelle A4W-A86 extérieur • 1 050 m d'écrans et de parements entre le pont de Nogent et les Boullereaux .
	Champigny-sur-Marne	ÉTUDE TRAVAUX	Campagne de mesures acoustiques entre le secteur du pont de Nogent à la Fourchette de Bry Mise en place de 260 mètres d'écrans. Réalisée en 2012
	Joinville-le-Pont	ÉTUDE	Diagnostic acoustique sur la totalité de l'itinéraire de l'A4 sur la commune (525 m). Réalisé en 2012 L'étude montre que les niveaux mesurés sont inférieurs de jour à 65dB(A). Seul le secteur surplombant les voies ferroviaires et l'autoroute A4-A86 présente des niveaux supérieurs à 65dB(A) de jour (mais inférieure à 70 dB(A)), 60 dB(A) de nuit. (mais inférieure à 65 dB(A)),

A6	Arcueil, Le Kremlin-Bicêtre et Gentilly	TRAVAUX	L'opération de couverture de l'A6 a permis la mise en place de couvertures sur l'A6 (damiers phoniques, couvertures légères et couvertures lourdes). Mise en service en 2012
A6	Du boulevard périphérique à Chevilly-Larue	ÉTUDE	Diagnostic acoustique réalisé en 2011, a permis d'identifier 140 PNB répartis le long de l'A6 au niveau des villes d'Arcueil à Chevilly-Larue
RN19	Boissy-Saint-Léger (Nord)	TRAVAUX	Le projet consiste dans la déviation de centre ville afin d': <ul style="list-style-type: none"> • améliorer la sécurité dans les communes avoisinant la RN19, dont Boissy-Saint-Léger ; <ul style="list-style-type: none"> • fluidifier la circulation ; • améliorer les échanges entre l'A86 et la Francilienne ; • limiter les nuisances sonores dans le centre ville. Le coût de l'opération: 284,8 M€. L'opération est divisée en 2 phases : - le tronçon « Nord » RN406/RD229 : - le tronçon « sud » RD229/RD94E → Pour le tronçon « Nord » RN406/RD229 : <ul style="list-style-type: none"> • une butte anti-bruit de hauteur 6 mètres par rapport à la chaussée (déjà réalisée), • d'un écran antibruit en béton de caoutchouc de hauteur variable (entre 2m50 et 4m) sur 265 ml (à réaliser en 2013). <ul style="list-style-type: none"> • mise en place d'une trémie sur 900 m. Mise en service en 2012 Le coût de ce tronçon : 104,8 M€.
A4-A86	Saint-Maurice, Maisons-Alfort, Créteil	TRAVAUX	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, les écrans vont être installés ou rehaussés sur un linéaire de près de 9,5 km et près de 800 isolations de façades doivent être réalisées. L'opération est scindée en 2 tranches : - la 1ère tranche concerne la zone Sud, regroupant les secteurs «Saint-Simon», « Victor Hugo », « Marc Sangnier Est », « Bordure A86 » et « TPC » situés sur les communes de Maisons-Alfort et Créteil - la 2nd tranche la zone Nord, comprenant les secteurs « Nord A4 » (entre les viaducs de l'A86) et « Bretelle 5F », tous situés sur la commune de Saint-Maurice. La tranche 1 a été achevée en 2013. Et les travaux de la deuxième tranche ont démarré en mars 2013. Coût des travaux de la phase 1 : 24 M€
RN486	Nogent-sur-Marne	TRAVAUX	Le projet consiste en l'aménagement de carrefour afin de <ul style="list-style-type: none"> - améliorer les circulations de transit et les circulations locales ; - améliorer l'insertion paysagère du pont de Nogent ; - favoriser les circulations douces ; - réduire les nuisances sonores et améliorer la qualité de vie des riverains. Le coût de l'opération : 57 M€ TTC L'opération du pont de Nogent est divisée en deux phases. Les travaux de la 1ère phase ont débuté en 2016 et se sont terminés fin 2018 avec la réalisation d'un écran acoustique (100 m) sur la bretelle d'entrée de l'A4 en direction de Paris.
A4	Charenton-le-Pont et Saint-Maurice	TRAVAUX	Mise en place de 3 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en 2017.

A4/A86	Joinville-le-Pont	TRAVAUX	Mise en place de 2 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en 2017.
A6	Hay-les-Roses et Chevilly Larue	TRAVAUX	Mise en place de 1,3 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en 2017.
A4	Charenton-le-Pont	ÉTUDE	Étude de faisabilité de la semi-couverture en cours de finalisation
A4	Saint-Maurice	TRAVAUX	Mise en place de 2 km de revêtements anti-bruit. Travaux achevés en automne 2018.

6.2 Bilan des actions entreprises de 2013 à 2018 sur les infrastructures ferroviaires gérées par SNCF Réseau

6.2.1 Historique de la résorption des situations critiques sur le réseau existant en IDF

Si les volets préventifs de la loi bruit⁷ assurent la stabilisation du nombre de situations critiques, les observatoires du bruit constituent des outils à disposition de chaque gestionnaire d'infrastructure pour avoir une vision territoriale des effets du bruit sur leur réseau de transport. SNCF Réseau, propriétaire du réseau ferré national, est directement concerné par la mise en œuvre de cette action. Elle permet d'intensifier la lutte contre le bruit des transports terrestres engagée depuis la loi bruit et de bâtir une politique de résorption des points noirs du bruit ferroviaire (PNBf).

Les directions territoriales de SNCF Réseau ont réalisé un recensement des PNBf potentiels à partir d'un calcul simplifié basé sur le trafic à terme, croisé avec un repérage terrain. Ce recensement a permis d'estimer leur nombre à environ 50 000 bâtiments potentiels le long du réseau ferré national, dont 1/3 liés aux circulations des trains de marchandises la nuit, et 18000 en Ile de France.

Le coût de traitement de l'ensemble de ces bâtiments a été évalué à près de 2 milliards d'euros avec les solutions classiques : murs anti bruit et protections de façade.

Le programme d'actions de résorption des Points Noirs du Bruit du réseau ferroviaire de SNCF Réseau se décline à l'échelon national. Il est établi selon un critère de hiérarchisation des secteurs à traiter qui croise la population exposée, le niveau de dépassement des seuils réglementaire et la (les) période(s) concernée(s).

Cette hiérarchisation conduit à traiter en priorité les PNBf exposés aux plus forts dépassements de seuils, surtout si ces dépassements sont nocturnes (le long de voies circulées par des trains fret).

Les programmes de protections, définis à l'issue d'études techniques, nécessitent des cofinancements qui limitent de fait les possibilités d'intervention et nécessitent des discussions avec les différents financeurs potentiels (État, région, département, communes, ...). Ces modalités peuvent parfois remettre en cause les principes de hiérarchisation présentés précédemment, l'enveloppe budgétaire n'étant pas territorialisée.

7 Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, complétée par les textes suivants, dont la circulaire du 12 juin 2001 relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres (NOR : ATEP0100235C)

6.2.3 Actions, Travaux et Études réalisés au cours des dix dernières années

6.2.3.1 Renouvellement du matériel roulant

Sur les dix dernières années, des renouvellements de matériels roulants ont été réalisés. Les matériels récents intègrent des exigences acoustiques plus élevées :

- Ligne RER C : depuis dix ans, les trains de la ligne C du RER ont bénéficié de plusieurs programmes de rénovation. Le remplacement global des semelles de freins terminé en 2008 s'est accompagné d'une diminution de bruit, d'**environ 3 db**.
- Ligne R : les matériels roulants Z20500 et Z5600 sont progressivement remplacés depuis 2017 par des trains Regio2N et RER NG plus silencieux. Remplacement complet du parc à l'horizon 2021.
- TER et Intercités : Les programmes de renouvellement des matériels roulants diffèrent selon les axes et les régions. Certains trains à voitures Corail équipées de semelles de freins en fonte ont été remplacés par des trains plus silencieux de type X73500 (autorail mono caisse Alstom), Z24500 (TER 2N NG d'Alstom) ou Z27500 (Automotrice AGC de Bombardier).

6.2.3.2 Travaux de Renouvellement Voie Ballast (RVB) :

Il n'est pas possible de retracer la liste exhaustive des travaux réalisés au cours des 10 dernières années sur les voies situées sur le territoire du Val-de-Marne.

Les principaux travaux de RVB réalisés depuis 2008 (y compris hors du département) sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Code de la ligne	Nom de la ligne	Longueur de RVB en Ile de France – y compris hors 94 (en km)	Longueur totale des voies situées sur le département 94 (km)
1000	Paris-Est à Mulhouse-Ville	3,541	8,48
570000	Paris-Austerlitz à Bordeaux-Saint-Jean	29,548	12,85
745000	Ligne de Villeneuve-Saint-Georges à Montargis	0,404	0,14
957000	Ligne dite « Grande Ceinture complémentaire »	0,179	9,41
985000	Ligne de Choisy-le-Roi à Massy-Verrière appelée également « Grande Ceinture stratégique »	0,205	8,96
990000	Ligne de la grande ceinture de Paris	6,847	18,36
990316	Raccordement de Valenton	6,423	2,85

6.2.3.3 Observatoire du bruit

Les niveaux sonores le long des voies ferrées ont été estimés en façade par une méthode simplifiée et majorante utilisée pour l'ensemble des observatoires du bruit ferroviaire. Il ressort de l'observatoire qu'environ 1 497 bâtiments sensibles au bruit des voies ferrées sont potentiellement en situation de PNBf dans le département du Val-de-Marne, soit environ 8 % des bâtiments PNBf d'Île-de-France.

Dans le cadre des observatoires du bruit, seule une première identification des PNBf potentiels a été réalisée avec une méthodologie simplifiée. La vérification du respect du critère d'antériorité (autorisation

de construire antérieure au 6 octobre 1978) n'a pas été réalisée sur l'ensemble du bâti et il est possible qu'une partie de ces bâtiments ne respectent pas ce critère. Ce n'est qu'à l'issue d'une étude acoustique plus fine que le statut de PNB de ces bâtiments pourrait être confirmé. Ces études ont été inscrites au plan d'action, et réalisées sur 8 communes prioritaires (voir ci-dessous).

6.2.3.4 Réalisation d'études acoustiques

Dans le cadre du programme 2017-2020 de résorption des points noirs du bruit ferroviaire en Île-de-France, en dehors des études réalisées dans le cadre de projet de modernisation et de développement du réseau ferré national, de nombreuses études ont été réalisées pour identifier les bâtiments impactés actuellement et les bâtiments qui seront impactés à long terme.

