



**Arrêté N° DDT49/SEEB/CVB 2024 – 29**

arrêtant le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des infrastructures routières nationales dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains, dans le département de **Maine-et-Loire** - (4e échéance)

Le préfet de Maine-et-Loire  
Chevalier de la Légion d'Honneur  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite  
Chevalier des Palmes Académiques,

**Vu** la directive n°2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement ;

**Vu** le code de l'environnement, notamment ses articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-12 relatifs à l'élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement ;

**Vu** l'arrêté ministériel du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement, modifié par les arrêtés ministériels du 23 décembre 2021 et du 14 octobre 2022 ;

**Vu** la note ministérielle du 23 novembre 2022 relative à l'organisation de la révision des plans de prévention du bruit dans l'environnement de quatrième échéance de la directive 2002/49/CE ;

**Vu** le décret du Président de la République du 6 septembre 2023 portant nomination de M Philippe CHOPIN en qualité de Préfet de Maine-et-Loire ;

**Vu** l'arrêté préfectoral du 16/02/2023 arrêtant les cartes de bruit des infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules et ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains, dans le département de Maine-et-Loire ;

**Vu** la consultation publique sur le projet de PPBE prévue à l'article R. 572-9 du code de l'environnement qui s'est déroulée du 12 février 2024 au 12 avril 2024 ;

Considérant que les plans de prévention du bruit dans l'environnement relatifs aux autoroutes et routes d'intérêt national ou européen faisant partie du domaine public routier national et aux infrastructures ferroviaires sont établis par le représentant de l'État, conformément à l'article L. 572-7 du code de l'environnement ;

Considérant qu'aucune observation n'a été formulée dans le cadre de la consultation du public ;

Sur proposition du Directeur départemental des territoires de Maine-et-Loire,

**ARRÊTE**

Article 1er - Objet de l'arrêté

La 4ème échéance du plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des infrastructures routières nationales, dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, et ferroviaire, dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de train, dans le département de Maine-et-Loire est approuvée.

Ce plan de prévention du bruit dans l'environnement est annexé au présent arrêté.

## Article 2 - Mise à la disposition du public

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement de 4ème échéance, accompagné d'une note exposant les résultats de la consultation du public et la suite qui leur a été donnée, est publié par voie électronique. Il est consultable à partir du site internet de la Préfecture à l'adresse suivante :

<https://www.maine-et-loire.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-chasse-peche-foret/Bruit-des-infrastructures-de-transport/Les-cartes-de-bruit-strategiques-et-plans-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement/Plans-de-Prevention-du-Bruit-dans-l-Environnement-PPBE>

Il est également consultable sur place à l'adresse suivante :

Direction Départementale des Territoires, SEEB/CVB, 15 bis rue Dupetit Thouars 49000 ANGERS

## Article 3 - Transmission

Le présent arrêté est transmis pour information à :

- la direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Pays-de-La-Loire,

- au Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires (Direction générale de la prévention des risques – Service des risques sanitaires liés à l'environnement, des déchets et des pollutions diffuses – Mission bruit et agents physiques)

## Article 4 - Recours

Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le Tribunal administratif de Nantes dans un délai de deux mois à compter de sa publication au recueil des actes administratifs.

Le tribunal administratif peut également être saisi par l'application informatique « Télérecours citoyens » accessible par le site Internet [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr).

## Article 5 - Publication et exécution

Le présent arrêté est publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de Maine-et-Loire.

Le secrétaire général de la préfecture de Maine-et-Loire, le directeur départemental des territoires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Angers, le 28 JUIN 2024



Le Préfet

Philippe CHOPIN



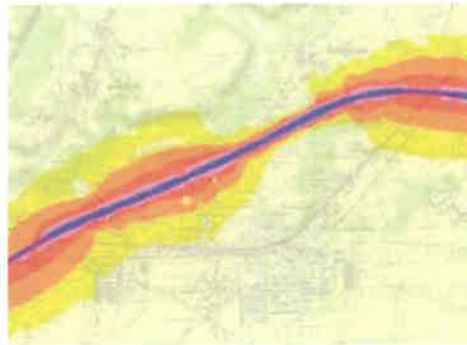
**PRÉFET  
DE MAINE-ET-LOIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction départementale  
des territoires**

# **Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des infrastructures de l'État dans le Maine-et-Loire**

4<sup>ème</sup> échéance 2024-2029



**Projet soumis à la consultation du public  
du 12 février au 12 avril 2024**

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

# Rédaction du PPBE des infrastructures routières et ferroviaires de l'État (4<sup>ème</sup> échéance)

## - département de Maine-et-Loire -

La rédaction du plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des infrastructures routières et ferroviaires de l'État dans le Maine-et-Loire a été piloté par l'unité cadre de vie et biodiversité de la Direction Départementale des Territoires, en s'appuyant notamment sur les éléments de diagnostics fournis par le centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) et par les gestionnaires des infrastructures routières et ferroviaires concernées.

Ainsi, ont plus particulièrement participé à la rédaction de ce PPBE :

- > Mme Marie-Cecile LOISEL et M. Laurent MAILLARD, de la direction départementale des territoires
- > M. Marc-Pierre TIRATAY, de la direction régionale Ouest de COFIROUTE
- > Mme Juliette BERNARD, de la direction régionale Ouest Atlantique de ASF
- > Mme Sarah GOYER, de la direction interdépartementale des routes Ouest
- > Mme Virginie FIORIO-LACROIX, de la direction territoriale Bretagne Pays de la Loire de SNCF Réseau.

Nous tenions également à vivement remercier Mme Gaelle LE BRETON, de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Pays de la Loire, pour ses conseils, la mise à disposition de modèles et sa relecture attentive du dossier.

## SOMMAIRE

1. Résumé non technique.....	4
2. Le bruit et la santé.....	5
2.1 Quelques généralités sur le bruit.....	5
2.2. Les effets du bruit sur la santé.....	8
2.3. Le coût social du bruit en France.....	13
3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE de l'État dans le département de Maine-et-Loire.....	14
3.1. Cadre réglementaire du PPBE.....	14
3.2. Infrastructures concernées par le PPBE de l'État .....	16
3.3. Démarche mise en œuvre pour le PPBE de l'État.....	21
3.4. Principaux résultats du diagnostic.....	21
3.5. Objectifs en matière de réduction du bruit en France.....	31
4. La contribution des politiques nationales à l'atteinte des objectifs européens en matière de réduction du bruit.....	31
4.1. Bilans des actions dans le cadre du précédent PPBE et des dix dernières années.....	33
4.2. Programme d'actions de prévention et de réduction des nuisances pour les cinq années à venir.....	42
4.3. Estimation du nombre de personnes concernées par une diminution du bruit suite aux mesures prévues dans le PPBE.....	53
5. Bilan de la consultation du public.....	53
5.1. Modalités de la consultation.....	53
5.2. Remarques du public.....	53
6. Glossaire.....	54

## 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 Maine-et-Loire concernant le réseau routier et ferroviaire, est d'assurer une cohérence des actions des gestionnaires concernés sur le département.

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 Maine-et-Loire dispose des cartes de bruit arrêtées le 20 octobre 2022 puis le 16 février 2023 et disponibles via le lien Internet suivant : <https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=bb321afa-7bac-4c80-ac5e-80c1f0a19a5c>

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées depuis dix ans par les gestionnaires du réseau routier et ferroviaire précités dans le cadre du précédent PPBE arrêté le 10 octobre 2019.

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

Sur le réseau autoroutier géré par les sociétés ASF et Cofiroute, il est prévu de suivre l'empreinte sonore des sections autoroutières et il est envisagé des renouvellements de la couche de roulement sur certains tronçons, qui seront effectués à partir d'un enrobé mince (BBTM 0/6) de faible granulométrie figurant parmi les produits les moins bruyants disponibles.

Sur le réseau ferroviaire, SNCF réseau prévoit de se fonder sur les résultats de ces études acoustiques afin d'envisager la mise en place ou non de protections acoustiques. Par contre, il n'est pas prévu de renouvellement de voies sur le linéaire concerné durant la période du présent PPBE.

S'agissant de la N249, l'Etat prévoit, sous réserve de financement, la réalisation d'écrans ou merlons sur les secteurs identifiés dans le cadre de la résorption des points noirs de bruit. Par ailleurs, lors des renouvellements, la Dir Ouest s'engage à utiliser un enrobé présentant des caractéristiques acoustiques améliorées, susceptibles de diminuer significativement la gêne pour les riverains sur les tronçons voisinant des quartiers et villages importants.

Enfin, la loi n°2022-217 du 21 février 2022 relative à la différenciation, la décentralisation, la déconcentration et portant diverses mesures de simplification de l'action public locale



(dite loi « 3DS »), prévoit le transfert ou la mise à disposition de compétences de certaines voies routières nationales, ce qui a conduit à la mise en œuvre du transfert de la gestion de la N162 au conseil départemental par décision du 4 janvier 2023.

Le PPBE de Maine-et-Loire a été mis en consultation du public du 12 février au 12 avril 2024.

Il a été approuvé par le préfet le 28 juin 2024, et est publié sur le site internet des services de l'Etat à l'adresse suivante : <https://www.maine-et-loire.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-chasse-peche-foret/Bruit-des-infrastructures-de-transport>

## 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> )

Le bruit constitue une nuisance très présente dans la vie quotidienne des Français : 86 % d'entre-eux se déclarent gênés par le bruit à leur domicile. Selon une étude de 2009 de l'INRETS, la pollution de l'air (35 %), le bruit (28 %) et l'effet de serre (23 %) sont cités par les Français comme les trois principaux problèmes environnementaux relatifs aux transports.

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

#### 2.1.1. Le son

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

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

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

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

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

### 2.1.2. Le bruit

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **- Les routes**

Le bruit de la route est un bruit permanent. Il est perçu plus perturbant pour les activités à l'extérieur, pour l'ouverture des fenêtres, et la nuit. Les progrès accomplis dans la réduction des bruits d'origine mécanique ont conduit à la mise en évidence de la contribution de



plus en plus importante du bruit dû au contact pneumatiques-chaussée dans le bruit global émis par les véhicules en circulation à des vitesses supérieures à 60 km/h.

