

PRÉFET DE LA SARTHE

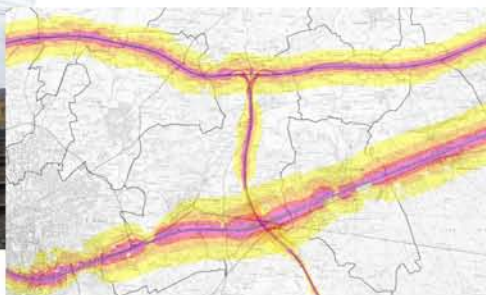
*Direction Départementale
des Territoires de la Sarthe
Service de la connaissance
des Territoires et de la Sécurité*

*Direction Régionale de
l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
des Pays de la Loire*

Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures de l'État dans la Sarthe

PPBE

3^{ème} échéance 2018-2023



Annexé à l'arrêté préfectoral du

Directive n°2002/49/CE
relative à l'évaluation et à la gestion
du bruit dans l'environnement



Nicolas QUILLET



Rédaction du PPBE des infrastructures routière et ferroviaire de l'État (3^{ème} échéance) dans le département de la Sarthe

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 la Sarthe a été piloté par Patrick MUSSARD Chargé de mission Bruit de la Direction Départementale des Territoires de la **Sarthe** (DDT72), avec l'assistance de Bruno BERTHELIN du centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CE-REMA) Ouest.

Ont plus particulièrement participé à la rédaction de ce PPBE :

- ◆ Laurent BRUN de la société concessionnaire Vinci Autoroutes / ASF
- ◆ Michel GALET de la société concessionnaire Vinci Autoroutes / Cofiroute
- ◆ Virginie FIORIO-LACROIX de SNCF Réseau, direction territoriale Bretagne – Pays de la Loire



Ce PPBE contribue à la mise en œuvre du troisième plan régional santé environnement (PRSE 3)

Sommaire

1. Résumé non technique.....	5
2. Le bruit et la santé.....	6
2.1. Quelques généralités sur le bruit.....	6
2.1.1. Le son.....	6
2.1.2. Le bruit.....	7
2.1.3. Les caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement.....	8
2.2. Les effets du bruit sur la santé.....	9
2.3. Le plan régional santé environnement (PRSE 3).....	14
3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE de l'État en Sarthe.....	16
3.1. Cadre réglementaire du PPBE.....	16
3.1.1. Cadre réglementaire général : sources de bruit concernées et autorités compétentes.....	17
3.1.2. Cadre réglementaire du PPBE des grandes infrastructures de l'État.....	18
3.2. Infrastructures concernées par le PPBE de l'État	18
3.3. Démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État.....	21
3.3.1. Organisation de la démarche.....	21
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.....	27
5. Prise en compte des « zones de calme ».....	29
6. Bilans des actions dans le cadre du précédent PPBE.....	30
6.1. Mesures préventives menées dans le cadre du précédent PPBE.....	30
6.1.1. Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles.....	30
6.1.2. Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes – Le classement sonore des voies.....	30
6.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux.....	33
6.1.4. Observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres et résorption des points noirs du bruit.....	33
6.1.5. Mesures de prévention mise en œuvre par Cofiroute et ASF.....	35
6.1.6. Mesures de prévention mise en œuvre par SNCF réseau ferré de France.....	36
6.2. Actions curatives menées dans le cadre du précédent PPBE.....	36
6.2.1. Réseau routier national concédé.....	36
6.2.2. Réseau ferroviaire national.....	37
7. Programme d'actions de réduction des nuisances.....	38
7.1. Mesures préventives globales.....	38
7.1.1. Mise à jour du classement sonore des voies et démarche associée.....	38
7.1.2. Mesures en matière d'urbanisme.....	39
7.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux.....	40
7.1.4. Sur le réseau routier.....	40
7.1.5. Sur le réseau ferroviaire.....	40

7.2. Mesures curatives.....	43
7.2.1. Mesures curatives sur le réseau routier national concédé.....	43
7.2.2. Mesures curatives sur le réseau ferroviaire.....	43
7.3. Justification du choix des mesures programmées ou envisagées.....	43
8. Bilan de la consultation du public.....	44
8.1. Modalités de la consultation.....	44
8.2. Remarques du public.....	44
8.3. Réponses des gestionnaires aux observations.....	44
8.4. Prise en compte dans le PPBE de l'État.....	44
9. Glossaire.....	45

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 de la Sarthe 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 de la Sarthe.

Conformément aux exigences réglementaires, la première étape d'élaboration du PPBE a consisté à dresser un diagnostic des secteurs où il convient d'agir. Pour y parvenir, le préfet de la Sarthe dispose des cartes de bruit arrêtées les 21 août 2018 et 10 octobre 2018 ; elles sont disponibles sur le site Internet de la préfecture : <http://www.sarthe.gouv.fr/les-cartes-strategiques-de-bruit-et-les-plans-de-a1663.html>

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées depuis 5 ans par les gestionnaires du réseau routier national et ferroviaire précités 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 la société ASF, la société a achevé son programme d'actions de résorption des PNB entre 2011 et 2013 ; Il reste un PNB à traiter qui n'a pas abouti en raison d'un refus du propriétaire ; elle n'envisage aucune action complémentaire à l'horizon 5 ans.

Pour le réseau Cofiroute, la société actualise tous les ans, les mesures de bruit avec le CEREMA de Blois. À ce jour, il n'a pas été identifié de Points Noirs Bruit le long de leur réseau et Cofiroute ne prévoit aucune mesure de protection dans les prochaines années.

Sur le réseau ferroviaire, SNCF-Réseau intensifie la lutte contre le bruit des transports terrestres engagée depuis la loi bruit et prévoit la mise à jour des observatoires Bruit permettant d'avoir une vision territoriale des effets du bruit sur leur réseau de transport ainsi qu'une révision nationale du classement sonore pour 2019. On recense 185 PNB sur le réseau ferroviaire selon l'analyse des cartes de bruit de 3ème échéance.

Il est à signaler que la ligne Bretagne Pays de Loire n'a pas été cartographiée, car la mise en service a eu lieu le 2 juillet 2017 et que le nombre de trains/jour était inférieur au seuil prévu par la directive 2002/49/CE.

Le projet de PPBE sera mis en consultation du public du 14 août au 14 octobre 2019.

Le PPBE sera ensuite approuvé par le préfet et sera publié sur le site internet des services de l'État en Sarthe.

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 μ Pascal) et 120 dB correspondant au seuil de la douleur (20 Pascal).

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

Perception	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 considérée 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 sont, 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.

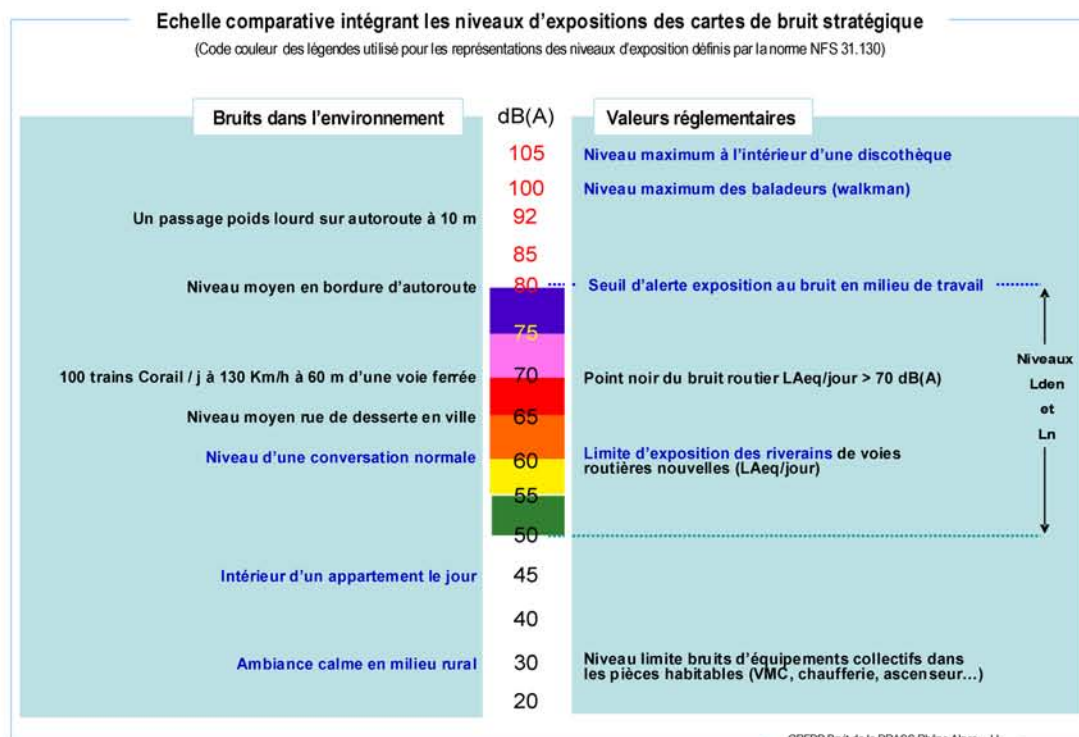
Les niveaux de bruit ne s'ajoutent pas arithmétiquement...		
Multiplier l'énergie sonore (les sources de bruit) par	c'est augmenter le niveau sonore de	c'est faire varier l'impression sonore
2	3 dB	très légèrement : on fait difficilement la différence entre deux lieux où le niveau diffère de 3 dB
4	6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

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 ferroviaires de plus de 30 000 passages de train par an.