Dans le Val-de-Marne, des études acoustiques ont été réalisées sur les communes suivantes :

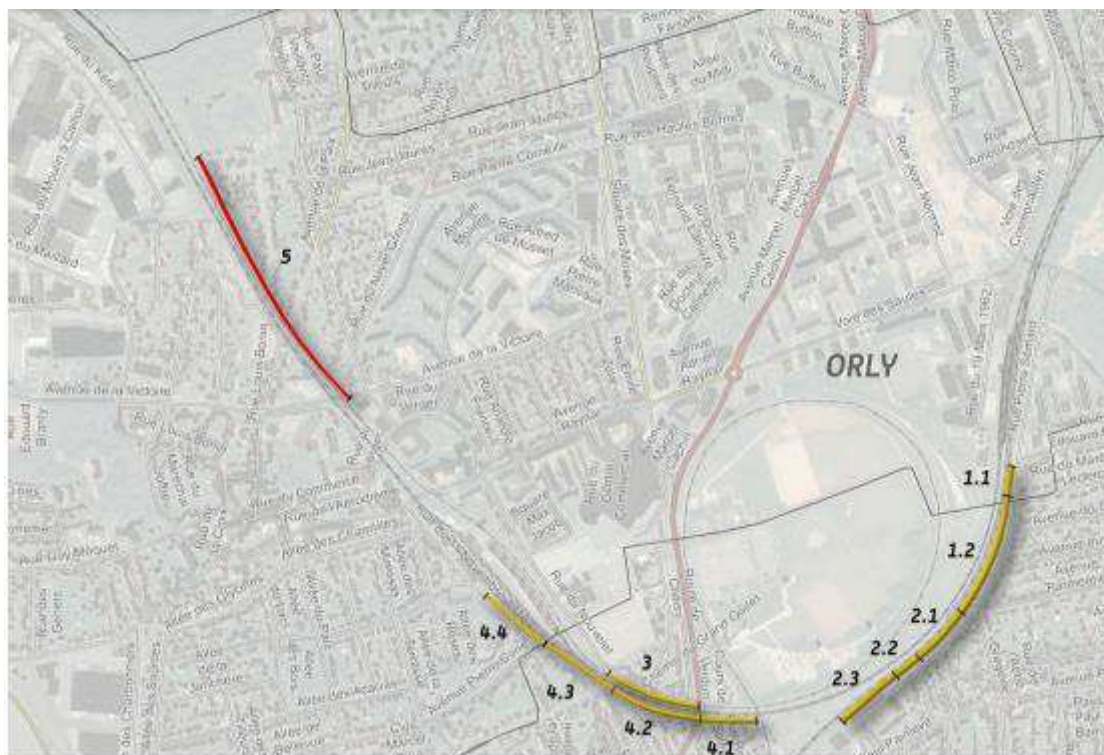
Commune	Nombre de points de mesure	Date de l'étude	Date des mesures
Ablon-sur-Seine	3	2018	2017
Bonneuil sur Marne	1	2018	2018
Bry sur Marne	3	2018	2018
Champigny-sur-Marne	6	2018	2017/2018
Chennevières sur Marne	3	2018	2018
Le Perreux-sur-Marne	5	2018	2017
Ormesson sur Marne	1	2018	2018
Sucy en Brie	3	2018	2018

6.2.3.5 Réalisation de protections acoustiques (projets, résorption et suppression de PNB)

Afin de résorber les PNBf sur les communes de Villeneuve-le-Roi et d'Orly, des écrans antibruit ont été installés en 2013 puis en 2016 le long des lignes 985000 et 990000. Le programme d'installation est réalisé à 60 %. Le détail des écrans installés est indiqué ci-dessous :

Commune	Année de réalisation (numéro de tronçon – cf. carte)	Hauteur en m	Longueur en m	n° ligne	Voie	PKD indicatif	PKF indicatif
Villeneuve le Roi	2013 (3)	3	100	985000	V2	12,600	12,700
Villeneuve le Roi	2016 (2.2 et 2.3)	3	200	990000	EV1	85,500	85,300
Villeneuve le Roi	2016 (4.2)	3	100	985000	V1	12,600	12,700
Orly	2016 (4.4)	3	200	985000	V1	13,100	13,300

Ce programme se poursuit et il est envisagé une fin d'opération en 2022 (à l'exception de la portion 2.1).



Programme d'installation de murs antibruit le long des lignes 985 000 et 990 000 sur les communes d'Orly et de Villeneuve-le-Roi.

6.2.3.6 Programme 2017-2020 de résorption des PNBf par isolation acoustique des façades

Le programme 2017-2020 de résorption des points noirs du bruit ferroviaire par isolation acoustique des façades est spécifique à la région Île-de-France. Les études et les travaux sont financés à 80 % par l'ADEME et 20 % par SNCF Réseau. Ce programme permet 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 est de 9,9 M€ (études et travaux), son périmètre est la région Île-de-France.

Le programme de résorption des PNBf 2017-2020 par isolation acoustique des façades se concentre en priorité sur :

- les communes les plus impactées :
 - concentration des interventions sur les 8 communes du Val-de-Marne les plus impactées par le bruit ferroviaire (classement régional de 2009) ;
 - puis, si les délais le permettent, l'extension à d'autres communes ;
- en respectant dans la mesure du possible une logique d'axe pour donner plus de visibilité.

Les premières communes concernées dans le département du Val-de-Marne sont les suivantes : Ablon-sur-Seine, Bonneuil-sur-Marne, Bry-sur-Marne, Champigny-sur-Marne, Chennevières-sur-Marne, Le Perreux-sur-Marne, Ormesson-sur-Marne, Sucy-en-Brie.

Les études ont permis d'identifier l'ensemble des bâtiments PNBf suivants par commune.

- Ablon sur Seine : 16 PNBf
- Bonneuil sur Marne : aucun PNBf
- Bry sur Marne : 66 PNBf

- Champigny sur Marne : 54 PNBf
- Chennevières sur Marne :65 PNBf
- Le Perreux sur Marne : 46 PNBf
- Ormesson sur Marne : 16 PNBf
- Sucy en Brie : 64 PNBf

Le programme de résorption se poursuit et propose des financements de travaux d'isolation de façade pour les logements et établissement sensibles concernés.

6.2.3.7 Partenariat Bruitparif – SNCF Réseau

Bruitparif et SNCF Réseau Île-de-France ont signé un partenariat le 30 mars 2017 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 sont déployées en Île-de-France.

Les mesures sont diffusées sur le site internet dédié <http://reseau.sncf.bruitparif.fr>.

En 2020, SNCF Réseau et Bruitparif ont renouvelé leur partenariat pour une nouvelle durée de trois ans, afin de poursuivre le développement du réseau de mesure le long du réseau SNCF francilien pour suivre l'évolution du bruit ferroviaire dans le temps et également, le cas échéant, pour mesurer le bruit généré par les chantiers de développement de l'infrastructure ferroviaire.

À travers cette convention de partenariat, SNCF Réseau Île-de-France et Bruitparif entendent favoriser le partage d'information entre eux afin d'approfondir la connaissance et la gestion du bruit, et améliorer l'information des franciliens.

6.2.3.8 Programmes de recherche et innovation

SNCF Réseau s'implique également dans des expérimentations et des programmes de recherche 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 avec et sans écran. Récemment, une réflexion a été lancée afin de considérer les sources sonores dans leur globalité et les intégrer dans les paysages sonores existants en mettant davantage l'humain que la technique au cœur des démarches.

Une expérimentation menée sur différents ponts métalliques a permis d'affiner la modélisation des nuisances sonores liées à la présence des ponts métalliques à pose directe (sans ballast), de tester différentes solutions (écrans acoustiques, absorbeurs sur rail ou sur ouvrage...) et de définir des modes opératoires à adapter à chaque type de structure. Ces solutions ont été expérimentées ou sont en cours de déploiement sur plusieurs ponts à Enghien-les-Bains, à Versailles (pont des Chantiers) et dans le Var.

Une expérimentation est également en cours sur la gare de triage du Bourget/Drancy afin de limiter l'impact sonore lié à l'activité du site.

La recherche sur l'optimisation des écrans antibruit continue : écrans bas, écrans de nouveau type. Elle se poursuit pour mieux comprendre les phénomènes de bruit de crissement en courbe, pour mieux caractériser les propriétés du ballast et comprendre la propagation du son dans le ballast.

6.3 Bilan des actions entreprises depuis 2013 sur les infrastructures ferroviaires RATP

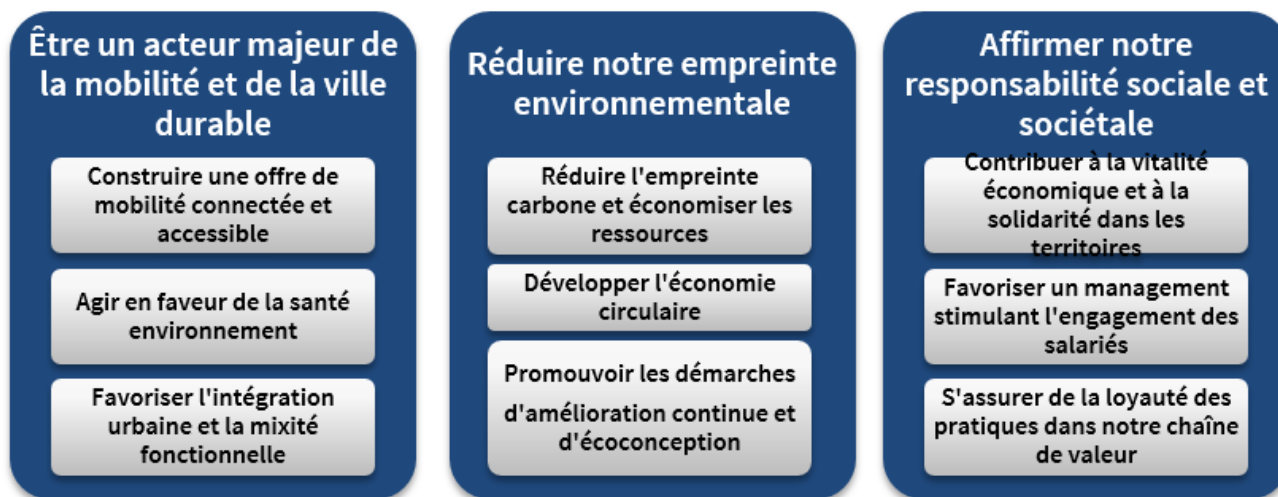
6.3.1 Politique bruit et vibrations

La RATP se mobilise, particulièrement concernant la lutte contre le bruit et les vibrations, dans l'axe « Agir en faveur de la santé environnement » de sa politique RSE autour d'un **objectif de « 0 PNB en 2025 » sur le réseau historique et un objectif de « non-génération de PNB » dans tous les projets de création ou de modification significative des infrastructures de transports terrestres**. La RATP attache ainsi la plus grande importance aux champs de progrès qui restent à accomplir pour répondre à une demande sociétale croissante. Sa stratégie 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) à partir de 2009 (cas du MI09) et en respectant les valeurs réglementaires issues des réglementations nationale et européenne (L_{den} , L_n , $L_{Aeq6h-22h}$, $L_{Aeq22h-6h}$),
- l'augmentation du nombre de kilomètres meulés, tout mode confondu, pour permettre une occurrence optimisée du meulage préventif sur neuf zones sensibles (avant relance d'une plainte riverain).