### **- Les voies ferrées**

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

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

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

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

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

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

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

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

## 2.2. Les effets du bruit sur la santé

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

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

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

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

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

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

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

Perturbations du temps total du sommeil :

- Durée plus longue d'endormissement : il a été montré que des bruits intermittents d'une intensité maximale de 45 dB(A) peuvent augmenter la latence d'endormissement de plusieurs minutes ;
- Éveils nocturnes prolongés : le seuil de bruit provoquant des éveils dépend du stade dans lequel est plongé le dormeur, des caractéristiques physiques du

bruit et de la signification de ce dernier (par exemple, à niveau sonore égal, un bruit d'alarme réveillera plus facilement qu'un bruit neutre); des éveils nocturnes sont provoqués par des bruits atteignant 55 dB(A);

- Éveil prématuré non suivi d'un ré-endormissement : aux heures matinales, les bruits peuvent éveiller plus facilement un dormeur et l'empêcher de retrouver le sommeil.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les travailleurs exposés à un niveau élevé de bruit industriel pendant 5 à 30 ans peuvent souffrir de tension artérielle et présenter un risque accru d'hypertension. Des effets cardio-vasculaires ont été également observés après une exposition de longue durée aux trafics aérien et automobile avec des valeurs de LAeq 24h de 65-70db(A). Bien que l'association soit rare, les effets sont plus importants chez les personnes souffrant de troubles cardiaques que 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.

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

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

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

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

La façon dont le bruit est perçu a un caractère éminemment subjectif. Compte tenu de la définition de la santé donnée par l'Organisation Mondiale de la Santé en 1946 (« un état de complet bien-être physique, mental et social et pas seulement l'absence de maladies »), les

effets subjectifs du bruit doivent être considérés comme des événements de santé à part entière. La gêne « sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur de l'environnement (exemple : le bruit) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (OMS, 1980), est le principal effet subjectif évoqué.

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

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

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

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

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

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

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

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

L'ampleur du déficit auditif dans les populations exposées au bruit sur le lieu de travail dépend de la valeur de LAeq, 8h, du nombre d'années d'exposition au bruit, et de la sensibilité de l'individu. Les hommes et les femmes sont de façon égale concernés par le déficit auditif dû au bruit. Le bruit dans l'environnement avec un LAeq 24h de 70 dB(A) ne causera pas de déficit auditif pour la grande majorité des personnes, même après une



exposition tout au long de leur vie. Pour des adultes exposés à un bruit important sur le lieu de travail, la limite de bruit est fixée aux niveaux de pression acoustique maximaux de 140 dB, et l'on estime que la même limite est appropriée pour ce qui concerne le bruit dans l'environnement. Dans le cas des enfants, en prenant en compte leur habitude de jouer avec des jouets bruyants, la pression acoustique maximale ne devrait jamais excéder 120 dB.

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

### 2.3. Le coût social du bruit en France

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

En 2021, l'ADEME, en coopération avec le Conseil National du Bruit a réalisé une évaluation du coût social du bruit en France.

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

Pour chacune de ces familles, ont été distingués :

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

Le coût social du bruit en France est ainsi estimé à 147,1 milliards d'euros par an, sur la base des données et connaissances disponibles. 66,5 % de ce coût social, soit 97,8 Md€/an, correspond au bruit des transports, principalement le bruit routier qui représente 54,8 % du coût total, suivi du bruit ferroviaire (7,6 %) et du bruit aérien (4,1 %).

Le coût social lié au bruit de voisinage, pour lequel il existe très peu de données chiffrées, est évalué à 26,3 Md€/an (17,9 % du coût total) ; il se décompose en bruit émis par les particuliers (12,1 %), bruit des chantiers (3,6 %) et bruit généré dans l'environnement par les activités professionnelles (2,2 %).

Enfin, le coût social du bruit dans le milieu du travail, estimé à 21 Md€/an (14,2 % du total), se répartit entre les milieux industriels et tertiaire, scolaire et hospitalier.

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

[Pour en savoir plus : **Le coût social du bruit en France - Rapport d'étude et synthèse** : <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/4815-cout-social-du-bruit-en-france.html>]

### 3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE de l'État dans le département de Maine-et-Loire

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

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

- Les articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-12 du code de l'environnement définissent les autorités compétentes pour arrêter les cartes de bruit et les plans de prévention du bruit dans l'environnement ;
- Les articles R. 572-3, R. 572-5 et R. 572-8 du code de l'environnement définissent les infrastructures concernées et le contenu des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement
- L'arrêté du 14 avril 2017 modifié par l'arrêté du 26 décembre 2017 et l'arrêté du 10 juin 2020, définit les agglomérations concernées
- L'arrêté du 4 avril 2006 modifié fixe les modes de mesure et de calcul, les calculs d'évaluation des effets nuisibles, les indicateurs de bruit ainsi que le contenu technique des cartes de bruit ;

#### 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 au titre de la quatrième échéance sont les suivantes :

- Les infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules, soit 8 200 véhicules/jour ;
- Les infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains, soit 82 trains/jour ;
- Les aérodromes listés par l'arrêté du 24 avril 2018 (en Pays de la Loire, seul l'aéroport de Nantes-Atlantique est concerné).
- Les agglomérations de plus de 100 000 habitants listées par l'arrêté du 14 avril 2017 modifié (dont l'agglomération d'Angers fait partie).

La mise en œuvre de la directive s'est déroulée en plusieurs phases, en fonction de la taille des infrastructures et des agglomérations concernées.

##### Première échéance :

La directive impose la date du 30 juin 2007 pour l'approbation des cartes stratégiques de bruit et le 18 juillet 2008 pour les plans d'actions correspondants. Les cartes de bruit devant être élaborées correspondent aux routes supportant un trafic annuel supérieur à 6 millions de véhicules, soit 16 400 véhicules/jour et aux voies ferrées supportant un trafic

annuel supérieur à 60 000 passages de trains, soit 164 trains/jour, aux grands aéroports et aux agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Dans le Maine-et-Loire, ces cartes de bruit de 1<sup>ère</sup> échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 7 mai 2010. Le PPBE des grandes infrastructures de l'État au titre de la première échéance a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 1<sup>er</sup> décembre 2011.

#### Deuxième échéance :

La directive impose la date du 30 juin 2012 pour les cartes stratégiques de bruit et du 18 juillet 2013 pour les plans d'actions correspondants. Les cartes de bruit devant être élaborées correspondent aux :

- routes supportant un trafic supérieur à 8 200 véhicules/jour, aux voies ferrées supportant un trafic supérieur à 82 trains/jour, aux grands aéroports et aux agglomérations de plus de 100 000 habitants ;

Dans le Maine-et-Loire, ces cartes de bruit de 2<sup>ème</sup> échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 28 décembre 2012. Le PPBE des grandes infrastructures de l'État au titre de la deuxième échéance a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 19 décembre 2014.

Concernant les cartes de bruit et les PPBE des agglomérations de plus de 100 000 habitants, dans le Maine-et-Loire, 12 communes situées dans l'agglomération d'Angers Loire Métropole sont concernées.

La carte de bruit d'Angers Loire métropole a été approuvée par le conseil communautaire en date du 13 septembre 2012. Le PPBE a été élaboré par cette agglomération en 2016.

#### Troisième échéance :

Pour la troisième échéance, les mêmes seuils que l'échéance 2 ont été appliqués pour fixer la liste actualisée des grandes infrastructures de transports terrestres concernées. Il en va de même pour les grandes agglomérations.

Les cartes de bruit stratégiques devaient être adoptées au 30 juin 2017 et les plans d'actions correspondants pour le 18 juillet 2018.

Dans le Maine-et-Loire, ces cartes de bruit 3<sup>ème</sup> échéance ont été approuvées par plusieurs arrêtés préfectoraux durant les mois de novembre et décembre 2018.

Le PPBE des grandes infrastructures de l'État au titre de la troisième échéance a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 10 octobre 2019.

Dans le Maine-et-Loire, les cartes de bruit et les PPBE de l'agglomération d'Angers Loire Métropole sont réalisées et adoptées par l'agglomération, pour les 29 communes situées dans l'agglomération.

La carte de bruit d'Angers Loire Métropole a ainsi été adoptée au conseil d'agglomération du 11 juillet 2022 et le plan de prévention correspondant a été adopté au conseil du 12 décembre 2022.

Par ailleurs, le plan de prévention du bruit dans l'environnement de la ville de Cholet a été adopté par délibération du conseil municipal le 15 mars 2022.

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

Les autorités compétentes :

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

Autorités compétentes	Cartes de bruit	PPBE
Agglomérations	EPCI / communes	EPCI / communes
Routes nationales	Préfet	Préfet
Autoroutes concédées	Préfet	Préfet
Routes 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. Ces documents, une fois adoptés, sont valables pour 5 ans.

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

Dans le département de Maine-et-Loire, les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures de transports terrestres (4<sup>ème</sup> échéance) ont été arrêtées par le préfet le 16 février 2023, conformément aux articles L.572-4 et R. 572-7 du code de l'environnement.

Les cartes sont disponibles sur le site internet de la préfecture : <https://www.maine-et-loire.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-chasse-peche-foret/Bruit-des-infrastructures-de-transport/Les-cartes-de-bruit-strategiques-et-plans-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement/Cartes-strategiques-de-bruit>

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

Le présent PPBE concerne :

- Les routes nationales (concédées et non concédées) supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules.  
A noter que la route nationale 162 sera transférée au conseil départemental de Maine-et-Loire à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2024, suite aux dispositions prévues dans la loi dite 3DS.
- Les voies ferrées conventionnelles supportant un trafic annuel de plus de 30 000 passages de train par an

Le PPBE est disponible sur le site internet de la préfecture : <https://www.maine-et-loire.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-chasse-peche-foret/Bruit-des-infrastructures-de-transport/Les-cartes-de-bruit-strategiques-et-plans-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement/Plans-de-Prevention-du-Bruit-dans-l-Environnement-PPBE>

