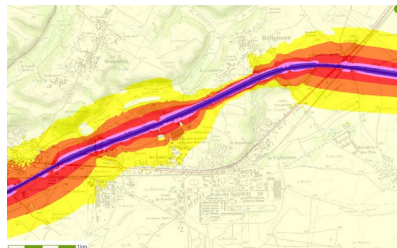


# Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures de l'État dans le département des Yvelines

## PPBE

3<sup>ème</sup> échéance 2018-2023



Version approuvée le 16 avril 2019

**Directive n°2002/49/CE**

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

# Rédaction du PPBE des infrastructures routière et ferroviaire de l'État (3<sup>ème</sup> échéance) dans le département des Yvelines

Le groupe de travail chargé de la rédaction du plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des infrastructures routières et ferroviaires de l'État dans le département des Yvelines a été piloté par le service environnement de la direction départementale des territoires des Yvelines (DDT78), avec l'assistance du centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA).

Ont plus particulièrement participé à la rédaction de ce PPBE :

- la société concessionnaire COFIROUTE,
- la société concessionnaire SAPN,
- la direction régionale des routes d'Ile-de-France (DIRIF),
- SNCF Réseau, direction régionale d'Ile-de-France,
- la RATP.

# Sommaire

1. Résumé non technique.....	4
2. Le bruit et la santé.....	5
2.1. Quelques généralités sur le bruit.....	5
2.1.1. Le son.....	5
2.1.2. Le bruit.....	6
2.1.3. Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement.....	7
2.2. Les effets du bruit sur la santé.....	8
3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE de l'État dans le département des Yvelines.....	14
3.1. Cadre réglementaire du PPBE.....	14
3.1.1. Cadre réglementaire général : sources de bruit concernées et autorités compétentes.....	14
3.1.2. Cadre réglementaire du PPBE des grandes infrastructures de l'État.....	16
3.2. Infrastructures concernées par le PPBE de l'État.....	16
3.3. Démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État.....	20
3.3.1. Organisation de la démarche.....	20
3.3.2. Cinq grandes étapes pour l'élaboration.....	21
3.4. Principaux résultats du diagnostic.....	22
4. Objectifs en matière de réduction du bruit.....	28
5. Prise en compte des « zones de calme ».....	31
6. Bilans des actions dans le cadre du précédent PPBE.....	32
6.1. Mesures préventives menées dans le cadre du précédent PPBE.....	32
6.1.1. Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles.....	32
6.1.2. Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes – Le classement sonore des voies.....	33
6.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux.....	35
6.1.4. Observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres et résorption des points noirs du bruit.....	35
6.2. Actions curatives menées dans le cadre du précédent PPBE.....	37
6.2.1. Réseau routier concédé.....	37
6.2.2. Réseau routier non concédé (source DIRIF).....	38
6.2.3. Réseau ferroviaire de la SNCF (source SNCF Réseau).....	39
6.2.4. Réseau ferroviaire de la RATP.....	42
7. Programme d'actions de réduction des nuisances sur les 5 prochaines années.....	44
7.1. Mesures globales.....	44
7.2. Sur le réseau routier.....	46
7.2.1. Mesures globales.....	46
7.2.2. Actions prévues pour 2018-2023.....	46
7.2.2.1. Réseau routier concédé.....	46
7.2.2.2. Réseau routier non concédé (source DIRIF).....	47
7.3. Sur le réseau ferroviaire.....	47
7.3.1. Mesures globales.....	47
7.3.2. Les solutions traditionnelles de réduction du bruit ferroviaire.....	49
7.3.3. Actions prévues pour 2018-2023.....	51
7.3.3.1. Réseau ferroviaire de la SNCF (source SNCF Réseau).....	51
7.4. Justification du choix des mesures programmées ou envisagées.....	52
8. Bilan de la consultation du public.....	53
8.1.1. Modalités de la consultation.....	53
8.1.2. Remarques du public.....	53
8.1.3. Réponse de l'administration.....	53
8.1.4. Prise en compte des observations dans le PPBE de l'État.....	54
9. Glossaire.....	55

# 1. Résumé non technique

La directive européenne n°2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement impose l'élaboration de cartes stratégiques du bruit, et à partir de ce diagnostic, de plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). L'objectif est de protéger la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et de préserver les zones de calme. L'ambition de cette directive est de garantir une information des populations sur leur niveau d'exposition sonore et sur les actions prévues pour réduire cette pollution.

En France, depuis 1978, date de la première réglementation relative au bruit des infrastructures, et plus particulièrement depuis la loi de lutte contre le bruit de 1992, des dispositifs de protection et de prévention des situations de fortes nuisances ont été mis en place. L'enjeu du PPBE élaboré par le préfet des Yvelines concernant le réseau 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 des Yvelines.

Conformément aux exigences réglementaires, la première étape d'élaboration du PPBE a consisté à dresser un diagnostic des secteurs où il convient d'agir. Pour y parvenir, le préfet des Yvelines dispose des cartes de bruit arrêtées le 28 décembre 2018 et disponibles sur le site Internet de la préfecture : <http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit/Consultation-des-documents-graphiques-et-des-rapports-associes>

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées depuis 5 ans par les gestionnaires du réseau routier national et ferroviaire dans le cadre du précédent PPBE.

La troisième et dernière étape a consisté à recenser une liste d'actions permettant d'améliorer l'exposition sonore de nos concitoyens et à les organiser dans un programme global d'actions sur la période 2018 – 2023. À cette fin, les maîtres d'ouvrages des grandes infrastructures de l'État ont présenté le programme des actions prévues entre 2018 et 2023.

Sur le réseau autoroutier géré par les sociétés COFIROUTE et SANEF, le traitement des points noir bruit a déjà été réalisé, notamment dans le cadre des programmes verts au début des années 2010. Ces sociétés continuent de suivre régulièrement les niveaux de bruit sur les bâtiments sensibles situés à proximité de leurs infrastructures, et résorber le cas échéant les situations limite.

Sur le réseau ferroviaire, SNCF réseau prévoit la poursuite d'actions d'isolation de façades pour la résorption de point noir bruit ferroviaires ainsi que des travaux de renouvellement de voies. Par ailleurs, un partenariat avec l'association BruitParif, lancé en 2017, permettra d'améliorer la connaissance des zones exposées au bruit et l'information des franciliens.

L'Etat prévoit la révision du classement sonore des infrastructures ferroviaires à l'horizon 2019 et routières à l'horizon 2020. La direction régionale des routes d'Ile-de-France poursuit la réalisation d'opérations de lutte contre le bruit sur le réseau dont elle a la charge.

Le PPBE a été mis en consultation du public du 18/12/2018 au 18/02/2019.

Il a été approuvé par le préfet le 16 avril 2019 et est publié sur le site internet des services de l'Etat à l'adresse suivante : <http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit/Les-Plans-de-Prevention-du-Bruit-dans-l-Environnement>

## 2. Le bruit et la santé

### 2.1. Quelques généralités sur le bruit

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

#### 2.1.1. Le son

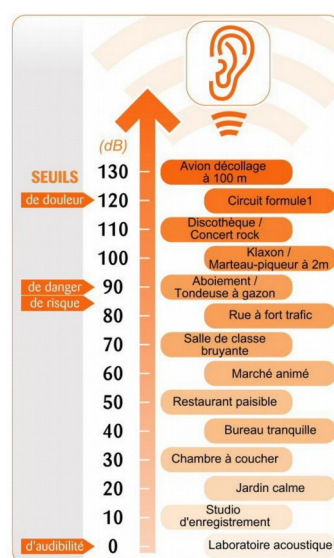
Le son est un phénomène physique qui correspond à une infime variation périodique de la pression atmosphérique en un point donné.

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

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

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

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



## 2.1.2. Le bruit

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

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

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

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

Ainsi, le passage de deux voitures identiques produira un niveau de bruit qui sera de 3 dB plus élevé que le passage d'une seule voiture. Il faudra dix voitures en même temps pour avoir la sensation que le bruit est deux fois plus fort (augmentation est alors de 10 dB environ).

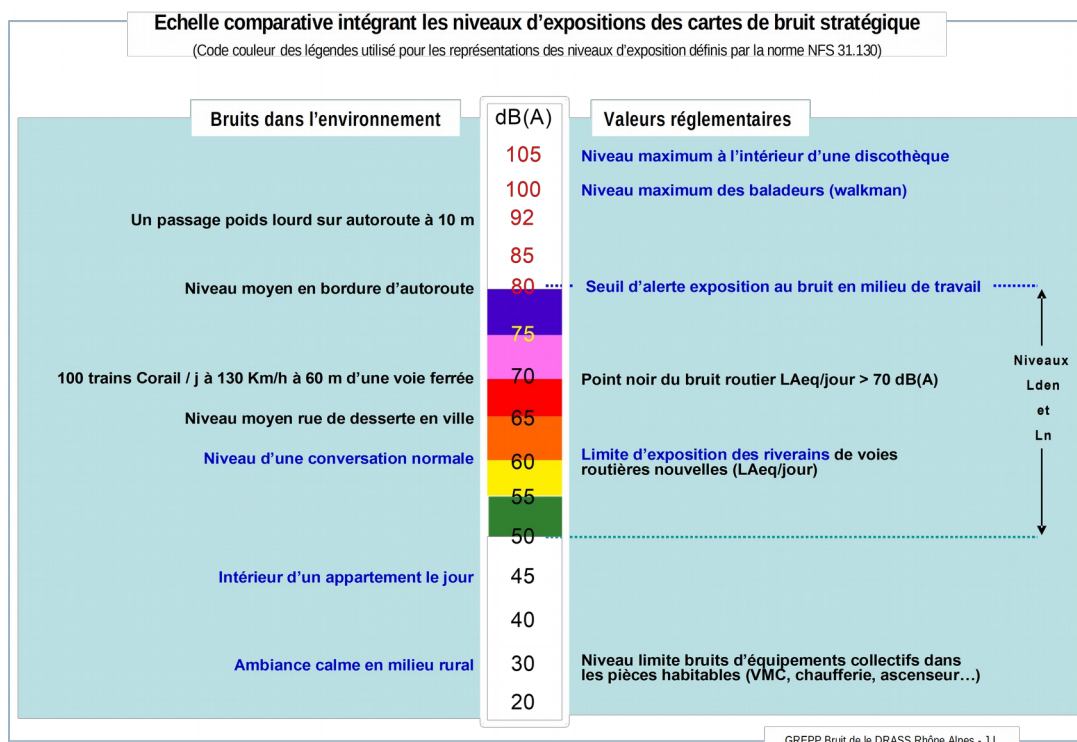
Le plus faible changement d'intensité sonore perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB.

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 nettement :
4	6 dB	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

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

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

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



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

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

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

#### Les routes

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

#### Les voies ferrées

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

- Le bruit est de nature intermittente ;
- Le spectre (tonalité), bien que comparable, comporte davantage de fréquences aiguës ;
- La signature temporelle (évolution) est régulière (croissance, palier, décroissance du niveau sonore avec des durées stables, par type de train en fonction de leur longueur et de leur vitesse) ;



- Le bruit ferroviaire apparaît donc gênant à cause de sa soudaineté ; les niveaux peuvent être très élevés au moment du passage des trains. Pourtant, il est généralement perçu comme moins gênant que le bruit routier du fait de sa régularité tant au niveau de l'intensité que des horaires. Il perturbe spécifiquement la communication à l'extérieur ou les conversations téléphoniques à l'intérieur. Si les gênes ferroviaire et routière augmentent avec le niveau sonore, la gêne ferroviaire reste toujours perçue comme inférieure à la gêne routière, quel que soit le niveau sonore.