Les routes

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

Les voies ferrées

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

- Le bruit est de nature intermittente ;
- Le spectre (tonalité), bien que comparable, comporte davantage de fréquences aiguës ;

- La signature temporelle (évolution) est régulière (croissance, pallier, décroissance du niveau sonore avec des durées stables, par type de train en fonction de leur longueur et de leur vitesse) ;
- Le bruit ferroviaire apparaît donc gênant à cause de sa soudaineté ; les niveaux peuvent être très élevés au moment du passage des trains. Pourtant, il est généralement perçu comme moins gênant que le bruit routier du fait de sa régularité tant au niveau de l'intensité que des horaires. Il perturbe spécifiquement la communication à l'extérieur ou les conversations téléphoniques à l'intérieur.

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 réveils des personnes exposées. Mais ce travail de perception et de reconnaissance des bruits se traduit par de nombreuses réactions physiologiques, qui entraînent des répercussions sur la qualité du sommeil.

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

Perturbations du temps total du sommeil :

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

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

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

L'organisme ne s'habitue jamais complètement aux perturbations par le bruit pendant les périodes de sommeil : si cette habitude existe sur le plan de la perception, les effets, no-

tamment 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 réveil-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. Particulièrement vulnérables sont les personnes souffrant d'un déficit auditif, les personnes âgées, les enfants en cours d'apprentissage du langage et de la lecture, et les individus qui ne dominent pas le langage parlé.

Effets psycho physiologiques – 65-70 dB(A)

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

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

Effets sur les performances

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

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

Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne

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

On a observé des réactions plus fortes quand le bruit est accompagné des vibrations et contient des composants de basse fréquence, ou quand le bruit comporte des explosions comme dans le cas de tir d'armes à feu. Des réactions temporaires, plus fortes, se produisent quand l'exposition au bruit augmente avec le temps, par rapport à une exposition au bruit constante. Dans la plupart des cas, LAeq, 24h 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 et, au-delà de cet épuisement, l'organisme peut ne plus être capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défense devenir inefficaces.

Effets 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 – 80 dB(A) seuil d'alerte pour l'exposition au bruit en milieu de travail

Les bruits de l'environnement, ceux perçus au voisinage des infrastructures de transport ou des activités économiques, n'atteignent pas des intensités directement dommageables pour l'appareil auditif. Par contre le bruit au travail, l'écoute prolongée de musiques ampli-

fiées 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 2000 hz et moins) qui sont indispensables pour la communication et compréhension de la parole.

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

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

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

2.3. Le plan régional santé environnement (PRSE)

Le 3^e plan régional santé environnement (PRSE) des Pays de la Loire



Selon le baromètre santé environnement Pays de la Loire 2014 réalisé par l'Observatoire régional de la santé (ORS) des Pays de la Loire, en 2014, près d'un Ligérien sur dix se déclarait être gêné par le bruit à son domicile « souvent »

(8 %) ou « en permanence » (1 %). Ce chiffre est constant par rapport à la dernière enquête régionale réalisée en 2007.

La proportion de personnes (21 %) indiquant être gênées par le bruit provenant de l'extérieur pour ouvrir les fenêtres de leur logement au cours de la journée n'a pas évolué entre 2007 et 2014. Par contre, la proportion de personnes indiquant ne pas pouvoir ouvrir ses fenêtres la nuit en raison du bruit extérieur a légèrement augmenté (16 % en 2014 contre 14 % en 2007).

Les bruits de la circulation et des transports représentent la principale source de nuisances sonores citées par les personnes s'estimant gênées par le bruit en Pays de la Loire. Toutefois, le pourcentage de personnes indiquant être gênées « en permanence » ou « souvent » par le bruit des transports a diminué, passant de 60 % en 2014 contre 65 % en 2007.

D'une manière générale, 15 % des habitants des grandes agglomérations de la région déclarent être « en permanence » ou « souvent » gênés par le bruit, contre 7 % des habitants des communes de plus petite taille.

Le plan régional santé environnement (PRSE) vise notamment à répondre à ces préoccupations ainsi qu'aux enjeux de préservation de l'environnement et de la santé des Ligériens.

Impulsé par le Préfet de région, la Directrice générale de l'Agence régionale de santé et le Président du Conseil régional, le 3^e PRSE porte sur la période 2016-2021. Il fait suite au 2^e PRSE qui portait sur la période 2010-2013.

Déclinaison du 3^e Plan National Santé Environnement (PNSE 3), le PRSE 3 tient compte des spécificités du territoire et s'articule avec les autres plans régionaux traitant de l'impact de l'environnement sur la santé.

Le programme d'actions du PRSE 3 s'articule autour de cinq axes :

1. Alimentation et eau destinée à la consommation humaine,
2. Bâtiments, habitat et santé,
3. Cadre de vie, urbanisme et santé,
4. Environnement de travail et santé,
5. Mise en réseau d'acteurs, culture commune santé environnement.

Les leviers pour agir relèvent de plusieurs politiques : aménagement du territoire, transport, logement, urbanisme, protection de l'environnement, éducation... et de différents acteurs : État, collectivités territoriales, associations, organisations professionnelles, industriels...

La prise en compte du bruit dans l'environnement au travers du PRSE 3 :



Dans la continuité des actions engagées dans le cadre du PRSE 2, ce 3^e PRSE comporte des actions visant à la prise en compte du bruit dans l'environnement. Ces actions se traduisent au travers des deux objectifs de l'**axe 3 « Cadre de vie, urbanisme et santé »** du PRSE :

Le 1^{er} objectif vise à « mieux intégrer les enjeux de santé dans l'aménagement et la planification urbaine ». Une des déclinaisons de cet objectif vise à *« repérer les éléments de connaissance et construire des outils d'accompagnement des professionnels et des collectivités »*. Cela se traduit notamment par des actions suivantes pouvant avoir un impact en matière de réduction des nuisances sonores liés aux transports :

- l'intégration des orientations sur les enjeux de santé pouvant être impactés par les projets de territoire, dans les porter-à-connaissance fournis aux collectivités par l'État en amont de l'élaboration de documents de planification urbaine (SCOT et PLU).
- la mise à disposition de données (notamment sur le bruit lié aux transports) pour informer et mieux caractériser, à l'échelle des territoires, les enjeux de santé en lien avec l'urbanisme.

Le 2^e objectif vise à « réduire les nuisances pour améliorer le cadre de vie ». Une des déclinaisons de cet objectif vise spécifiquement à *« Maîtriser et réduire les nuisances sonores associées aux infrastructures de transport »*. Cela se traduit par les actions suivantes :

- la résorption des « points noirs du bruit » (PNB) recensés dans les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) de l'État ;

- l'incitation des collectivités territoriales concernées à la réalisation de leurs cartes de bruit et plans de prévention du bruit dans l'environnement ;
- la mise en œuvre du classement révisé des voies bruyantes, permettant notamment de définir, pour les nouveaux bâtiments, les dispositions constructives relatives au bruit.

Le présent PPBE de 3^e échéance de l'État s'inscrit ainsi pleinement dans la mise en œuvre du PRSE 3. Toutes les informations relatives au PRSE sont consultables sur le site internet dédié : <http://www.paysdelaloire.prse.fr/>

3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE de l'État dans la Sarthe

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

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

- Les articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-11 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'Agglomération du Mans Métropole est la seule concernée ;
- 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, le département de la Sarthe n'est pas concerné.