### → Routes nationales non concédées

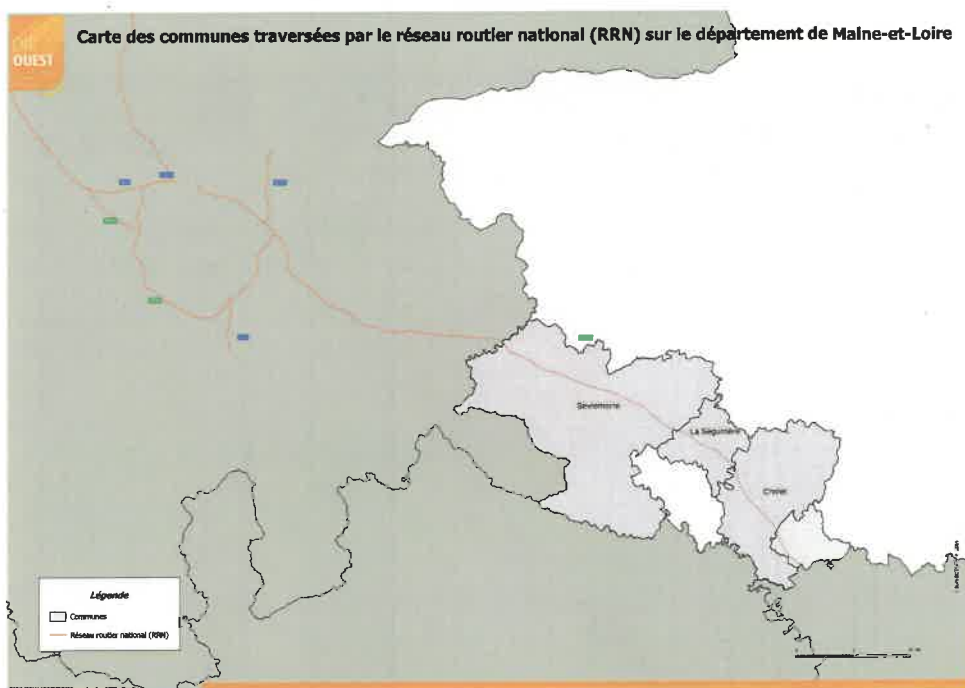
La route nationale 162, dont le trafic annuel est inférieur à 3 millions de véhicules, est transférée au conseil départemental de Maine-et-Loire à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2024, suite aux dispositions prévues dans la loi dite 3DS.

Le réseau routier national concerné dans le département de Maine-et-Loire est le suivant :

Route	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur Km	Gestionnaire
N249	0	33	35	Dir ouest

La DIR Ouest est donc en charge de l'entretien du réseau national sur le département de Maine-et-Loire sur un linéaire d'environ 35 kilomètres. Seule la route nationale 249 est dorénavant à la charge de la DIR Ouest.

La section de la N249 ci dessous, qui s'étend sur 27 km, est concernée par un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules, et ce réseau routier national traverse les communes de Sèvremoine, La Séguinière et Cholet.



Carte du réseau routier national non concédé de Maine-et-Loire

### → Routes nationales concédées (autoroutes)

- Le réseau de la société ASF concerné dans le département de Maine-et-Loire est le suivant :

Autoroute	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur Km	Gestionnaire
A11 Nord	Limite 72/49	PK 257,95	33,75	ASF Durtal



Autoroute	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur Km	Gestionnaire
A87N	Echangeur Gatignolles	Diffuseur Mûrs-Erigné	13,44	ASF Angers
A87	PR 1,547	Limite 49/85	60,38	ASF Chemillé

La société ASF exploite l'autoroute A11 sur le département de Maine-et-Loire sur un linéaire de 33,75 kilomètres. L'autoroute traverse les communes de : Durtal, Lézigné, La Chapelle-St-Laud, Marcé, Seiches sur le Loir, Corzé, Rives-du-Loir-en Anjou, Verrières-en-Anjou.

La société ASF exploite également l'autoroute A87 (A87 et A87N) sur le département de Maine-et-Loire sur un linéaire de 73,82 kilomètres. L'autoroute traverse les communes de : Ecoflant, Verrières-en-Anjou, Angers, St Bathélémy-d'Anjou, Trélazé, Les Ponts-de-Cé, Juigné sur Loire, Mûrs-Erigné, St Melaine sur Aubance, Mozé sur Louet, Dené, Beaulieu sur Layon, Val du Layon, Bellevigne en Layon, Chemillé en Anjou, Beaupreau en Mauges, Trémentines, Cholet.



Carte du réseau autoroutier concédé à ASF dans le Maine-et-Loire



- Le réseau de la société Cofiroute concerné dans le département de Maine-et-Loire est le suivant :

Autoroute	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur Km	Gestionnaire
A11 Ouest	Jonction avec A87	Limite 49/44	39,1	Cofiroute
A85	Jonction avec A11	Limite 49/37	47,8	Cofiroute

La société Cofiroute exploite l'autoroute A11 sur le département de Maine-et-Loire sur un linéaire de 39,1 kilomètres. L'autoroute traverse les communes de : Ecoflant, Angers, Avrillé, Beaucouzé, St Lambert la Potherie, St Léger de Linières, St Augustin des Bois, St Martin du Fouilloux, St Georges sur Loire, St Germain des prés, Champtocé sur Loire, St Sigismond, Ingrandes-Le Frene sur Loire.

La société Cofiroute exploite l'autoroute A85 sur le département de Maine-et-Loire sur un linéaire de 47,8 kilomètres. L'autoroute traverse les communes de : Corzé, Cornillé les caves, Loire Authion, Mazé Milon, les Bois d'Anjou, Beaufort en Anjou, Longué Jumelles, St Philbert du Peuple, Blou, Vivy, Neuillé, Allonnes, Brain sur Allonnes.



*Carte du réseau autoroutier concédé à Cofiroute dans le Maine-et-Loire*

→ **Lignes ferroviaires**

Le réseau ferroviaire concerné par une carte de bruit stratégique dans le département de Maine-et-Loire est le suivant :

Voie ferrée	Point Repère Début	Point Repère Fin	Longueur	Gestionnaire
Ligne 515000	Angers	Limite 49/44	38,05	SNCF réseau
Ligne 450000	Morannes/sarthe	Angers	36,71	SNCF Réseau

Seules les ligne 515000 et 450000 exploitées par SNCF Réseau ont été retenues au titre de la 4ème échéance, du fait qu'elles soient concernées par une circulation de trains supérieur à 30 000 trains par an.

SNCF Réseau exploite cette section de voies ferroviaires sur le département de Maine-et-Loire sur un linéaire de 38,05 kilomètres. Les communes traversées sont : Angers, Ste Gemmes sur Loire, Bouchemaine, Savennières, La Possonnière, St Georges sur Loire, St Germain des prés, Champtocé sur Loire, Ingrandes-Le Fresne sur Loire.

La ligne 450000 ayant fait l'objet d'une CBS est exploitée par SNCF Réseau sur un linéaire de 36,71 km entre Morannes sur Sarthe et Angers. Les communes traversées sont : Morannes sur Sarthe-Daumeray, Etriché, Tiercé, Briollay, Rives du Loir en Anjou, Ecoufiant, Verrières en Anjou, Angers.



Carte du réseau ferroviaire concerné par une carte de bruit en Maine et Loire

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

#### **3.3.1. Organisation de la démarche**

C'est la Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire, sous l'autorité du Préfet qui pilote les démarches de l'État (cartographie, PPBE), et accompagne les collectivités. La rédaction du PPBE de l'État est également pilotée par la Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire.

Le PPBE de l'État dans le Maine-et-Loire est l'aboutissement d'une démarche partenariale avec les sociétés concessionnaires d'autoroutes (ASF et Cofiroute), la Direction Territoriale Bretagne-Pays de la Loire de SNCF Réseau (gestionnaire des voies ferrées), et la direction interdépartementale de la route Ouest. Le Cerema et la DREAL Pays de la Loire apportent conseil et assistance pour favoriser le bon déroulement de la procédure.

Dans le cadre de la loi 3DS et du transfert/mise à disposition de certaines routes nationales aux collectivités, la RN162 sera transférée au conseil départemental, sans incidence particulière sur le présent PPBE puisque le trafic annuel est inférieur à 3 millions de véhicules.

#### **3.3.2. Les cinq grandes étapes de l'élaboration**

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

2. A l'issue de 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. Ces travaux ont permis d'identifier une série de mesures à programmer sur la durée du présent PPBE.

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

4. Ce projet a été porté à la consultation du public comme le prévoit l'article R. 572-9 du code de l'environnement entre le 12 février et le 12 avril 2024.

5. A 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 leurs ont été données (faisant l'objet du chapitre 5 du présent document), constituent le PPBE arrêté par le Préfet.

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

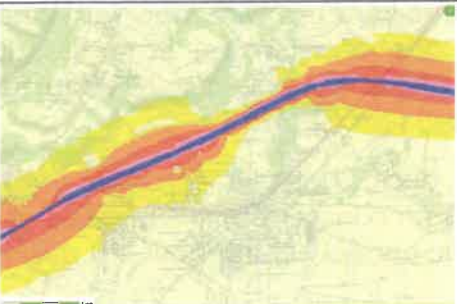
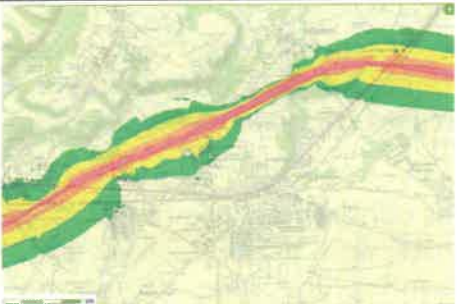


Les cartes de bruit stratégiques sont le résultat d'une approche macroscopique, qui a essentiellement pour objectif d'informer et sensibiliser la population sur les niveaux d'exposition, et inciter à la mise en place de politiques de prévention ou de réduction du bruit, et de préservation des zones de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

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

## Comment sont élaborées les cartes de bruit ?

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

Il existe quatre types de cartes de bruit :

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



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

### Décomptes des populations sur le réseau routier et le réseau ferré hors agglomération :

#### Le réseau concédé :

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 à ASF et Cofiroute

Les éléments de cartographie du bruit ont été transmis par les sociétés ASF et Cofiroute à la Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire.

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

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

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées				
	Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[
A11 Ouest	88	37	1	0	0
A85	132	6	2	0	0
A11 Nord	261	57	10	0	0
A87N	284	112	8	0	0
A87	833	38	6	0	0

Axe	Nombre d'établissements de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissements d'enseignement potentiellement exposés				
	Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[
A11 Ouest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A11 Nord	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
A87N	6	2	3	0	0	0	21	9	3	0
A87	1	0	0	0	0	0	4	1	0	0

**Indice Ln en dB(A)**

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées					
	Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
A11 Ouest		61	9	0	0	0
A85		15	2	0	0	0
A11 Nord		71	19	0	0	0
A87N		113	15	0	0	0
A87		50	5	0	0	0

Axe	Nombre d'établissements de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissements d'enseignement potentiellement exposés					
	Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
A11 Ouest		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A85		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A11 Nord		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A87N		2	3	0	0	0	14	3	0	0	0
A87		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Les zones bruyantes étudiées pour identifier les sites à traiter en priorité sont les zones où les habitations sont situées à l'intérieur ou proches des fuseaux  $L_{den}$  **68dB(A)** et  $L_n$  **62dB(A)** qui correspondent aux seuils des valeurs limites visées l'article R. 572-4 du code de l'environnement. L'identification des bâtiments potentiellement impactés par le dépassement de ces niveaux d'exposition a été réalisée par ASF et Cofiroute en s'appuyant sur une modélisation spécifique des niveaux sonores en façades des habitations.