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

### **L'exposition à plusieurs sources**

L'exposition combinée aux bruits provenant de plusieurs infrastructures routières et ferroviaires voire aériennes (situation de multi-exposition) a conduit à s'interroger sur l'évaluation de la gêne ressentie par les populations riveraines concernées. La gêne due à la multi-exposition au bruit des transports touche environ 6 % des Français soit 3,5 millions de personnes. La multi-exposition est un enjeu de santé publique, si on considère l'addition voire la multiplication des effets possibles de bruits cumulés sur l'homme: gêne de jour, interférences avec la communication en soirée et perturbations du sommeil la nuit, par exemple. Le niveau d'exposition, mais aussi la contribution relative des 2 sources de bruit (situation de dominance d'une source sur l'autre source ou de non-dominance) ont un impact direct sur les jugements et la gêne ressentie.

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

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

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

## **2.2. Les effets du bruit sur la santé**

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

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

Les bruits de l'environnement, générés par les routes, les voies ferrées et le trafic aérien au voisinage des aéroports ou ceux perçus au voisinage des activités industrielles, artisanales, commerciales ou de loisir sont à l'origine d'effets importants sur la santé des



personnes exposées. La première fonction affectée par l'exposition à des niveaux de bruits excessifs est le sommeil.

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

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

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

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

Perturbations du temps total du sommeil :

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

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

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

sources de baisses de vigilance diurnes qui peuvent avoir une incidence sur les risques d'accidents.

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Effets sur les performances**

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

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

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

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

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

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

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

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

Ainsi, en réponse à une stimulation acoustique, l'organisme réagit comme il le ferait de façon non spécifique à toute agression, qu'elle soit physique ou psychique. Cette stimulation, si elle est répétée et intense, entraîne une multiplication des réponses de l'organisme qui, à la longue, peut induire un état de fatigue, voire d'épuisement. Cette fatigue intense constitue le signe évident du « stress » subi par l'individu. 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 subjectifs et comportementaux du bruit**

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

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

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

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

En dehors de la gêne, d'autres effets du bruit sont habituellement décrits : les effets sur les attitudes et le comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui), les effets sur les performances (par exemple, dégradation des apprentissages scolaires), l'interférence avec la communication.

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

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

Le déficit auditif est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Des déficits d'audition peuvent être accompagnés d'acouphènes ((bourdonnements ou sifflements). Le déficit auditif dû au bruit se produit d'abord pour les fréquences aiguës (3 000-6 000 hertz, avec le plus grand effet à 4 000 hertz) La prolongation de l'exposition à des bruits excessifs aggrave la perte auditive qui s'étendra aux fréquences plus graves, 2 000 hertz et moins) qui sont indispensables pour la communication et compréhension de la parole.

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

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

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

### **3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE de l'État dans le département des Yvelines**

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

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

La transposition de cette directive en droit français vient compléter les dispositions de la loi bruit du 31 décembre 1992, avec notamment l'introduction des textes suivants :

- 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 ;
- L'arrêté du 14 avril 2017 définit les agglomérations concernées ;
- L'arrêté du 4 avril 2006 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 fixe la liste des aéroports concernés par l'application de la directive. Aucun aéroport n'est concerné dans les Yvelines.

#### **3.1. Cadre réglementaire du PPBE**

##### **3.1.1. Cadre réglementaire général : sources de bruit concernées et autorités compétentes**

La mise en œuvre de la directive se déroule dans le cadre de cycle de 5 ans appelé échéance. Les cartes et PPBE doivent être réexaminés et, le cas échéant, révisés à chaque échéance.

Première échéance :

- Établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) correspondants, pour les routes supportant un trafic annuel supérieur à 6 millions de véhicules, soit 16 400 véhicules/jour et les voies ferrées supportant un trafic annuel supérieur à 60 000 passages de trains, soit 164 trains/jour, et les grands aéroports ;

Dans le département des Yvelines, ces cartes de bruit 1<sup>ère</sup> échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 5 novembre 2009 et sont disponibles à l'adresse internet suivante :

<http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit/Consultation-des-documents-graphiques-et-des-rapports-associes>.

- Établissement des cartes de bruit et des PPBE correspondants des agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Le PPBE des grandes infrastructures de l'État au titre de la première échéance a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 2 octobre 2018.

Deuxième échéance :

- Établissement des cartes de bruit et des PPBE correspondants pour les routes supportant un trafic supérieur à 8 200 véhicules/jour et les voies ferrées supportant un trafic supérieur à 82 trains/jour et les grands aéroports ;

Dans le département des Yvelines, ces cartes de bruit 2<sup>ème</sup> échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 20 avril 2018 et sont disponibles à l'adresse internet suivante :

<http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit/Consultation-des-documents-graphiques-et-des-rapports-associes>.

- Établissement des cartes de bruit et des PPBE correspondants des agglomérations de plus de 100 000 habitants. Dans le département des Yvelines, les agglomérations concernées sont les 4 agglomérations suivantes : Grand Paris Seine & Oise, Saint-Germain-en-Laye Boucles de Seine, Saint-Quentin-en-Yvelines et Versailles Grand Parc. Est également concernée l'agglomération de Cergy-Pontoise avec la commune de Maurecourt située dans le département des Yvelines.

Troisième échéance :

Les sources de bruit concernées par la troisième échéance de 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 agglomérations de plus de 100 000 habitants listées par l'arrêté du 14 avril 2017 ;
- les aéroports listés par l'arrêté du 24 avril 2018.

Le législateur a voulu une pluralité des autorités compétentes en charge de réaliser leur cartographie et leur PPBE.

	Cartes de bruit	PPBE
Agglomérations	EPCI / communes	EPCI / communes
Routes nationales	Préfet	Préfet
Autoroutes concédées	Préfet	Préfet
Routes collectivités	Préfet	Conseil départemental et communes
Voies ferrées	Préfet	Préfet
Grands aéroports	Préfet	Préfet



Dans le département des Yvelines, sont concernés par les cartes de bruit de la troisième échéance et le présent PPBE :

- environ 31 km<sup>1</sup> d'autoroutes concédées à la société COFIROUTE (le n° des routes sont détaillées au §3.2),
- environ 32 km d'autoroutes concédées à la société SAPN, filiale de la SANEF (le n° des routes sont détaillées au §3.2),
- environ 121 km de routes nationales non concédées, gérées par la DIRIF (le n° des routes sont détaillées au §3.2),
- environ 22 km de la ligne ferroviaire à grande vitesse LGV Atlantique (ligne n°431000),
- environ 339 km de lignes ferroviaires conventionnelles du réseau SNCF (les n° des lignes sont détaillées au §3.2),
- environ 13 km de lignes ferroviaires du réseau RATP (les n° des lignes sont détaillées au §3.2).

### **3.1.2. Cadre réglementaire du PPBE des grandes infrastructures de l'État**

Dans le département des Yvelines, les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures (3<sup>ème</sup> échéance) ont été arrêtées par le préfet le 28 décembre 2018, conformément aux articles R. 572-7 et R. 572-10 du code de l'environnement.

Les arrêtés et les annexes (cartes, décomptes et listes des communes concernées) sont disponibles sur le site internet de la préfecture des Yvelines :

<http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit>.

## **3.2. Infrastructures concernées par le PPBE de l'État**

Le présent PPBE concerne :

- les routes nationales (concédés et non concédés) supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules ;
- les voies ferrées supportant un trafic annuel de plus de 30 000 trains.

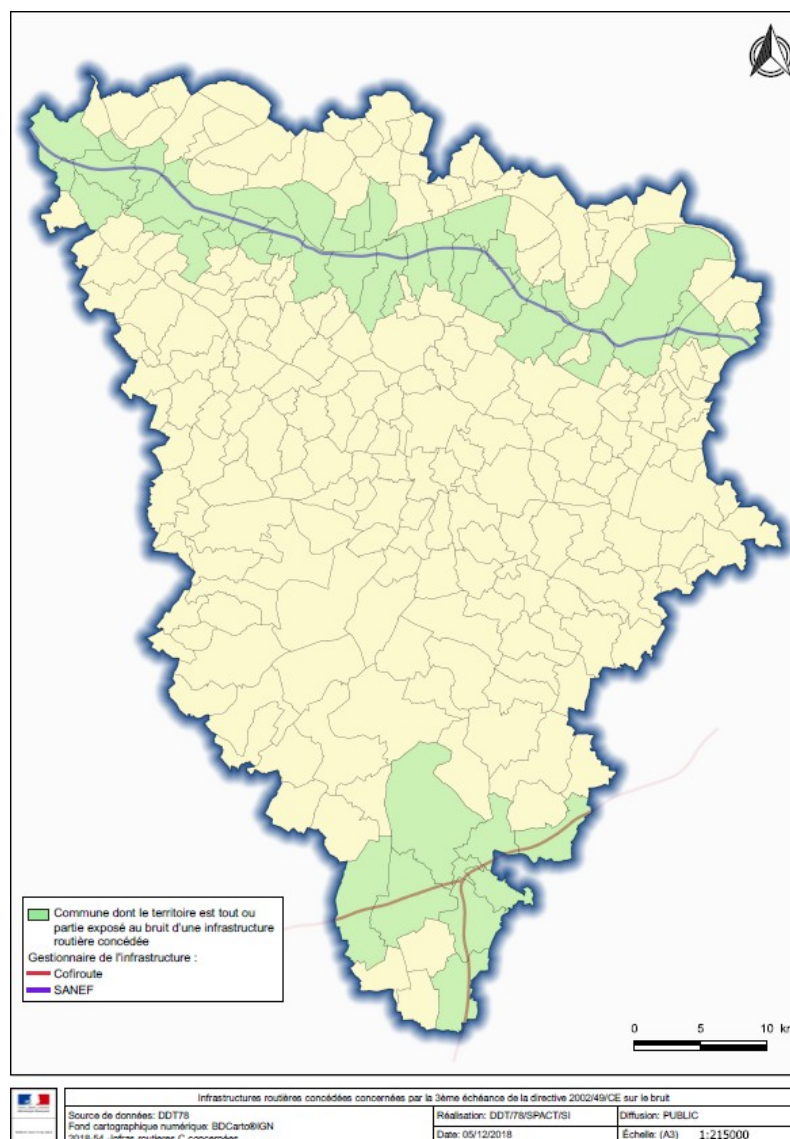
---

1 Dans la suite du document, les kilométrages représentent la longueur des tronçons d'infrastructures sans considération du sens (ou double sens) de circulation. Ils sont estimés à partir des données de la BD Carto 2018 de l'IGN et des données fournies par SNCF Réseau.