Orientations de la politique RSE du Groupe RATP⁸

6.3.2. Actions réalisées entre 2012 et 2017 pour la résorption des ZBC 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 et 11

Le PPBE ferroviaire val-de-marnais réalisé en 2013 précisait que le département du Val-de-Marne était concerné par les ZBC (Zones de Bruit Critique) 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 et 11 soit – en tout – 579 personnes exposées à des seuils supérieurs aux valeurs limites « journée » et 78 à des seuils supérieurs aux valeurs limites « nuit ». Il était noté qu’aucun établissement d’enseignement ou de santé n’était impacté par un dépassement des valeurs limites issu du réseau RATP (en journée et de nuit).

Zone de Bruit Critique	Ligne	Commune	Logement individuel		Logement collectif		BT* nb PNB
			nb lgts	nb hab	nb lgts	nb hab	
ZBC 1	RER B	Paris	-	-	140	420	0
ZBC 2	RER B	Gentilly	8	22	3	9	0
ZBC 3	RER B	Arcueil	-	-	7	21	0
ZBC 4	RER B	Cachan	2	4	-	-	0
ZBC 5	RER B		2	5	-	-	0
ZBC 6	RER A1	Chatou	6	18	3	9	0
ZBC 7	RER A1	Le Vésinet	5	14	-	-	0
ZBC 8	RER A2	Fontenay-sous-Bois / Vincennes	15	44	140	435	0
ZBC 9	RER A2	Saint-Maur-des-Fossés	1	3	-	-	0
ZBC 10	RER A2		1	3	10	30	0
ZBC 11	RER A4	Bry-sur-Marne	1	3	-	-	0
ZBC 12	T2	Saint-Cloud	1	3	-	-	0
ZBC 13	L5	Paris	-	-	31	93	0
Totaux			42	119	334	1017	0

*BT = établissement d’enseignements, de soins, de santé ou d’action social.

Nombre total de logements individuels et collectifs en fonction des zones de bruit critique⁹ identifiées le long des tronçons aériens du réseau RATP

Les bâtiments identifiés en situation de PNB le long des RER A et B sont illustrés sur les Figure 1 à Figure 68.

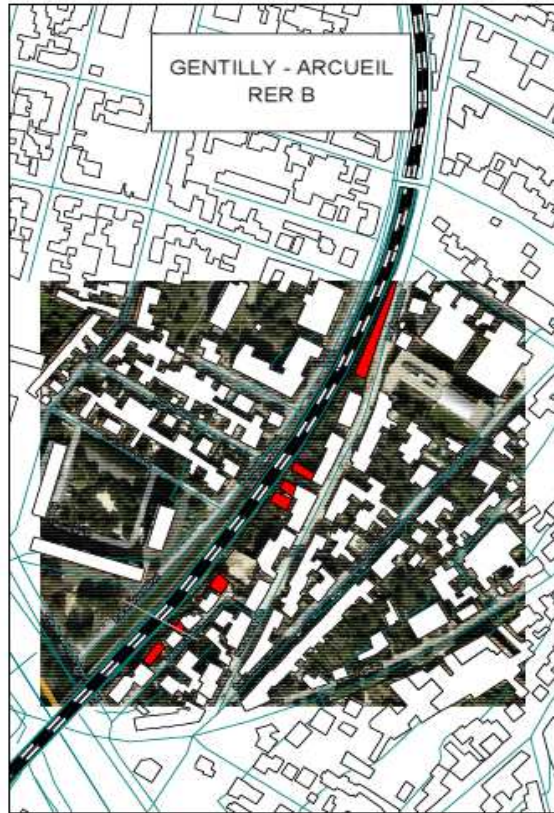


Figure 1 : Bâtiments en situation de PNB sur les communes de Gentilly et Arcueil (ZBC 2 et 3, en rouge).

9 Une zone de bruit critique est une zone urbanisée, relativement continue, où les indicateurs de gêne, évalués en façade des bâtiments sensibles, dépassent la valeur limite diurne 73 dB(A) ($L_{aeq,6h}$ à 22h) et/ou la valeur limite nocturne 68 dB(A) ($L_{aeq,22h}$ à 6h) pour une infrastructure de transport ferroviaire (hors LGV). On retiendra comme critère de continuité urbaine une distance entre les bâtiments inférieure à 200 mètres. On entend par bâtiment sensible un bâtiment composé de locaux à usage d'habitation, d'enseignement, de soins, de santé ou d'action sociale.



Figure 2 : Bâtiments en situation de PNB sur la commune de Cachan (ZBC 4, en rouge).



Figure 3 : Bâtiments en situation de PNB sur la commune de Cachan (ZBC 5, en rouge).



Figure 4 : Bâtiments en situation de PNB sur la commune de Saint-Maur-des-Fossés (ZBC 9, en rouge).



Figure 5 : Bâtiments en situation de PNB sur la commune de Saint-Maur-des-Fossés (ZBC 10, en rouge).



Figure 6 : Bâtiments en situation de PNB sur la commune de Bry-sur-Marne (ZBC 11, en rouge) longeant le RER A4.



Figure 7 : Bâtiments en PNB sur la commune de Vincennes (en rouge, ZBC 8).

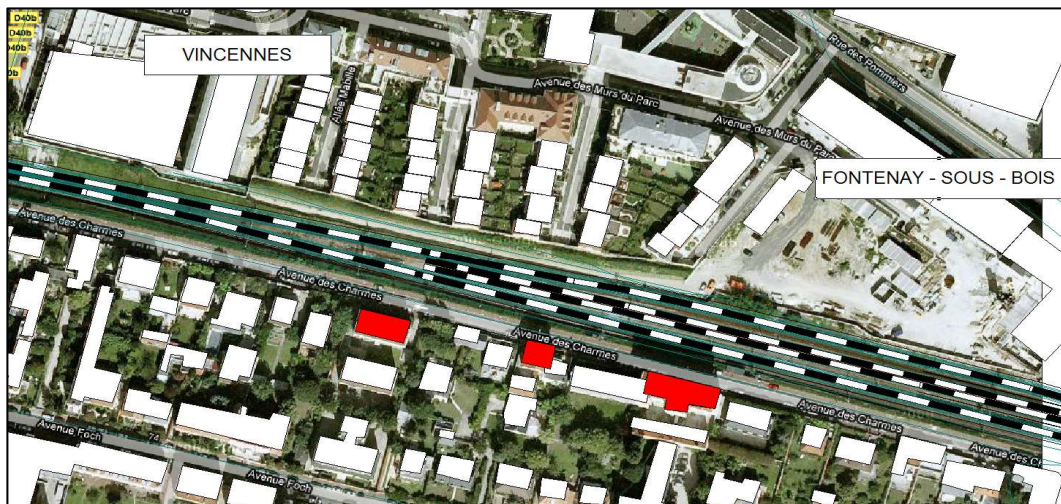


Figure 8 : Bâtiments en PNB sur la commune de Fontenay-sous-Bois (en rouge, ZBC 8).

La phase de validation des critères d'antériorité et de vérification « que chaque bâtiment dans une ZBC est bien en situation de PNB » ont conditionné fortement la réalisation des travaux. Ainsi, la finalisation des études préalables en juillet 2013 a conduit à une diminution importante du volume de bâtiments à traiter réellement. Les causes identifiées étaient les suivantes :

- date de permis de construire ne répondant pas aux critères d'antériorité : 4%,
- refus des propriétaires de réaliser des travaux de résorption : 11%,
- mauvaise affectation des locaux (garage, insalubre, ...) : 6%,
- traitement acoustique déjà réalisé par les particuliers répondant aux objectifs à atteindre : 17%.

La volumétrie est donc passée sur le département du Val-de-Marne de 35 logements à 24 logements (hors ZBC 8).

Pour rappel, un point noir du bruit (PNB) est un bâtiment sensible qui est localisé dans une zone de bruit critique et qui répond, simultanément aux critères acoustiques et d'antériorité suivants :

- Critères acoustiques : le tableau ci-dessous résume les valeurs limites relatives à ne pas dépasser à 2 m en façade des bâtiments en fonction des divers indicateurs réglementés. Un bâtiment est donc qualifié de PNB si une de ces valeurs est dépassée à 2 m en façade.

Indicateurs de bruit ¹⁰	Valeur limite admissible en dB(A)
L _{Aeq,6h-22h}	73
L _{Aeq,22h-6h}	68
L _{den}	73
L _n	65

- critère d'antériorité : sont considérés comme satisfaisant aux conditions d'antériorité requises pour être qualifiés de points noirs du bruit :
 - les locaux à usage d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure à 6 octobre 1978 et également ceux dont la date d'autorisation de construire est postérieure à cette date tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures visées à l'article 9 du décret 95-22 du 9 janvier 1995 ;
 - les locaux d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application du 2^e alinéa de l'article R. 111-23-2 du code de la construction et de l'habitation.

Fin 2017, les Points Noirs du Bruit (PNB) sur les communes de Bry-sur-Marne et Saint-Maur-des-Fossés ont été résorbés (ZBC 9, 10 et 11) grâce au programme de résorption du bruit en Ile-de-France (convention ADEME / RATP n°1017C0046) en partenariat avec l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)

En revanche, en 2017, la RATP n'avait pas encore engagé la résorption des 13 logements en situation de PNB le long du RER B (ZBC 2, 3, 4 et 5) qui étaient prévus au périmètre de la **convention ADEME / RATP n°1017C0046**, car elle attendait la décision de la commune de Vincennes sur le choix de la solution de résorption de la ZBC n°8 (mur antibruit ou traitement de façade) pour mutualiser les marchés de réalisation.