→ Les données hors agglomération issues de la cartographie du bruit (carte « c » correspondant à la cartographie des zones dépassant les valeurs limites) sont les suivantes :

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

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées
A11 Ouest	0
A85	0
A11 Nord	0
A87N	0
A87	0



Axe	Nombre d'établissements de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissements d'enseignement potentiellement exposés
A11 Ouest	0	0
A85	0	0
A11 Nord	0	0
A87N	0	0
A87	0	0

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

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées
A11 Ouest	0
A85	0
A11 Nord	0
A87N	11
A87	0

Axe	Nombre d'établissements de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissements d'enseignement potentiellement exposés
A11 Ouest	0	0
A85	0	0
A11 Nord	0	0
A87N	0	0
A87	0	0

Ces estimations des personnes exposées sont des valeurs statistiques issues de la modélisation.

Ces valeurs restent très théoriques dans la mesure où :

- Il est appliqué un ratio du nombre de personne par rapport à la surface d'un bâtiment et du nombre de niveau;
- Les habitations et bâtiments sensibles ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé peuvent être comptabilisés bien qu'ils soient aujourd'hui isolés du bruit ;
- Les aménagements (merlons / écrans) effectués récemment ne sont pas pris en compte ;
- Les niveaux de bruit sont calculés sur la base d'une modélisation pour laquelle peuvent subsister des incertitudes

Le réseau non concédé (N249) :

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le Cerema. Les décomptes de population et les cartes ainsi produites ont été adressées à la Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire.

Les données d'exposition de l'ensemble de la N249 issues de la cartographie du bruit (carte « a ») donnent les résultats suivants :

**Indice Lden en dB(A)**

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées					Nombre de logements potentiellement exposés					
	Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
N249		740	100	19	2	0	336	45	9	1	0

Axe	Nombre d'établissements de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissements d'enseignement potentiellement exposés					
	Voie	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
N249		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Indice Ln en dB(A)**

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées					Nombre de logements potentiellement exposés					
	Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
N249		151	28	2	0	0	68	13	1	0	0

Axe	Nombre d'établissements de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissements d'enseignement potentiellement exposés					
	Voie	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
N249		0	0	0	0	0	4	0	0	0	0

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

Les données issues de la cartographie du bruit (carte « c ») sont les suivantes :

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

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
N249	2	1

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
N249	0	0

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

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
N249	2	1

Axe	Nombre d'établissements de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissements d'enseignement potentiellement exposés
N249	0	0

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 logement selon la commune ;
- Les habitations et bâtiments sensibles ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé peuvent être comptabilisés bien qu'ils soient aujourd'hui isolés du bruit ;
- Les aménagements (merlons / écrans) effectués récemment ne sont pas pris en compte ;
- Les niveaux de bruit sont calculés sur la base d'une modélisation dans laquelle peut subsister des incertitudes

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 Maine-et-Loire.

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

### Indice Lden en dB(A)

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées					Nombre de logements potentiellement exposés				
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Voie										
450000	1485	858	273	41	0	675	390	124	18	0
515000	2016	1088	582	418	114	917	494	265	190	52

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75	[55-60[	[60-65[	[65-70[	[70-75[	>75
Voie										
450000	1	1	0	1	0	1	5	2	0	0
515000	4	0	0	0	0	4	8	7	2	4

### Indice Ln en dB(A)

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées					Nombre de logements potentiellement exposés				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Voie										
450000	560	107	7	0	0	254	49	3	0	0
515000	1245	675	441	150	0	566	307	201	68	0

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70	[50-55[	[55-60[	[60-65[	[65-70[	>70
Voie										
450000	1	1	1	0	1	10	1	5	2	0
515000	2	4	0	0	0	16	4	8	7	6

Les zones bruyantes étudiées pour identifier les sites à traiter en priorité sont les zones où les habitations sont situées à l'intérieur ou proches des fuseaux  $L_{den}$  73 dB(A) et  $L_n$  65dB(A) qui correspondent aux seuils des valeurs limites visées l'article R. 572-4 du code de l'environnement. L'identification des bâtiments potentiellement impactés par le dépassement de ces niveaux d'exposition a été réalisée par SNCF-Réseau en s'appuyant sur une modélisation spécifique des niveaux sonores en façades des habitations.

Les données issues de la cartographie du bruit (carte « c » cartographiant les zones de dépassement des valeurs limites) sont les suivantes :

**Nombre de personnes, de logements et d'établissements potentiellement exposés à des dépassements de seuil sur 24h ( $L_{den}>73$  dB(A))**

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
450000	2	1
515000	219	99

Axe	Nombre d'établissements de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissements d'enseignement potentiellement exposés
450000	0	0
515000	0	4

**Nombre de personnes, de logements et d'établissements exposés à des dépassements de seuil la nuit ( $L_n>65$  dB(A))**

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
450000	0	0
515000	150	68

Axe	Nombre d'établissements de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissements d'enseignement potentiellement exposés
450000	1	2
515000	0	13

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 logement selon la commune ;
- Les habitations et les établissements sensibles ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé sont comptabilisés bien qu'ils soient aujourd'hui isolés du bruit ;

- Les aménagements (merlons / écrans) effectués récemment ne sont pas pris en compte ;
- Les niveaux de bruit sont calculés sur la base d'une modélisation dans laquelle peuvent subsister des incertitudes

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

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

Le nombre de personnes affectées par ces effets nuisibles est détaillé par effet nuisible et par infrastructure.

#### Le réseau routier concédé

→ *Le réseau concédé de ASF et Cofiroute*

Les éléments de cartographie du bruit ont été transmis par la société ASF et Cofiroute à la Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire.

Axe	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles		
Voie	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
A11 Ouest	1	214	49
A85	0	18	1
A11 Nord	n.c	46	5
A87N	n.c	58	7
A87	n.c	115	3

#### Le réseau routier non concédé

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le Cerema à partir de données fournies par la DIR Ouest. Les calculs d'exposition et les cartes produites ont été adressées à la Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire.

Axe	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles		
Voie	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
N249	1	119	10



## Le réseau ferroviaire

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le Cerema à partir de données fournies par SNCF Réseau. Les calculs d'exposition et les cartes produites ont été adressées à la Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire.

Axe	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles	
Voie	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
450000	422	38
515000	779	180

### **3.5. Objectifs en matière de réduction du bruit en France**

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

Pour rappel, en France, les valeurs limites retenues sont les suivantes :

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

### **3.6. 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. »

Dans le département de Maine et Loire, la cartographie ne relève pas la présence de zones calmes aux abords des grandes infrastructures.

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

Comme mentionné au 3.5, la directive européenne 2002/49/CE fixe des valeurs limites en Lden et en Ln au-delà desquelles une zone de dépassement est caractérisée par la cartographie et nécessite de mettre en place, au sein du PPBE, les actions nécessaires pour que les niveaux sonores soient ramenés en dessous des valeurs limites.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 4.1. Bilans des actions dans le cadre du précédent PPBE et des dix dernières années

### 4.1.1. Mesures préventives

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

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

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

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

#### 4.1.1.1. 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 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)
Etablissements d'enseignement	60 dB(A)	
Etablissements 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 de toutes les maîtrises d'ouvrages (SNCF-Réseau, 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 dix dernières années, et depuis la mise en œuvre de cette réglementation, respectent ces engagements qui font l'objet de suivi régulier au titre des bilans environnementaux introduits par la circulaire Bianco du 15 décembre 1992.

#### 4.1.1.2. 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 les 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 les arrêtés du 30 mai 1996 et du 23 juillet 2013 fixent 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 Direction Départementale des Territoires 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 : toutes les voies routières dépassant les 5 000 véhicules/jours
- Lignes ferroviaires interurbaines : toutes les voies ferrées interurbaines dépassant les 50 trains/jour
- Lignes ferroviaires urbaines : toutes les voies ferrées urbaines dépassant les 100 trains/jour

- Lignes de transports en commun en site propre : toutes les lignes dépassant les 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 protéger le bâtiment du bruit en fonction de la catégorie de l'infrastructure, afin d'arriver aux objectifs de niveaux de bruit résiduels à l'intérieur des logements suivants : 35 dB(A) le jour et 30 dB(A) la nuit. Niveau de bruit de jour 35 dB(A), Niveau de bruit de nuit 30 dB(A).

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

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

Dans le département de Maine-et-Loire, le Préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées par arrêté DIDD/BCI n°2016-099 du 9 décembre 2016. Il fait l'objet d'une procédure d'information du citoyen. Il est consultable sur le site internet des services de l'Etat à l'adresse suivante : <https://www.maine-et-loire.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-chasse-peche-foret/Bruit-des-infrastructures-de-transports/Classement-sonore-du-departement-de-Maine-et-Loire>

#### 4.1.1.3. 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.

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):

#### 4.1.1.4. Mesures de prévention mises en œuvre par ASF et Cofiroute

- Réseau concédé à ASF : La société ASF a réalisé les actions suivantes sur les dix dernières années :

- Mise en place d'un dispositif complémentaire sur l'A11, dans le cadre de la réalisation des deux bretelles complémentaires sur le diffuseur de Pellouailles les vignes (Verrières en Anjou). Il a consisté à la création de 2 merlons : l'un d'une hauteur variable de 2 à 4 m. sur un linéaire de 290 mètres, auquel

s'ajoute un écran réfléchissant de 2 m. de haut, sur un linéaire de 160 mètres, et l'autre d'une hauteur de 4 m. sur un linéaire de 330 mètres.

Pour ASF, ce type d'aménagement a l'avantage de répondre aux enjeux de protection à la source du bruit, et d'intégration visuelle de sa nouvelle bretelles.

De plus, ces actions ont permis d'apporter un confort supplémentaire significatif à environ 8 logements, soit une fourchette de 15 à 25 personnes.