3.1. Cadre réglementaire du PPBE

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

Les sources de bruit concernées par la directive sont les suivantes :

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

- les aérodrômes listés par l'arrêté du 24 avril 2018.

La mise en œuvre de la directive s'est déroulée en deux échéances.

Première échéance :

- Établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) correspondant, 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 de La Sarthe, ces cartes de bruit 1^{ère} échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 21 juillet 2009 et sont disponibles à l'adresse internet suivante : <http://www.sarthe.gouv.fr/les-cartes-strategiques-de-bruit-et-les-plans-de-a1663.html>

Le PPBE des grandes infrastructures de l'État au titre de la première échéance a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 21 octobre 2011.

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 de la Sarthe, ces cartes de bruit 2^{ème} échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 15 février 2013 et sont disponibles à l'adresse internet suivante : <http://www.sarthe.gouv.fr/les-cartes-strategiques-de-bruit-et-les-plans-de-a1663.html>

- Établissement des cartes de bruit et des PPBE correspondants des agglomérations de plus de 100 000 habitants. Seule, l'agglomération de Le Mans Métropole était concernée mais n'a réalisé sa carte d'agglomération et son PPBE. Depuis le 14 mars 2019, le Conseil communautaire s'est engagé à réaliser sa carte d'agglomération et son PPBE par un prestataire privé.

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

Les cartes et PPBE doivent être réexaminés et, le cas échéant, révisés une fois au moins tous les 5 ans. La troisième échéance est l'objet du présent PPBE.

Dans le département de la Sarthe, sont concernés par cette troisième échéance de la directive au titre des grandes infrastructures :

- 269 kms d'autoroutes concédées,
- 141 kms de lignes ferroviaire (ligne n°420000, 429000, 450000),
- 272 kms de routes départementales gérées par le Conseil départemental de la Sarthe,
- 81 kms de voies communautaires situées sur le territoire de Le Mans Métropole
- Environ 0,6 km de voies communales situés sur la commune de Sablé sur Sarthe.

Depuis la dernière décentralisation, le département de la Sarthe n'accueille plus aucune section du réseau routier national non concédé.

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

Dans le département de la Sarthe, les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures (3^{ème} échéance) ont été arrêtées par le préfet le 21 août 2018 et 10 octobre 2018, conformément aux articles R. 572-7 et R. 572-10 du code de l'environnement.

Les cartes sont disponibles sur le site internet des services de l'État en Sarthe :

<http://www.sarthe.gouv.fr/les-cartes-strategiques-de-bruit-et-les-plans-de-a1663.html>

3.2. Infrastructures concernées par le PPBE de l'État

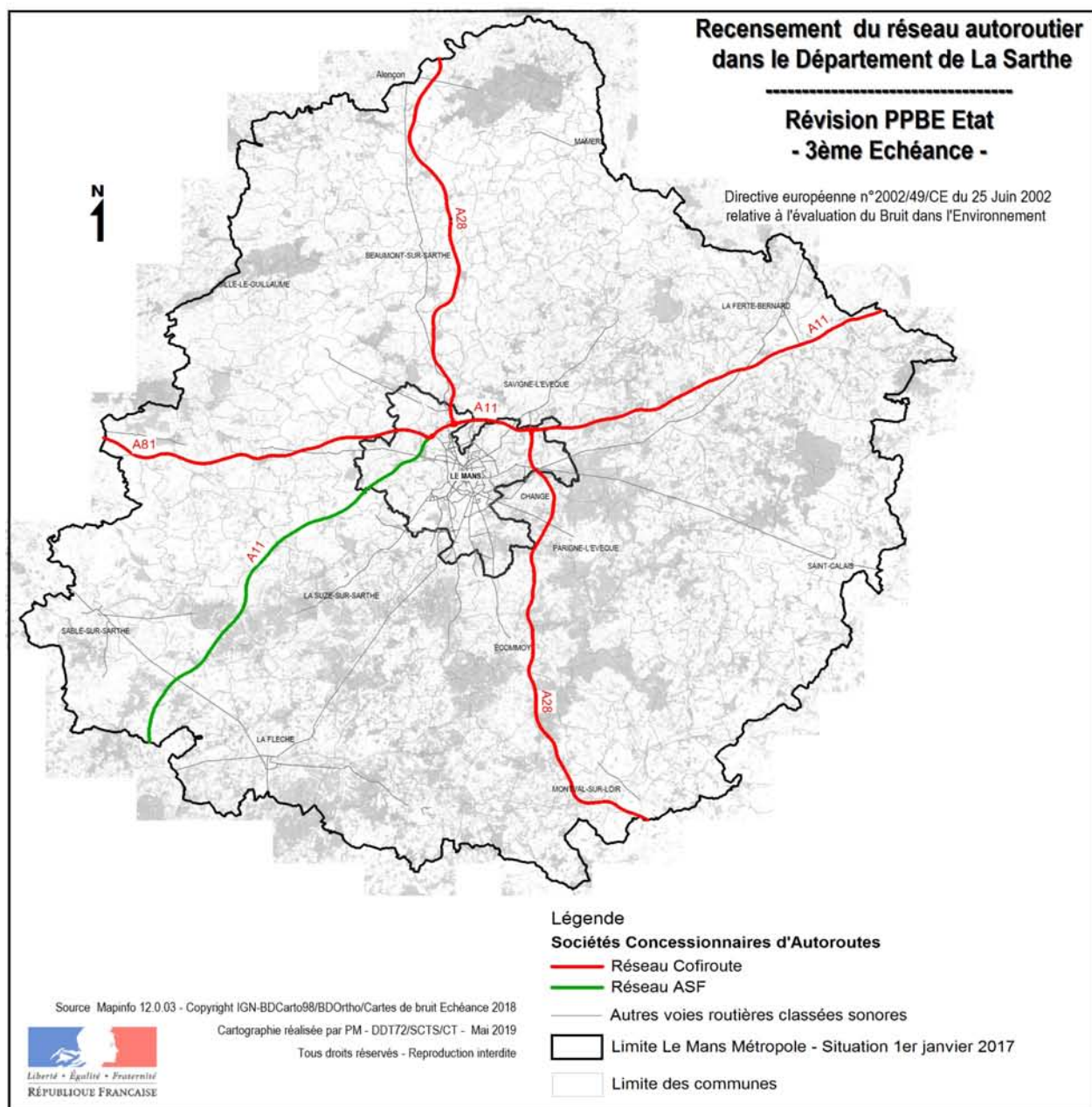
Le présent PPBE concerne :

- Les routes nationales (concédées) supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules
- Les voies ferrées supportant un trafic annuel de plus de 30 000 trains

Routes nationales concédées (autoroutes)

Le réseau des sociétés concessionnaires d'autoroutes Groupe VINCI concerné dans le département de la Sarthe est le suivant :

Autoroute	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur	Gestionnaire
A.11 ouest	PR 176,2	PR 224,6	48 kms	ASF
A.11 est	Echangeur n° 8 Le Mans Ouest	Limite Eure et Loir	74 kms	COFIROUTE
A.81	Le Mans A.11	Limite Mayenne	37 kms	COFIROUTE
A.28	Alençon	Limite Indre et Loire	110 kms	COFIROUTE