Concernant la résorption de la ZBC n°8, par délibération du 16/02/2012, le Conseil Régional d'Ile-de-France a subventionné une étude d'avant-projet de la sortie du tunnel après la gare de Vincennes jusqu'à la gare de Fontenay – sous- Bois pour optimiser le linéaire, la hauteur et la nature des matériaux des écrans antibruit et à confirmer un traitement de façade complémentaire sur quatre bâtiments. Or les conclusions de l'avant-projet ont été rejetées par la commune de Vincennes eu égard à son désaccord avec la hauteur des murs et à son insertion urbaine. La Maire de Vincennes a donc lancé en septembre 2018 une concertation sur le choix d'une protection phonique parmi quatre variantes : mur de 5m de haut, 3,5m de haut, 2,5m de haut et traitement des façades uniquement. La concertation achevée, le 20 septembre 2018, a conclu à un 50,6% des personnes

10 cf. définitions à l'annexe 8.3

favorables aux traitements des façades uniquement et 49,4% à la construction d'un mur antibruit dont 51,3% pour un mur de 5m de haut, 35,5% pour un mur de 3,5m de haut et 13,2% pour 2m. La commune a donc opté pour le traitement de façade ; décision relayée par courriers d'information aux riverains et par la Presse. Fin 2019, une convention de financement de murs antibruit et de traitements de façade a été signée entre la Région, le Conseil Départemental du Val-de-Marne, la RATP et la Métropole du Grand Paris pour résorber les derniers PNB liés au RER A sur les communes de Vincennes et Fontenay-sous-Bois (Figure 7 et Figure 8). En 2020, les études détaillées ont été lancées.

Ainsi, l'actualisation de la cartographie sonore des infrastructures ferroviaires de la RATP (3^{ème} échéance) n'a pas fait apparaître de nouvelles ZBC ou de nouveaux PNB avec les données d'entrée 2017 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 sonores et vibratoires, la RATP a mis en œuvre :

- le renouvellement du matériel roulant existant par des matériels plus silencieux : le dernier matériel MI09 sur le RER A contribue à une diminution sonore de 3,5 dB(A) par rapport au MS61 et de 1,5 dB(A) par rapport au matériel MI84,
- pour la création de la ligne de tramway T7, la réalisation en amont d'étude des impacts acoustiques et vibratoires afin de dimensionner des solutions préventives pour ne pas nuire au cadre de vie des riverains ; une vigilance particulière était apportée à la non-crédation de point noir du bruit mono ou multi-exposition,
- dans le cadre de ces chantiers : la réalisation d'un plan 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).

De fait, le remplacement des matériels roulants sur le RER A ainsi que la création de la ligne T7 sur le département du Val-de-Marne n'ont pas conduit à la création de PNB. Aucun logement individuel et collectif ni aucun établissement d'enseignement, de soin, de santé et d'actions sociales ne sont impactés par un dépassement des valeurs limites issues du réseau RATP (jour et nuit).

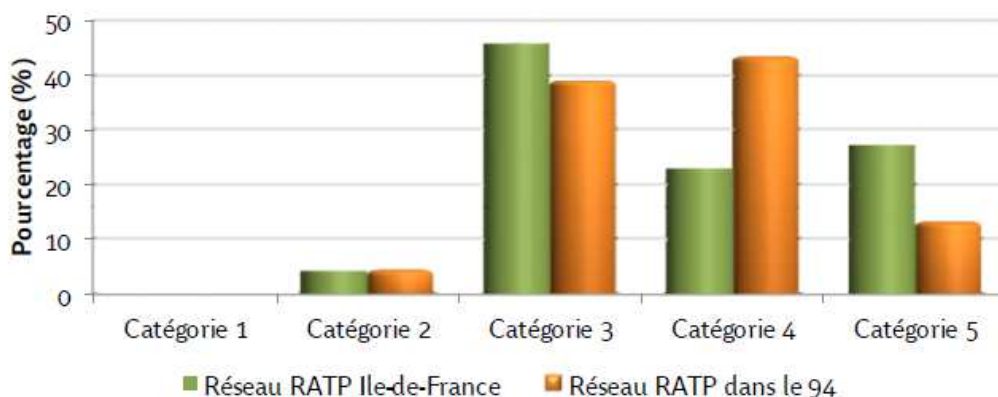
6.3.3 La mise à jour du classement sonore

Le classement des infrastructures RATP a été mis à jour et transmis au Préfet le 9 novembre 2018. Il apparaît un maintien ou une réduction des catégories d'émission sonore sur l'ensemble du réseau RATP. Le tableau ci-après synthétise uniquement les secteurs où la catégorie s'est dégradée.

Ligne	Section homogène	Commune concernée	Catégorie		
			2018	2011	2000
M8	Charenton-Ecoles – École Vétérinaire de Maisons	Maisons-Alfort	4	4	5

L_{Aeq} (6h-22h) en dB(A)	L_{Aeq} (22h-6h) en dB(A)	Catégorie
$L_{Aeq} > 84$	$L_{Aeq} > 79$	1
$79 < L_{Aeq} \leq 84$	$74 < L_{Aeq} \leq 79$	2
$73 < L_{Aeq} \leq 79$	$68 < L_{Aeq} \leq 74$	3
$68 < L_{Aeq} \leq 73$	$63 < L_{Aeq} \leq 68$	4
$63 < L_{Aeq} \leq 68$	$58 < L_{Aeq} \leq 63$	5

Correspondance entre catégorie et niveaux d'émission d'une infrastructure de transport terrestre ferroviaire conventionnelle selon l'arrêté du 23 juillet 2013¹¹.



Répartition des catégories des 192 km de tronçons aériens du réseau RATP en l'Île-de-France et sur le département du Val-de-Marne.

6.3.4 Le recensement et le suivi des plaintes de riverains

La RATP répond chaque année à de nombreuses plaintes de riverains. Marginales 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.).

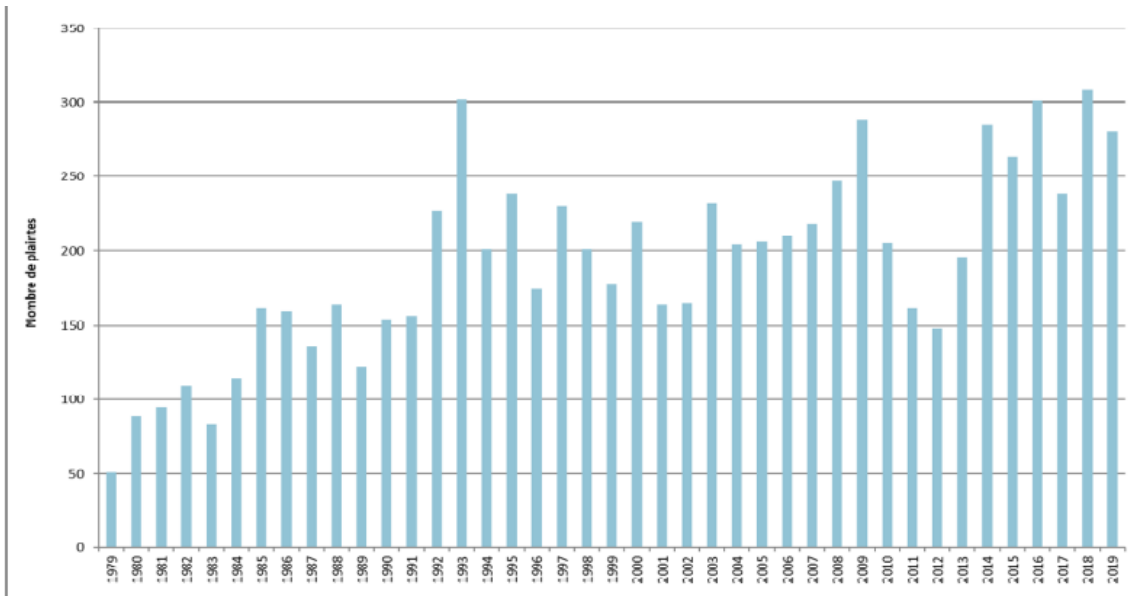
L'analyse multi-critère des plaintes permet d'identifier que 75 % de celles-ci révèlent un défaut de la voie et conduisent à une opération de meulage qui supprime la cause d'aggravation de la situation jugée « *jusque-là supportable* » par le plaignant. 25 %, au contraire, ne révèlent aucun défaut des états de surface. Une recherche plus exhaustive des causes est alors engagée dont 5 % font l'objet de mesures, au domicile, permettant de juger de la gravité de la situation en comparant les valeurs relevées à des gabarits « enveloppe ». Elle montre aussi que, par exemple, en 2019, 45 % des plaintes sont relatives aux lignes de RER, 46 % au métro et 9 % au tramway; leur répartition étant fortement corrélée à la nature du réseau à savoir 86 % des plaintes d'origine solidienne¹² émanent du métro et 36 % des plaintes d'origine aérienne du RER.

11 Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'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 (NOR : ETL1303418A).

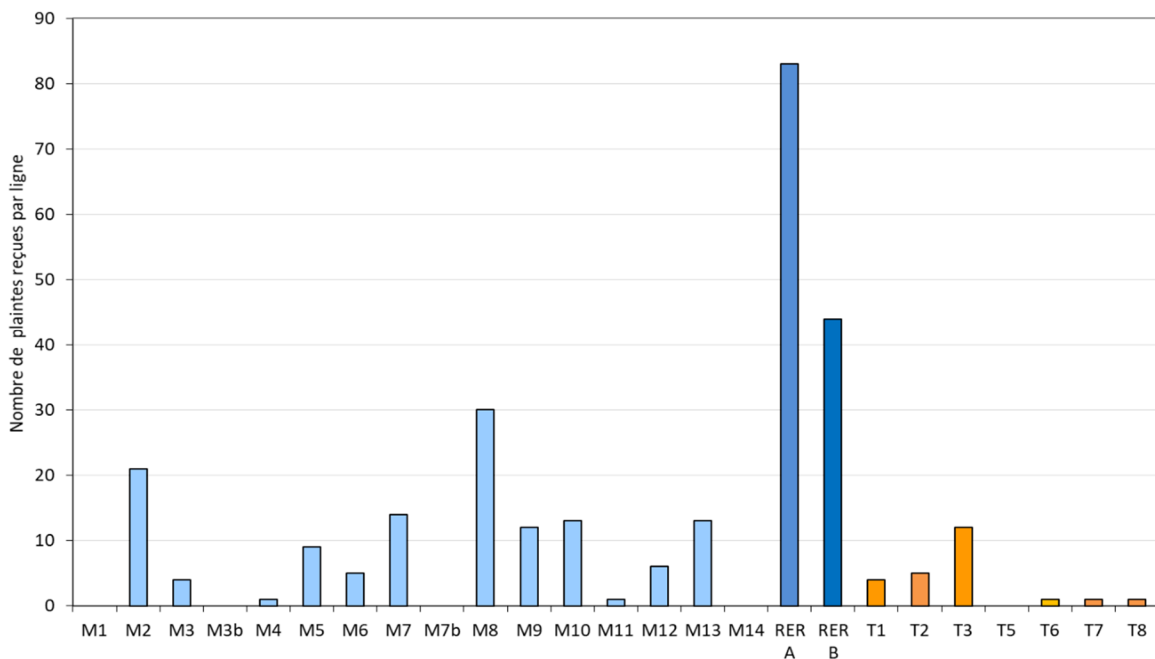
12 Les bruits solidiens sont générés par des sources qui sont liées à la structure du bâtiment, ou qui la frappent (bruits de choc vibrations).