### **Routes nationales concédées (autoroutes)**

Le réseau des autoroutes concédées, concerné par ce PPBE est le suivant :

<b>Autoroute</b>	<b>Commune Début</b>	<b>Commune Fin</b>	<b>Longueur (km)</b>	<b>Gestionnaire</b>
A10	Longvilliers	Allainville	21	COFIROUTE
A11	Ponthévrard	Prunay-en-Yvelines	10	COFIROUTE
A13	Orgeval	Blaru	46	SAPN
A14	Carrières-sur-Seine	Orgeval	15	SAPN

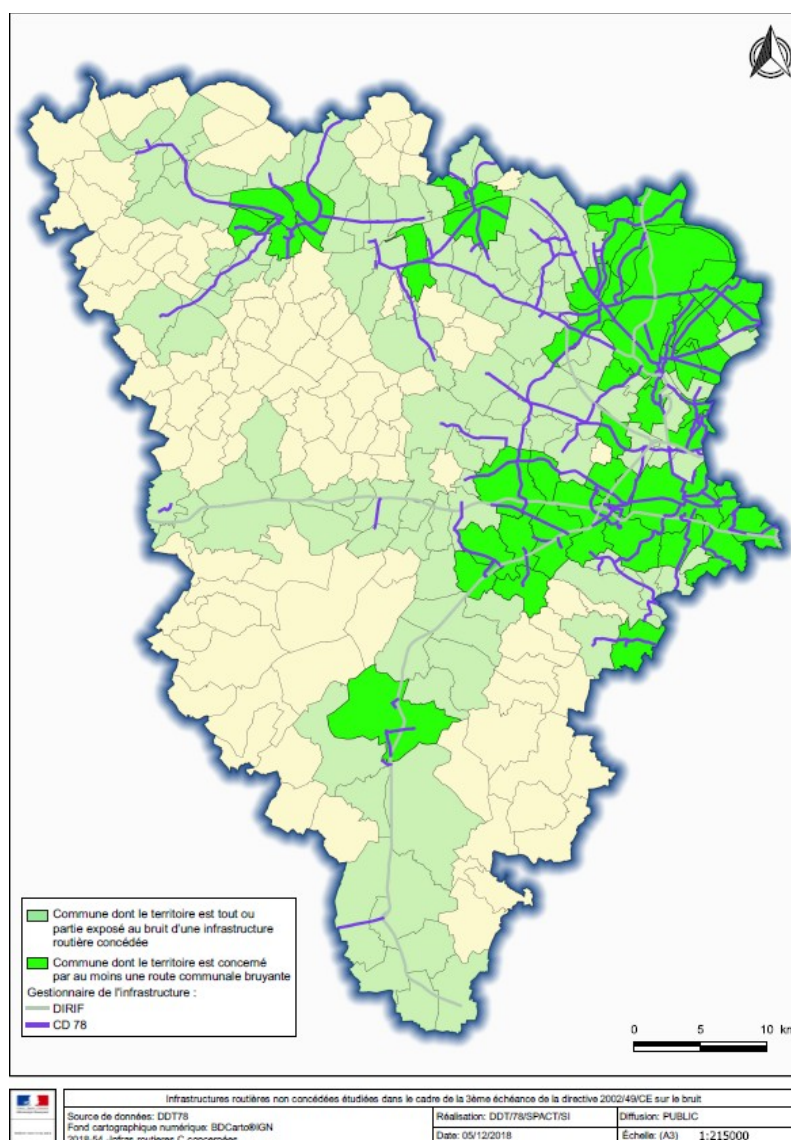


*Carte du réseau autoroutier*

### Routes nationales non concédées

Le réseau routier géré par la DIRIF, concerné par ce PPBE est le suivant :

Route	Commune Début	Commune Fin	Longueur (km)
A12	Bailly	Trappes	9
A13	Le Chesnay	Orgeval	18
A86	Vélizy-Villacoublay	Vélizy-Villacoublay	5
N10	Montigny-le-Bretonneux	Ablis	38
N12	Vélizy-Villacoublay	Houdan	45
N13	Port-Marly	Saint-Germain-en-Laye	6
N118	Vélizy-Villacoublay	Vélizy-Villacoublay	2
N184	Saint-Germain-en-Laye	Conflans-Saint-Honorine	14
N186	Versailles	Port-Marly	6
N191	Ablis	Allainville	10



*Carte du réseau routier*

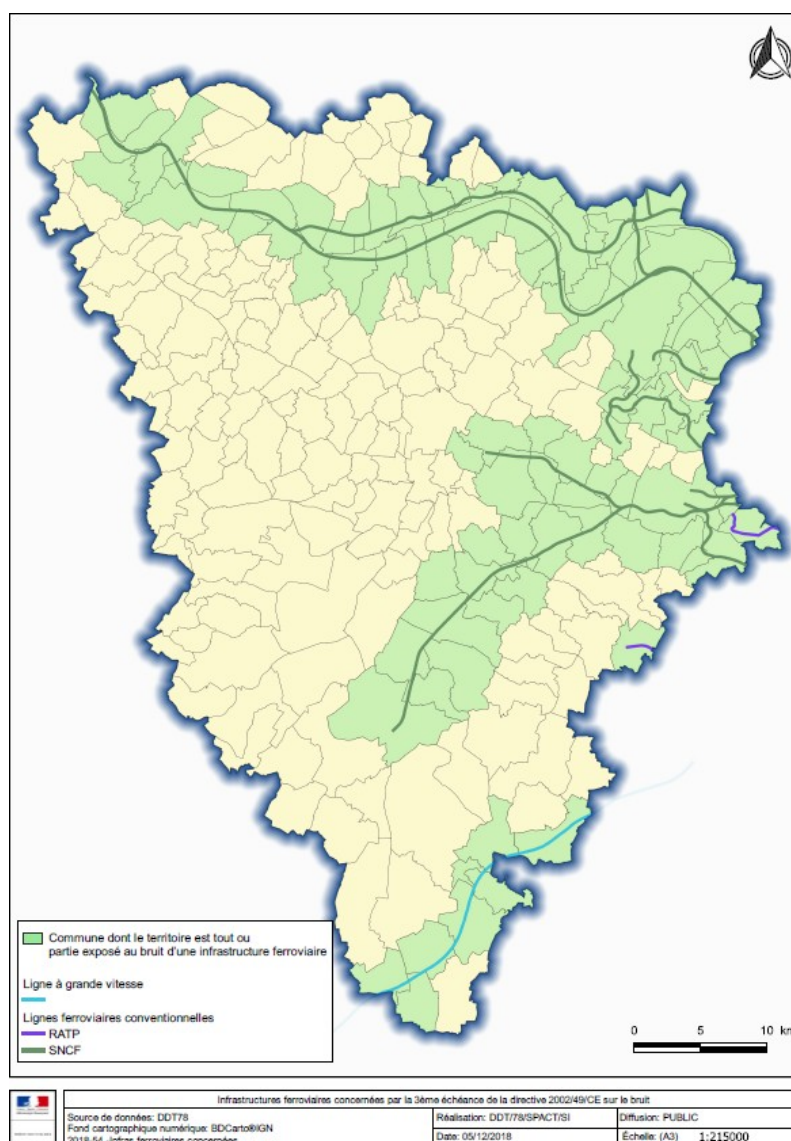
**Lignes ferroviaires**

Le réseau ferroviaire de SNCF Réseau, concerné par ce PPBE est le suivant :

Voie ferrée	PR Début	PR Fin	L (km)
326000 (bifurcation de Neuville à Cergy-Préfecture)	28+249	28+249	0
334000 (Paris-Saint-Lazare à Mantes-Station par Conflans-Sainte-Honorine)	22+792	57+645	35
336000 (Conflans-Ste-Honorine à Éragny-Neuville)	24+876	27+542	3
338000 (Achères à Pontoise)	18+104	28+882	11
340000 (Paris-St-Lazare au Havre)	11+400	76+700	65
395000 (St-Cyr à Surdon)	21+260	64+175	43
420000 (Paris-Montparnasse à Brest)	13+106	57+249	44
431000 (LGV de Paris-Montparnasse à Monts)	38+250	59+790	22
973000 (Paris-St-Lazare à Versailles-Rive-Droite)	19+373	22+896	4
974000 (St-Cloud à St-Nom-la-Bretèche-Forêt-de-Marly)	19+955	30+115	10
975900 (Nanterre-Université à Sartrouville)	12+000	14+594	3
977000 (Invalides à Versailles-Rive-Gauche)	15+135	17+611	2
990000 (grande ceinture de Paris)	0+000	118+749	119

Le réseau ferroviaire géré par la RATP, concerné par ce PPBE est le suivant :

- ligne du RER A, branche A1, de l'entrée dans le département, située sur la commune de Chatou, au terminus de la ligne, situé sur la commune de Saint-Germain-en-Laye, d'une longueur de 6 km,
- ligne du RER B, branche B4, de l'entrée dans le département au terminus de la ligne, situés sur la commune de Saint-Rémy-les-Chevreuse, d'une longueur de 2 km,
- ligne du T6 du tramway, de l'entrée dans le département au terminus de la ligne, situés sur la commune Vélizy-Villacoublay, d'une longueur de 5 km.



Carte du réseau ferroviaire

### 3.3. Démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État

#### 3.3.1. Organisation de la démarche

Le comité de suivi de l'évaluation et de la gestion du bruit dans l'environnement des Yvelines (ou comité départemental bruit), présidé par le préfet, a été mis en place dans le cadre de l'application de la directive du bruit, pour répondre aux objectifs suivants :

- Suivre l'établissement des cartes de bruit des grandes infrastructures et les PPBE pour lesquels le préfet a compétence ;
- Suivre l'avancement des cartes d'agglomérations et des PPBE dont la réalisation relève de la compétence des collectivités locales ;
- Assurer la coordination de l'ensemble des cartes de bruit et des PPBE du département ;

- Définir les modalités de porter à la connaissance du public de l'information pour les infrastructures pour lesquelles le préfet a compétence, et assurer la cohérence de l'information au niveau du département ;
- Assurer la remontée d'information aux administrations centrales (Direction Générale de la Prévention des Risques – mission bruit et agents physiques) en vue de leur transmission à la Commission européenne et en informer les membres du comité de suivi.

Il regroupe notamment toutes les autorités compétentes, les gestionnaires d'infrastructures, les agences, administrations et techniciens concernées.

Le projet de PPBE, le résultat de la consultation du public et enfin le document final sont présentés au comité départemental bruit.

C'est la direction départementale des territoires des Yvelines, sous l'autorité du Préfet, qui pilote les démarches de l'État (cartographie, PPBE), assiste les collectivités et assure le secrétariat du comité départemental bruit.

La rédaction du PPBE de l'État a été pilotée par la direction départementale des territoires des Yvelines.

Ce PPBE est l'aboutissement d'une démarche partenariale avec les sociétés concessionnaires d'autoroutes (COFIROUTE et SAPN), la direction régionale des routes d'Ile-de-France, la direction régionale d'Ile-de-France de SNCF Réseau et la RATP, avec le conseil et l'assistance du CEREMA.

### **3.3.2. Cinq grandes étapes pour l'élaboration**

1. Une première étape de diagnostic a permis de recenser l'ensemble des connaissances disponibles sur l'exposition sonore des populations. L'objectif de cette étape a été d'identifier les zones considérées comme bruyantes, au regard des valeurs limites définies par la réglementation. Ce diagnostic a été établi par recoupement des bases de données disponibles à la direction départementale des territoires des Yvelines, en particulier :

- Les cartes de bruit établies par le CEREMA, avec l'appui de SNCF Réseau et de la DIRIF et celles établies par la RATP et les concessionnaires d'autoroutes et arrêtées par le préfet ;
- Le classement sonore des voies arrêté par le préfet dans les années 2000 ;
- L'observatoire départemental du bruit des transports terrestres (routier et ferroviaire) qui a défini les zones de bruit critique et les points noirs du bruit le long du réseau national ;
- Les études acoustiques ponctuelles réalisées par les gestionnaires d'infrastructures.

Chaque maître d'ouvrage a également fait le bilan des actions réalisées ces 5 dernières années sur son réseau, à l'occasion de la mise en œuvre du précédent PPBE.

2. À l'issue de la phase d'identification de toutes les zones considérées comme bruyantes, une seconde étape de définition des mesures de protection a été réalisée par les différents gestionnaires. Chacun a conduit les investigations acoustiques complémentaires nécessaires afin d'aboutir à la hiérarchisation des priorités de traitement et à l'estimation de leurs coûts. Compte tenu des moyens financiers à disposition, ces travaux ont permis d'identifier une série de mesures à programmer sur la durée du présent PPBE.

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



4. Ce projet est porté à la consultation du public comme le prévoit l'article R. 572-8 du code de l'environnement entre le du 18/12/2018 au 18/02/2019.

5. À l'issue de cette consultation, la direction départementale des territoires a établi une synthèse des observations du public sur le PPBE de l'État. Elle a été transmise pour suite à donner aux différents gestionnaires qui ont répondu aux observations du public.