Pour information, des actions relatives aux revêtements peu bruyants ont également été engagées. Elles peuvent apporter une plus-value notable, mais ne peuvent être considérées comme un gage permanent de qualité acoustique. Ainsi, sur l'A11, un béton bitumineux très mince (BBTM) à faible granulométrie, a été revêtu sur la section comprise entre le PK252 et le PK258 (voie de droite) durant l'année 2022.

- S'agissant de l'A87N, cette section a déjà été équipée d'un certain nombre d'écrans acoustiques sous la maîtrise d'œuvre de l'État lors de sa création. Une mise à niveau a ensuite été effectuée en 1995 avec le remplacement de certains écrans, et la mise en place de nouveaux. Ces dispositifs de protection à la source représentent une longueur de 10 228 m.
- La situation est équivalente sur l'A87, qui dispose de dispositifs de protection à la source sur une longueur de 10 467 m.

#### - Réseau concédé à Cofiroute

Les chaussées autoroutières de l'A11 et de l'A85 dans le département de Maine-et-Loire sont régulièrement entretenues, et les travaux suivants ont été réalisés :

- sur l'A11, dans les deux sens de circulation sur 8 km, du PR269 au PR277 ;
- sur l'A11, sens Angers/Nantes sur 4 km, du PR292 au PR296 ;
- sur l'A85 dans les deux sens de circulation, sur 37 km du PR0 au PR37.

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.

#### 4.1.1.5. Mesures de prévention mise en œuvre sur le réseau routier national non concédé

La Dir Ouest procède par section au renouvellement de la couche de roulement. Ces travaux peuvent apporter une plus-value notable, mais ne peuvent être considérées comme un gage permanent de qualité acoustique à long terme. Elle assure par ailleurs la surveillance et l'entretien des écrans existants (ex : écran de 790 ml à Cholet sur la RN249 en bordure du lotissement de la Girardière), mais n'a pas engagé de nouveaux travaux de ce type durant les 10 dernières années.

#### 4.1.1.6. Mesures de prévention mise en œuvre par SNCF réseau

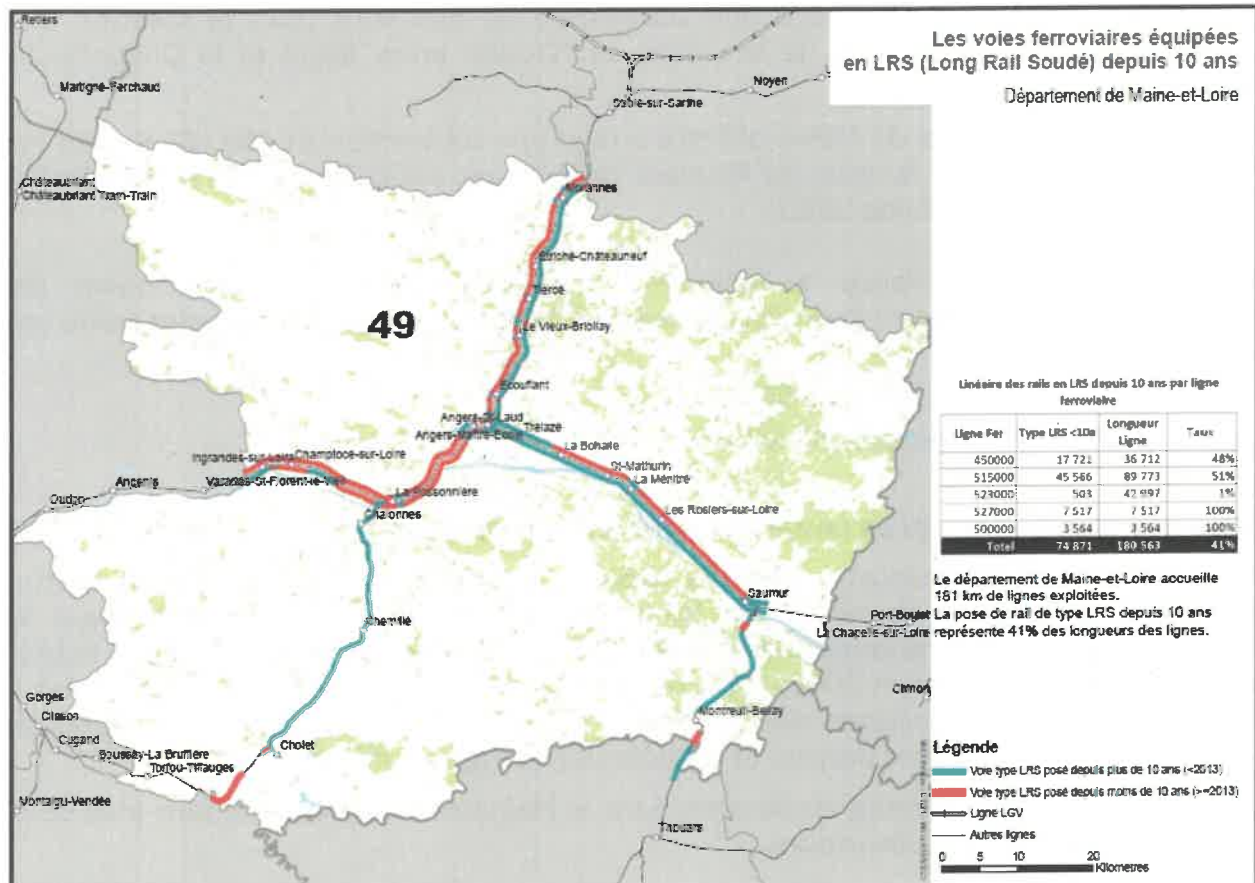
Tout d'abord, Les améliorations du matériel roulant contribuent à la réduction du bruit généré par les transports terrestres sur infra ferroviaire. On peut notamment mentionner l'évolution des wagons fret dont les semelles fontes auront pratiquement disparu fin 2024.

Une mise à jour des cartographies du bruit a été réalisée dans le cadre de la directive européenne 2002/49. SNCF Réseau a fourni l'ensemble des entrants nécessaires pour l'élaboration des cartes de quatrième échéance. Une mise à jour du classement des voies a



été réalisée en 2019 sur l'ensemble des tronçons circulés par plus de 50 trains quotidiens et a été proposée au préfet afin de prendre en compte les évolutions des trafics et des matériels roulants.

Enfin, depuis 10 ans, SNCF Réseau a équipé son réseau ferré de Long Rail Soudé (Cf. carte ci-après). On peut constater qu'une bonne partie du réseau est maintenant équipé en LRS. Ce type de rail permet de réduire nettement les nuisances sonores générées par les voies.



#### 4.1.1.7. Mesures de prévention mise en œuvre par l'État

##### → Encourager le report modal en faveur du vélo et des mobilités actives :

Dans le cadre du Plan Vélo, l'État a accompagné les collectivités avec le Fonds national « mobilité actives ». Ce plan vise à soutenir, accélérer et amplifier les projets de création d'axes cyclables structurants dans les collectivités.

En Maine-et-Loire, plusieurs projets sont lauréats :

- Angers Loire métropole a reçu une subvention de 747 670 € pour 3 projets :
  - la réalisation d'une double passerelle dans la commune des Ponts-de-Cé (2019)
  - la sécurisation d'une liaison cyclable entre Angers et Écouflant (2022)
  - l'aménagement d'un axe vélo entre Angers Beaucouzé et St Leger-de-Linières (2023)
- La commune de Saumur a reçu une subvention de 379 799 € pour 2 projets :
  - le développement des infrastructures de circulation douce dans le quartier de la Croix Verte (2019)



- le développement des infrastructures de circulation douce sur un axe Nord Sud (2021)

- La commune de Montrevault-sur-Èvre a reçu une subvention de 316 394 € pour 2 projets :
  - la création d'une passerelle cyclable de franchissement et d'un itinéraire cyclable entre la D17 et les bords de l'Èvre (2021)
  - la création d'une liaison douce cyclable par l'aménagement de 2 voies vertes (2023)
- Anjou Bleu Communauté a reçu une subvention de 555 193 € pour la création d'un aménagement cyclable le long de la rivière de l'Oudon entre Segré et la Chapelle-sur-Oudon (2023).

le Conseil départemental de Maine-et-Loire a reçu une subvention de 199 800 € pour des travaux de réhabilitation du pont de Pruniers, permettant aux cyclistes de l'agglomération d'Angers de franchir La Maine (2022)

Le dispositif France Relance a également permis à l'État de subventionner des stationnements cyclables en gare afin de favoriser le report modal. En Maine-et-Loire, cela a concerné :

- la gare de Tiercé – 16 places – 32 000 €
- la gare d'Angers – 100 places – 49 611 €

→ **Favoriser le report modal en faveur des transports en commun :**

La progression des transports collectifs urbains par rapport au recours à la voiture particulière participe à l'amélioration de l'environnement, à la fois en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en luttant contre la congestion urbaine et donc le bruit des transports. Ainsi, depuis 2008, l'État a conduit 4 appels à projets afin de soutenir le développement des transports du quotidien, à travers le financement de projets de transports collectifs en sites propres et de pôles d'échanges multimodaux.

Plusieurs projets ont été désignés lauréats dans le Maine-et-Loire, représentant plus de 33 millions d'euros (M€) de subventions :

- En 2008, la création de la 1<sup>re</sup> ligne de tramway (ligne A) de l'agglomération angevine reliant la commune d'Avrillé et le Sud de l'agglomération de la commune d'Angers a été subventionnée hauteur de 7 M€ ;
- En 2015, 25,11 M€ ont été attribués pour la réalisation de la 2<sup>e</sup> ligne du tramway (ligne B) sur la commune d'Angers, afin de relier le campus de Belle Beille à l'Ouest au quartier Montplaisir au Nord-Est de l'agglomération en passant par le centre-ville ;
- En 2021, 1,24 M€ a été accordé pour la création du pôle d'échange multimodal de Cholet sur les secteurs des gares ferroviaire et routière ainsi que du centre-ville de Cholet.
- 530 000 € ont été attribués à Angers Loire Métropole pour la réalisation du pôle d'échanges multimodal d'Angers Saint-Laud.