La première cause de déclenchement d'une plainte, tous modes confondus, est l'usure ondulatoire de la table de roulement du rail. Viennent ensuite les chocs sur des joints, le passage d'appareil de voie puis tout problème lié au bruit de roulement.

Il est à noter, de même, que de par sa nature, la ligne de métro 1 sur pneus réduit fortement l'excitation vibratoire (15 à 20 dB).

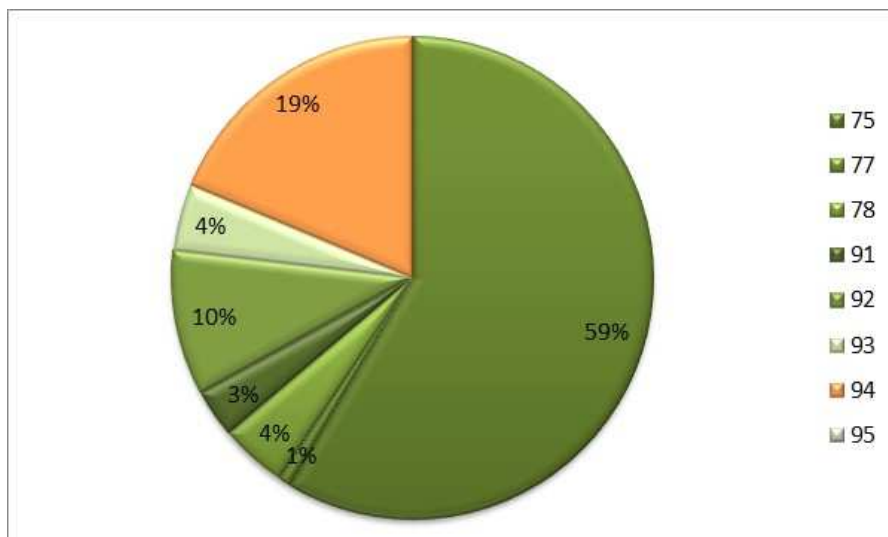


Evolution du nombre de plaintes reçues par la RATP concernant le réseau ferré.

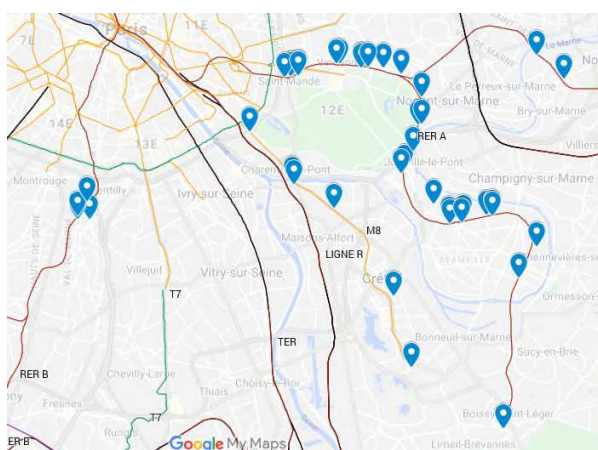


Répartition par ligne des plaintes reçues en 2019.

Les figures ci-dessous illustrent, quant à elles, un exemple, pour l'année 2018, de répartition des plaintes sur le département du Val-de-Marne ainsi que leurs localisations. 22% d'entre elles sont dues à des éclats sur le rail puis à des chocs sur des joints et enfin des chocs au passage d'appareils de voie.



Répartition des plaintes reçues par département en 2018.



Localisation des plaintes riverain habitants dans le département du Val-de-Marne en 2018 (44 adresses)

6.3.5 Opération de maintenance concourant à la réduction des niveaux vibratoires et acoustiques émis chez les riverains

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.

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 10 dB(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.

6.3.6 Réduction du bruit de crissement en courbe

Bien qu'équipé de roues bandagées élastiques, le T7 génère parfois du crissement dans les courbes de faible rayon, bruit constitué de raies en moyenne et hautes fréquences. Ce crissement est, en fait, un phénomène de « stick & slip » (collement - glissement) soit une alternance de phases de collage (stick) lors desquelles le bandage de la roue adhère au rail (déplacement de la roue vers l'extérieur de la courbe) et de phases de glissement (slip) lors desquelles la roue a un mouvement latéral vers l'intérieur de la courbe.

Pour pallier ces apparitions intermittentes, la RATP a introduit en 2018 deux rames équipées d'un système projetant un modificateur d'adhérence en entrée de courbe réduisant ainsi la génération du bruit de crissement. En 2020, deux nouvelles rames sont venues renforcer ce dispositif.

7. Plan d'actions 2019-2024

7.1 Plan des actions sur le réseau routier

Les opérations projetées pour les 5 ans à venir sur le réseau routier sont les suivantes :

La réalisation de ces actions reste soumise aux arbitrages budgétaires annuels.

Différentes études acoustiques seront lancées pour les prochaines périodes grâce notamment à la publication des dernières cartes stratégiques du bruit. Les résultats pourront éventuellement donner lieu à de nouvelles opérations dans les 5 prochaines années.

Par ailleurs, une mise à jour du classement sonore des infrastructures est actuellement engagée pour prendre en compte les évolutions de trafic qui ont eu lieu depuis 2000.

Voie	Commune	Stade procédure	Description
A4-A86	Saint-Maurice, Maisons-Alfort, Créteil	TRAVAUX	<p>L'opération prévoit la construction de nouveaux écrans, le rehaussement ou le remplacement des écrans existants, et la réalisation d'isolations de façades.</p> <p>Au total, les écrans vont être installés ou rehaussés sur un linéaire de près de 9,5 km et près de 800 isolations de façades doivent être réalisées.</p> <p>L'opération est scindée en 2 tranches dont la 1^{ère} a été achevée en 2013 et la 2^{ème} 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.</p> <p>En complément de ces écrans, il est prévu des travaux de protections de façades lorsque les niveaux de bruit restent supérieurs aux seuils réglementaires. Ces travaux ont démarré au mois de juin 2019 et se sont terminés au mois de décembre 2019 dans le secteur Victor Hugo de Maisons-Alfort. Ces travaux d'isolations de façade ont permis de résorber 10 habitats individuels et 3 habitats collectifs (regroupant 260 logts)</p> <p>Les travaux de la deuxième tranche ont démarré en mars 2013.</p> <p>Coût des travaux : 37,6 M€</p>
RN19	Boissy-Saint-Léger	TRAVAUX	<p>Le projet consiste dans la déviation de centre ville afin d' :</p> <ul style="list-style-type: none"> • améliorer la sécurité dans les communes avoisinant la RN19, dont Boissy-Saint-Léger ; • fluidifier la circulation ; • améliorer les échanges entre l'A86 et la Francilienne ; • limiter les nuisances sonores dans le centre ville. <p>Le coût de l'opération: 284,8 M€.</p> <p>C'est près de 280 logements protégés (regroupant 700 habitantes)</p> <p>L'opération est divisée en 2 phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour le tronçon « Nord » RN406/RD229 : mise en service en 2012 - Pour le tronçon « sud » RD229/RD94E : <ul style="list-style-type: none"> ✓ une butte paysagère H= 3,00 m dans la rampe Nord, entre la tête nord du tunnel et les bretelles du diffuseur RN19/RD229 ; ✓ des écrans absorbants H=2,00 m en béton de bois de part et d'autre de la tranchée ouverte entre la tête sud du tunnel et le diffuseur de Boissy-sud. <p>Mise en service fin 2019.</p> <p>Coût des travaux : 180M €</p>

Voie	Commune	Stade procédure	Description
A4	Champigny-sur-Marne	TRAVAUX	Protections Acoustiques complémentaires à Champigny-sur-Marne/ Section comprise entre le Pont de Nogent et la Fourchette de Bry : terminées d'ici fin 2019. - Résidence Sci BALZAC du 14 ave de l'île de l'amour : 12 logts. - Résidence du 4 rue Pierre Brosolette : 8 logts - Résidence du 8 bis rue Georges Sand : 10 logts - IMMEUBLE COLLECTIF du 75 rue Jean SAVU : 10 logts - Résidence du 1 allée Watteau : 8 logts - Résidence de la fontaine au 6 rue de la fontaine : 60 logts
A4	Charenton	ETUDE	Etudes d'opportunités livrées en 2022
A6	Chevilly-Larue	ÉTUDE	Étude d'opportunité
RN486	Nogent-sur-Marne	TRAVAUX	Le projet consiste en l'aménagement de carrefour afin de - améliorer les circulations de transit et les circulations locales ; - améliorer l'insertion paysagère du pont de Nogent ; - favoriser les circulations douces ; - réduire les nuisances sonores et améliorer la qualité de vie des riverains. Le coût de l'opération : 57 M€ TTC Dans le cadre de la phase 2 de l'opération du pont de Nogent : • écrans sur le pont sur la partie au-dessus de la Marne, • 400 m d'écrans de part et d'autre de l'A4 . Début des travaux en 2019 et une fin en 2022.

7.2 Plan des actions envisagées sur le réseau ferré géré par SNCF réseau

7.2.1 Renouvellement du matériel roulant

Lignes D et R : remplacement des trains Z20500 et Z5600 par des trains RER NG plus silencieux à l'horizon 2024.

TER : remplacement progressif des anciens trains Corail par des matériels plus silencieux : Regiolis, Regio2N ou TER 2N NG, selon les régions.

7.2.2 Renouvellement des voies et ballasts

Des travaux de renouvellement de voies et ballast sont prévus sur le territoire du Val-de-Marne durant la période de validité du PPBE.

7.2.3 Résorption des point noirs du bruit ferroviaire par isolation de façade

Il est prévu de poursuivre le programme de résorption des PNBf par isolation de façade, notamment sur les 8 communes prioritaires étudiées.

7.2.4 Partenariat Bruitparif – SNCF réseau

Bruitparif et SNCF Réseau Île-de-France poursuivent leur partenariat.

Dans le cadre de ce partenariat, une station de mesure permanente du bruit a été installée début avril 2017 afin de poursuivre l'observation initiée par SNCF Réseau Île-de-France quant à l'impact acoustique des arrêts et des passages lents des TGV se dirigeant vers le Technicentre de Chatillon.