Le document final, accompagné d'une note exposant les résultats de la consultation et les suites qui leur ont été données (faisant l'objet du chapitre 8 du présent document), constitue le PPBE arrêté par le préfet et publié sur le site internet de la préfecture des Yvelines :

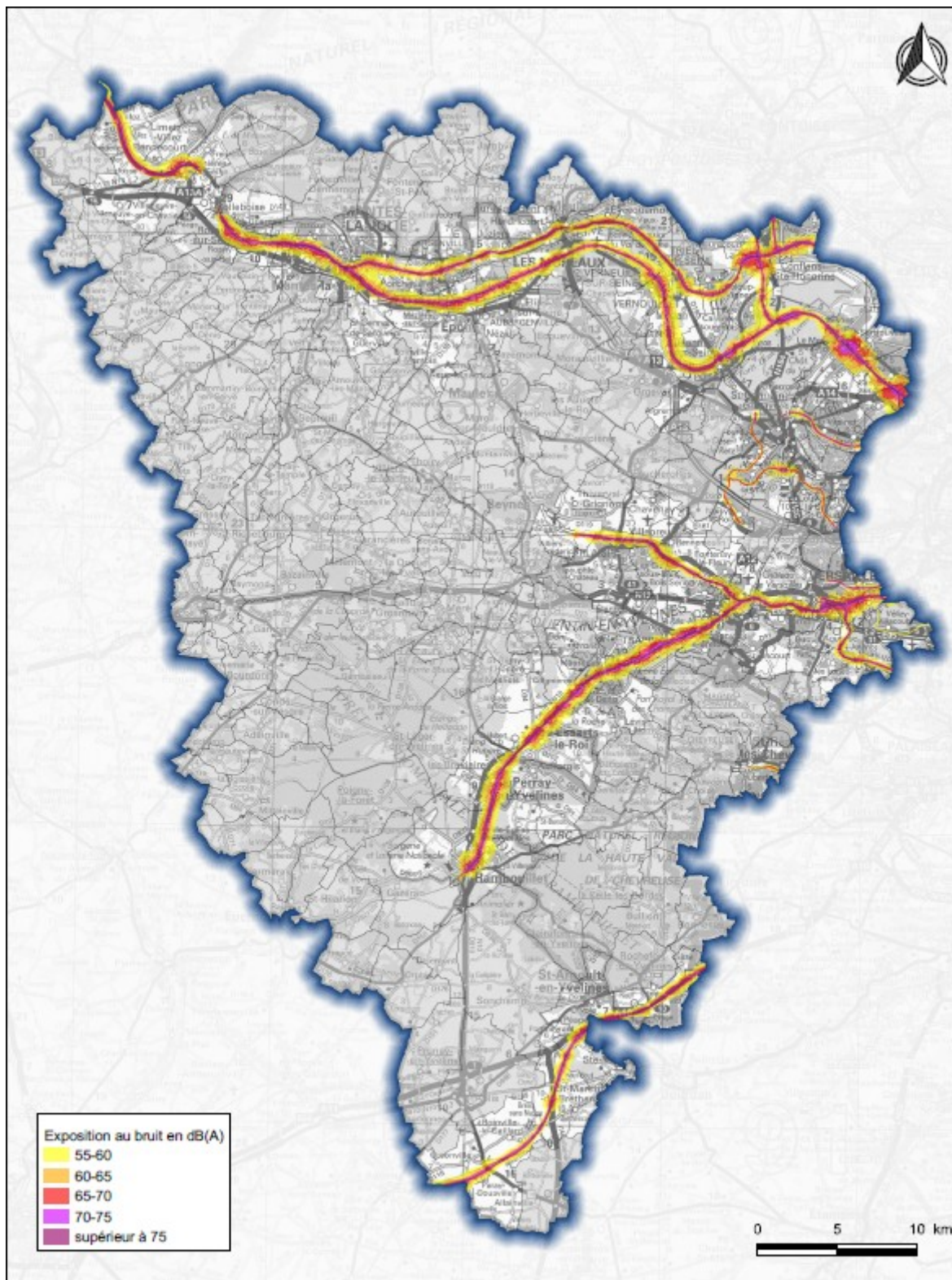
<http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit/Les-Plans-de-Prevention-du-Bruit-dans-l-Environnement>.

### **3.4. Principaux résultats du diagnostic**

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

Il s'agit 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.

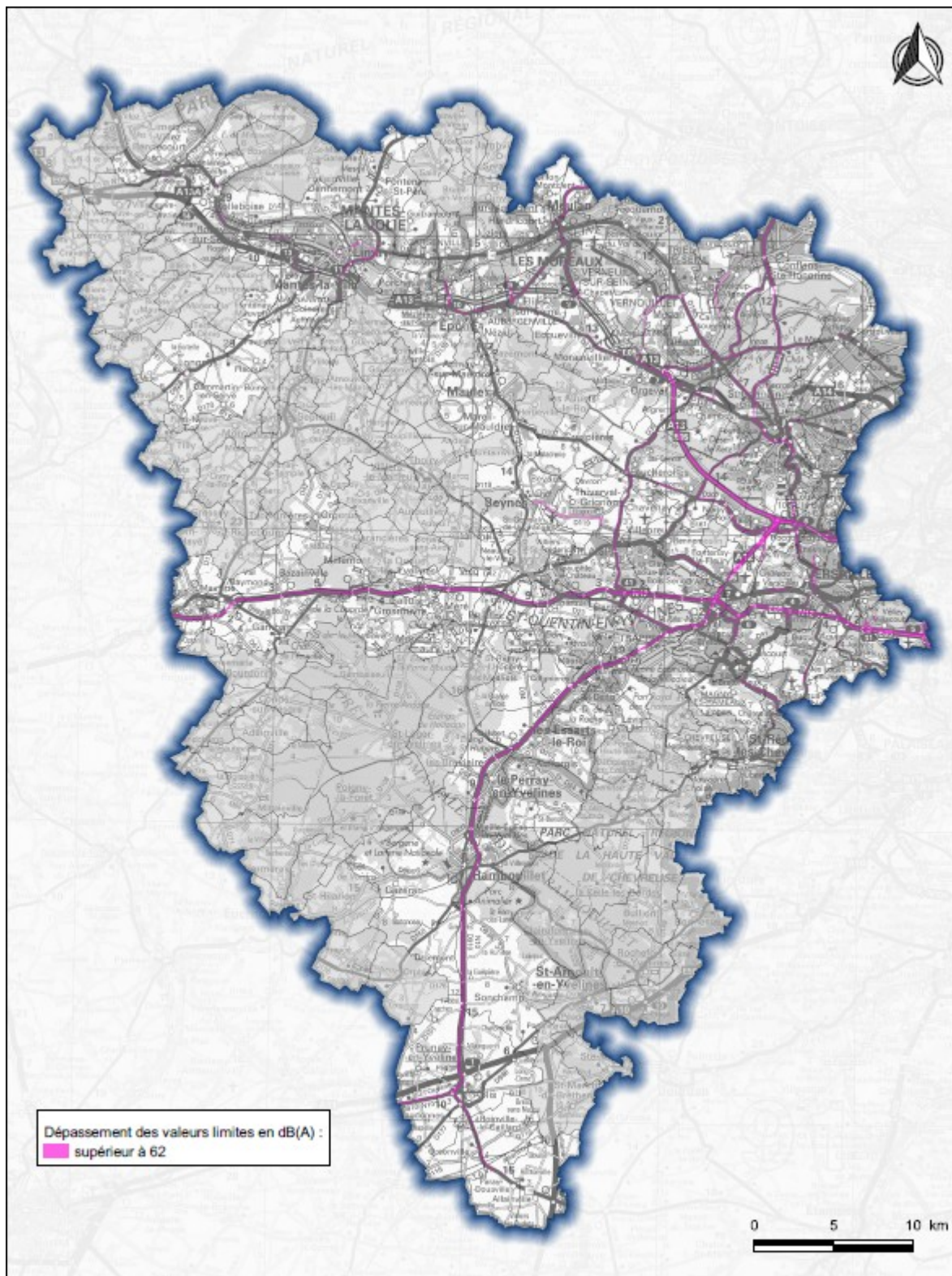




	Carte stratégique de bruit - Réseau ferré des Yvelines - Carte de type A - Zones exposées à plus de 55 dB(A) selon l'Indicateur Lden		
	Source de données: DDT78, SNCF, RATP	Réalisation: DDT78/SPACT/SI	Diffusion: PUBLIC
	Fond cartographique numérique: BDCarto@IGN Scan250@IGN	Date: 29/11/2018	Échelle: (A3) 1:215000

Extrait du site internet des services de l'Etat dans le département des Yvelines où peuvent être consultées les cartes de bruit routières : <http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit>.





Dépassement des valeurs limites en dB(A) :  
 supérieur à 62

	Carte stratégique de bruit - Réseau routier non concédé des Yvelines - Carte de type C - Zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'Indicateur Ln		
	Source de données: DDT78, Cerema, DIRIF, CD78, communes Fond cartographique numérique: BDCarto@IGN, Scan250@IGN 2018-04 CSB RRN c in	Réalisation: DDT78/SPACT/SI Date: 29/11/2018	Diffusion: PUBLIC Échelle: (A3) 1:215000

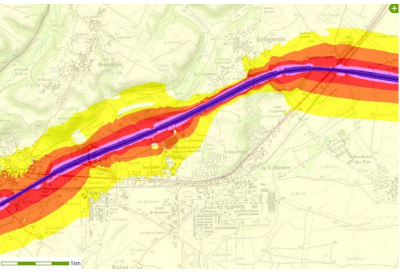
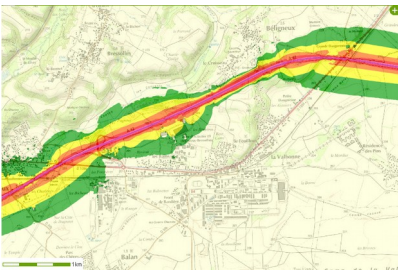
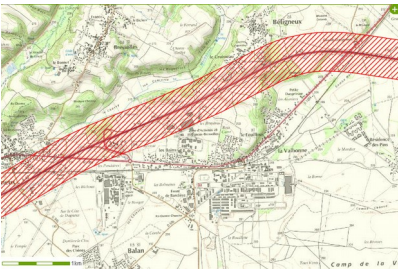

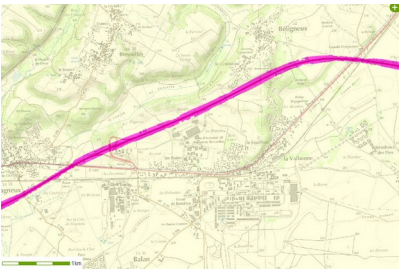
Extrait du site internet des services de l'Etat dans le département des Yvelines où peuvent être consultées les cartes de bruit ferroviaires : <http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit>.

### **Comment sont élaborées les cartes de bruit ?**

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

Les mesures réalisées sur le terrain tendent à montrer que les valeurs d'exposition modélisés pour l'élaboration de ces cartes sont généralement maximisantes.

Il existe cinq types de cartes :

	<p><b>Carte de type « a » indicateur Lden</b>                  Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur Lden (période de 24 h), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) pour le Lden.</p>
	<p><b>Carte de type « a » indicateur Ln</b>                  Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur Ln (période nocturne), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A).</p>
	<p><b>Carte de type « b »</b>                  Cette carte présente les secteurs affectés par le bruit, arrêtés par le préfet en application de l'article R. 571-32 du code de l'environnement (issus du classement sonore des voies en vigueur)</p>
	<p><b>Carte de type « c » indicateur Lden</b>                  carte des zones où les valeurs limites mentionnées à l'article L. 572-6 du code de l'environnement sont dépassées, selon l'indicateur Lden (période de 24 h)                  Les valeurs limites Lden figurent pages suivantes</p>
	<p><b>Carte de type « c » indicateur Ln</b>                  Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur Ln (période nocturne)                  Les valeurs limites Ln figurent pages suivantes</p>

Les cartes de bruit ainsi réalisées sont ensuite croisées avec les données démographiques afin d'estimer la population exposée. Cette estimation des personnes exposées est une valeur statistique issue de la modélisation.

Ces valeurs restent très théoriques dans la mesure où :

- il est appliqué un ratio du nombre de personne par rapport à la surface d'un bâtiment et du nombre de niveau, sans distinction précise des bâtiments à usage d'habitation de bâtiments annexes à ces habitations ;
- les habitations ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé ne sont pas distinguées ;
- tout bâtiment est par défaut comptabilisé point noir bruit (PNB) sans que la vérification sur le terrain du caractère PNB de ces bâtiments n'ait été faite.