Suite aux Assises Nationales de la mobilité, la démarche « France Mobilités » soutient l'expérimentation, le développement et la diffusion dans les territoires de toutes les innovations au service de la mobilité du quotidien. L'Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) porté par l'ADEME « France Mobilités - Territoires d'expérimentation de nouvelles mobilités durables » (TENMOD) s'inscrit dans cette démarche globale et a pour objectif de faire émerger des solutions innovantes de mobilité, tout en déployant de façon massive une mobilité durable et solidaire. Au travers ces appels à manifestation d'intérêt, l'État

accompagne les autorités organisatrice de la mobilité (AOM). Ainsi, plusieurs projets ont été accompagnés en Maine-et-Loire :

- le projet "Baugeois-Vallée vers une mobilité durable pour tous" porté par Communauté de communes Baugeois-Vallée (2021)
- le projet « MOBINSERECO49 » porté par l'association pour la Formation et le Développement de l'Initiative Locale (AFODIL) visant à mettre en place des solutions de mobilité pérenne et durable pour rapprocher le public en insertion des zones d'emplois. En partenariat avec le Conseil départemental (2020)
- le projet « EXPERURAL » permettant d'impulser une dynamique entre les acteurs locaux et les habitants pour découvrir et s'initier à de nouvelles solutions de mobilité porté par Wimoov en partenariat avec la Commune des Hauts d'Anjou, Communauté de communes des Vallées du Haut Anjou et la Banque des Territoires (2020).

#### → Favoriser l'accessibilité des gares :

Des travaux de mise en accessibilité ont été réalisés dans le département. Ces travaux de mise en accessibilité ont pour objet de rendre le train accessible pour tous et de faciliter les déplacements des voyageurs en situation de handicap, mais aussi des familles avec poussette ou avec des bagages encombrants. En rendant le train plus accessible, l'État et ses partenaires (la Région et les EPCI) souhaitent développer les transports collectifs pour contribuer au report modal qui participe directement à une réduction des nuisances sonores.

Les gares suivantes sont concernées :

- la gare d'Angers a été mise en accessibilité en janvier 2021 suite au remplacement des ascenseurs permettant de desservir les voies B, C, D et E et l'adaptation de mise en conformité à la réglementation « accessibilité » (par exemple la mise en place de bandes d'éveil à la vigilance).
- la gare de Cholet a été mise en accessibilité en 2019 suite à l'aménagement des quais, la sécurisation des accès et cheminement des voyageurs et l'adaptation de mise en conformité à la réglementation « accessibilité » (éclairage, signalétique).

#### → Favoriser la rénovation de voies ferrées :

Dans le cadre du contrat de plan Etat-Région 2015-2021, plusieurs opérations ferroviaires visant à favoriser le report modal de la route vers le train ont été réalisées, notamment la modernisation de la ligne « Clisson-Cholet » a vu une participation de l'État à hauteur de 6,95 M €.

### 4.1.2. Actions curatives

#### 4.1.2.1. Observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres et inventaire des bâtiments sensibles au bruit

L'observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres s'inscrit dans la politique nationale de résorption des bâtiments sensibles au bruit des transports terrestres mise en place 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 ;
- Déterminer la liste des bâtiments sensibles au bruit du réseau routier national et ferroviaire devant faire l'objet de résorption ;
- Porter à la connaissance du public ces informations ;
- Suivre les actions de rattrapage réalisées ;
- Établir des bilans.

L'observatoire du bruit routier de Maine-et-Loire, réalisé par la Direction Départementale des territoires entre 2004 et 2007, a défini les zones de bruit critique (ZBC), et dans ces zones, les bâtiments sensibles au bruit potentiel, avéré voire déjà traité.

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.

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

Le département de Maine-et-Loire dispose aujourd'hui de ces inventaires, contenus dans l'observatoire départemental du bruit des infrastructures de transports terrestres.

#### **4.1.2.2. La résorption des situations critiques sur le réseau ferroviaire existant**

Si les deux grands volets préventifs de la loi bruit assurent la stabilisation du nombre de situations critiques, les observatoires du bruit ont été historiquement constitués comme des outils à disposition de chaque gestionnaire d'infrastructure pour avoir une vision territoriale des effets du bruit sur leur réseau de transport. La Direction Territoriale Bretagne Pays de la Loire de SNCF Réseau a réalisé en 2008 puis 2018, un recensement des points noirs dus au bruit du réseau ferroviaire (PNBf) potentiels, à partir d'un calcul simplifié par abaques, basé sur le trafic à terme, la distance et le profil du terrain catégorisé par un repérage in situ.

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

Ainsi, dans le département du Maine et Loire des études ont été menées en 2008 et 2018 comme indiqué ci-dessus. Les travaux de résorptions des PNBf n'ont pas été menés faute de financements.

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

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

Dans le cadre du plan de relance, le BE Sixense a été missionné en 2022 par SNCF Réseau pour réaliser les études préliminaires sur différents secteurs situés en régions Bretagne et Pays de la Loire. Le département du Maine et Loire est concerné par cette phase d'étude.

Mesures acoustiques, modélisation, calcul des niveaux de bruit en situation actuelle et future, vérification du critère d'antériorité ont été réalisés.

En Maine et Loire, en particulier, les lignes ou tronçons de lignes suivants ont été étudiés :

- Ligne 515 000 / PK 292 à PK 360 entre les communes de Varennes-sur-Loire et La Possonnière
- Ligne 515 000 / PK 362,550 au PK 379,571 entre les communes de Saint-Georges-sur-Loire et Ingrandes – le Fresne sur Loire.

D'autres tronçons ou lignes seront potentiellement étudiés en complément au regard notamment des résultats de la cartographie stratégique du bruit. Des mesures de protection ont été identifiées et leurs travaux devront être planifiés. Leur financement est prévu dans le cadre du plan de relance.

#### **4.1.2.3. Les subventions accordées dans le cadre de la résorption des bâtiments sensibles au bruit**

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

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

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

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

A minima, le taux de subvention pour l'habitat est de 80 % de la dépense subventionnable, 90 % quand les revenus du bénéficiaire n'excèdent pas les limites définies par l'article 1417 du code général des impôts. Ce taux est porté à 100% pour les personnes bénéficiaires de

l'allocation de solidarité mentionnée à l'article L.815-1 du code de la sécurité sociale ou des formes d'aide sociale définie au titre III du code de la famille et de l'aide sociale.

La dépense subventionnable est plafonnée suivant les dispositions de l'arrêté du 3 mai 2002 pris pour l'application du décret n°2002-867 du 3 mai 2002 relatif aux subventions accordées par l'Etat concernant les opérations d'isolation acoustique des bâtiments sensibles au bruit des réseaux routier et ferroviaire nationaux.

## **4.2. Programme d'actions de prévention et de réduction des nuisances pour les cinq années à venir**

### **4.2.1. Mesures préventives**

#### **4.2.1.1. Mesures globales**

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

La Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire dispose d'un classement sonore des voies sur tout le département établi en 2016. Depuis cette date, les hypothèses ayant servi au classement ont évolué (trafics, vitesses...), des voies nouvelles ont été ouvertes et des voies ont changé d'appellation.

Pour garder toute son efficacité et sa pertinence, le classement sonore, principal dispositif de prévention de nouvelles situations de fortes nuisances le long des infrastructures, doit donc être mis à jour et l'engagement de cette démarche est programmée par la direction départementale des territoires de Maine-et-Loire en 2024.

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

SNCF Réseau transmettra à l'État les données d'entrée utiles à la révision du classement sonore des voies ferrées sur le territoire du département de Maine-et-Loire.

##### - 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 de la cohésion des territoires (MTECT), 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. 181-1 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.

Par ailleurs, dans le cadre de la planification écologique, l'État accompagne les actions en faveur du report modal, c'est à dire l'objectif d'abandonner la voiture au profit d'un autre mode de transport, moins émetteur de CO2 et moins générateur de nuisances sonores.

**→ Déployer le report modal en faveur du vélo et des mobilités actives :**

De 2023 à 2027, le Fonds Mobilités Actives sera doté chaque année de 250 M€ au niveau national. Comme les années précédentes, les projets en Pays de la Loire seront étudiés et subventionnés en fonction de leur intérêt pour le développement de la pratique du vélo.

Par ailleurs, le CPER 2023-2027 prévoit une subvention de l'État sur plusieurs projets de développement d'axes cyclables vélotouristiques :

- deux projets portés par le conseil départemental et Anjou Tourisme : la liaison « Varades/Saint Florent le Vieil », et la sécurisation du pont de Gennes val de Loire
- un projet de liaison « Chambellay/Montreuil-sur-Maine » porté par le conseil départemental et Anjou Tourisme
- deux projets portés par la communauté de communes Anjou Bleu Communauté : la liaison « Saint-Mars-la-Jaille/Candé » et celle « Segré/Candé »
- un projet de voie verte Sarthe porté par les communautés de communes « Anjou Loir et Sarthe » et « Vallées du Haut-Anjou »
- un projet de voie verte Oudon porté par la communauté de communes des « Vallées du Haut-Anjou » et ABC Communauté
- un projet de liaison « Brissac - Mûrs-Erigné/les Ponts-de-Cé » porté par la communauté de communes Loire Layon Aubance
- deux projets portés par Angers Loire Métropole : Passerelle de Bouchemaine et de Sainte-Gemmes-sur-Loire ainsi que la liaison Trélazé/Loire-Authion

**→ Favoriser le covoiturage :**

Le financement de nouveaux systèmes de covoiturage dans les territoires sera soutenu dans le cadre du fonds vert lors des prochaines années : études, infrastructures et fonctionnement des lignes de covoiturage sont éligibles.

Le Plan national en faveur du covoiturage du quotidien financé en partie par le Fonds vert permet à l'État d'accompagner les collectivités locales sur les actions en faveur du covoiturage.

Par ailleurs, le programme France Ruralités prévoit d'accompagner les AOM locales et leurs partenaires via le Fonds vert dans la mise en œuvre de services de mobilités du quotidien dans les territoires ruraux (plan de mobilité simplifié, mise en place de solutions de mobilité comme du transport à la demande, de l'autopartage, de la location de vélos à assistance électrique, de la mobilité solidaire, conseils en mobilité...).

**→ Favoriser le report modal en faveur des transports en commun :**

Dans le cadre de son action en faveur du développement des transports collectifs en site propre, l'État accompagne les collectivités au travers d'appels à projets.

#### 4.2.1.2. Mesures en matière d'urbanisme

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

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

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

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

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

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

Le porter à Connaissance fait la synthèse des dispositions particulières applicables au territoire telles les directives territoriales d'aménagement, les dispositions relatives aux zones de montagne et au littoral (...), les servitudes d'utilité publique, les projets d'intérêt général... Il permet également de transmettre les études techniques dont dispose l'Etat 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.