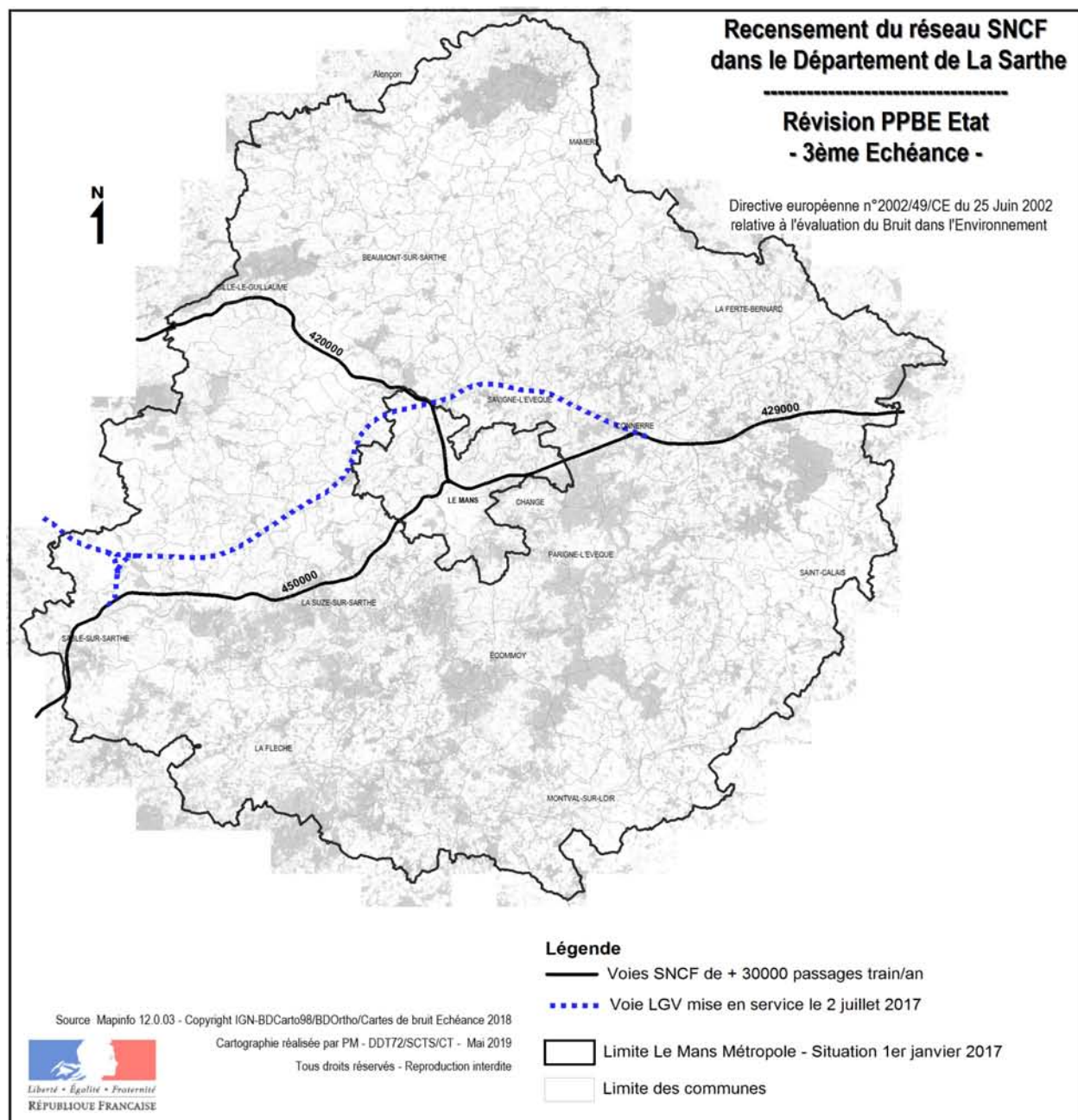
Les sociétés COFIROUTE et ASF exploitent les autoroutes A11 est, A81, A28 et A11 ouest sur le département de la Sarthe sur un linéaire d'environ 269 kilomètres

Lignes ferroviaires :

Le réseau ferroviaire concerné dans le département de la Sarthe est le suivant :

Voie ferrée	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur	Gestionnaire
420000	PK191	PK 255,4	64,4 km	SNCF réseau
450000	PK211	PK 259	48 km	SNCF réseau
429000	PK 150,8	PK 179	28,4 km	SNCF réseau

À noter que la LGV-BPL (ligne 408 000) n'avait pas encore été mise en service à la date de fourniture des données ferroviaires nécessaires à l'établissement des CBS 3^{ème} échéance et que le nombre de trains/jour était inférieur au seuil prévu par la directive 2002/49/CE.



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 de la Sarthe (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 lesquels le préfet a compétence, et assurer la cohérence de l'information au niveau du département :

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

C'est la Direction Départementale des Territoires de la Sarthe, 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.

Le PPBE de l'État dans le département de la Sarthe est l'aboutissement d'une démarche partenariale avec les sociétés concessionnaires d'autoroutes (ASF et Cofiroute) et la direction régionale Pays de la Loire de SNCF Réseau (gestionnaire des voies ferrées), avec le conseil et l'assistance du CEREMA.

La rédaction du PPBE de l'État a été pilotée par la Direction Départementale des Territoires de la Sarthe, avec 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 de la Sarthe, en particulier :

- Les cartes de bruit établies par le CEREMA et les concessionnaires d'autoroutes et arrêtées par le préfet ;
- Le classement sonore des voies arrêté par le préfet en mars 2016;
- 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 sur son réseau à l'occasion de la mise en œuvre du précédent PPBE, ces 5 dernières années.

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. 572-9 du code de l'environnement entre le 14 août 2019, et le 14 octobre 2019.

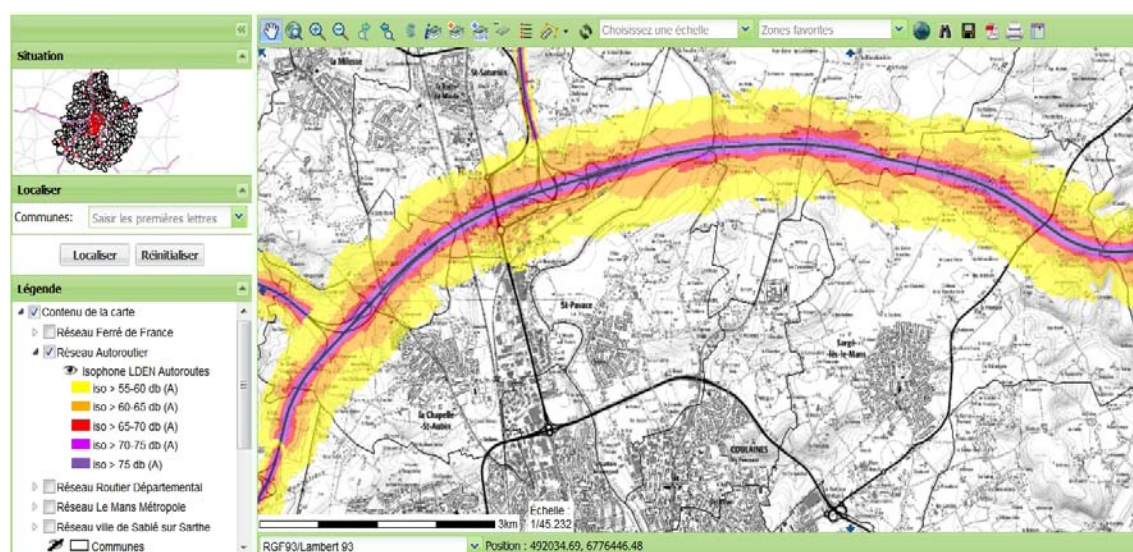
5. À l'issue de cette consultation, la Direction Départementale des Territoires a établi une synthèse des observations du public sur le PPBE de l'État. Elle a été transmise pour suite à donner aux différents gestionnaires qui ont répondu aux observations du public.

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), constituera le PPBE arrêté par le préfet et publié sur les sites internet des services de l'Etat dans le département de la Sarthe à l'adresse suivante :

<http://www.sarthe.gouv.fr/les-cartes-strategiques-de-bruit-et-les-plans-de-a1663.html>

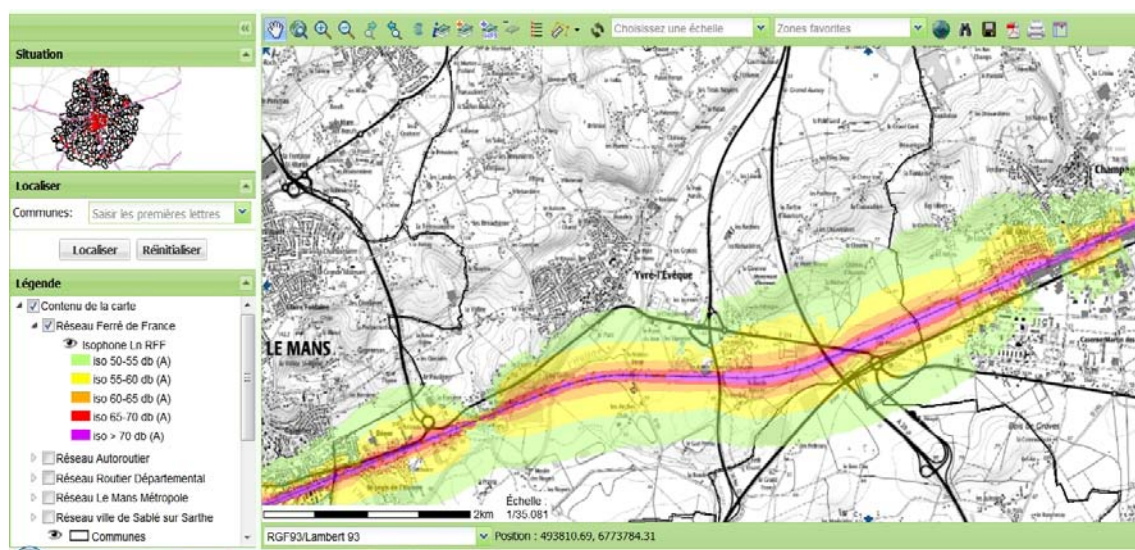
3.4. Principaux résultats du diagnostic

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



Extrait du site internet des services de l'État dans la Sarthe où peuvent être consultées les cartes d'exposition au bruit des voies autoroutières de type A en Lden:

http://carto.geo-ide.application.i2/770/Carte_de_bruit_de_type_A_LDEN.map



Extrait du site internet des services de l'Etat dans la Sarthe où peuvent être consultées les cartes d'exposition au bruit des voies ferroviaires de type A en Lnight :