Le détail du dénombrement des personnes et des établissements sensibles exposés est annexé à l'arrêté d'approbation des cartes de bruit du département des Yvelines.

Sont présentés ci-après les estimations des nombres de personnes exposées à des niveaux sonores supérieurs aux valeurs limites de l'arrêté du 4 avril 2006.

### **Le réseau routier concédé**

La société COFIROUTE ayant pris la décision de reconduire les cartes approuvées au titre de la deuxième échéance, le décompte des populations correspond à celui effectué par le Cerema lors de la deuxième échéance.

Les éléments de cartographie du bruit concernant le réseau concédé à la SAPN ont été réalisés par le bureau d'études SIXENSE Environnement pour le compte de la SAPN. Les décomptes de population et les cartes produites ont été adressées à la direction départementale des territoires des Yvelines.

<b>Axe</b>	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores Lden supérieur à 68 dB(A)	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores Ln supérieur à 62 dB(A)
A10 (COFIROUTE)	0	0
A11 (COFIROUTE)	15	0
A13 (SAPN)	0	0
A14 (SAPN)	0	0

### **Le réseau routier non concédé**

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le Cerema à partir de données fournies par la DIRIF. Les décomptes de population et les cartes produites ont été adressées à la direction départementale des territoires des Yvelines.

<b>Axe</b>	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores Lden supérieur à 68 dB(A)	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores Ln supérieur à 62 dB(A)
Autoroutes	2133	279
Routes nationales	5702	2604



**Le réseau ferroviaire**

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le Cerema à partir de données fournies par SNCF Réseau et par la RATP pour son réseau. Les décomptes de population et les cartes produites ont été adressées à la direction départementale des territoires des Yvelines.

<b>Axe</b>	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores Lden supérieur à 68 dB(A) pour la LGV et 73 dB(A) pour les autres lignes	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores Ln supérieur à 62 dB(A) pour la LGV et 65 dB(A) pour les autres lignes
Réseau SNCF	9756	19344
Réseau RATP	0	0

## 4. Objectifs en matière de réduction du bruit

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ne définit aucun objectif quantifié. Sa transposition dans le code de l'environnement français fixe des valeurs limites (par type de source), cohérentes avec la définition des points noirs du bruit (PNB) du réseau national donnée par la circulaire du 25 mai 2004.

Ces valeurs limites sont détaillées dans le tableau ci-après.

Valeurs limites en dB(A)				
Indicateurs de bruit	Aérodrome	Route et/ou ligne à grande vitesse	Voie ferrée conventionnelle	Activité industrielle
Lden	55	68	73	71
Ln	-	62	65	60

Ces valeurs limites concernent les bâtiments d'habitation ainsi que les établissements d'enseignement et les établissements de soins/santé.

Par contre les textes de transposition français ne fixent aucun objectif à atteindre. Ces derniers peuvent être fixés individuellement par chaque autorité compétente. Pour le traitement des zones exposées à un bruit dépassant les valeurs limites le long du réseau routier et ferroviaire national, les objectifs de réduction sont ceux de la politique de résorption des points noirs du bruit. Ils s'appliquent dans le strict respect du principe d'antériorité.

Dans les cas de réduction du bruit à la source (construction d'écran ou de merlon acoustique) :

Objectifs acoustiques après réduction du bruit à la source en dB(A)			
Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul Route et/ou LGV + voie conventionnelle
LAeq(6h-22h) ≤	65	68	68
LAeq(22h-6h) ≤	60	63	63
LAeq(6h-18h) ≤	65	-	-
LAeq(18h-22h) ≤	65	-	-

Dans le cas de réduction du bruit par renforcement de l'isolement acoustique des façades :

Objectifs isolement acoustique $D_{nT,A,tr}$ en dB(A)			
Indicateurs de bruit	Route et/ou LGV	Voie ferrée conventionnelle	Cumul Route et/ou LGV + voie conventionnelle
$D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(6h-22h) - 40	$I_f(6h-22h)$ - 40	Ensemble des conditions prises séparément pour la route et la voie ferrée
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(6h-18h) - 40	$I_f(22h-6h)$ - 35	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(18h-22h) - 40	-	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	LAeq(22h-6h) - 35	-	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	30	30	

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 1978 ;
- 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 :
  - 1° publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure ;
  - 2° 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 R121-3 du code de l'urbanisme (Projet d'Intérêt Général) dès lors que cette décision prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;
  - 3° inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans les documents d'urbanisme opposables ;
  - 4° mise en service de l'infrastructure ;
  - 5° publication du premier arrêté préfectoral portant classement sonore de l'infrastructure (article L571-10 du code de l'environnement) et définissant les secteurs affectés par le bruit dans lesquels sont situés les locaux visés (dans l'Ain les arrêtés préfectoraux ont été pris en janvier 1999).
- Les locaux des établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités...), de soins, de santé (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés...), d'action sociale (crèches, halte-garderies, foyers d'accueil, foyer 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 leur 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.

## **5. Prise en compte des « zones de calme »**

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

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

Les critères de détermination des zones calmes ne sont pas précisés dans les textes réglementaires et sont laissés à l'appréciation de l'autorité en charge de l'élaboration du PPBE.

La notion de « zones calmes » est liée au PPBE des agglomérations. Par nature, les abords des grandes infrastructures ne peuvent être considérées comme des zones de calme.

## **6. Bilans des actions dans le cadre du précédent PPBE**

### **6.1. Mesures préventives menées dans le cadre du précédent PPBE**

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

La réglementation relative aux nuisances sonores routières et ferroviaires s'articule autour du principe d'antériorité.

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

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

#### **6.1.1. Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles**

L'article L. 571-9 du code de l'environnement concerne la création d'infrastructures nouvelles et la modification ou la transformation significatives d'infrastructures existantes. Tous les maîtres d'ouvrages routiers et ferroviaires et notamment l'État (sociétés concessionnaires d'autoroutes pour les autoroutes concédées, direction régionale des routes pour le réseau routier national, SNCF réseau ou RATP pour les voies ferrées) sont tenus de limiter la contribution des infrastructures nouvelles ou des infrastructures modifiées en dessous de seuils réglementaires qui garantissent, à l'intérieur des logements pré-existants, des niveaux de confort conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les articles R. 571-44 à R. 571-52 précisent les prescriptions applicables et les arrêtés du 5 mai 1995 concernant les routes et du 8 novembre 1999 concernant les voies ferrées fixent les seuils à ne pas dépasser.

Niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure routière nouvelle (en façade des bâtiments) :

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

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

- Infrastructures concernées : infrastructures routières et ferroviaires et toutes les maîtrises d'ouvrages (RFF, RN, RD, VC ou communautaire)
- Horizon : respect sans limite de temps (concrètement prise en compte à 20 ans)

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

### **6.1.2. Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes – Le classement sonore des voies**

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

L'article L. 571-10 du code de l'environnement concerne les constructions nouvelles sensibles au bruit le long d'infrastructures de transports terrestres existantes. Tous les constructeurs de locaux d'habitation, d'enseignement, de santé, d'action sociale et de tourisme opérant à l'intérieur des secteurs affectés par le bruit classés par arrêté préfectoral sont tenus de se protéger du bruit en mettant en place des isolements acoustiques adaptés pour satisfaire à des niveaux de confort internes aux locaux conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Les articles R. 571-32 à R. 571-43 précisent les modalités d'application et l'arrêté du 30 mai 1996 fixe les règles d'établissement du classement sonore.

Le Préfet de département définit la catégorie sonore des infrastructures, les secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transports terrestres et les prescriptions d'isolement applicables dans ces secteurs.

- La DDT conduit les études nécessaires pour le compte du Préfet.

- Les autorités compétentes en matière de PLU doivent reporter ces informations dans le PLU.
- Les autorités compétentes en matière de délivrance de certificat d'urbanisme doivent informer les pétitionnaires de la localisation de leur projet dans un secteur affecté par le bruit et de l'existence de prescriptions d'isolement particulières.

#### Que classe-t-on ?

- Voies routières : Trafic Moyen Journalier Annuel 5 000 véhicules/jours ;
- Lignes ferroviaires interurbaines : trafic 50 trains/jour ;
- Lignes ferroviaires urbaines : trafic 100 trains/jour ;
- Lignes de transports en commun en site propre : trafic 100 autobus/jour.

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

Le constructeur dispose ainsi de la valeur de l'isolement acoustique nécessaire pour se protéger du bruit en fonction de la catégorie de l'infrastructure, afin d'arriver aux objectifs de niveau de bruit à l'intérieur des logements suivants : Niveau de bruit de jour 35 dB(A), Niveau de bruit de nuit 30 dB(A).

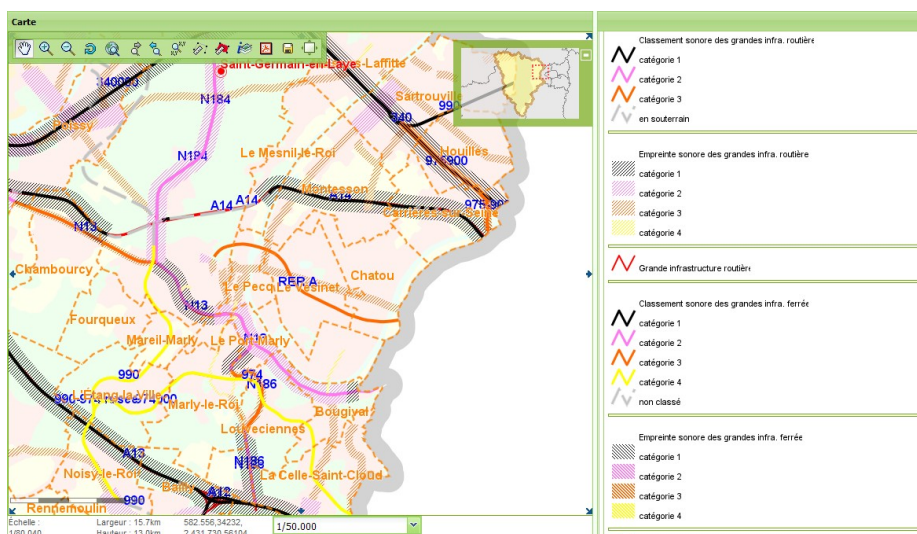
Les infrastructures sont classées en 5 catégories en fonction du niveau de bruit émis :

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

Dans le département des Yvelines, le préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées par arrêté au début des années 2000. Il fait l'objet d'une large procédure d'information du citoyen. Il est consultable sur le site internet de la préfecture à l'adresse suivante : <http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Classement-des-voies-bruyantes/Le-classement-dans-les-Yvelines>

Une cartographie dynamique a été réalisée, avec l'aide de l'outil Cartélie et est accessible à l'adresse suivante :

[http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=Cartes\\_Classement\\_sonore\\_Grandes\\_infrastructures\\_v03\\_03\\_2009&service=DDT\\_78](http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=Cartes_Classement_sonore_Grandes_infrastructures_v03_03_2009&service=DDT_78)



Extrait du classement sonore des voies visible dans le département des Yvelines

### 6.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux

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

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

### 6.1.4. Observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres et résorption des points noirs du bruit

L'observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres s'inscrit dans la politique nationale de résorption des points noirs bruit (PNB) des transports terrestres qui se poursuit depuis 1999. Le préfet est chargé de sa mise en place en s'appuyant sur la direction départementale des territoires.

Ses objectifs, au travers de la réalisation de cartes de bruit, sont les suivants :

- Connaître les situations de forte nuisance pour définir des actions et les prioriser ;
- Résorber les points noirs du bruit du réseau routier national et ferroviaire identifiés par l'observatoire ;
- Porter à la connaissance du public ces informations ;
- Suivre les actions de rattrapage réalisées ;
- Établir des bilans.