#### 4.2.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux

La mise en place de la nouvelle réglementation thermique RE 2020 permet d'améliorer la qualité acoustique des bâtiments. Afin de remplir cet objectif, une attestation est à fournir lors du dépôt du permis de construire et une autre attestation de prise en compte de la réglementation acoustique est exigée à l'achèvement des travaux. Cette obligation d'attestation acoustique est définie par le décret 2011-604 du 30 mai 2011 et par l'arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs. L'attestation s'appuie sur des constats effectués en phases études et chantier, et, pour les opérations d'au moins 10 logements, sur des mesures acoustiques réalisées à la fin des travaux de construction. Un guide d'accompagnement « Comprendre et gérer l'attestation acoustique » (janvier 2014) a été élaboré afin de faciliter l'application de cette réglementation.



#### 4.2.1.4. Sur le réseau routier

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

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

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

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

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

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

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

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

##### - Mesure de réduction de vitesse sur toutes les routes secondaires à double sens

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

- une diminution de vitesse de 20 km/h conduit à une baisse du niveau sonore comprise entre 1,4 et 1,8 dB(A) dans la gamme 90-130 km/h et entre 1,9 et 2,8 dB(A) dans la gamme 50-90 km/h
- la transformation d'un carrefour à feux en carrefour giratoire vise à fluidifier la circulation routière en améliorant la gestion des carrefours. Bien que les vitesses moyennes

observées soient en hausse, la réduction des points d'arrêt aux feux tricolores permet une diminution qui peut aller de 1 à 4 dB(A) selon les cas.

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

Cette mesure est financée par chaque gestionnaire de la voie concernée, et sur le réseau routier national par l'Etat.

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

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

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

#### - Impact des pneumatiques

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

### **4.2.1.5. Sur le réseau ferroviaire**

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

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

Le bruit ferroviaire se compose de plusieurs types de bruit : le bruit de traction généré par les moteurs et les auxiliaires (climatisation, ventilateurs), le bruit de roulement généré par le contact roue/rail et le bruit aérodynamique lié à la pénétration dans l'air (aperçu surtout au-delà de 320 km/h). Localement peuvent s'ajouter des bruits de points singuliers comme les ouvrages d'art métalliques, les appareils de voie (aiguillages) ou encore les courbes à faible rayon.

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

L'émission sonore d'une voie ferrée résulte d'une combinaison entre le matériel roulant géré par les opérateurs ferroviaires et l'infrastructure gérée par SNCF réseau. Sa réduction

pourra nécessiter des actions sur le matériel roulant, sur l'infrastructure, sur l'exploitation, voire une combinaison de ces actions.

Chaque type de train produit sa propre « signature acoustique ».

Le bruit produit par les différents matériels ferroviaires est aujourd'hui bien quantifié (référence « Méthode et données d'émission sonore pour la réalisation des cartes de bruit stratégiques conformément à la directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil en application de la directive (UE) 2015/996 de la Commission du 19 mai 2015 » produit par SNCF-Réseau/SNCF/Etat du 25/02/2022).

#### - La réglementation française, des volets préventifs efficaces :

Depuis la loi bruit et ses décrets d'application (articles L. 571-9 et 10 et R. 571-44 à R. 571-52 du code de l'environnement), SNCF réseau est tenu de limiter le bruit le long de ses projets d'aménagement de lignes nouvelles et de lignes existantes. Le risque de nuisance est pris en compte le plus en amont possible (dès le stade des débats publics) et la dimension acoustique fait partie intégrante de la conception des projets (géométrie, mesures de protections...).

Depuis la loi bruit du 31 décembre 1992 et ses décrets d'application (codifiés aux articles L. 571-10 et R. 571-32 à R. 571-43 du code de l'environnement), les voies ferrées sont classées par les préfets au titre des voies bruyantes. Les données de classement seront mises à jour par SNCF réseau pour tenir compte des évolutions en termes de matériels et de flux.

Récemment, la loi d'orientation des mobilités du 24 décembre 2019 a introduit à ses articles 90 et 91, une nouvelle réglementation propre aux bruits événementiels et aux vibrations produites par les infrastructures de transport ferroviaire.

Ainsi, l'article 90 prévoit que les indicateurs de gêne due au bruit des infrastructures de transport ferroviaire prennent en compte des critères d'intensité des nuisances ainsi que des critères de répétitivité, en particulier à travers la définition d'indicateurs de bruit événementiel tenant compte notamment des pics de bruit. L'article 91 prévoit que l'Etat engage une concertation avec les parties prenantes concernées pour définir les méthodes d'évaluation des nuisances générées par les vibrations lors de la réalisation ou l'utilisation des infrastructures de transport ferroviaire, pour déterminer une unité de mesure spécifique de ces nuisances et pour fixer des seuils de vibration aux abords des infrastructures ferroviaires.

#### - Les solutions traditionnelles 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.

Le remplacement d'une voie usagée ou d'une partie de ses constituants (rails, traverses, ballast) par une voie neuve apporte des gains significatifs en matière de bruit. Ainsi l'utilisation de longs rails soudés (LRS) réduit les niveaux d'émission de - 3 dB(A) par rapport à des rails courts qui étaient classiquement utilisés il y a encore 30 ans. L'utilisation de traverses béton réduit également les niveaux d'émission de - 3 dB(A) par rapport à des traverses bois.



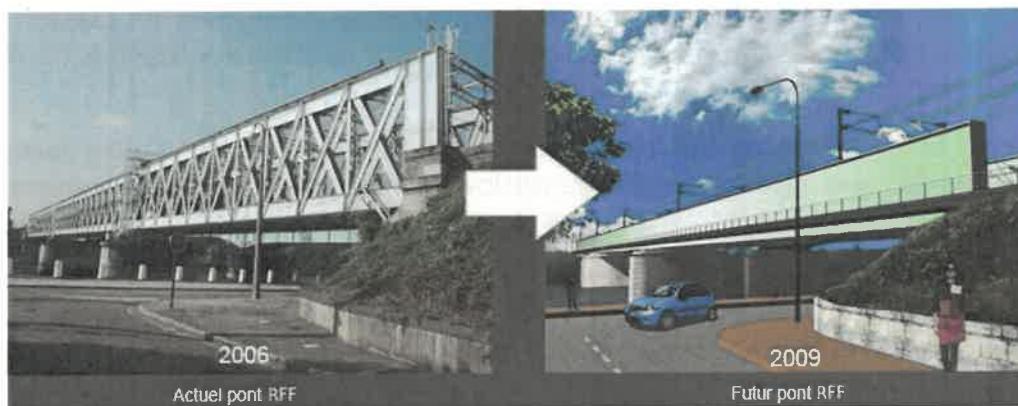
*Rails courts sur traverses bois*



*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.

Le remplacement d'ouvrage 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 10 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.



*Exemple de changement de pont métallique à Oissel*

Le recours au meulage acoustique des rails est une solution de réduction du bruit qui mérite d'être nuancée. C'est une solution locale qui peut apporter un gain supplémentaire de l'ordre de 2 dB(A) lorsqu'elle est combinée à l'utilisation de semelles de freins en matériau composite sur le matériel. 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. Son efficacité est limitée dans le temps (de l'ordre de 6 mois).

Suite au programme de recherche européen Silent Track (relatif à l'infrastructure) qui avait pour objectifs de trouver des solutions pour réduire le bruit de roulement, SNCF réseau a mené des expérimentations sur les absorbeurs sur rail sur des sites tests, mais les résultats ne permettent pas de retenir ce dispositif dans le catalogue « type » de protections acoustiques efficaces dans l'état actuel des éléments disponibles.

Cet élément technique placé sur l'âme du rail, en dehors des zones d'appareils de voie, a pour but d'absorber les vibrations ; elle a été homologuée sur le réseau français et conduit à des réductions comprises entre 1 et 4dB(A), mais seulement dans des situations particulières dépendantes de l'armement de la voie.

*Actions sur les projets d'aménagement d'infrastructures existantes et de lignes nouvelles :*

Les aménagements de lignes nouvelles bénéficient d'une conception technique qui permet, grâce à un axe en plan et un profil en long optimisés, de limiter leur impact acoustique.

Malgré une conception géométrique optimisée, si les seuils réglementaires risquent d'être atteints ou dépassés, SNCF réseau met en place des mesures de réduction adaptées qui peuvent prendre la forme de protections passives (écrans ou modelés acoustiques) ou de renforcement de l'isolation des façades. Une protection par écran ou modelé permet d'obtenir une réduction de 5 à 12 dB(A) en fonction du site. L'isolation de façade permet d'apporter une protection contre les bruits extérieurs de 30 dB(A) au minimum (pour les logements dont le permis de construire a été déposé après le 1<sup>er</sup> janvier 1996).



*Exemples d'écrans acoustiques à Aiguebelle et Moirans*

L'aménagement de voies existantes (comme la création d'une 3<sup>ème</sup> voie, ...) est aussi l'occasion d'améliorer la situation acoustique préexistante, le respect de seuils acoustiques réglementaires étant également une obligation.

Pour les lignes nouvelles, le maintien d'une distance suffisante entre le tracé des lignes nouvelles et les habitations est également prioritaire. Un abaissement du profil en long des lignes nouvelles en dessous du niveau du terrain existant peut également être un moyen de réduire le bruit ferroviaire à la source.

- Les solutions de réduction du bruit ferroviaire innovantes :

Parallèlement aux solutions traditionnelles régulièrement mises en œuvre, SNCF réseau participe à plusieurs programmes de recherche français ou européens qui proposent aujourd'hui de nouvelles pistes techniques intéressantes pour réduire le bruit ferroviaire.

*Actions sur les infrastructures existantes :*

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. Des travaux de recherches menés par la direction de la recherche de la SNCF pour le compte de SNCF réseau ont permis d'établir une méthodologie fiable pour la caractérisation et le traitement des ponts métalliques du réseau ferré national. Quelques ouvrages ont bénéficié de ces solutions qui consistent notamment à poser des absorbeurs dynamiques sur les rails et sur les platelages (dispositif placé en bordure du rail dont le rôle est d'absorber les vibrations), le remplacement des systèmes d'attache des rails et la mise en place d'écrans acoustiques absorbants.



SNCF réseau a engagé un programme de recherche spécifique pour réduire le bruit des triages qui provoquent un crissement aigu lié au frottement de la roue sur le rail freineur. Plusieurs solutions ont été expérimentées et le sont encore, comme la pose d'écran acoustique au droit des freins de voie, l'injection d'un lubrifiant (abandonnée) ou encore la mise en œuvre d'un rail freineur rainuré en acier. Mais ces solutions ne sont pas encore opérationnelles.