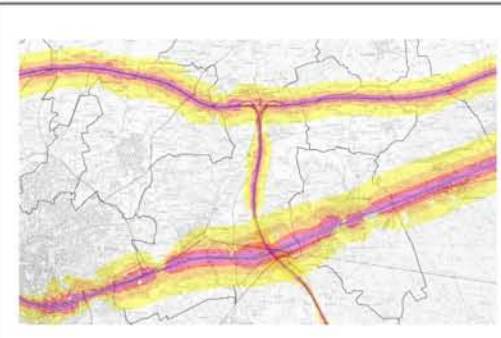
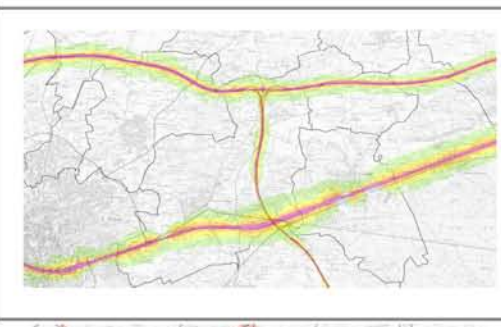
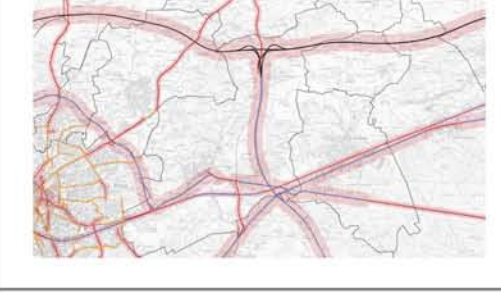

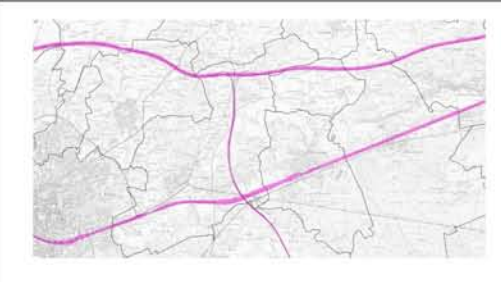
http://carto.geo-ide.application.i2/770/Carte_de_bruit_de_type_A_LN.map#

Important : ces cartes de bruit permettent 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.

Comment sont élaborées les cartes de bruit ?

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

Il existe cinq types de cartes :

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

Le réseau routier national :

Sur le réseau routier concédé, les décomptes des populations réalisés dans le cadre de la directive par les sociétés concessionnaires sont issues d'études détaillées.

Le réseau concédé de Cofiroute :

Les éléments de cartographie du bruit ont été transmis par la société Cofiroute à la Direction Départementale des Territoires de la Sarthe.

Les zones bruyantes étudiées pour la définition des sites à traiter sont les zones où les habitations sont situées à l'intérieur ou proches des fuseaux L_{den} 68 dB(A) et L_n 62 dB(A). L'identification des bâtiments potentiellement Points Noirs du Bruit a été réalisée par Cofiroute en s'appuyant sur une modélisation spécifique des niveaux sonores en façades des habitations. Les bâtiments agricoles, industriels et commerciaux ne répondant pas à la notion de Point Noir du Bruit ont été exclus. Tous les bâtiments à caractère potentiel d'habitation, d'enseignement ou de soins/santé présentant l'un des dépassements de seuils suivants ont été retenus comme Point Noir Bruit potentiel :

- L_{den} égal ou supérieur à 68 dB(A) ;
- L_n égal ou supérieur à 62 dB(A) ;
- $L_{Aeq}(22-6h)$ égal ou supérieur à 65 dB(A) ;
- $L_{Aeq}(6-22h)$ égal ou supérieur à 70 dB(A).

Les données issues de la cartographie du bruit sont les suivantes :

Axe	Nombre de personnes – exposées à des niveaux sonores L_{den} supérieur à 68 dB(A)	Nombre de personnes – exposées à des niveaux sonores L_n supérieur à 62 dB(A)
A.81	0	0
A.11 est	0	0
A.28	0	0

L'autoroute A.28 a fait, dès sa conception, l'objet d'études d'impact. Des traitements à la source ont été réalisés pour réduire les ressources nuisances que leur utilisation pouvait générer dans leur environnement.

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 ;
- Les habitations ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé ne sont pas comptabilisés ;
- Tout bâtiment est par défaut comptabilisé 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.

Entre 1992 et 2008, la société Cofiroute a conduit et achevé leur programme de protections acoustiques concernant les actions de rattrapage sur des bâtiments à usage d'habitation respectant le principe d'antériorité et exposés à plus de 70 dB(A) en application de la réglementation (instruction ministérielle du 3 mai 1990 et loi n°92-1444 du 31 décembre 1992).

La Directive Européenne 2002/49/CE a conduit la société Cofiroute à produire différentes cartographies du bruit de son réseau.

Cette cartographie du bruit du réseau Cofiroute sur le département de la Sarthe de la troisième échéance a été approuvée par l'AP du 10 octobre 2018 ; le résultat ne fait apparaître aucun point noir bruit.

Le réseau concédé des Autoroutes du Sud de France

Les éléments de cartographie du bruit ont été transmis par la société ASF à la Direction Départementale de la Sarthe.

Les décomptes de population et les cartes produites ont été adressées à la Direction Départementale des Territoires de la Sarthe.

Les zones bruyantes étudiées pour la définition des sites à traiter sont les zones où les habitations sont situées à l'intérieur ou proches des fuseaux L_{den} 68 dB(A) et L_n 62 dB(A). L'identification des bâtiments potentiellement Points Noirs du Bruit a été réalisée en s'appuyant sur une modélisation spécifique des niveaux sonores en façades des habitations. Les bâtiments agricoles, industriels et commerciaux ne répondant pas à la notion de Point Noir du Bruit ont été exclus. Tous les bâtiments à caractère potentiel d'habitation, d'enseignement ou de soins/santé présentant l'un des dépassements de seuils suivants ont été retenus comme Point Noir Bruit potentiel :

- L_{den} égal ou supérieur à 68 dB(A) ;
- L_n égal ou supérieur à 62 dB(A) ;
- $LA_{eq}(22-6h)$ égal ou supérieur à 65 dB(A) ;
- $LA_{eq}(6-22h)$ égal ou supérieur à 70 dB(A).

Les données issues de la cartographie du bruit sont les suivantes :

Axe	Nombre de personnes – exposées à des niveaux sonores L_{den} supérieur à 68 dB(A)	Nombre de personnes – exposées à des niveaux sonores L_n supérieur à 62 dB(A)
A.11 Ouest	0	0

Entre 2011 et 2013, la société ASF a conduit et achevé leur programme de protections acoustiques concernant les actions de rattrapage sur des bâtiments à usage d'habitation respectant le principe d'antériorité et exposés à plus de 70 dB(A) en application de la réglementation (instruction ministérielle du 3 mai 1990 et loi n°92-1444 du 31 décembre 1992). Elle a ainsi résorbé 4 Points Noirs Bruit identifiés lors de la 1ère échéance.

La Directive Européenne 2002/49/CE a conduit la société ASF à produire différentes cartographies du bruit de son réseau.

Cette cartographie du bruit du réseau ASF sur le département de la Sarthe pour la troisième échéance a été approuvée par l'AP du 10 octobre 2018 ; le résultat fait apparaître un seul point noir bruit le long de son réseau.

Le réseau ferroviaire

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le Cerema à partir de données fournies par SNCF Réseau. Les décomptes de population et les cartes produites ont été adressées à la Direction Départementale des Territoires de la Sarthe.

À noter qu'aucun établissement sensible (école, hôpital) n'a été identifié Point Noir Bruit potentiel sur le réseau ferroviaire concerné.

Les données issues de la cartographie du bruit sont les suivantes :

Axe	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores Lden supérieur à 68 dB(A) pour la LGV et 73db(A) pour les autres lignes	Nombre de personnes exposées à des niveaux sonores = Ln supérieur à 62 dB(A) pour la LGV et 65db(A) pour les autres lignes
420000	1800	1900
429000	0	0
450000	40	40

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
L _{den}	55	68	73	71
L _n	-	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
$L_{Aeq}(6h-22h) \leq$	65	68	68
$L_{Aeq}(22h-6h) \leq$	60	63	63
$L_{Aeq}(6h-18h) \leq$	65	-	-
$L_{Aeq}(18h-22h) \leq$	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
$D_{nT,A,tr} \geq$	$L_{Aeq}(6h-22h) - 40$	$I_f(6h-22h) - 40$	Ensemble des conditions prises séparément pour la route et la voie ferrée
et $D_{nT,A,tr} \geq$	$L_{Aeq}(6h-18h) - 40$	$I_f(22h-6h) - 35$	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	$L_{Aeq}(18h-22h) - 40$	-	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	$L_{Aeq}(22h-6h) - 35$	-	
et $D_{nT,A,tr} \geq$	30	30	

$D_{nT,A,tr}$ est l'isolement acoustique standardisé pondéré selon la norme NF EN ISO 717-1 intitulée « évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction ».

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 la Sarthe le premier arrêté préfectoral a été pris le 23 novembre 1998).
- 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 et 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 5000 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

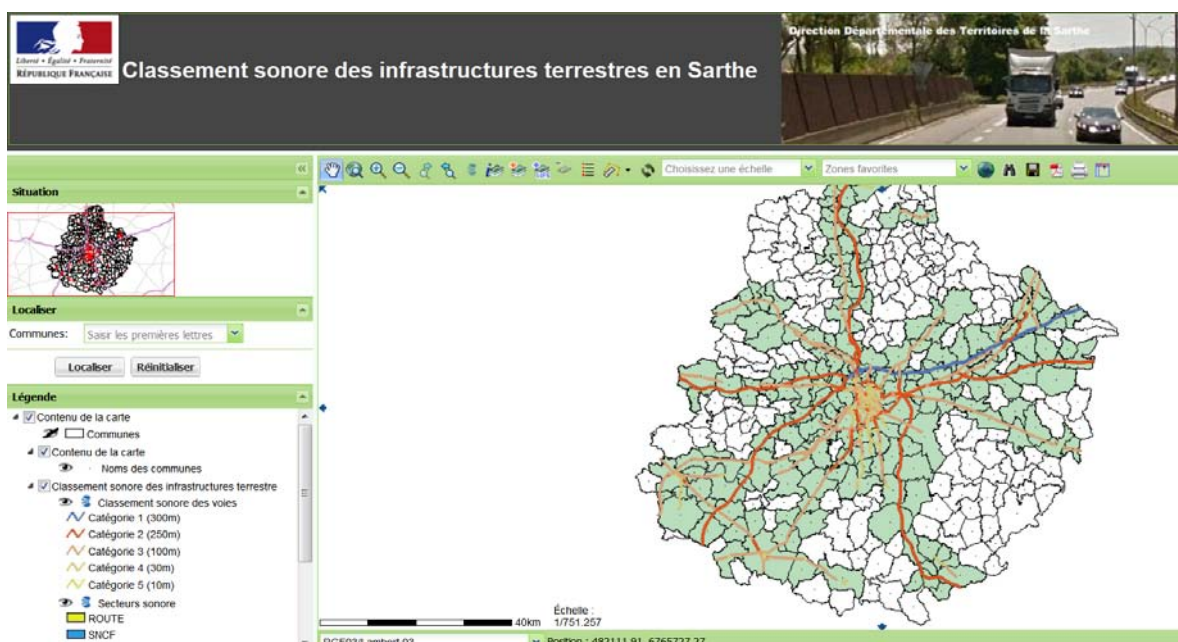
La détermination de la catégorie sonore est réalisée compte tenu du niveau de bruit calculé selon une méthode réglementaire (définie par l'annexe à la circulaire du 25 juillet 1996) ou mesuré selon les normes en vigueur (NF S 31-085, NF S 31-088).

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	$L > 81$	$L > 76$	$d = 300 \text{ m}$
2	$76 < L < 81$	$71 < L < 76$	$d = 250 \text{ m}$
3	$70 < L < 76$	$65 < L < 71$	$d = 100 \text{ m}$
4	$65 < L < 70$	$60 < L < 65$	$d = 30 \text{ m}$
5	$60 < L < 65$	$55 < L < 60$	$d = 10 \text{ m}$

Dans le département de la Sarthe le préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées par arrêté du 18 mars 2016. Il est consultable sur le site internet des services de l'Etat dans le département de la Sarthe à l'adresse suivante : http://carto.-geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/770/Classement_Sonore.map



Extrait du classement sonore des voies visible sur le site internet des services de l'État dans le département de la Sarthe

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.

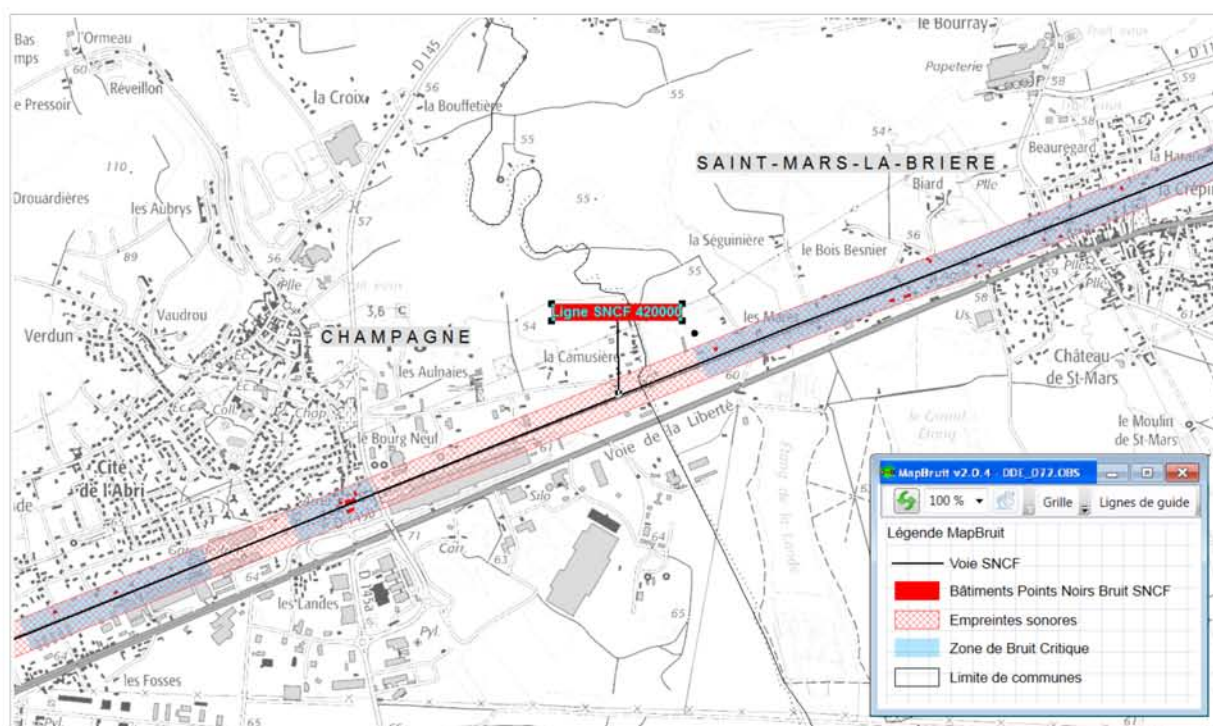
Ses objectifs, au travers la réalisation de cartes de bruit, sont les suivants :

- 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 du département de la Sarthe, réalisé par la Direction Départementale des territoires de la Sarthe entre 2004 et 2007, a défini les zones de bruit critique (ZBC), et dans ces zones, les points noirs du bruit (PNB). Un extrait est présenté ci-après.

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.



Extrait de l'observatoire du bruit sur le département de la Sarthe (Voies ferrées)

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 L_{den} de 68 dB(A) pour le routier et de 73 dB(A) pour le ferroviaire, ou la valeur limite en L_n 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.

À noter que SNCF Réseau a réalisé l'observatoire des voies ferrées sur l'ensemble des Régions. Les niveaux sonores le long des voies ferrées ont été estimés en 2009 en façade par une méthode simplifiée et majorante utilisé pour l'ensemble des observatoires de bruit ferroviaire. Il ressort de l'observatoire qu'environ :

- 161 bâtiments sensibles en premier rang des voies ferrées sont potentiellement en situation de PNB sur la ligne 420000 ce qui correspond à une population de 1086 personnes exposées à des niveaux sonores situés entre 73 et 78 dB(A) en L_{den} et 195 personnes exposées à plus 78 dB(A) en L_{den} , une population de 1341 personnes exposées à des niveaux sonores situés entre 65 et 70 dB(A) en L_n et 195 personnes exposées à plus de 70 dB(A) en L_n .
- 24 bâtiments sensibles en premier rang des voies ferrées sont potentiellement en situation de PNB sur la ligne 450000 ce qui correspond à une population de 60 personnes exposées à des niveaux sonores situés entre 73 et 78 dB(A) en L_{den} et une population

de 90 personnes exposées à des niveaux exposés à des niveaux sonores situés entre 65 et 70 dB(A) en Ln.

Dans le cadre des observatoires du bruit ferroviaires, une première identification des PNB potentiels a été réalisée avec une méthodologie simplifiée. La vérification du respect du critère d'antériorité des bâtiments devra être faite de façon plus précise sur l'ensemble du bâti à l'issue d'une étude acoustique plus fine. Le statut de PNB de ces bâtiments pourra alors être confirmé.

La mise à jour de l'observatoire (mise à jour des PNB) est en cours et devrait être effective avant la fin 2019. Elle tiendra compte de la mise en service de la LGV BPL.

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.

À 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.

6.1.5. Mesures de prévention mise en œuvre par les sociétés d'Autoroutes

Réseau concédé Cofiroute

La société **Cofiroute** assure un suivi annuel de mesures du bruit le long des autoroutes A.81, A.11 et A.28 confiées au CEREMA de Blois ; ces niveaux de bruit sont mis à jour chaque année par calcul en fonction du Trafic Moyen Journalier Annuel de l'année qui vient de s'écouler.

Réseau concédé Autoroutes du Sud de France

La société **ASF** réalise des campagnes de mesures (24 ou semaine) tous les 3 à 5 ans pour recalculer le modèle acoustique selon les normes NFS 31-010 et 31-085

6.1.6. Mesures de prévention mise en œuvre par SNCF réseau

SNCF réseau a engagé pour 2019 la mise à jour de son observatoire du bruit ferroviaire ainsi que la révision du classement sonore de tout le réseau national en y intégrant la nouvelle ligne LGV Bretagne Pays de Loire.

6.2. Actions curatives menées dans le cadre du précédent PPBE

6.2.1. Traitement des Points Noirs du Bruit (PNB) du réseau routier national concédé

Programme de protection à la source (écrans acoustiques)

Sans objet

Programme de protection par isolation de façade

Pour mémoire, la société Autoroutes du Sud de France a communiqué le tableau de synthèse de toutes les protections acoustiques réalisées sur son réseau suite à la résorption de PNB éligibles, suite aux cartographies de 1ère échéance :

Autoroute	PR	Type de protection	Type de bâtiment	Année	Commune	Informations complémentaires (coût des travaux)
A,11 Ouest	PR 220,7	Isolation de façade	habitation	2011	La Chapelle d'aligné	12,5Keuros HT/logement
A,11 Ouest	PR 200.8	Isolation de façade	habitation	2011	Noyen sur Sarthe	12,5Keuros HT/logement
A,11 Ouest	PR 210.4	Isolation de façade	habitation	2011	Parcé sur Sarthe	12,5Keuros HT/logement
A,11 Ouest	PR 220.7	Isolation de façade	habitation	2011	La Chapelle d'aligné	12,5Keuros HT/logement

Un bâtiment n'a pas pu être traité en raison du refus du propriétaire (Chemiré le Gaudin, PR 190.9). En 2011 dans le cadre d'un conventionnement de partenariat (au titre d'action volontaire) ASF a pris en charge (40% du financement des travaux) le traitement par isolation de façade d'une habitation ne répondant pas à l'intégralité des critères permettant de la considérer comme PNB (commune La Chapelle d'Aligné, PR 221.4)

Revêtements acoustiques de chaussées réalisés

En 2017, la section entre le PR215. et le PR176. de l'A.11 Ouest a été revêtue d'un Béton Bitumineux Très Mince contribuant à limiter les nuisances sonores.

Il est à noter toutefois que l'entretien des chaussées circulées, et plus particulièrement le renouvellement de la couche de roulement, répondent à de nombreux critères. Les qualités acoustiques en font partie en particulier au droit de secteurs urbanisés, mais des critères de sécurité des usagers et de pérennité de la chaussée entrent également dans le choix.

Ainsi, les actions relatives aux revêtements peu bruyants récemment mis en œuvre sont signalées à titre informatif ; elles peuvent apporter une plus-value notable mais ne peuvent être considérées comme un gage permanent de qualité acoustique.

6.2.2. Traitement des Points Noirs du Bruit (PNB) du réseau ferré national

La résorption des situations critiques sur le réseau ferroviaire existant

- Réalisation d'études acoustiques

Suite à l'inventaire des PNB sur le département de la Sarthe, des études acoustiques, basées sur une modélisation fine du terrain calée sur des mesures in situ ont été réalisées en 2014 sur le nœud ferroviaire du Mans (Ligne 420 000 – communes de Connerré, Montfort-le-Gesnois, Saint Mars-la-Brière, Champagné, Yvré-l'Evêque, le Mans) afin d'affiner les estimations précédentes. Cela correspond à une partie des lignes cartographiées dans le cadre de la CBS 3^{ème} échéance.

Il en résulte que 56 bâtiments constituent des PNB (dont 5 sont PNB de jour et de nuit).

- Réalisation de protections acoustiques

Il n'y a pas eu de travaux de protections acoustiques ces dernières années.

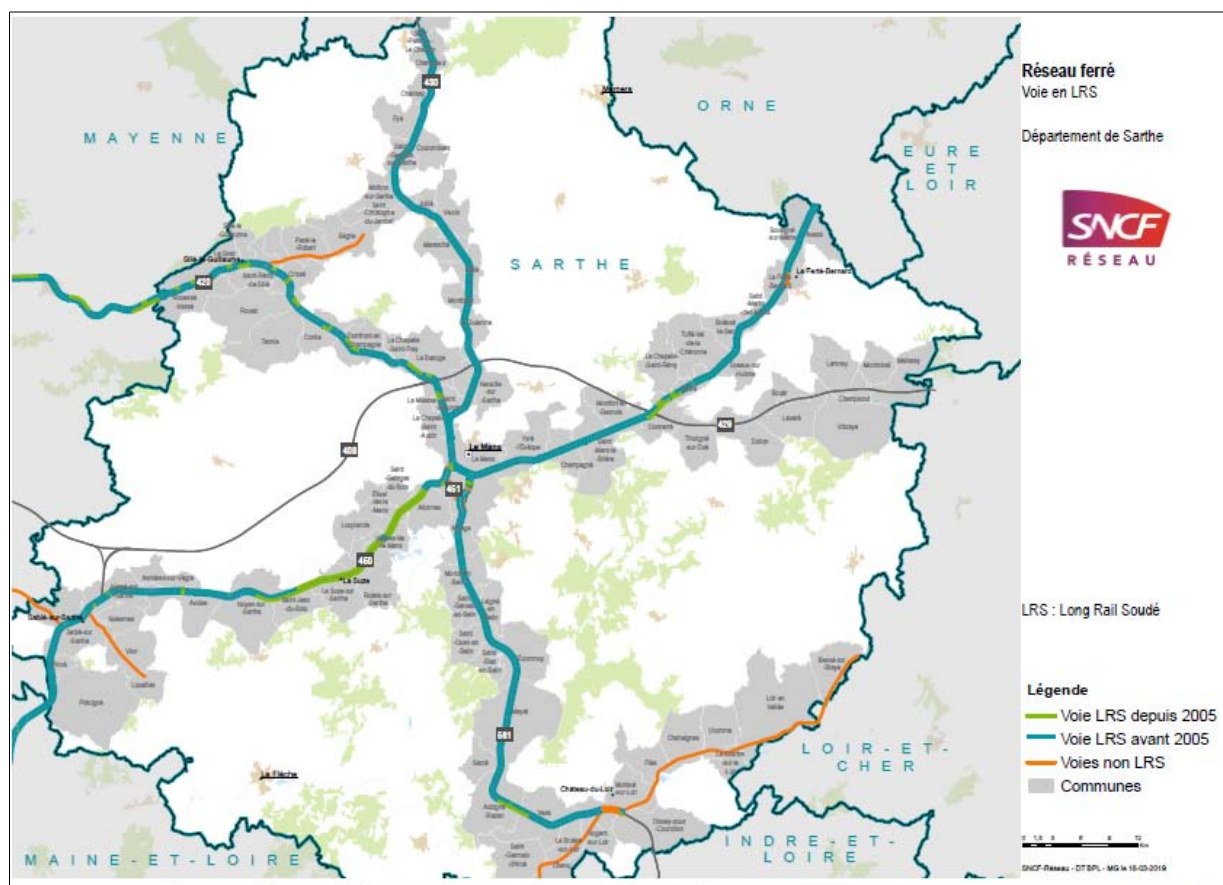
A noter toutefois, que la ligne 450 000 (le Mans – Angers) entre le Mans et la Suze, a fait l'objet de travaux de modernisation depuis 10 ans : notamment pose de LRS (long rail soudé) ce qui permet d'améliorer la situation acoustique existante.

Aujourd'hui une majorité du réseau Bretagne – Pays de la Loire, est en Long Rail Soudé ce qui a permis de réduire les nuisances sonores émises par les voies ferrées. Cf carte

Enfin, on peut estimer que la mise en service de la LGV BPL, non prise en compte dans la CBS 3^{ème} échéance, a permis toutefois de faire diminuer le trafic TGV sur la ligne conventionnelle 420 000 (Paris – Brest) et par conséquent de diminuer les émissions sonores sur cette ligne.

- Matériel roulant

L'arrivée progressive des matériels type Regiolis (TER) et REGIO2N (TER) moins bruyants permet également de diminuer les niveaux sonores le long des voies.



7. Programme d'actions 2018 - 2023

7.1. Mesures préventives globales

7.1.1 Mise à jour du classement sonore des voies et démarche associée

La Direction Départementale des Territoires de la Sarthe dispose d'un classement sonore des voies sur tout le département révisé depuis le 18 mars 2016 pour une hypothèse à 10 ans.

Courant 2019, SNCF Réseau transmettra à l'État les données d'entrée utiles à la révision du classement sonore des voies ferrées sur le département de la Sarthe. Ces éléments intégreront 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.

La Direction Départementale des Territoires de la Sarthe a programmé la révision du classement sonore des infrastructures ferroviaires au second semestre 2019.

Les communes concernées par cette révision seront consultées avant l'approbation du nouvel arrêté et devront intégrer le nouveau classement dans leur PLU par simple mise à jour.

Financement des études nécessaires

Les études nécessaires à la révision du classement sonore seront financées par l'État, sur des crédits Ministère de la Transition écologique et Solidaire (MTES), 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.

7.1.2. Mesures en matière d'urbanisme

Les démarches nationales et européennes qui sont menées sur le département de La Sarthe permettent d'informer le public et les maîtres d'ouvrages. 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 de 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.

7.1.3. 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.

7.1.4. Mesures sur le réseau routier pour la période 2018-2023

Aucune action particulière n'est prévue, cependant, concernant les réfections des chaussées autoroutières, Les sociétés Cofiroute et ASF intègrent la problématique acoustique dans le choix des techniques de réfection sur leur réseau.

Financement :

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 la Société concessionnaire d'autoroute.

7.1.5. Mesures sur le réseau ferroviaire pour la période 2018-2023

Les solutions de réduction du bruit ferroviaire :

Actions sur les infrastructures existantes :

Les grandes opérations de renouvellement, d'électrification, de simplification 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 -3dB(A) par rapport à des rails courts qui étaient classiquement utilisés il y a encore 30 ans. L'utilisation de traverses béton réduit également les niveaux d'émission de -3dB(A) par rapport à des traverses bois, ces deux gains pouvant se cumuler.



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.



Rail après meulage



Train meuleur

- 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

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 cœur des démarches.

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

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

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

7.2. Mesures curatives

7.2.1. Mesures curatives sur le réseau routier national concédé

Toutes les mesures de niveau de bruit mise à jour chaque année ont permis de ne pas identifier de Point Noir Bruit le long du réseau des 2 gestionnaires ASF et COFIROUTE du département de la Sarthe. Aucune action complémentaire n'est prévue à l'horizon 5 ans.

7.2.2. Mesures curatives sur le réseau ferroviaire

Les travaux de résorption des PNB seront réalisés dans la limite des financements disponibles (certaines régions sont prioritaires comme l'Île de France ou Rhône Alpes) et des participations des collectivités locales concernées.

On peut toutefois noter que des travaux de régénération de voies sont prévus entre la Suze et Angers sur la ligne 450 000 ce qui permettra de réduire les émissions sonores.

7.3. 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. Modalités de la consultation

En application de la procédure, la consultation du public s'est déroulée du 14 août au 14 octobre 2019. Elle a fait l'objet d'un avis préalable par voie de presse dans le journal Ouest France dans son édition du 29 juillet 2019.

Ce projet de PPBE a été mis à la disposition du public et consulté sur dossier papier à la **DDT72** et sur le site internet des services de l'État de la Sarthe www.sarthe.gouv.fr rubrique « Publications / consultation du public / dossier 2019 ».

8.2. Remarques du public

La synthèse des observations a été effectuée le 21 octobre 2019, après clôture de la mise à disposition du public :

Lieu de mise à disposition	Type de recueil	Nombres d'observations recueillies
Site Internet de la Préfecture de la Sarthe	Email :pref-utilite-publique@sarthe.gouv.fr	Aucune observation relevée
DDT Sarthe Le Mans	Registre papier + envoi courriers	3 observations reçues

8.3. Réponses des gestionnaires aux observations

Les observations concernaient les 2 gestionnaires du réseau autoroutier **Cofiroute** et **ASF** ; les remarques recueillies ont été envoyées aux gestionnaires concernées le 28 Octobre 2019.

8.4. Prise en compte dans le PPBE de l'État

Considérant, d'une part, que les remarques faites lors de la consultation du public et les réponses données par les sociétés **ASF** et **COFIROUTE** ne remettent pas en cause la rédaction du projet de PPBE de l'État et, d'autre part, que son contenu est conforme à la réglementation, le projet de PPBE Etat du département de la Sarthe constitue donc le document final proposé à l'approbation du préfet de la Sarthe.

Après son approbation, Le PPBE de l'État 3ème Echéance sera téléchargeable sur le site Internet des services de l'État de la Sarthe à l'adresse suivante :

<http://www.sarthe.gouv.fr/les-cartes-strategiques-de-bruit-et-les-plans-de-a1663.html>

9. Glossaire

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
BÂTIMENT SENSIBLE AU BRUIT	Habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale
CRITÈRES D'ANTERIORITE	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
dB(A)	Décibel, Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)
Hertz (Hz)	Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son
ISOLATION DE FAÇADES	Ensemble des techniques utilisées pour isoler thermiquement et/ou phoniquement une façade de bâtiment
LAeq	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
Lday	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne 6 h à 18 h
Lden	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne sur 24 heures, avec d,e,n = day (jour), evening (soirée), night (nuit)
Ln	Niveau acoustique moyen de nuit
MERLON	Butte de terre en bordure de voie routière ou ferrée
OMS	Organisation mondiale de la santé
Pascal (Pa):	Unité de mesure de pression équivalant 1newton/m ²
POINT NOIR DU BRUIT	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

POINT NOIR DU BRUIT DIURNE

Un point noir du bruit diurne est un point noir bruit où seule la valeur limite diurne est dépassée

POINT NOIR DU BRUIT NOCTURNE

Un point noir du bruit nocturne est un point noir bruit où seule la valeur limite nocturne est dépassée

SNCF réseau

Organisme propriétaire et gestionnaire des voies ferrées nationales.

TMJA

Trafic moyen journalier annuel – unité de mesure du trafic routier

ZONE DE BRUIT CRITIQUE

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

ZUS

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