Cette démarche est voisine de celle imposée par la directive européenne du bruit ; elle prône les mêmes objectifs, mais avec une méthode et des indicateurs différents.

L'observatoire du bruit routier des Yvelines, réalisé par la Direction Départementale des territoires des Yvelines entre 2004 et 2007, a défini les zones de bruit critique (ZBC), et dans ces zones, les points noirs du bruit (PNB). Vous trouverez ci-après un extrait.

Une zone de bruit critique (ZBC) est une zone urbanisée continue, exposée à des niveaux sonores supérieurs aux seuils réglementaires et composée de bâtiments sensibles.

Il y a 4 critères pour déterminer un point noir du bruit (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 : Indicateurs de gêne due au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux dépassant, ou risquent de dépasser à terme, la valeur limite en Lden de 68 dB(A) pour le routier et de 73 dB(A) pour le ferroviaire, ou la valeur limite en Ln de 62 dB(A) pour le routier et de 65 dB(A) pour le ferroviaire.
- répondant aux critères d'antériorité : voir chapitre 4 ;
- le long d'une route ou d'une voie ferrée nationale.

SNCF Réseau a réalisé selon une méthodologie similaire l'observatoire des voies ferrées. En 2008, SNCF Réseau a achevé l'observatoire pour les voies ferrées sur l'ensemble des régions.

### **La résorption des points noirs du bruit**

La politique de rattrapage des points noirs bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux a été établie à partir d'outils de connaissance des secteurs affectés par une nuisance importante (observatoires) et de la définition de modalités techniques et financières. Lorsque la solution technique consiste à renforcer l'isolation acoustique des façades, le principe financier retenu est celui du subventionnement.

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

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

A minima, le taux de subvention pour l'habitat est de 80 % de la dépense subventionnable, 90 % quand les revenus du bénéficiaire n'excèdent pas les limites définies par l'article 1417 du code général des impôts. La dépense subventionnable est plafonnée suivant les dispositions de l'arrêté du 3 mai 2002 pris pour l'application des articles D. 571-53 à D. 571-57 du code de l'environnement, relatif aux subventions accordées par l'état concernant les opérations d'isolation acoustique des points noirs du bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux.

Des modalités particulières de financement s'appliquent le long des réseaux autoroutiers concédés.

## **6.2. Actions curatives menées dans le cadre du précédent PPBE**

### **6.2.1. Réseau routier concédé**

#### Réseau concédé à la société COFIROUTE (source COFIROUTE)

La société COFIROUTE suit le niveau de bruit des habitations riveraines aux autoroutes A10 et A11 par la mise à jour des mesures du bruit effectuées, prenant en compte le trafic moyen journalier annuel de chaque année écoulée. Aucun site ne dépasse les seuils réglementaires dans le département des Yvelines.

Aucun point noir n'est a fortiori ressorti de ces mesures.

La société COFIROUTE n'a de ce fait pas réalisé de mesures de protections supplémentaires à celles déjà existantes sur les 10 dernières années.

#### Réseau concédé à la société SAPN (source SAPN)

Au cours des dernières années, de nombreuses réalisations sont à mentionner dans le département des Yvelines :

- un mur antibruit de plus de 400 m le long de l'autoroute A13 au droit de la commune de Guerville (fin 2012) ;
- un mur antibruit de près de 550 m le long de l'autoroute A13 au droit de la sortie Mantes Est (fin 2012) ;
- un mur antibruit de près de 1 400 m le long de l'autoroute A13 au droit de la commune de Rosny (fin 2012) ;
- une quinzaine d'isolations de façades sur des habitations situées sur les communes de Mézières sur Seine (1), Mantes la Ville (10) et La Villeneuve en Chevré (4) réalisées entre 2011 et 2014.

Ces aménagements ont été réalisés dans le cadre du programme des Engagements verts, au cours duquel l'intégralité des points noirs du bruit du réseau SAPN ont été traités et ce, sur la base de modélisation établies avec un trafic projeté à 2028.



## 6.2.2. Réseau routier non concédé (source DIRIF)

La DIRIF réalise des opérations de lutte contre le bruit nécessitant une protection à la source (écrans, merlons, semi-couvertures, couvertures). Dans ce cas-là, elle prend également en charge les protections des façades associées.

Ainsi, les actions menées ces 10 dernières années regroupent :

Voie	Commune	Stade procédure	Description
A86	Vélizy-Villacoublay, Jouy-en-Josas	Travaux	Couverture de l'autoroute et protections phoniques complémentaires à l'est de la couverture : – la couverture totale sur les voies latérales et en damiers phoniques sur 370 m a été réalisée entre l'automne 2005 et juin 2009, – les deux écrans complémentaires sur 400 m ont été réalisés en 2011.
RN10	Rambouillet, Sonchamp	Travaux	La RN10 entre Rambouillet et Ablis est mise en 2x2 voies dans le cadre de la liaison entre l'autoroute A12 et les autoroutes A10 et A11. Dans le cadre de cet aménagement, des protections phoniques ont été réalisées : – des écrans et des buttes de terre devant le bourg de l'Abbe, – des isolations de façades pour la ferme de Presles.
RN13	Saint-Germain-en-Laye	Travaux	– réalisation de protections de façades sur 3 bâtiments. Travaux réalisés entre 2011 et 2012, – mise en place de 160 m d'écrans acoustiques au niveau de la rue Pontel. Livrés en 2013, – mise en place de 350 m d'écrans acoustiques (écrans Schnapper). Livrés fin 2015.
A12	Bailly, Fontenay-le-Fleury		Réduction expérimentale de la vitesse maximale autorisée de 130 km/h à 110 km/h depuis 2016.
A12 N10	Bois-d'Arcy, Montigny-le-Bretonneaux, Trappes		Réduction expérimentale de la vitesse maximale autorisée de 110 km/h à 90 km/h depuis 2016.
RN13	Saint-Germain-en-Laye	Travaux	Mise en œuvre de 2,6 km de revêtements anti-bruit sur la commune de Saint-Germain-en-Laye. Travaux achevés fin 2017.
RN10	Le Perray-en-Yvelines, Les Essarts-le-Roi	Travaux	Mise en œuvre de 4 km de revêtements anti-bruit entre les communes du Perray-en-Yvelines et des Essarts-le-Roi. Travaux achevés en septembre 2018.

### 6.2.3. Réseau ferroviaire de la SNCF (source SNCF Réseau)

#### **Renouvellement du matériel roulant**

Sur les dix dernières années, des renouvellements des matériels roulants ont été réalisés. Les détails des programmes de renouvellement sont les suivants :

- RER A :

Le matériel roulant actuel est le suivant : MI09/ MI2N 5 caisses UM2.

Date	Évolution
12/2011	mise en service des MI09 (version modernisée du MI2N mais avec un bruit de roulement différent des MI2N) qui remplace progressivement les MS61
2017	Depuis avril 2017, ligne exploitée par des trains MI09 et MI2N

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

- RER B :

Le matériel roulant actuel est le suivant : MI79/MI84 Z8100/Z8400 UM2.

Le Schéma Directeur du Renouvellement du Matériel Roulant prévoit le remplacement du matériel actuel par du MI NG 104m UM2 à l'horizon 2025-2030.

- RER C :

Depuis dix ans, les trains de la ligne C du RER ont subi plusieurs programmes de rénovation, sans incidences du le bruit généré. Il n'y a pas eu d'évolution du bruit depuis le remplacement des semelles de freins des RER à deux niveaux terminé en 2008.

Date	Évolution
2009	rénovation des Z20500
2010	rénovation des Z5600
2012	rénovation des Z8800
2018	Démarrage du programme de rénovation des Z20900

Les matériels roulants actuels sont les suivants :Z5600/Z8800/Z20500/Z20900, 4 caisses UM2.

Un programme de rénovation du parc existant est prévu à l'horizon 2023. Le renouvellement du matériel roulant actuel est prévu pour 2028/2030.

- Ligne L :

Le renouvellement du matériel roulant de la ligne L a suivi le rythme suivant :

Date	Évolution
09/2014	Mise en service des rames Franciliens NAT (Z50000) sur l'axe L2 Paris-Saint-Lazare – Versailles Rive Droite
12/2017	Mise en service des rames Franciliens NAT (Z50000) sur l'axe L2bis Paris-Saint-Lazare – Saint-Nom-la-Bretèche

Il est prévu la mise en service des rames Franciliens NAT (Z50000) sur l'axe L3 Paris-Saint-Lazare – Cergy le Haut en 2019.

Les matériels roulants Z6400 sont progressivement remplacés par des Franciliens NAT Z50000 7 caisses UM2, les Z20500 ont tous été remplacés par des Franciliens NAT Z50000 7 caisses UM2.

Le matériel roulant actuel est le suivant : Z6400 et Francilien NAT Z50000 7 caisses UM2.

- Ligne J :

Date	Évolution
04/2014	Mise en service des rames Franciliens NAT (Z50000) sur les axes Paris-Saint-Lazare – Ermont – Eaubonne et Paris-Saint-Lazare – Pontoise en remplacement des Z20500 et des BB17000 avec RIB/RIO.
12/2015	Retrait des dernières RIB/RIO.

Le matériel roulant actuel est le suivant :

- BB 27300 ou BB17000 + VB2N,
- Franciliens NAT Z50000 7 caisses UM2.

Le renouvellement du matériel roulant se poursuit selon le Schéma Directeur du Matériel Roulant avec comme cible pour les prochaines années :

- Franciliens NAT Z50000 7 caisses UM2.

Le projet ferroviaire EOLE (prolongement du RER E vers l'Ouest de Paris à Mantes la Jolie) l'Ouest) prévoit le remplacement des trains Transilien de la ligne J5 par des trains RER 2N NG.

- Ligne N :

Date	Évolution
2011	retrait des Z5300 par des Z8800 et VB2N+BB27300 ou BB7600

Le matériel roulant actuel est le suivant :

- BB27300 + VB2N,
- BB7600 + VB2N,
- Z8800.

Le renouvellement du matériel roulant est prévu entre 2019 et 2021 avec un remplacement global du matériel actuel par du matériel Regio2N 10 caisses UM2.

- Ligne U :

La ligne U est exploitée uniquement avec des rames Z8800 depuis 2003.

- 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).

Dans les prochaines années, les TER de type Corail devraient être progressivement remplacés par des Regio2N UM2, et les Intercités de type Corail par des Regiolis 6 caisses UM3.

### **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 des Yvelines.

Les principaux travaux de RVB réalisés depuis 2008 sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

<b>Ligne</b>	<b>Longueur totale de RVB (en km)</b>
336000	2,15
338000	6,46
340000	74,53
395000	37,28
420000	10,92
973000	0,98
974000	2,14
975900	5,53
977000	0,17
990000	3,8

### **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 4044 bâtiments sensibles des voies ferrées sont potentiellement en situation de PNBf dans le département des Yvelines, soit environ 22 % des bâtiments PNBf d'Île-de-France.

Attention, 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 06 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.

### **Réalisation d'études acoustiques (en dehors des études réalisées dans le cadre de projet de modernisation et de développement du RFN)**

Dans le cadre du programme 2017-2020 de résorption des Points Noirs du Bruit ferroviaire en Île-de-France, de nombreuses études ont été réalisées pour identifier les bâtiments impactés actuellement et les bâtiments qui seront impactés à long terme. Dans les Yvelines, des études acoustiques ont été réalisées sur les communes suivantes :

<b>Commune</b>	<b>Insee</b>	<b>Nombre de points de mesure</b>	<b>Date de l'étude</b>	<b>Date des mesures</b>
Fontenay le Fleury	78242	2	2018	2017
Les Clayes sous Bois	78165	3	2018	2017
Saint-Cyr-l'Ecole	78545	4	2018	2017
Trappes	78621	3	2018	2017
Versailles	78646	6	2018	2017

### **Réalisation de protections acoustiques (Projets, résorption de PNB, suppression de points noirs)**

Sur la commune de Versailles, des travaux sont en cours de réalisation sur le Pont Rail métallique de Versailles Chantier. Cet ouvrage est situé au km 16.344, sur le carrefour routier avant la gare de Versailles-Chantiers et concerne les lignes Paris – Brest (420 000, 4 voies) et de la grande ceinture (990 000, 2 voies).