7.2.5 Mise à jour du classement des voies (mesure préventive)

Les arrêtés du classement sonore ont été pris entre 1999 et 2003 en Île-de-France. Une actualisation complète a démarré en 2018 pour toute la région Île-de-France. Elle concerne l'ensemble des tronçons circulés par plus de 50 trains quotidiens et prend en compte les évolutions des trafics et des matériels roulants, en conformité avec l'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. Le planning prévisionnel prévoit une présentation des résultats et une proposition de révision du classement aux services compétents.

7.3 Plan des actions envisagées sur le réseau ferré géré par RATP

Par sa politique de responsabilité sociétale de l'entreprise (RSE) et ses engagements, la RATP réaffirme :

- la non-crédation de bâtiments en situation de PNB pour tout projet de création ou de transformation ou de modernisation d'une infrastructure (mesure préventive),
- la construction d'un mur antibruit de 515ml sur la commune de Fontenay-sous-Bois dont le financement partenarial est porté à hauteur de 10M€ par l'Etat, la Région Ile-de-France, Conseil Départemental 94, la Métropole du Grand Paris et RATP,



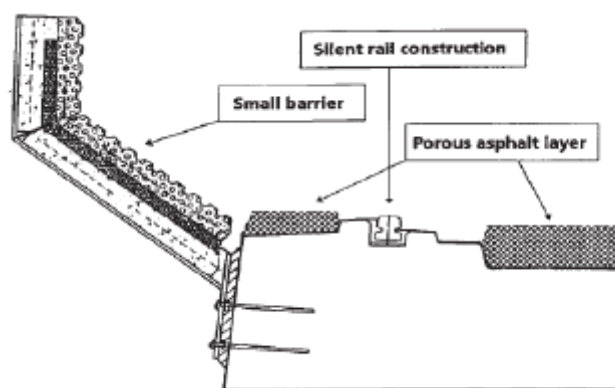
- La résorption des ZBC 2, 3, 4, 5 et 8 par traitement de façade à hauteur de 2M€ ; objectif de fin travaux 2025,
- la réalisation du bilan LOTI pour la ligne de tramway T7 et la ligne de bus 393 ainsi que le prolongement de la ligne 8 du métro à Pointe du Lac
- la vérification de l'adéquation des exigences techniques en matière de bruit extérieur sur les matériels circulant en aérien en respectant principalement les valeurs issues des réglementations nationale ($L_{Aeq6h-22h}$, $L_{Aeq22h-6h}$) et européenne (L_{den} , L_n ,) (action : contrôle de conformité)
- l'équipement de deux rames supplémentaires du T7 d'un dispositif projetant un modificateur d'adhérence sur le rail (action matériel)
- l'investigation sur la réduction de la propagation du bruit via les écrans expérimentaux de faible hauteur (< 1 m) très proches de la source (voir ci-après) ou des solutions réduisant l'amplification acoustique, principalement, de certaines poses béton (voir ci-après) telles que la mise en place de matériau absorbant directement sur la plate-forme, d'écrans – merlons, de traverses et semelles innovantes, etc. Outre le développement de nouvelles méthodes de quantification des performances acoustiques de ces prototypes, devront aussi être pris en compte dans leurs

dimensionnements et leurs intégrations les principes constructifs et architecturaux ainsi que des contraintes techniques locales notamment (action recherche) :

- les contraintes techniques pour implanter ces solutions sur des sites existants,
- les contraintes architecturales / urbanistiques,
- les contraintes de réalisation,
- les contraintes de maintenance (pérennité des matériaux, engagement du gabarit, fixation des matériaux, etc.),
- les contraintes liées à la sécurité (évacuation des passagers, entretien de la voie (bourrage, meulage, reprofilage, etc.), cheminement des inspections ...),
- les contraintes administratives et juridiques (propriété, responsabilité ...),
- le modèle économique lié à la réalisation et surtout à la maintenabilité dans le temps des performances des solutions optimisées



Illustration de plusieurs types de solution de réduction du bruit entre une source et un récepteur.



Quelques principes de réduction du rayonnement acoustique des poses sans ballast

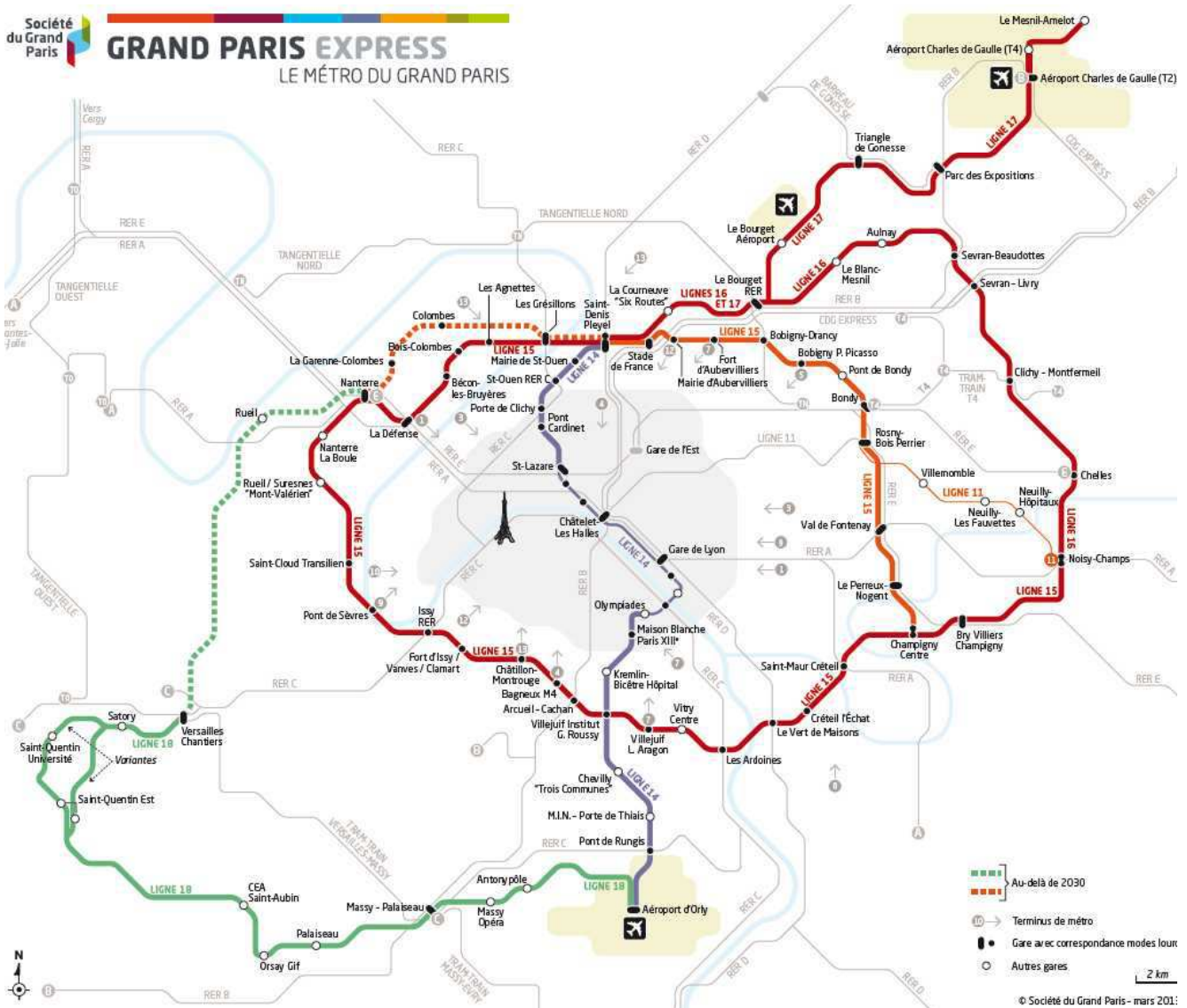
7.4 Les projets du Grand Paris

La Société du Grand Paris porte un projet d'aménagement à l'échelle de la métropole. Il a vocation à développer le territoire, en contribuant à l'amélioration du cadre de vie de ses habitants (notamment la réduction des nuisances sonores permise par une réduction du trafic routier), et la réduction des inégalités territoriales.

Le projet relatif aux réseaux de transport comporte deux volets.

Le premier volet porte sur la modernisation et l'extension du réseau existant selon le plan de mobilisation de plus de 12 milliards d'euros convenu entre la région Île-de-France, l'État, les départements et Île-de-France Mobilités. Cela comprend, notamment, le prolongement du RER E à l'Ouest, des prolongements de lignes de métro, la création de bus à haut niveau de service et de tramways, la modernisation des RER et l'amélioration des lignes de Transilien.

Le second volet repose sur la création de nouvelles lignes de métro automatique, le Grand Paris Express. À terme, 200 km de lignes s'ajouteront aux 200 km du métro parisien, 80 % des 68 gares du Grand Paris Express seront connectés au réseau existant. En irriguant l'ensemble du territoire de la métropole, le futur métro multipliera les itinéraires, favorisera le report de la voiture vers le transport collectif, et contribuera à l'essor de la marche, du vélo et de toutes les nouvelles circulations douces.



Dans le département du Val-de-Marne, 18 nouvelles gares seront construites dans le cadre du Grand Paris express, 12 pour la ligne 15 Sud et Est (mises en service initialement prévues en 2025 et 2030), et 5 pour le prolongement de la ligne 14 (mise en service initialement prévue pour 2024). La totalité des nouvelles lignes seront enterrées donc ne généreront pas de nuisances sonores à terme.

L'enjeu pour les prochaines années concerne la gestion des nuisances liées aux chantiers sur les ouvrages, gares et puits d'entrée des tunneliers. Il est indispensable que ces grands travaux ne constituent pas une nuisance importante et persistante au cadre de vie, notamment au niveau du bruit.

La Société du Grand Paris s'est engagée à limiter autant que possible ces nuisances sonores, par la mise en place d'un plan de circulation des engins de travaux, des véhicules d'approvisionnement et d'évacuation. Des dispositifs d'insonorisation sont également déployés sur site par l'entreprise de travaux en fonction des techniques constructives choisies (écrans antibruit, insonorisateurs...).

Les travaux engagés depuis 2016 sur la ligne 15 sud font l'objet d'un suivi rapproché entre la Société du Grand Paris, les collectivités et les associations locales, permettant d'adapter au fil des chantiers les mesures de réduction et de compensation de la gêne engendrée sur les riverains.

8 Annexes

8.1 Annexe 1 : bruit et santé¹³

8.1.1 Généralités et définitions

8.1.1.1 Distinctions entre son et bruit

Le son se définit comme un signal acoustique contenant une information signifiante pour le récepteur ou/et provoquant une sensation agréable. Ce signal est souhaité, recherché, voulu, et même s'il peut lui arriver d'être dangereux pour la santé, il n'est pas perçu comme gênant.