*Rail freineur (gare d'Antwerpen)*

SNCF réseau a également mis au point une solution d'écran bas d'une hauteur inférieure à 1m, placé très près du rail. Cette solution non encore homologuée en France montre son intérêt lorsqu'elle est combinée à un carénage du bas de caisse des trains, mais ne permet pas de réaliser pour le moment certaines actions de maintenance des voies.

#### Actions sur le matériel roulant :

SNCF réseau a participé au programme de recherche européen Silent Freight (relatif au matériel fret roulant) qui avait pour objectifs de réduire les bruits de roulement en optimisant la dimension, le profil ou la composition de la roue (diamètre réduit, rigidité de la toile, roue perforée, bandage élastomère entre jante et toile, absorbeurs dynamiques sur roue, pose de systèmes à jonc après usinage d'une gorge...), en plaçant des dispositifs de sourdine ou de carénage au niveau du bas de caisse des trains.

Les vibrations dans le sol sont également de plus en plus présentes dans les revendications des riverains et la SNCF développe les compétences nécessaires pour proposer la conception d'infrastructures performantes en termes de vibrations dans le sol.

Par ailleurs, des actions sur le matériel roulant peuvent être réalisées par les entreprises ferroviaires.

Les caractéristiques du matériel roulant sont en constante amélioration. Les organes de freinage récents permettent un meilleur état de surface des roues (et donc une moindre usure des rails) à l'origine d'une limitation des niveaux sonores, perceptible 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 10dB(A) sur 10 ans le bruit de circulation des rames. Entre les TGV orange de première génération (1981) et les rames actuelles, un gain de plus de 14 dB(A) a été constaté.

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



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

Pour le matériel fret, le déploiement de cette amélioration, qui dépend des détenteurs de wagons, a été plus lente mais elle est désormais bien engagée et des gains similaires ont pu être obtenus. En effet, la révision de la STI bruit publiée le 16 mai 2019 au journal officiel de l'union européenne a introduit la notion d'« itinéraire silencieux » (quieter route) : section de ligne d'au moins 20 km de longueur sur laquelle le TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel y compris le we) moyenné sur les années 2015-16-17 sur la seule période de nuit (22h-6h) est supérieur à 12 trains de fret.

Sur les « itinéraires silencieux », aucun wagon équipé de semelles de frein en fonte ne sera autorisé à circuler à partir du 8 décembre 2024 (changement de service annuel). Ainsi, tout wagon qui empruntera au moins quelques mètres d'un « itinéraire silencieux » sur son parcours sera nécessairement silencieux sur l'ensemble de son parcours. Il n'est pas nécessaire que le wagon circule sur 20 km d'itinéraire silencieux pour être soumis à l'obligation.

La quasi-totalité des wagons rouleront de fait sur un itinéraire silencieux fin 2024 et seront donc équipés de freins composites.

#### **4.2.2. Mesures curatives**

##### **4.2.2.1. Mesures curatives prévues sur le réseau routier**

###### - sur le réseau concédé

Les actions menées par ASF dans le cadre du Paquet Vert Autoroutier et du Contrat de Plan ont permis d'achever la résorption des points noirs du bruit (PNB) bordant l'A11 Nord dans le département de Maine-et-Loire. Il n'est donc pas prévu d'action complémentaire pour la résorption des PNB dans les 5 prochaines années.

Par ailleurs, ASF a prévu de réaliser le renouvellement de la couche de roulement pour certaines portions d'autoroutes (sur l'A11, la section comprise entre le PK224 et le PK258, et sur l'A87N) où un enrobé mince (BBTM 0/6) de faible granulométrie, figurant parmi les produits les moins bruyants disponibles, sera installé. Cette action peut apporter une plus-value notable, mais ne peut être considérée comme un gage permanent de qualité acoustique.

Enfin, Cofiroute a prévu des travaux de réfection de chaussée sur l'A11, sur la rocade nord d'Angers d'une part, et sur la section comprise entre l'échangeur n°18 de St Jean de Linières et n°19 de Chalonnes sur Loire d'autre part.

En complément, ASF et Cofiroute suivent l'empreinte sonore de ses autoroutes afin de répondre aux obligations réglementaires applicables à chacune des sections.

###### - sur le réseau non concédé

> Merlons ou écrans acoustiques : Les mesures de réduction de bruit à la source par écrans ou merlons, dès lors qu'elles concernent plusieurs points noirs de bruit, seront réalisées sur

les secteurs identifiés dans le cadre de la résorption des points noirs de bruit, sous réserve de financement dans le cadre du budget modernisation routière de l'Etat (programme 203 - IST de la DGITM).

S'agissant des points noirs de bruit isolés, les traitements de façade seront privilégiés.

> Renouvellement des couches de roulement :

Pour limiter à la source le bruit d'origine routière, la DIR Ouest entreprend une démarche expérimentale dans les secteurs où aucune protection anti-bruit n'est programmée à court ou moyen terme, en réduisant l'émission du bruit de roulement et sa propagation par l'utilisation d'enrobés présentant des caractéristiques acoustiques améliorées, susceptibles de diminuer significativement la gêne pour les riverains sur les tronçons voisinant des quartiers et villages importants. Un suivi annuel de tous les chantiers ayant fait l'objet de pose d'un enrobé phonique sera réalisé, afin de surveiller l'évolution des performances acoustiques de ces enrobés.

Le choix des tronçons éligibles sera fait en fonction du nombre de riverains exposés, des caractéristiques techniques des voies et des financements disponibles.

#### 4.2.2.2. Mesures curatives sur le réseau ferroviaire

##### Programme de recherche et innovation

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

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

De plus, SNCF Réseau s'est associée à Bruitparif et l'Université Gustave Eiffel pour répondre à un appel à projet de l'ANSES visant à mieux identifier les facteurs de gêne sur un échantillon de riverains exposés au bruit ferroviaire.

##### Mesures de protection ou de réduction à la source

Il n'y a pas eu de protections acoustiques réalisées jusqu'à présent pour traiter les PNB. Les Pays de la Loire n'étaient pas prioritaires par rapport à d'autres régions plus impactées et ne disposent donc pas de budget.

Dans le cadre du plan de relance, plusieurs études acoustiques, basées sur une modélisation fine du terrain calée sur des mesures in situ, ont été réalisées sur les tronçons de lignes suivants identifiés comme pouvant présenter des PNB suites aux études précédemment menées :

- Ligne 515 000 / PK 292 à PK 360 entre les communes de Varennes-sur-Loire et La Possonnière
- Ligne 515 000 / PK 362,550 au PK 379,571 entre les communes de Saint-Georges-sur-Loire et Ingrandes – le Fresne sur Loire.

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

Il n'y a pas de travaux de renouvellement de voies prévues sur le territoire du Maine et Loire durant la période de validité du PPBE, de nombreux travaux de renouvellement ayant déjà été réalisés dans les années précédentes.

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

Concernant les infrastructures routières non concédées, la DIR Ouest estime que les actions curatives inscrites dans le présent PPBE, feront l'objet d'études acoustiques et permettront d'évaluer le nombre de personnes concernées par ces mesures.

Concernant les infrastructures routières concédées, la société concessionnaire d'autoroute ASF estime que les actions inscrites dans le présent PPBE pour son réseau, ne permettent pas à ce jour d'évaluer finement le nombre de personnes qui pourront bénéficier d'une diminution du bruit.

## **5. Bilan de la consultation du public**

### **5.1. Modalités de la consultation**

En application de l'article R. 572-9 du code de l'environnement, la consultation du public s'est déroulée du 12 février au 12 avril 2024. Elle a fait l'objet d'un avis préalable par voie de presse dans le journal « le Courrier de l'Ouest » dans son édition du vendredi 26 janvier 2024.

Le projet de PPBE a été mis à la disposition du public par voie électronique sur le site internet de la préfecture : <https://www.maine-et-loire.gouv.fr/Publications/Consultation-du-public/Consultations-terminees/Autres-thematiques/ANNEE-2024/PPBE-2024>

Une adresse mail ([ddt-seef-cvb@maine-et-loire.gouv.fr](mailto:ddt-seef-cvb@maine-et-loire.gouv.fr)) permettait le recueil des observations. Cette adresse électronique avait été diffusée dans l'avis de presse pour recueillir les observations du public.

Cet avis de mise à disposition du public a également été transmis à l'ensemble des communes concernées dans le Maine-et-Loire, pour affichage durant toute la période de consultation, le 24 janvier 2024.

### **5.2. Remarques du public**

Aucune observation ou question n'a été envoyée à la direction départementale des territoires durant la période de consultation, du 12 février au 12 avril 2024.

## 6. Glossaire

<b>ADEME</b>	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
<b>BATIMENT SENSIBLE AU BRUIT</b>	Habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale
<b>CRITERES D'ANTERIORITE</b>	Antérieur à l'infrastructure ou au 6 octobre 1978, date de parution du premier texte obligeant les candidats constructeurs à se protéger des bruits extérieurs  La définition exacte est donnée en page 31 du chapitre 4 « <i>objectif en matière de bruit</i> »
<b>dB(A)</b>	Décibel, Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)
<b>Hertz (Hz)</b>	Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son
<b>ISOLATION DE FACADES</b>	Ensemble des techniques utilisées pour isoler thermiquement et/ou phoniquement une façade de bâtiment
<b>LAeq</b>	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré (A). Ce paramètre représente le niveau d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique moyenne quadratique qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. La lettre A indique une pondération en fréquence simulant la réponse de l'oreille humaine aux fréquences audibles
<b>Lday</b>	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne 6h à 18h
<b>Lden</b>	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne sur 24 heures, avec d,e,n = day (jour), evening (soirée), nigh (nuit)
<b>Ln</b>	Niveau acoustique moyen de nuit
<b>MERLON</b>	Butte de terre en bordure de voie routière ou ferrée
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la santé
<b>Pascal (Pa):</b>	Unité de mesure de pression équivalant 1newton/m <sup>2</sup>
<b>POINT NOIR DU BRUIT</b>	Un point noir du bruit est un bâtiment sensible, localisé dans une zone de bruit critique, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites, soit 70 dB(A) [73 dB(A) pour le ferroviaire] en période diurne (LAeq (6h-22h)) et 65 dB(A) [68 dB(A) pour le ferroviaire] en période nocturne (LAeq (22h-6h)) et qui répond aux

critères d'antériorité

**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 gestionnaire pour le compte de l'Etat 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