La première phase de travaux de traitement de ce pont a consisté à équiper les platelages des trois tabliers d'absorbeurs de vibration. Ces travaux ont été réalisés en 2017.

La seconde phase de travaux prévoit la mise en place d'écrans acoustiques sur les tabliers extérieurs du pont.

Concernant cette opération, le montant indiqué dans les différentes conventions de financement est de 1,9 M€ (avec participation de la région Ile-de-France, de SNCF Réseau, du département des Yvelines, de la communauté d'agglomération de Versailles Grand Parc, et de la ville de Versailles).

## **6.2.4. Réseau ferroviaire de la RATP**

### **Les actions préventives entreprises par la RATP**

La RATP s'est dotée d'équipes d'ingénierie et de métrologie pour quantifier les impacts sonores et vibratoires de ses lignes mais aussi de ses ateliers, centres bus et équipements divers. Ainsi, depuis une quarantaine d'années, le bruit fait partie des préoccupations prioritaires de la RATP dans la spécification du matériel roulant, ainsi que dans la conception et l'exploitation de ses infrastructures.

La RATP se mobilise, pour la lutte contre le bruit et les vibrations, au travers :

- de l'engagement « agir en faveur de la santé des voyageurs et des riverains »,
- de l'engagement « exemplarité de ses pratiques professionnelles ».

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 de lutte contre les nuisances sonores et vibratoires repose 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...),
- le dialogue constant avec les parties prenantes (riverains, élus territoriaux...),
- l'investissement dans des programmes de recherche.

Les quatre actions principales qui en découlent sont :

- la résorption des PNB et des zones sensibles,
- l'augmentation du nombre de kilomètres meulés afin de réduire le nombre de plaintes riverains (actions préventives et curatives),
- la réduction du bruit de crissement au freinage,
- le renforcement de ses exigences techniques en matière de bruit extérieur sur les matériels circulant en aérien et de bruit intérieur des autres matériels.

### **La spécification des matériels roulants**

Pour la conception des nouveaux matériels, la RATP a recours, avant le démarrage des études détaillées et la fabrication du matériel, à une méthodologie prédictive, basée sur

des outils de simulation numérique et sur un raisonnement par allocation, dans lequel tous les sous-ensembles principaux d'un équipement participant à la performance acoustique globale sont pris en compte conjointement. Cette méthodologie prédit ainsi les ambiances sonores intérieures et extérieures d'un matériel ainsi que l'impact d'une modification de structures mécaniques ou d'un organe électrique.

Cette démarche nécessite d'évaluer :

- les puissances des sources acoustiques extérieures, telles que le bruit de roulement, la motorisation, les divers équipements, etc.
- les pressions pariétales qui dépendent des caractéristiques intrinsèques des sources acoustiques mais aussi de leurs interactions avec les conditions environnementales entourant la rame (champ libre, tunnel),
- les indices d'affaiblissement des parois (portes, baies vitrées, planchers, etc.),
- les caractéristiques d'absorption intérieure de la rame incriminée,
- les susceptibilités vibro-acoustiques des caisses.

### **La réduction du bruit de crissement au freinage**

De nombreux réseaux ferroviaires sont confrontés, depuis quelques années, à l'apparition du bruit de crissement au freinage depuis la suppression de l'amiante des systèmes de freinage et l'utilisation de semelles en matériau composite.

Suite à de nombreuses plaintes de voyageurs, la RATP a réintégré l'utilisation de sabots en bois ayant subi trois traitements : le bois du hêtre est imprégné d'huile puis, trempé dans un bain ignifugeant, et enfin il est séché. Ces sabots, fixés par des vis à bois en laiton sur le porte-sabot, donnent entière satisfaction sur la plupart des matériels. Cette solution bien que très efficace ne peut s'appliquer aux matériels RER qui demandent des performances de freinage que le matériau bois, de par ses caractéristiques intrinsèques de friction et de dissipation d'énergie ne peut pas supporter. Ainsi, ces derniers sont restés équipés de système de freinage en matériau composite. Les autres matériels roulants tels les tramways, disposent d'un freinage par disque. Ils ne sont donc pas équipés de semelles et par conséquent n'émettent pas de crissement au freinage.

### **La réduction du bruit de roulement**

Pour mieux intégrer les sections aériennes en milieu urbain dense, il paraît indispensable de réduire autant que possible le bruit émis par le roulement. Plusieurs actions sont actuellement menées en ce sens, notamment sur le RER et sur les ouvrages d'art du réseau métro.

Un projet de recherche, finalisé en 2008, a consisté à quantifier les gains acoustiques susceptibles d'être obtenus par traitement des roues, du rail ou par une solution conjointe. L'optimisation des roues ou de la raideur de la semelle ayant été jugée trop lourde à mettre en œuvre, il a été décidé de porter l'effort sur le traitement des rails au moyen d'absorbeurs dynamiques. La pose d'absorbeurs dynamiques sur le rail permet de dissiper l'énergie vibratoire du rail sous forme de chaleur, en augmentant le taux de décroissance des ondes de vibration le long du rail et en réduisant ainsi la longueur de rayonnement de ce dernier. Le principe des absorbeurs dynamiques sur rail est basé sur des systèmes masse/ressort fixés sur les rails et ayant pour objectif de minimiser leur réponse vibratoire.

## **7. Programme d'actions de réduction des nuisances sur les 5 prochaines années**

### **7.1. Mesures globales**

#### **Mise à jour du classement sonore des voies et démarche associée**

La direction départementale des territoires des Yvelines dispose d'un classement sonore des voies sur tout le département établi au début des années 2000. Depuis, les hypothèses ayant servi au classement ont évolué (trafics, vitesses...), des voies nouvelles ont été ouvertes et des voies ont changé d'appellation. Certains points de l'arrêté préfectoral sont aujourd'hui à modifier.

Pour garder toute son efficacité et sa pertinence, le classement sonore, principal dispositif de prévention de nouvelles situations de fortes nuisances le long des infrastructures, doit être mis à jour.

SNCF Réseau et la RATP ont mené durant l'année 2018 des études visant à réviser les classements sonores des infrastructures ferroviaires en Île-de-France. Ces éléments intègrent les nouvelles spécifications introduites par l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres. Ces études, et les propositions de classement seront transmis à la direction départementale des territoires des Yvelines au cours du premier trimestre 2019.

La direction départementale des territoires des Yvelines analysera ces propositions et révisera les classements sonores des infrastructures ferroviaires. Les communes concernées par cette révision seront consultées avant l'approbation des nouveaux arrêtés et devront intégrer le nouveau classement dans leur PLU par simple mise à jour.

Par ailleurs, la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France prévoit le lancement d'une étude de révision du classement sonore des infrastructures routières de la région, au cours du second semestre 2019. Les nouveaux arrêtés préfectoraux de classement seront pris à la suite de cette étude.

#### **Financement des études nécessaires**

Les études nécessaires à la révision du classement sonore seront financées par l'État, sur des crédits ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE), direction générale de la prévention des risques (DGPR), programme 181 « protection de l'environnement et prévention des risques ».

#### **Contrôle des règles de construction, notamment de l'isolation acoustique**

Le respect des règles de construction des bâtiments et notamment ceux à usage d'habitation repose d'une part sur l'engagement pris par le maître d'ouvrage de respecter les dites règles lors de la signature de sa demande de permis de construire et d'autre part sur les contrôles a posteriori que peut effectuer l'Etat en application des dispositions de l'article L. 151-1 du Code de la Construction et de l'Habitation. Le contrôle porte sur les constructions neuves et notamment sur l'habitat collectif (public et privé), sur l'ensemble du département.

Le CEREMA effectue en liaison avec la DDT les vérifications sur place en présence du maître d'ouvrage, de l'architecte, voire du bureau de contrôle. Les rubriques contrôlées sont nombreuses : les gardes-corps, l'aération et ventilation des logements, la sécurité contre l'incendie, le transport du brancard, l'accessibilité, l'isolation acoustique et l'isolation thermique.

À la suite de la visite, un rapport et éventuellement un procès-verbal de constat sont établis par le CEREMA. Si des non-conformités sont relevées, il est demandé au maître d'ouvrage d'y remédier dans un délai raisonnable. Le suivi du dossier pour la remise en conformité est assuré par la DDT en lien avec le procureur de la république qui est destinataire du procès-verbal.

### **Mesures en matière d'urbanisme**

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

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

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

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

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

L'implication de l'État dans la démarche d'élaboration des documents d'urbanisme s'effectue à deux niveaux : le « porter à Connaissance » et l'association des services de l'État.

Le porter à Connaissance fait la synthèse des dispositions particulières applicables au territoire telles les directives territoriales d'aménagement, les dispositions relatives aux zones de montagne et au littoral [...], les servitudes d'utilité publique, les projets d'intérêt général... Il transmet également les études techniques dont dispose l'État en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement.

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

### **Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux**

La mise en place de la réglementation thermique 2012 qui est toujours en vigueur permet d'améliorer la qualité acoustique des bâtiments. Afin de remplir cet objectif, une attestation est à fournir lors du dépôt du permis de construire et une autre attestation de prise en compte de la réglementation acoustique est exigée à l'achèvement des travaux.



## 7.2. Sur le réseau routier

### 7.2.1. Mesures globales

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

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

#### Financement

Cette mesure est financée par chaque gestionnaire de la voie concernée. Sur le réseau routier national, c'est l'État qui finance cette mesure.

#### **Réfection des chaussées autoroutières**

La DIRIF et les sociétés concessionnaires intègrent la problématique acoustique dans le choix des techniques de réfection des chaussées autoroutières sur leur réseau.

#### Financement

Pour le réseau non concédé, les opérations sont financées avec le contrat de partenariat État Région (CPER). La DIRIF en assure la maîtrise d'ouvrage.

Pour les réseaux autoroutiers concédés, les opérations sont financées par les sociétés concessionnaires d'autoroutes, le cas échéant dans le cadre des modalités définies dans les contrats d'entreprise. La maîtrise d'ouvrage des opérations est assurée par ces sociétés.

### 7.2.2. Actions prévues pour 2018-2023

#### 7.2.2.1. Réseau routier concédé

##### Réseau concédé à la société COFIROUTE (source COFIROUTE)

Le diagnostic n'ayant pas révélé de dépassement de seuil ni de point noir bruit, la société COFIROUTE n'envisage aucune action sur les prochaines années.

##### Réseau concédé à la société SAPN (source SAPN)

Le diagnostic n'ayant pas révélé de dépassement de seuil ni de point noir bruit, la société SAPN n'envisage aucune action sur les prochaines années.

### 7.2.2.2. Réseau routier non concédé (source DIRIF)

#### Réseau non concédé

La DIRIF envisage les actions suivantes :

Voie	Commune	Stade procédure	Description
RN10	Trappes	Travaux	Le projet de dénivellation sur 800 m entre la RD912 et la RD23 consiste notamment à : – des travaux de mise en place de 3 couvertures partielles, – l'aménagement de deux giratoires de part et d'autre de la zone de couvertures partielles.
RN13	Saint-Germain-en-Laye	Etudes	Après la mise en place des écrans anti-bruit, une étude acoustique est actuellement en cours afin de programmer les protections de façades complémentaires.

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

Différentes études acoustiques peuvent être lancées dans la période 2018-2020, grâce notamment à la publication des cartes de bruit de la troisième échéance, et suivant les résultats, pourront éventuellement donner lieu à de nouvelles opérations proposées dans le cadre du prochain CPER (contrat de partenariat État Région).

## 7.3. Sur le réseau ferroviaire

### 7.3.1. Mesures globales

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

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

Le bruit ferroviaire se compose de plusieurs types de bruit : 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 bruits de points singuliers comme les ouvrages d'art métalliques, les appareils de voie (aiguillages) ou encore les courbes à faible rayon.

Le poids relatif de chacune de ces sources varie essentiellement en fonction de la vitesse de circulation. À faible vitesse (<60 km/h) les bruits de traction 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. Sa réduction pourra 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 quantifié (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/Etat du 15/10/2012).

### **La réglementation française, des volets préventifs efficaces**

Depuis la loi bruit du 31 décembre 1992 et ses décrets d'application (codifiés dans les articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du code de l'environnement), SNCF Réseau est tenu de limiter le bruit le long de ses projets d'aménagement de lignes nouvelles et de lignes existantes. Le risque de nuisance est pris en compte le plus en amont possible (dès le stade des débats publics) et la dimension acoustique fait partie intégrante de la conception des projets (géométrie, mesures de protections...).

Cette même réglementation impose le classement par le Préfet de certaines voies ferrées au titre des voies bruyantes (articles L571-10 et R571-32 à R571-43 du code de l'environnement). Les données de classement sont mises à jour par SNCF Réseau pour tenir compte des évolutions en termes de matériels et de flux.

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

Si les deux grands volets préventifs de la loi bruit 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 réalisé 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 un tiers liés aux circulations des trains de marchandises la nuit.

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 (Etat, région, département, communes...). Ces modalités peuvent parfois remettre en cause les principes de hiérarchisation présentés précédemment, l'enveloppe budgétaire n'étant pas territorialisée.

### 7.3.2. Les solutions traditionnelles de réduction du bruit ferroviaire

#### 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.

- Armement de la voie :

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



Rails courts sur traverses bois



Longs Rails soudés sur traverses béton

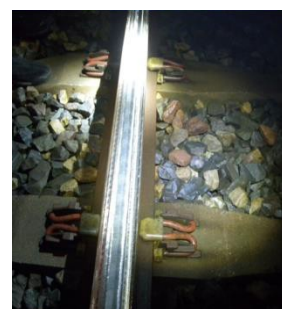
En plus du renouvellement de voie qui les accompagne couramment, les opérations d'électrification des lignes permettent la circulation de matériels roulants électriques moins bruyants que les matériels à traction thermique.

- 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 positionné entre les traverses pour atténuer la propagation de la vibration mécanique dans le rail) peuvent apporter un gain de 0 à 3 dB(A) selon la nature du rail et son mode de fixation.



Absorbeur sur rail



Absorbeur sur platelage

### **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.

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 voyageurs, 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 Régiolis et Regio 2N dans plusieurs régions. 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 (modhalar) équipe aujourd'hui les autoroutes ferroviaires et permet de réduire de 6 dB(A) le bruit émis par rapport à un train de fret classique.

### **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 coeur 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.

Pour information, 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 propriété du son dans le ballast.

### **7.3.3. Actions prévues pour 2018-2023**

#### **7.3.3.1. Réseau ferroviaire de la SNCF (source SNCF Réseau)**

##### **Programme 2017-2020 de résorption des Points Noirs du Bruit ferroviaire 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 pilotes pour poursuivre les démarches déjà engagées auprès d'elles dans le passé,
- les communes les plus impactées :
  - concentration des interventions sur les 50 communes les plus impactées par le bruit ferroviaire (classement régionale 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 des Yvelines sont les suivantes ;

- Fontenay le Fleury,
- Les Clayes sous Bois,
- Saint-Cyr-l'Ecole,
- Trappes,
- Versailles.

#### **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 en cours de déploiement en Île-de-France sur les 3 prochaines années. Les mesures sont diffusées sur un internet dédié <http://reseau.sncf.bruitparif.fr>

À travers la convention de partenariat signée pour les trois prochaines années, SNCF Réseau Île-de-France et Bruitparif entendent renforcer le travail d'évaluation du bruit généré par les circulations ferroviaires et favoriser le partage d'information entre eux afin d'approfondir la connaissance et la gestion du bruit, et améliorer l'information des Franciliens.

Dans le cadre de ce partenariat, des campagnes de mesures de bruit ont été réalisées en 2017 avant et après les travaux réalisés sur le pont rail métallique de Versailles Chantiers.

#### **Travaux**

Des travaux de renouvellement de voies et ballast sont prévus sur le territoire des Yvelines durant la période de validité du PPBE.

## **7.4. Justification du choix des mesures programmées ou envisagées**

Le choix des mesures de réduction fait l'objet d'une politique homogène affichée au niveau national. Ces choix mettent en avant l'intérêt des protections à la source mais maintiennent un équilibre entre ce qui est techniquement réalisable et économiquement justifié.



## 8. Bilan de la consultation du public

### 8.1.1. Modalités de la consultation

En application de l'article R. 572-9 du code de l'environnement, la consultation du public s'est déroulée du 18/12/2018 au 18/02/2019. Elle a fait l'objet d'un avis préalable par voie de presse dans le journal Le Parisien des Yvelines dans son édition du 4 décembre 2018.

Le projet de PPBE a été mis à la disposition du public par voie électronique sur le site internet de la préfecture : <http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit/Les-Plans-de-Prevention-du-Bruit-dans-l-Environnement>

Une adresse mail permettait le recueil des observations. Cette adresse électronique avait été diffusée dans l'avis de presse pour recueillir les observations du public.

### 8.1.2. Remarques du public

Une seule personne s'est manifestée durant la consultation. Ses remarques portaient sur les points suivants :

- non prise en compte dans le PPBE de l'État, des nuisances sonores générées par les ICPE et les aérodromes ;
- sous-estimation du nombre de personnes exposées, notamment sur les communes de Trappes, La Verrière et Coignières ;
- non considération des expositions multiples (route, ferré, aérien et ICPE).

### 8.1.3. Réponse de l'administration

La réponse apportée par l'administration est la suivante :

#### 1/ Nuisances sonores concernées par le PPBE de l'État

En application du I. de l'article L. 752-1 du code de l'environnement (CE) et du 1° de l'article R. 572-10 du CE, « Les plans de prévention du bruit dans l'environnement relatifs aux autoroutes et routes d'intérêt national ou européen faisant partie du domaine public routier national et aux infrastructures ferroviaires sont établis et arrêtés par le représentant de l'État dans le département. »

– concernant les ICPE :

En application de l'article L. 752-3 du CE, « Les cartes relatives aux agglomérations prennent en compte le bruit émis par le trafic routier, ferroviaire et aérien ainsi que par les activités industrielles et, le cas échéant, d'autres sources de bruit. » Ces cartes sont établies pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, dont la liste est fixée par l'arrêté du 14 avril 2017 (article L. 572-2 du CE).

Ces mêmes agglomérations sont chargées d'établir un PPBE (III. de l'article L. 572-7 du CE). En Ile-de-France, les établissements publics de coopération intercommunale, compétents en matière de lutte contre les nuisances sonores, établissent ces PPBE sur la base de cartes de bruit réalisées par l'association BruitParif.

– concernant les aérodromes :

En application de l'article R. 752-2 du CE, « l'évaluation, la prévention et la réduction du bruit dans l'environnement aux abords des aérodromes civils [dont le trafic annuel est supérieur à 50 000 mouvements] sont réalisées conformément à l'article R. 112-5 du code de l'urbanisme ». La liste des aérodromes concernés est fixée par l'arrêté du 24 avril 2018. Ces PPBE relève des compétences de la direction générale de l'aviation civile, et sont également arrêtés par le représentant de l'État dans le département. De plus, les nuisances sonores générées par les aérodromes sont également traitées dans les cartes de bruit élaborées pour les agglomérations.

## 2/ Expositions multiples

La problématique des expositions multiples routes/ferré est abordée dans le PPBE de l'État (reprise du paragraphe 2.1.3 du présent PPBE).

## 3/ Dénombrement des populations exposées

L'estimation des personnes exposées est le résultat du croisement entre les données statistiques de répartition de la population et les enveloppes d'isophones issues de modélisation.

Ces estimations restent très théoriques dans la mesure où :

- il est appliqué un ratio du nombre de personne par rapport à la surface d'un bâtiment et du nombre de niveau, sans distinction précise des bâtiments à usage d'habitation de bâtiments annexes à ces habitations ;
- les habitations ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé ne sont pas distinguées ;
- tout bâtiment est par défaut comptabilisé point noir bruit (PNB) sans que la vérification sur le terrain du caractère PNB de ces bâtiments n'ait été faite ;
- tout bâtiment est par défaut comptabilisé PNB sans que la vérification administrative du caractère ayant-droit n'ait été faite.

Le détail du dénombrement des personnes et des établissements sensibles exposés est annexé à l'arrêté d'approbation des cartes de bruit du département des Yvelines :

<http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit/Consultation-des-documents-graphiques-et-des-rapports-associes>

### **8.1.4. Prise en compte des observations dans le PPBE de l'État**

Considérant que les remarques faites lors de la consultation du public ne remettent pas en cause la rédaction du projet de PPBE de l'Etat, et que son contenu est conforme à la réglementation, le PPBE a été mis à l'approbation du préfet des Yvelines.

Le PPBE a été approuvé par le préfet le 16 avril 2019.

Il est publié sur le site internet des services de l'Etat à l'adresse suivante : <http://www.yvelines.gouv.fr/Politiques-publiques/Sante/Lutte-contre-les-nuisances-sonores/Cartographie-strategique-du-bruit/Les-Plans-de-Prevention-du-Bruit-dans-l-Environnement>

## 9. Glossaire

<b>ADEME</b>	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
<b>Bâtiment sensible au bruit</b>	Habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale
<b>Critères d'antériorité</b>	Antérieur à l'infrastructure ou au 6 octobre 1978, date de parution du premier texte obligeant les candidats constructeurs à se protéger des bruits extérieurs
<b>dB(A)</b>	Décibel, Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)
<b>Hertz (Hz)</b>	Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son
<b>Isolation de façades</b>	Ensemble des techniques utilisées pour isoler thermiquement et/ou phoniquement une façade de bâtiment
<b>LAeq</b>	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré (A). Ce paramètre représente le niveau d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T ; a la même pression acoustique moyenne quadratique qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. La lettre A indique une pondération en fréquence simulant la réponse de l'oreille humaine aux fréquences audibles
<b>Lday</b>	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne 6 h à 18 h
<b>Lden</b>	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne sur 24 heures, avec d,e,n = day (jour), evening (soirée), night (nuit)
<b>Ln</b>	Niveau acoustique moyen de nuit
<b>Merlon</b>	Butte de terre en bordure de voie routière ou ferrée
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la santé
<b>Pascal (Pa)</b>	Unité de mesure de pression équivalant 1newton/m <sup>2</sup>
<b>Point noir du bruit (PNB)</b>	Un point noir du bruit est un bâtiment sensible, localisé dans une zone de bruit critique, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites, soit 70 dB(A) [73 dB(A) pour le ferroviaire] en période diurne (LAeq (6h-22h)) et 65 dB(A) [68 dB(A) pour le ferroviaire] en période nocturne (LAeq (22h-6h) et qui répond aux critères d'antériorité
<b>PNB diurne</b>	Un point noir du bruit diurne est un point noir bruit où

<b>PNB nocturne</b>	seule la valeur limite diurne est dépassée Un point noir du bruit nocturne est un point noir bruit où seule la valeur limite nocturne est dépassée
<b>TMJA</b>	Trafic moyen journalier annuel – unité de mesure du trafic routier
<b>Zone de bruit critique (ZBC)</b>	Une zone de bruit critique est une zone urbanisée composée de bâtiments sensibles existants dont les façades risquent d'être fortement exposées au bruit des transports terrestres
<b>ZUS</b>	Zones urbaines sensibles ; Ce sont des territoires infra-urbains définis par les pouvoirs publics pour être la cible prioritaire de la politique de la ville, en fonction des considérations locales liées aux difficultés que connaissent les habitants de ces territoires