Un son est produit par la mise en vibration :

- d'un objet : frottement, choc (par exemple instruments de musique à cordes ou à percussion) ;
- de l'air : (par exemple instruments de musique à vent).

Cette mise en vibration engendre des variations de pression se propageant vers le récepteur. Le son ne se propage pas dans le vide, mais seulement dans un milieu solide, liquide ou gazeux. Sa vitesse de propagation dépend du milieu dans lequel il se propage. Dans l'air, elle est de 340 mètres par seconde.

Un son est caractérisé par :

- son intensité (niveau sonore, exprimé en décibel dB),
- sa hauteur (fréquence, exprimée en hertz Hz),
- sa durée.

Un bruit est composé d'un mélange complexe de sons aléatoires. Il ne contient pas d'information signifiante pour le récepteur ou/et provoque une sensation désagréable. En général non désiré, imposé à la population qui le subit, il est gênant, et selon ses caractéristiques, potentiellement dangereux.

L'échelle de perception du bruit ne varie pas comme son intensité physique : la sensation varie comme le logarithme de l'excitation.

8.1.1.2 Caractéristiques de l'oreille humaine

La fonction auditive et le décibel (A)

L'oreille (prise ici au sens large de fonction auditive) a un fonctionnement complexe faisant intervenir à la fois de la physique, de la physiologie et de la psychophysiologie. Les appareils de mesure de bruit (sonomètres, analyseurs, enregistreurs...) sont linéaires. Dans l'échelle des intensités, l'oreille humaine perçoit des sons compris entre :

- 0 dB, plus petite variation de pression qu'elle peut détecter (seuil d'audibilité : 0,00002 pascal¹⁴),
- 120 dB correspondant au seuil de la douleur (20 Pa).

De même, l'oreille humaine ne perçoit ni les sons très graves (fréquence inférieure à 20 Hz, infrasons) ni les sons très aigus (fréquence supérieure à 20 000 Hz, ultrasons).

Pour tenir compte de cette différence de sensibilité de l'oreille aux sons qui composent le bruit, un filtre de pondération est introduit dans le sonomètre, qui permet de transformer l'appareil en oreille artificielle. Le filtre le plus courant (A), permet de faire une mesure globale du bruit exprimée en décibels

¹³ Source : Bruitparif

¹⁴ unité de mesure de pression équivalant à 1 newton/m²

pondérés A, note dB(A), qui tient compte de la sensibilité de l'oreille humaine moyenne. De fait, plus le niveau en dB(A) est élevé, plus le son est fort, et plus la gêne est importante.

Échelle des intensités



Variation du niveau sonore en fonction de l'augmentation des sources de bruit

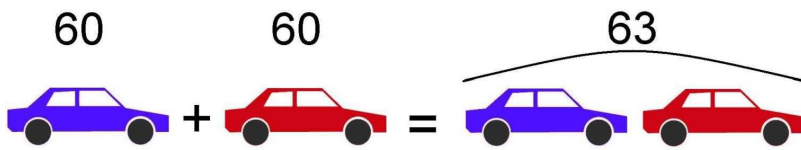
Les niveaux de bruit ne s'ajoutent pas arithmétiquement...		
Multiplier l'énergie sonore (les sources de bruit) par	c'est augmenter le niveau sonore de	c'est faire varier l'impression sonore
2	3 dB	très légèrement : on fait difficilement la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB
4	6 dB	nettement : on constate clairement une aggravation ou une amélioration lorsque le bruit augmente ou diminue de 6 dB
10	10 dB	de manière flagrante : on a l'impression que le bruit est 2 fois plus fort
100	20 dB	comme si le bruit était 4 fois plus fort : une variation brutale de 20 dB peut réveiller ou distraire l'attention
100.000	50 dB	comme si le bruit était 30 fois plus fort : une variation brutale de 50 dB fait sursauter

8.1.2 Sommes de niveaux sonores

8.1.2.1 Deux sources sonores de même intensité

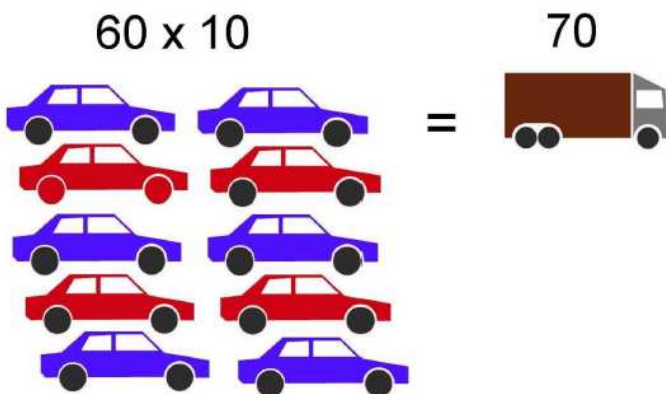
Lorsqu'une source sonore est multipliée par 2, le niveau augmente de 3 dB, une variation tout juste perceptible par l'oreille humaine. Par exemple, l'addition de 2 sons de 60 dB chacun produits par 2 voitures n'équivaut pas à 120 dB mais à 63 dB.

Ceci revient à dire que lorsque le trafic routier diminue de moitié, le gain acoustique sera de 3 dB.



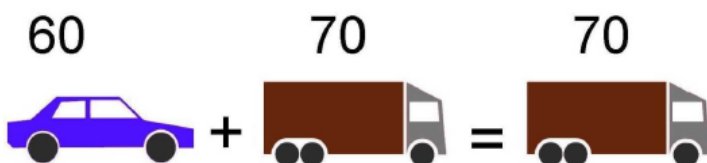
8.1.2.2 Dix sources sonores de même intensité

Multiplier par 10 la source de bruit revient à augmenter le niveau sonore de 10 dB, ce qui correspond à un doublement de la sensation auditive. En conséquence, il faudrait diviser par 10 le trafic automobile pour réduire de 10 dB le niveau sonore d'une rue, à condition que la vitesse des véhicules reste la même.



8.1.2.3 10 dB d'écart entre 2 sources sonores

Lorsqu'il y a 10 dB d'écart entre 2 sources sonores, on ne perçoit que la source qui a le plus fort niveau. C'est « l'effet de masque ».



8.1.3 Effets du bruit sur la santé

Les bruits de l'environnement, générés par les trafics routiers, ferroviaires et aériens sont à l'origine de conséquences importantes sur la santé des personnes exposées.

8.1.3.1 Perturbations du sommeil, à partir de 30 dB(A)

La première fonction affectée par l'exposition à des niveaux sonores excessifs est le sommeil. L'audition est en veille permanente, même durant le sommeil. Si les bruits sont reconnus comme habituels et acceptés, ils n'entraînent pas de réveils des personnes exposées.

Cependant, 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. Des niveaux de

bruits élevés ou l'accumulation d'événements sonores perturbent l'organisation du sommeil et entraînent d'importantes conséquences sur la santé des personnes exposées.

Perturbations du temps total du sommeil :

Il a été montré que des bruits intermittents d'une intensité maximale de 45 dB(A) augmentent la latence d'endormissement de plusieurs minutes. Des éveils nocturnes sont provoqués par des bruits atteignant 55 dB(A), et 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. Ces changements de stades, souvent accompagnés de mouvements corporels, se font au détriment des stades de sommeil les plus profonds et au bénéfice des stades de sommeil les plus légers. À plus long terme, une réduction quotidienne de la durée du sommeil entraîne une fatigue chronique excessive, de la somnolence, une réduction de la motivation de travail, une baisse des performances et une anxiété chronique. Elle est source de baisses de vigilance diurnes qui peuvent avoir une incidence sur les risques d'accidents.

Des effets, notamment cardiovasculaires, 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 parole est située dans les gammes de fréquences moyennes et aiguës, entre 300 et 3 000 hertz.

L'interférence du bruit avec la parole est un processus masquant, rendant la compréhension difficile voire impossible.

Pour qu'un auditeur comprenne parfaitement la parole, la différence entre les niveaux sonores de la parole et du bruit interférant 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.

La notion de perturbation de la parole par les bruits interférant provenant de la circulation s'avère très importante pour les établissements d'enseignement, où la compréhension des messages pédagogiques est essentielle.

Effets psycho physiologiques, à partir de 65-70 dB(A)

Chez les personnes exposées aux bruits industriels ou des aéroports et des rues bruyantes, l'exposition au bruit peut avoir un impact négatif sur leurs fonctions physiologiques. Après une exposition prolongée, des troubles permanents tels que de l'hypertension et une maladie cardiaque ischémique peuvent se développer.

Des effets cardio-vasculaires ont été également observés après une exposition de longue durée aux trafics aérien et automobile avec des valeurs de $L_{Aeq\ 24h}$ de 65-70dB(A).

Effets sur la concentration

Le bruit peut compromettre l'exécution de tâches cognitives, particulièrement chez les enfants. La lecture, l'attention, la résolution de problèmes et la mémorisation sont parmi les fonctions cognitives les plus fortement affectées par le bruit.

Chez les enfants vivant dans les zones plus bruyantes, le système sympathique réagit davantage, comme le montre une 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.

Effets biologiques extra-auditifs : le stress

Les messages nerveux d'origine acoustique atteignent de façon secondaire d'autres centres nerveux et provoquent des réactions plus ou moins marquées au niveau de fonctions biologiques et de systèmes physiologiques autres que ceux relatifs à l'audition. Ainsi, en réponse à une stimulation acoustique, l'organisme réagit comme 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.

Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne

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 différentes amplitudes.

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.

Le bruit au-dessus de 80 dB(A) peut également réduire les comportements de solidarité et accroître les comportements agressifs. Des réactions plus importantes sont observées quand le bruit est accompagné de vibrations, contient des composants de basse fréquence, ou comporte des fluctuations fortes et soudaines.

Un bruit augmentant avec le temps, comparé à un autre constant, s'accompagne de réactions temporaires plus fortes. Dans la plupart des cas, $L_{Aeq, 24h}$ et $L_{den 15}$ 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 subjectifs et comportementaux du bruit

En 1946, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et pas seulement l'absence de maladies ». Les effets subjectifs du bruit doivent donc 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

15 cf. définitions en annexe 8.3

ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (OMS, 1980), est le principal effet subjectif évoqué.

La plupart des enquêtes sociales ou socio-acoustiques ont montré qu'il est difficile de fixer le niveau précis où commence l'inconfort. Un principe consiste d'ailleurs à considérer qu'il y a toujours un pourcentage de personnes gênées, quel que soit le niveau seuil de bruit.

Pour tenter d'expliquer la gêne, il faut donc aller plus loin et en particulier prendre en compte des facteurs non acoustiques :

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

Déficit auditif dû au bruit dès 80 dB(A), seuil d'alerte pour l'exposition au bruit en milieu de travail.

Le bruit au travail, l'écoute prolongée de musiques à des niveaux élevés et la pratique d'activités de loisir bruyantes 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. Il se produit d'abord pour les fréquences aiguës (3 000 à 6 000 Hz, avec le plus grand effet à 4 000 Hz). La prolongation de l'exposition à des bruits excessifs aggrave la perte auditive qui s'étendra à des fréquences plus graves (2 000 Hz et moins) qui sont indispensables pour la communication et compréhension de la parole. L'ampleur du déficit auditif dans les populations exposées au bruit sur le lieu de travail dépend de la valeur de $L_{Aeq, 8h}$, du nombre d'années d'exposition au bruit, et de la sensibilité de l'individu. La conséquence principale du déficit auditif est l'incapacité de comprendre le discours dans des conditions normales, qui est considérée comme un handicap social grave.

Les bruits perçus au voisinage des infrastructures de transports ou des activités économiques n'atteignent pas des intensités directement dommageables pour l'appareil auditif. Un $L_{Aeq, 24h}$ 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.

8.2 Annexe 2 : socle réglementaire

La directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement définit une approche commune de tous les États membres de l'Union Européenne.

Elle vise à éviter, prévenir ou réduire en priorité, les effets nocifs de l'exposition au bruit sur la santé humaine. Cette approche est basée sur l'évaluation de l'exposition au bruit des populations.

Elle comporte trois grands axes :

1. une cartographie illustrant l'exposition au bruit en tout point du département ;
2. une information des populations sur le niveau d'exposition et les effets du bruit sur la santé ;
3. une mise en œuvre de politiques visant à réduire le niveau d'exposition.

Socle réglementaire (Références juridiques)

- loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;
- circulaire du 15 décembre 1992 relative à la conduite des grands projets nationaux d'infrastructures (EQUR9210176C) ;
- circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres ;
- arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières (ENVP9540148A) ;
- arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires (ATEP9980383A) ;
- code de l'Environnement : livre V et titre VII (parties législative et réglementaire) relatif à la prévention des nuisances sonores.

Classement sonore

Les infrastructures de transports terrestres, existantes et en projet, font l'objet d'un classement sonore réglementaire : les voies sont classées en cinq catégories correspondant à leur potentiel d'émissions sonores qui dépend essentiellement du trafic (la catégorie 1 étant la plus bruyante).

Références juridiques :

- arrêté du 30 mai 1996 (ENVP9650195A) modifié par l'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 ;
- code de l'Environnement : articles L.571-10 et R.571-32 à 43.

Observatoire du bruit et résorption des points noirs du bruit (PNB)

L'observatoire du bruit recense les zones de bruit critique de toutes les infrastructures des réseaux de transports terrestres et de déterminer, pour les réseaux routiers et ferroviaires nationaux, la liste des points noirs du bruit devant l'objet d'actions de résorption.

Un PNB est un bâtiment sensible localisé dans une zone de bruit critique qui répond aux critères d'antériorité définis par la circulaire du 12 juin 2001 relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres, et rappelés ci-après.

Références juridiques

- circulaire du 12 juin 2001 relative à l'Observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres (ATEP0100235C) ;
- arrêté du 3 mai 2002 pris pour l'application du décret n° 2002-867 du 3 mai 2002 relatif aux subventions accordées par l'État concernant les opérations d'isolation acoustique des points noirs du bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux (ATEP0210157A) ;
- code de l'Environnement : R.571-52 à 57.

Cartes de bruit stratégiques (CBS) et plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)

Les CBS sont des cartes présentant l'impact du bruit sur le territoire, pour les voies routières, ferroviaires, les grandes industries et les aéronefs, et l'estimation de la population exposée à ces bruits.

Les PPBE définiront des actions visant à réduire le bruit, et par conséquent le nombre de personnes exposées dans les zones soumises à des niveaux jugés excessifs, à prévenir les effets du bruit et à préserver les zones calmes. Il s'appuie sur la carte de bruit stratégique.

Références juridiques

- Directive n° 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ;
- décret n° 2006-361 du 24 mars 2006 et de l'arrêté correspondant du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement ;
- circulaire du 7 juin 2007 relative à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement ;
- instruction du 23 juillet 2008 relative à l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement relevant de l'État et concernant les grandes infrastructures ferroviaires et routières ;
- circulaire du 4 mai 2010 sur la mise en œuvre des dispositions du Grenelle de l'Environnement relatives à la résorption des points noirs bruit sur les réseaux routiers et ferrés ;
- circulaire du 10 mai 2011 relative à l'organisation et au financement des CBS et des PPBE devant être réalisés respectivement pour juin 2012 et juillet 2013 ;
- code de l'Environnement : Articles L.572-1 à 11 et R.572-1 à 11.

8.3 Annexe 3 : définitions

Cartes de bruit

Établies à partir d'une approche macroscopique, les cartes de bruit ont pour objectif d'informer et sensibiliser la population sur les niveaux d'exposition, d'inciter à la mise en place de politiques de prévention ou de réduction du bruit et de pré-identifier les zones de calme. Il s'agit bien 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 infrastructures de transports prises en compte pour la réalisation des cartes de bruit 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 cartes de bruit comportent un ensemble de représentations graphiques et de données numériques. Elles sont établies au moyen des indicateurs harmonisés à l'échelle de l'Union Européenne : L_{den} pour la période « jour-soir-nuit » et L_n pour la période « nuit ». Les niveaux de bruit sont évalués au moyen de modèles numériques intégrant les principaux paramètres qui influencent sa génération (trafic, part de poids lourds, vitesse) et sa propagation (formes du terrain, obstacles tels que les bâtiments et les écrans).

Décibel A (dB(A))

Unité permettant d'exprimer les niveaux de pression acoustique (échelle logarithmique). La lettre A indique une correction en fonction de la fréquence considérée pour tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine.

Hertz (Hz)

Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son.

Level Acoustic equivalent (L_{Aeq}) (bruitparif)

Niveau de pression acoustique continue équivalent. Comme le niveau sonore d'une source varie dans le temps, il est nécessaire de calculer la moyenne énergétique sur une durée donnée (L_{eq}) afin d'observer et de comparer différentes valeurs. Lorsque cette valeur est pondérée A^{16} , on la nomme L_{Aeq} .

L_{den} (d,e,n = day, evening, night) (bruitparif)

Niveau sonore moyen pondéré pour une journée divisée en 12 heures de jour (day), en 4 heures de soirée (evening) avec une majoration de 5 dB, et en 8 heures de nuit (night) avec une majoration de 10 dB. Ces majorations sont représentatives de la gêne ressentie dans ces périodes.

L_n (n =night) (bruitparif)

Niveau sonore moyen pour la période de nuit.

TMJA

Trafic moyen journalier annuel. Unité de mesure du trafic routier.

Bâtiment sensible

Habitation, établissement d'enseignement, de soin, de santé ou d'action sociale.

Zone de bruit critique (ZBC)

Les empreintes sonores déterminées à partir du classement permettent d'identifier des zones de bruit critique (ZBC). Ce sont des zones urbanisées relativement continues où les indicateurs de gêne L_{Aeq} dépassent ou risquent de dépasser à terme la valeur limite diurne (6h-22h) 70 dB (A) et/ou la valeur nocturne 65 dB (A). Ces indicateurs sont évalués en façades des bâtiments sensibles et résultant de l'exposition de l'ensemble des infrastructures de transports terrestres dont la contribution sonore est significative. On retient comme critère de continuité urbaine une distance entre les bâtiments, inférieure à 200 mètres. Les ZBC constituent les zones d'études des points noirs du bruit (PNB).

Point noir bruit (PNB)

Un point noir du bruit (PNB) est un bâtiment sensible localisé dans une zone de bruit critique qui répond aux critères d'antériorité définis par la circulaire du 12 juin 2001 relative à l'observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres, et rappelés ci-après.

Les locaux qui répondent aux critères d'antériorité sont :

- les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978¹⁷ ;
- les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978, tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures suivantes :
 - publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure ;
 - mise à disposition du public de la décision arrêtant le principe et les conditions de réalisation du projet d'infrastructure au sens de l'article R.121-3 du code de l'urbanisme (Projet d'Intérêt

¹⁶ cf. 8.1.1.2 : perception sonore

¹⁷ Cette date correspond à l'arrêté relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre les bruits de l'espace extérieur qui a initié la mise en place du classement sonore.

- Général) dès lors que cette décision prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;
- inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans les documents d'urbanisme opposables ;
 - mise en service de l'infrastructure ;
 - publication du premier arrêté préfectoral portant classement sonore de l'infrastructure (article L.571-10 du code de l'environnement) et définissant les secteurs affectés par le bruit dans lesquels sont situés les locaux visés ;
- les locaux des établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités...), de soins et de santé (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés...), d'action sociale (crèches, halte-garderies, foyers d'accueil, foyers de réinsertion sociale...) et de tourisme (hôtels, villages de vacances, hôtelleries de loisirs...) dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L.571-10 du code de l'environnement (classement sonore de la voie).

Lorsque ces locaux ont été créés dans le cadre de travaux d'extension ou de changement d'affectation d'un bâtiment existant, l'antériorité doit être recherchée en prenant comme référence la date d'autorisation de construire et non celle du bâtiment d'origine. Un cas de changement de propriétaire ne remet pas en cause l'antériorité des locaux, cette dernière étant attachée au bien et non à la personne.

Zone calme

La directive européenne prévoit l'identification et la préservation de zones calmes reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité. Une zone calme résulte d'un croisement de critères quantitatifs, comme l'exposition au bruit, et de critères qualitatifs tels que la nature de l'occupation du site.

Les zones calmes sont définies par l'article L.572-6 du code de l'environnement. Elles constituent des « 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. »

Cependant, la réglementation actuelle ne fixe pas les critères qualitatifs et quantitatifs à prendre en compte pour définir et identifier les zones calmes. Le territoire du Val-de-marne possède un bâti très dense ainsi que des infrastructures de transports à fort trafic. La détermination des zones calmes s'en avère d'autant plus délicate. Il s'agit alors de déterminer des indicateurs suffisamment cohérents qui prennent en compte les contraintes liées à l'urbanisme et aux réseaux de transports terrestres.



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

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

Site du Ponant 27 rue Leblanc

CS 57246 75732 Paris Cedex 15

Tél : 33 (+1) 40 61 80 80

www.drieat.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr