Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement des infrastructures du Département de La Mayenne

PPBE

4e échéance 2024-2029

| Projet soumis à la consultation du public |
du 1er novembre au 31 décembre 2024

Directive n°2002/49/CE

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

SOMMAIRE

1. Résumé non technique 3
2. Le bruit et la santé 4
   2.1 Quelques généralités sur le bruit 4
      2.1.1. Le son 4
      2.1.2. Le bruit 5
      2.1.3. Les principales caractéristiques des nuisances sonores de l'environnement 5
   2.2 Les effets du bruit sur la santé 6
   2.3 Le coût social du bruit en France 11
3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE du Département de la Mayenne 12
   3.1 Cadre réglementaire du PPBE 12
      3.1.1. Cadre réglementaire général : sources de bruit concernées et autorités compétentes 12
      3.1.2. Cadre réglementaire du PPBE des grandes infrastructures du Département 13
   3.2 Infrastructures concernées par le PPBE du Département de la Mayenne 14
   3.3 Démarche mise en œuvre pour le PPBE du Département de la Mayenne 16
      3.3.1. Organisation de la démarche 16
      3.3.2. Les étapes d'élaboration du PPBE 16
   3.4 Principaux résultats du diagnostic 16
4. Objectifs et politiques en matière de réduction du bruit en France 22
5. Prise en compte des « zones de calme » 24
6. Bilans des actions dans le cadre du précédent PPBE et des dix dernières années 24
   6.1 Mesures préventives 24
      6.1.1. Protection des riverains en bordure de projet de voies nouvelles 24
      6.1.2. Protection des bâtiments nouveaux le long des voies existantes – Le classement sonore des voies 25
      6.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux 28
      6.1.4. L'expérimentation nationale de radars sonores automatiques 28
      6.1.5. Mesures de prévention mises en œuvre sur le réseau routier départemental 28
   6.2 Actions curatives 30
7 Programme d'actions de prévention et de réduction des nuisances pour les 5 années à venir 30
   7.1 Mesures préventives 30
      7.1.1. Mesures globales 30
      7.1.2. Mesures en matière d'urbanisme 31
      7.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux 31
      7.1.4. Sur le réseau routier 32
      7.1.5. Mesures de prévention ou de réduction prévues dans les 5 années à venir 34
   7.2 Mesures curatives 35
      7.2.1. Mesures curatives prévues sur le réseau routier 35
8. Glossaire 36
9. Note de synthèse de la consultation publique 38

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 la Préfète de la Mayenne concernant le réseau routier national, 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, la Mayenne dispose des cartes de bruit arrêtées le 23 juin 2022 pour le réseau routier concédé et le 25 janvier 2023 pour le réseau routier non concédé. Les cartes sont disponibles sur le site Internet de la préfecture : https://www.mayenne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-et-biodiversite/Bruit/Bruit-des-infrastructures-routieres/Cartographies-du-bruit-des-grandes-infrastructures-de-transports-terrestres

La seconde étape s'est résumée à établir le bilan des actions réalisées depuis 10 ans par le gestionnaire dans le cadre du précédent PPBE approuvé par le Conseil départemental le 31 mai 2021. Elles consistaient à :

- Intégrer l'environnement sonore dans les documents de planification et de préservation,
- Réduire le trafic motorisé en développant les transports en commun et le covoiturage et en favorisant l'emprunt des axes dédiés au trafic de transit,
- Réduire le niveau de bruit à la source en agissant sur les revêtements et les aménagements routiers,
- Réduire le niveau de bruit au récepteur en étudiant la faisabilité technico-économique d'écrans acoustiques.

La troisième et dernière étape consistait 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 au regard des points noirs bruit identifiés sur les cartes de bruits stratégiques. Il s'avère que ces cartes ne révèlent aucun point noir bruit.

Enfin, la Loi n° 2022-217 du 21 février 2022 relative à la différenciation, la décentralisation, la déconcentration et portant diverses mesures de simplification de l'action publique locale (dite loi « 3DS »), prévoyait le transfert au 1er janvier 2024 la route nationale n° 162 au Conseil départemental de la Mayenne. Le PPBE de cette voie devenue RD 962 a été mené par les services de l'État en 2023, approuvé par arrêté préfectoral du 6 décembre 2023.

Par conséquent, le présent PPBE sera mis en consultation du public du 1er novembre au 31 décembre 2024.

Il sera ensuite approuvé par le Conseil départemental et publié sur le site internet du Département http://www.lamayenne.fr ainsi que celui des services de l'État à l'adresse suivante : https://www.mayenne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-et-biodiversite/Bruit/Bruit-des-infrastructures-routieres/Cartographies-du-bruit-des-grandes-infrastructures-de-transports-terrestres.

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, etc.) 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 µPascal) et 120 dB correspondant au seuil de la douleur (20 Pascal),
- Dans l'échelle des fréquences, les sons très graves, de fréquence inférieure à 20 Hz (infrasons) et les sons très aigus de fréquence supérieure à 20 KHz (ultrasons) ne sont pas perçus par l'oreille humaine.

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

2.1.2. Le bruit

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

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

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

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

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

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.

L'exposition à plusieurs sources

L'exposition combinée aux bruits provenant de plusieurs infrastructures routières et/ou 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.

Les perturbations du sommeil - à partir de 30 dB(A)

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

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

Perturbations du temps total du sommeil :

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

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

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

L'organisme ne s'habitue jamais complètement aux perturbations par le bruit pendant les périodes de sommeil : si cette 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.

L'interférence avec la transmission de la parole – à partir de 45 dB(A)

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

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

La notion de perturbation de la parole par les bruits interférents provenant de la circulation s'avère très importante pour les établissements d'enseignement où la compréhension des messages pédagogiques est essentielle. L'incapacité à comprendre la parole a pour résultat un grand nombre de handicaps personnels et de changements comportementaux. 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.

Les 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 terme de santé publique dans la mesure où un grand nombre de personnes y est exposé.

Les 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.

Les 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 différentes amplitudes.

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.

Les 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 secrétée 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.

Les effets subjectifs et comportementaux du bruit

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

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

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

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

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

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

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

Le déficit auditif est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Des déficits d'audition peuvent être accompagnés d'acouphènes (bourdonnements ou sifflements). Le déficit auditif dû au bruit se produit d'abord pour les fréquences aiguës (3 000-6 000 hertz, avec le plus grand effet à 4 000 hertz. La prolongation de l'exposition à des bruits excessifs aggrave la perte auditive qui s'étendra à la fréquence plus graves 2 000 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 de l'Union 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 industriel 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 - Estimation du coût social du bruit en France et analyse de mesures d'évitement simultané du coût social du bruit et de la pollution de l'air. Rapport d'étude et synthèse :** https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/4815-cout-social-du-bruit-en-france.html

3. Le cadre réglementaire européen et le contexte du PPBE du Département de la Mayenne

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

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

- Les articles L. 572-1 à L. 572-11 et R. 572-1 à R. 572-12 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/an, soit 8 200 véhicules/jour ;

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 :

Le 30 juin 2007 pour les cartes stratégiques de bruit et le 18 juillet 2008 pour les plans d'actions correspondants.

- ➢ Établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) correspondants, pour les routes supportant un trafic annuel supérieur à 6 millions de véhicules, soit 16 400 véhicules/jour.

Dans le département, ces cartes de bruit 1ère échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 09 novembre 2009.

Deuxième échéance :

Le 30 juin 2012 pour les cartes stratégiques de bruit et le 18 juillet 2013 pour les plans d'actions correspondants.

- Établissement des cartes de bruit et des PPBE correspondants pour les routes supportant un trafic supérieur à 8 200 véhicules/jour.

Dans le département, ces cartes de bruit 2e échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 13 février 2013.

Le PPBE a été élaboré en 2015 et validé en 2016.

Troisième échéance :

Pour la troisième échéance, les mêmes seuils que la seconde échéance ont été appliqués pour fixer la liste actualisée des grandes infrastructures de transports terrestres concernées.

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 département, ces cartes de bruit 3e échéance ont été approuvées par l'arrêté préfectoral du 11 décembre 2018. Le PPBE des infrastructures routières au titre de la troisième échéance a été approuvé par le Conseil départemental le 31 mai 2021.

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 liens 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 le 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 du Département

Dans le département de la Mayenne, les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures (4e échéance) ont été arrêtées par le préfet le 23 juin 2022 pour le réseau routier concédé et le 25 janvier 2023 pour le réseau routier non concédé, 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.mayenne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-et-biodiversite/Bruit/Bruit-des-infrastructures-routieres/Cartographies-du-bruit-des-grandes-infrastructures-de-transports-terrestres

3.2 Infrastructures concernées par le PPBE du Département de la Mayenne

Le présent PPBE concerne les routes départementales supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules. Soit un trafic supérieur à 8 219 véhicules par jour. Elles représentent un linéaire d'environ 69,128 kilomètres*, soit 1,88 % des 3 680 kilomètres que compte le réseau routier départemental.

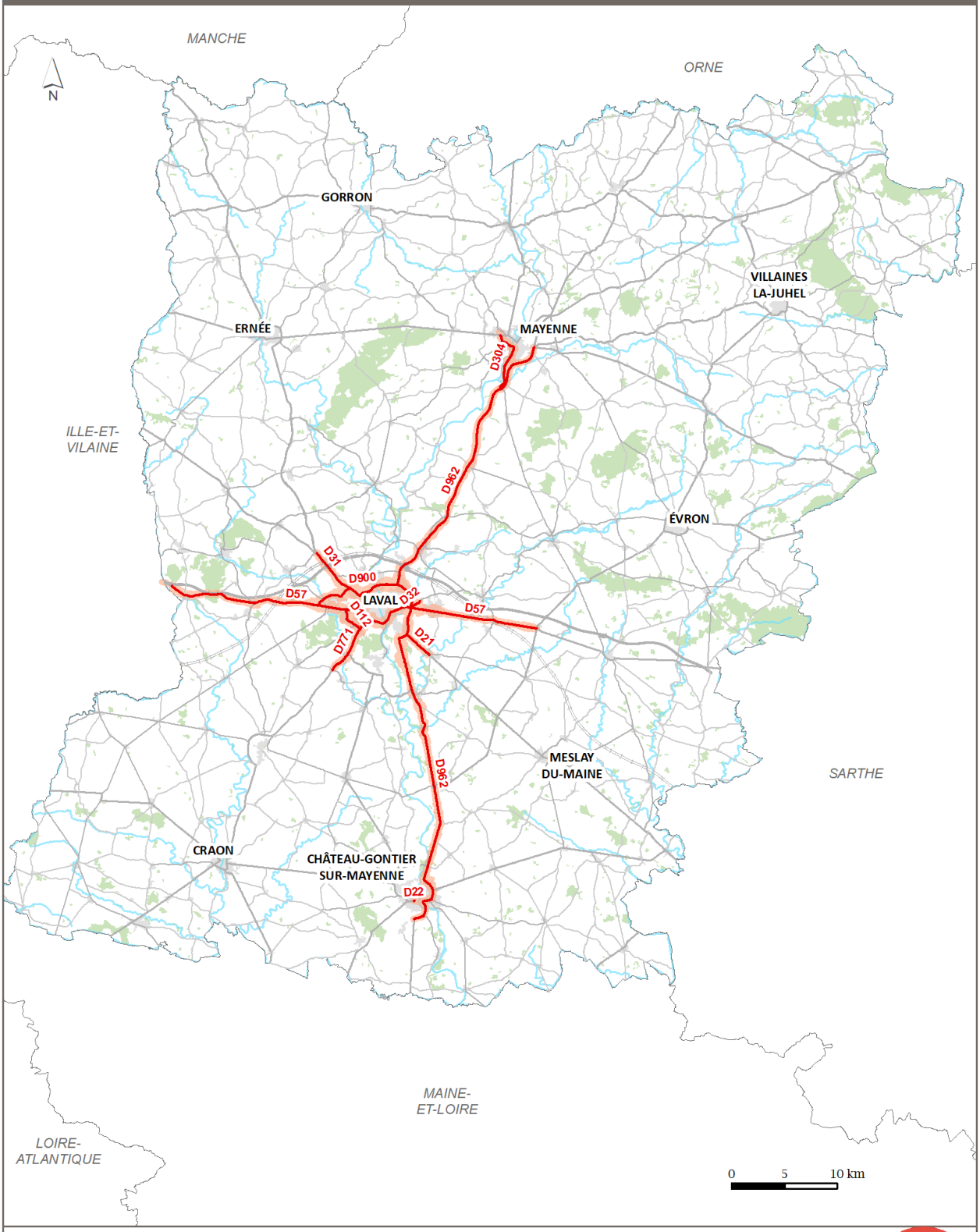
*Hors RD 962

Liste des routes départementales concernées.

Route	Longueur (ml)
RD 21	2 887
RD 22	32
RD 31	4 611
RD 32	1 072
RD 57	36 830
RD 112	2 524
RD 304	6 287
RD 771	6 023
RD 900	8 864
Linéaire partiel	69 128
RD962	63 129
Linéaire total	132 257

La carte en page suivante illustre le réseau routier départemental.

Routes départementales impactées par le PPBE 4ème échéance



Source : IGN, CD53

Conception et réalisation : CD53 - 18/01/2024

3.3 Démarche mise en œuvre pour le PPBE du Département de la Mayenne

3.3.1. Organisation de la démarche

Le PPBE du Département de la Mayenne a été élaboré sur les bases des cartes du bruit stratégique fournies par la Direction Départementale des Territoires et l'assistance du CEREMA ; ces cartes sont approuvées par un arrêté préfectoral du 25 janvier 2023.

3.3.2. Les étapes d'élaboration du PPBE

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 pouvant être considérées comme bruyantes au regard des valeurs limites définies par la réglementation.

- À l'issue de la phase d'identification de ces zones, considérées comme bruyantes, une seconde étape de définition des mesures de protection a été réalisée par le gestionnaire du réseau. Ces travaux ont permis d'identifier une série de mesures pouvant être programmés sur la durée du présent PPBE,
- À partir de ces propositions faites, un projet de PPBE les synthétisant a été rédigé,
- Ce projet est porté à la consultation du public comme le prévoit l'article R. 572-9 du *Code de l'environnement* entre le 1er novembre au 31 décembre 2024,
- À l'issue de cette consultation, le gestionnaire des routes départementales établira une synthèse des observations du public sur le PPBE du Département de la Mayenne.

Le document final, accompagné d'une note exposant les résultats de la consultation et les suites qui leurs seront données (faisant l'objet du chapitre 11 du présent document), constituent le PPBE définitif et arrêté par le Conseil Départemental. Il sera publié sur le site internet du Département http://www.la-mayenne.fr ainsi que sur le site internet des services de l'État : https://www.mayenne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-et-biodiversite/Bruit/Bruit-des-infrastructures-routieres/Cartographies-du-bruit-des-grandes-infrastructures-de-transports-terrestres

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.

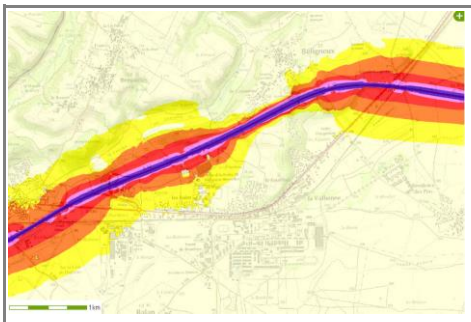
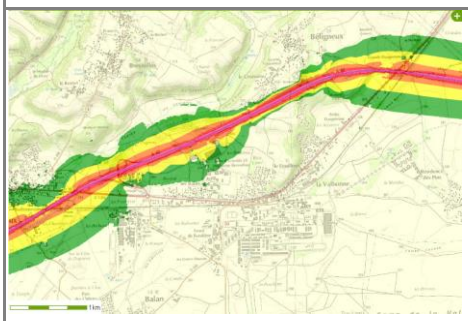
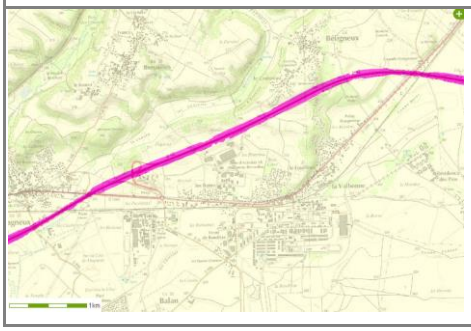
Il s'agit de mettre en évidence des situations de fortes nuisances et non de faire un diagnostic fin du bruit engendré par les infrastructures ; les secteurs subissant du bruit excessif nécessiteront un diagnostic complémentaire.

Le site internet des services de l'État dans le département de la Mayenne où peuvent être consultées les cartes de bruit routières est le suivant : http://www.mayenne.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-eau-et-biodiversite/Bruit/Bruit-des-infrastructures-routieres/Cartographies-du-bruit-des-grandes-infrastructures-detransports-terrestres

Comment sont élaborées les cartes de bruit ?

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

Il existe quatre types de cartes de bruit :

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

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 départemental :

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le Céréma. Les décomptes de population et les cartes ainsi produites ont été adressées à la Direction Départementale des Territoires de la Mayenne. 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				
Voie	[55-60]	[60-65]	[65-70]	[70-75]	>75	[55-60]	[60-65]	[65-70]	[70-75]	>75
RD 21	72	46	31	28	11	36	23	16	14	5
RD 22	138	84	50	11	14	69	42	25	5	7
RD 31	123	22	1	0	0	62	11	0	0	0
RD 32	3	0	2	0	0	2	0	1	0	0
RD 57	4647	2293	1263	947	793	2 324	1146	631	473	396
RD 112	104	26	16	6	0	52	13	8	3	0
RD 304	571	346	179	164	42	286	173	89	82	21
RD 771	225	117	62	26	0	112	59	31	13	0
RD 900	1149	377	50	3	0	574	188	25	1	0

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
Voie	[55-60]	[60-65]	[65-70]	[70-75]	>75	[55-60]	[60-65]	[65-70]	[70-75]	>75
RD 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RD 22	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0
RD 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RD 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RD 57	6	5	4	0	0	24	12	15	4	4
RD 112	1	0	1	0	0	4	0	2	0	0
RD 304	1	0	1	0	0	7	9	4	8	0
RD 771	4	0	4	0	0	4	1	2	0	0
RD 900	0	0	0	0	0	5	0	2	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
RD 21	46	33	27	18	0	23	17	13	9	0
RD 22	87	53	12	14	0	44	27	6	7	0
RD 31	30	2	0	0	0	15	1	0	0	0
RD 32	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
RD 57	2638	1374	870	867	103	1319	687	435	433	52
RD 112	30	19	7	0	0	15	9	3	0	0
RD 304	409	182	176	53	0	204	91	88	26	0
RD 771	128	70	31	0	0	64	35	16	0	0
RD 900	448	75	3	0	0	224	37	2	0	0

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés					Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés				
Voie	[50-55]	[55-60]	[60-65]	[65-70]	>70	[50-55]	[55-60]	[60-65]	[65-70]	>70
RD 21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RD 22	0	4	0	0	0	1	1	0	0	0
RD 31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RD 32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RD 57	9	6	5	4	0	24	24	12	15	0
RD 112	0	1	0	1	0	4	4	0	2	0
RD 304	0	1	0	1	0	3	7	9	4	8
RD 771	5	4	0	4	0	6	4	1	2	0
RD 900	3	0	0	0	0	5	5	0	2	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. 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 (Lden>68 dB(A))

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
RD 21	50	25
RD 22	39	19
RD 31	0	0
RD 32	1	1
RD 57	2169	1084
RD 112	12	6
RD 304	288	144
RD 771	44	22
RD 900	12	6

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
RD 21	0	0
RD 22	0	0
RD 31	0	0
RD 32	0	0
RD 57	4	16
RD 112	0	1
RD 304	0	9
RD 771	0	0
RD 900	0	0

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

Axe	Nombre de personnes potentiellement exposées	Nombre de logements potentiellement exposés
RD 21	30	15
RD 22	21	11
RD 31	0	0
RD 32	0	0
RD 57	1465	733
RD 112	3	1
RD 304	159	79
RD 771	5	2
RD 900	1	1

Axe	Nombre d'établissement de santé potentiellement exposés	Nombre d'établissement d'enseignement potentiellement exposés
RD 21	0	0
RD 22	2	0
RD 31	0	0
RD 32	0	0
RD 57	8	32
RD 112	1	2
RD 304	1	20
RD 771	4	3
RD 900	0	2

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 personnes par logement selon la commune,
- Les habitations et bâtiments sensibles ayant fait l'objet de traitement de façades par le passé sont comptabilisés bien qu'ils soient aujourd'hui isolés du bruit,
- Les niveaux de bruit sont calculés sur la base d'une modélisation dans laquelle peut subsister des incertitudes.

Évaluation des effets nuisibles sur le réseau routier

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 départemental

Les éléments de cartographie du bruit ont été réalisés par le Céréma à partir de données fournies par le Département. Les calculs d'exposition et les cartes produites ont été adressées à la Direction Départementale des Territoires de la Mayenne.

Axe	Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles		
Voie	Cardiopathie ischémique	Forte gêne	Forte perturbation du sommeil
RD 21	0	39	4
RD 22	1	54	10
RD 31	0	20	2
RD 32	0	1	0
RD 57	30	1961	467
RD 112	0	24	4
RD 304	4	250	60
RD 771	0	73	15
RD 900	2	227	29

4. Objectifs et politiques 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

Ces valeurs sont également cohérentes aux seuils acoustiques de détermination des « points noirs de bruit nationaux », issus de la réglementation française.

La politique nationale de résorption des points noirs de bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux (PNB) est une politique purement française, issue de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, qui définit des objectifs en termes de traitement des bâtiments considérés comme points noirs de bruit. Un point noir de 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 du tableau en page suivante.

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

Ces bâtiments sensibles sont des bâtiments d'habitation, ou des établissements d'enseignement, de soins, de santé ou d'action social, répondant aux critères d'antériorité suivants :

- Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est antérieure au 6 octobre 1978 ;
- Les locaux d'habitation dont la date d'autorisation de construire est postérieure au 6 octobre 1978 tout en étant antérieure à l'intervention de toutes les mesures suivantes :

  1° Publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique portant sur le projet d'infrastructure,
  2° Mise à disposition du public de la décision arrêtant le principe et les conditions de réalisation du projet d'infrastructure au sens de l'article R121-3 du code de l'urbanisme (Projet d'Intérêt Général) dès lors que cette décision prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables,
  3° Inscription du projet d'infrastructure en emplacement réservé dans les documents d'urbanisme opposables,
  4° Mise en service de l'infrastructure,
  5° Publication du premier arrêté préfectoral portant classement sonore de l'infrastructure (article L571-10 du code de l'environnement) et définissant les secteurs affectés par le bruit dans lesquels sont situés les locaux visés (dans l'Ain, les arrêtés préfectoraux ont été pris en janvier 1999).

- Les locaux des établissements d'enseignement (écoles, collèges, lycées, universités, ...), de soins, de santé (hôpitaux, cliniques, dispensaires, établissements médicalisés, ...), d'action sociale (crèches, halte-garderies, foyers d'accueil, foyer de réinsertion sociale, ...) et de tourisme (hôtels, villages de vacances, hôtelleries de loisirs, ...) dont la date d'autorisation de construire est antérieure à la date d'entrée en vigueur de l'arrêté préfectoral les concernant pris en application de l'article L. 571-10 du code de l'environnement (classement sonore de la voie).

Lorsque ces locaux ont été créés dans le cadre de travaux d'extension ou de changement d'affectation d'un bâtiment existant, l'antériorité doit être recherchée en prenant comme référence leur date d'autorisation de construire et non celle du bâtiment d'origine.

Un cas de changement de propriétaire ne remet pas en cause l'antériorité des locaux, cette dernière étant attachée au bien et non à la personne.

Concernant la réglementation relative aux points noirs de bruit nationaux :
Dans les cas de réduction du bruit à la source (construction d'écran ou de merlon acoustique), les objectifs acoustiques à atteindre après réduction du bruit à la source pour les PNB sont données dans le tableau en page suivante.

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

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

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

Avec :
- Laeq le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A correspondant à une période de temps T.
- If : l'indicateur de gêne due au bruit d'une infrastructure ferroviaire,
- DnT,A,tr : l'isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits extérieurs.

Précautions d'usages :
De par l'utilisation d'hypothèses et de modèles pour la réalisation des cartes de bruit stratégiques, les bâtiments se trouvant dans les zones repérées sur les cartes de type C (zones de dépassement des valeurs limites Lden ou Ln), et répondant aux critères d'antériorité, sont des PNB dits **potentiels** et des études plus approfondies (notamment sur les niveaux sonores réels) sont menées pour confirmer ou non le caractère PNB de ces bâtiments.

5. Prise en compte des « zones de calme »

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

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

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

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

6.1 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.

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

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

L'article L. 571-9 du *Code de l'environnement* concerne la création d'infrastructures nouvelles et la modification ou la transformation significatives d'infrastructures existantes. Tous les maîtres d'ouvrages routiers et ferroviaires et notamment l'État (sociétés concessionnaires d'autoroutes pour les autoroutes concédées et SNCF réseau 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 préexistants des niveaux de confort conformes aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé.

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

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

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

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

- Infrastructures concernées : infrastructures routières et ferroviaires 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 modifications/transformations 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.

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

Si la meilleure prévention de nouvelle situation de conflit entre demande de calme et bruit des infrastructures est de ne pas construire d'habitations le long des axes fortement bruyants, 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 (DDT) conduit les études nécessaires pour le compte du Préfet,
- Les autorités compétentes en matière de PLU doivent reporter ces informations dans le PLU,
- Les autorités compétentes en matière de délivrance de certificat d'urbanisme doivent informer les pétitionnaires de la localisation de leur projet dans un secteur affecté par le bruit et de l'existence de prescriptions d'isolement particulières.

Que classe-t-on ? :

- Voies routières : 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 :

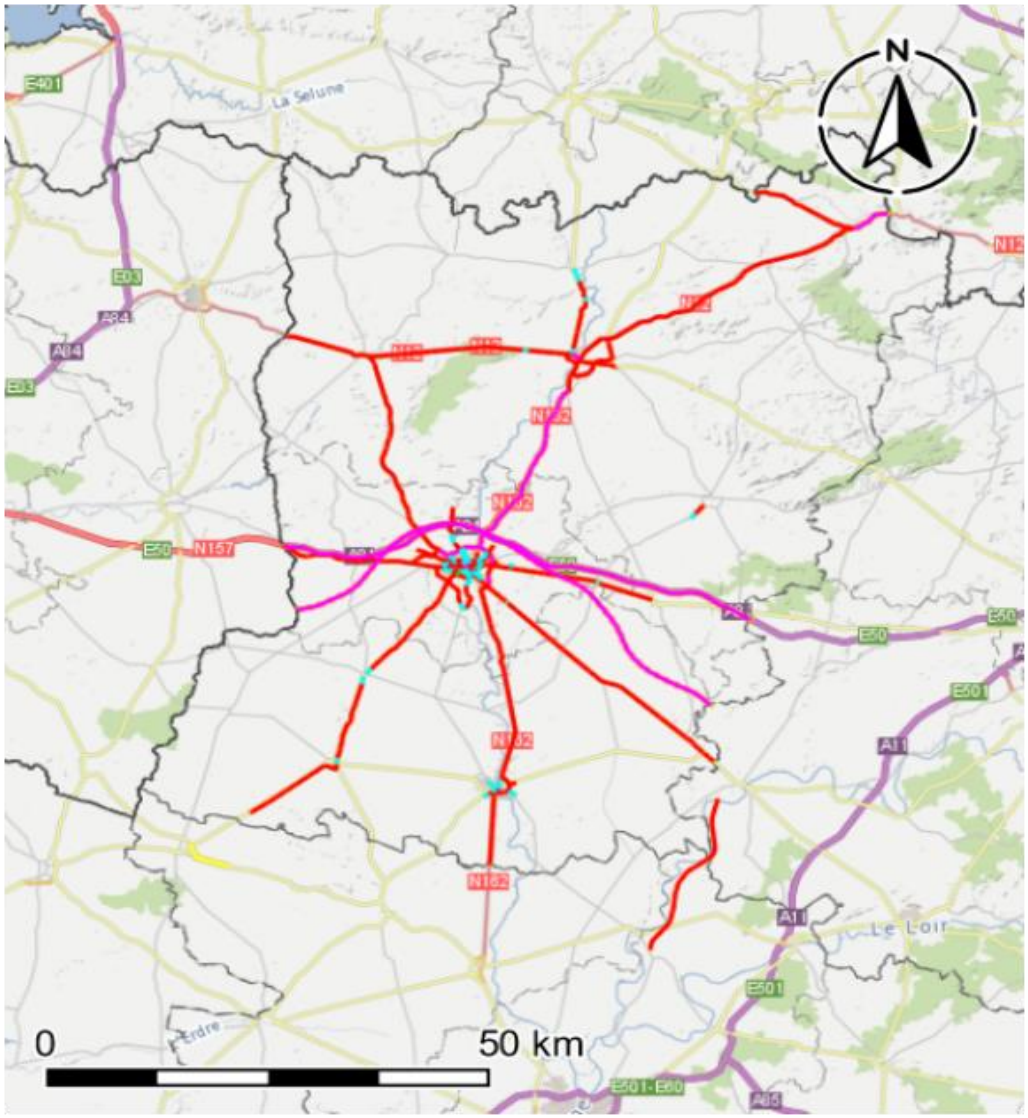
Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence LAeq (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 81	L > 76	d = 300 m
2	76 < L < 81	71 < L < 76	d = 250 m
3	70 < 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 la Mayenne, le Préfet a procédé au classement sonore des infrastructures concernées par arrêté du 9 novembre 2009 et du 21 novembre 2019. Il fait l'objet d'une procédure d'information du citoyen.

Il est consultable sur le site internet des services de l'État dans le département de la Mayenne à l'adresse suivante : https://www.mayenne.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-et-biodiversite/Bruit/Bruit-des-infrastructures-routieres/Cartographies-du-bruit-des-grandes-infrastructures-de-transports-terrestres

La carte en page suivante est un extrait du classement sonore en Mayenne.

Classement sonore des voies bruyantes en Mayenne



Projection : RGF93 - Lambert 93

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Service producteur : DDT 53 (Direction Départementale des Territoires de la Mayenne)

Données © MTES

6.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux

La mise en place de la réglementation thermique en 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 a permis de construire, maisons individuelles accolées ou contiguës à un local d'activité ou superposées à celui-ci).

6.1.4. L'expérimentation nationale de radars sonores automatiques

Le contrôle des émissions sonores des véhicules s'inscrit dans le cadre des dispositions prévues par la Loi d'orientation des mobilités (LOM) et de l'action 15 du 4e plan national santé environnement. L'objectif est de permettre aux autorités de tester une procédure de contrôle des niveaux sonores émis par les véhicules, qui seraient détectés par des appareils automatiques, afin de pouvoir ensuite sanctionner les véhicules excessivement bruyants.

La sanction des nuisances sonores dues à une conduite utilisant le moteur à des régimes excessifs ou à des véhicules « trafiqués » est une demande constante des riverains des axes routiers, souvent victimes de nuisances sonores qui peuvent avoir un impact, à long terme, sur la santé. La LOM prévoit ainsi qu'une expérimentation de la constatation des niveaux d'émissions sonores des véhicules soit menée par des appareils de contrôle automatiques fixes et mobiles. Cette expérimentation s'articule en deux phases :

- Dans un premier temps, des tests sur voirie en conditions réelles sans constatation d'infractions,
- Dans un deuxième temps, une expérimentation en conditions réelles avec constatation d'infractions à l'appui d'appareils homologués.

L'expérimentation, d'une durée de deux ans, s'effectue auprès de sept collectivités volontaires.

6.1.5. Mesures de prévention mises en œuvre sur le réseau routier départemental

Le maître d'ouvrage de projets de routes nouvelles ou de modifications d'infrastructures routières, doit prendre en compte les nuisances sonores diurnes et nocturnes dès sa conception, nécessitant une véritable réflexion sur l'intégration acoustique de l'ouvrage. Il lui appartient de prendre toutes dispositions lors de la conception ou de la réalisation, de nature à protéger les bâtiments qui existaient avant la voie (ou avant sa modification significative), pour éviter que ses occupants ne subissent des nuisances sonores excessives. La protection à la source (écrans acoustiques) est recherchée en priorité.

Le *Plan routier départemental 2016-2021* prévoyait différentes opérations d'aménagement qui peuvent être comprises comme mesures de prévention. Dans ce cadre, des études acoustiques destinées à caractériser l'ambiance sonore initiale ont été réalisées, plus particulièrement sur les axes suivants :

- RD 32 – Sécurisation des passages à niveaux de Neau à Brée : DUP obtenue en 2018. Arrêté préfectoral de rejet de demande d'autorisation environnementale pris en mars 2023,
- RD1 – Aménagement de la section entre Loigné-sur-Mayenne et Château-Gontier-sur-Mayenne : DUP obtenue en 2016,
- Liaison RD 900-RD 31 : études préalables en cours et en attente de décision pour suites à donner.

Sur les axes structurants ci-après, des mesures significatives ont été mises en œuvre :

- RD 57 – Aménagement d'un créneau à 2x2 voies : réalisation de merlons acoustiques et de murs anti-bruit. Mesures acoustiques réalisées à postériori cohérentes avec les prévisions de l'étude d'impact environnemental,
- RD 31 – Contournement Nord d'Ernée : diminution du trafic et du niveau sonore en agglomération ; pose de menuiseries acoustiques en protection de l'habitat. Mesures acoustiques réalisées à postériori cohérentes avec les prévisions de l'étude d'impact environnemental,

- RD 771 – Contournement de Cossé-le-Vivien : suppression du trafic de transit et réduction du niveau sonore en agglomération ; pose de menuiseries acoustiques en protection de l'habitat. Mesures acoustiques réalisées à postériori cohérentes avec les prévisions de l'étude d'impact environnementale,
- RD 20 – Contournement de Château-Gontier-sur-Mayenne : suppression du trafic de transit et réduction du niveau sonore en agglomération ; pose de menuiseries acoustiques en protection de l'habitat. Mesures acoustiques réalisées à postériori cohérentes avec les prévisions de l'étude d'impact environnementale,
- RD1–Aménagement de la section entre Loigné-sur-Mayenne et Château-Gontier-sur-Mayenne, première phase de travaux achevée en 2023 ; seconde phase prévue en 2024.

Concernant l'ex-RN 162, les services de la DREAL des Pays de la Loire et de la DIRO ont poursuivi la finalisation des études de la 3e section de la déviation de Mayenne qui avait été scindée en 3 sections distinctes :

- Section centrale (Petit Mesnil – RD35) : mise en service en 2008,
- Section Sud (RD509 – Petit Mesnil) : mise en service en 2016,
- Section Nord (RD35 – RN12) : mise en service le 6 juillet 2022.

Spécifiquement pour la déviation de Mayenne, plusieurs opérations de protection acoustique ont été menées.

Sur la section Nord, on recense

- La création de 2 merlons (un merlon de 145 m de longueur et de 3 m de hauteur par rapport à la chaussée et un merlon de 125 m et de 2 m de hauteur par rapport à la chaussée). Une étude de vérification de la conformité des merlons acoustiques a été réalisée en 2023,
- La réalisation de 3 protections de façades avec remplacement des fenêtres de toit, ajout d'entrée d'air acoustique, ajout d'une VMC, reprise des joues au niveau des fenêtres de toit pour parfaire l'étanchéité.

Sur la section centrale, on recense

Des protections phoniques qui ont été réalisées en 2008 au niveau du passage inférieur (PI10) permettant le rétablissement de la RD 207 (commune d'Aron). Ces protections phoniques consistaient en un écran de type plexiglas au droit de l'ouvrage d'art, prolonge par des palissades en bois jusqu'aux merlons de terre situés de part et d'autre. La palissade en bois située au Nord du PI10 s'est partiellement affaissée, et celle située au Sud présente également des signes d'instabilité. Dans les 2 cas, les poteaux en bois supportant les palissades sont fragilisés à la base. La DREAL Pays de la Loire s'est engagée à remplacer les 2 volées de palissades en bois par des écrans phoniques.

Caractéristiques des écrans

- Coté Alençon : L = 6,39 m et H = 2,40 m,
- Coté Laval : L = 6,40 m et H = 2,40 m.

Enfin, la limitation de la vitesse maximum autorisée à 70 km/h est instaurée sur les route suivantes :

- RD 962 :
  - Section comprise entre le giratoire du Berry et celui de Martigné-sur-Mayenne au nord de Laval,
  - Section du giratoire de Thévalles à la sortie sud de Laval, jusqu'au carrefour avec la route du Pré du Breil et la sortie du hameau.
- RD 57 :
  - Section comprise entre la sortie de l'agglomération de Bonchamp-lès-Laval et l'entrée de celle de Laval.

6.2 Actions curatives

Traitement des points noirs de bruits (PNB)

Les cartes de bruit stratégiques établies par le Céréma ne montrent aucun point noir de bruit. Par conséquent, aucune action curative n'est nécessaire sur le réseau routier départemental.

En revanche, la RD 962, ex-RN 162, comptait quelques habitations dans les isophones de dépassement des valeurs limites (LDEN 68 et LNIGHT 62). Les propriétaires concernés ont été contactés par les services de l'État pour diagnostiquer leur logement et le cas échéant procéder à l'isolation acoustique de leur habitation. Des accords de principe ayant été trouvés permettant des traitements curatifs, aucune action n'est envisagée sur la RN 162.

7 Programme d'actions de prévention et de réduction des nuisances pour les 5 années à venir

7.1 Mesures préventives

7.1.1. Mesures globales

Mise à jour du classement sonore des voies et démarche associée

La Mayenne dispose d'un classement sonore des voies sur tout le département établi en 2009. Depuis cette date, les hypothèses ayant servi au classement du réseau routier ont évolué (trafics, vitesses...), des voies nouvelles ont été ouvertes et des voies ont changé d'appellation. Certains points de l'arrêté préfectoral sont aujourd'hui à modifier.

Pour garder toute son efficacité et sa pertinence, le classement sonore, principal dispositif de prévention de nouvelles situations de fortes nuisances le long des infrastructures, a été mis à jour en 2023.

Les communes concernées par cette révision ont été consultées avant l'approbation des arrêtés et doivent intégrer ce nouveau classement dans leur PLU par simple mise à jour.

Financement des études nécessaires

Les études nécessaires à la révision du classement sonore seront financées par l'État, sur des crédits du 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 lesdites règles lors de la signature de sa demande de permis de construire et d'autre part sur les contrôles à postériori que peut effectuer l'État 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.

La DDT 49 effectue en liaison avec la DDT 53 des 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 Céréma. Si des non-conformités sont relevées, il est demandé au maître d'ouvrage d'y remédier dans un délai raisonnable. Le suivi du dossier pour la remise en conformité est assuré par la DDT en lien avec le Procureur de la République qui est destinataire du procès-verbal.

7.1.2. Mesures en matière d'urbanisme

Les démarches nationales et européennes qui sont menées sur le département de la Mayenne permettent d'informer le public, et aux 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 servitudes d'utilité publique, les projets d'intérêt général… Il permet également de transmettre les études techniques dont dispose l'État en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement.

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

7.1.3. Amélioration acoustique des bâtiments nouveaux

La mise en place de la 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.

7.1.4. 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 influer 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 chaussé 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. En revanche, 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 (sans séparateur central)

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

- Une diminution de vitesse de 20 km/h conduit à une baisse du niveau sonore comprise entre 1,4 et 1,8 dB(A) dans la gamme 90-130 km/h et entre 1,9 et 2,8 dB(A) dans la gamme 50-90 km/h,
- La transformation d'un carrefour à feux en carrefour giratoire vise à fluidifier la circulation routière en améliorant la gestion des carrefours. Bien que les vitesses moyennes observées soient en hausse, la réduction des points d'arrêt aux feux tricolores permet une diminution qui peut aller de 1 à 4 dB(A) selon les cas.

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

Financement

Cette mesure est financée par chaque gestionnaire de la voie concernée, en l'occurrence le Département de la Mayenne.

Les mesures de réfection des chaussées

Les services de la Direction des Infrastructure du Département intègrent la problématique acoustique dans le choix des techniques de réfection des chaussées sur son réseau.

Financement

Pour les réseaux routiers départementaux, les opérations sont financées par le Conseil départemental dans le cadre des programmations pluriannuelles.

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'État 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 conversation par exemple).

Bien que les véhicules hybrides ou électriques aient 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 motorisation 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. À 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).

La démarche bas carbone du Département de la Mayenne et la prévention du bruit dans l'environnement

Cette démarche du Département concentrée sur les activités les plus émettrices de gaz à effet de serre, dont les transports, aura par conséquent un impact important sur le bruit dans l'environnement.

Différentes actions sont ciblées sur les mobilités, comme faciliter les déplacements du quotidien en encourageant des modes de déplacement faiblement émetteurs, éviter les pollutions sonores en lien avec des problématiques de santé publique.

À ce titre, le Département s'engage dans l'élaboration et la mise en œuvre opérationnelle d'un *Schéma départemental des mobilités durables* pour la période 2021-2024 et au-delà. Coconstruit avec les EPCI, la Région et les acteurs locaux de la mobilité, son objectif principal vise à encourager les modes de déplacements doux.

L'ambition départementale s'accompagne d'un budget conséquent doté d'une enveloppe de 8,4 millions d'euros sur 3 ans. Elle s'inscrit pleinement dans une politique environnementale, sociale s'intégrant pleinement dans le plan de prévention du bruit.

Des axes majeurs d'interventions

- Les mobilités douces

La réalisation sous maîtrise d'ouvrage départementale d'aménagements cyclables en bordure de RD, hors agglomération contribue aux mesures de prévention. Ainsi que des aides financières apportées au porteur de projet de développement de voies cyclables en agglomération,

Des actions menées à destination des usagers mais également auprès d'un jeune public, de sorte à les initier à la pratique du vélo dans leurs déplacements quotidiens.

- La mobilité partagée

Le Département participe activement à la mise en œuvre d'actions ayant trait au développement du co-voiturage et de l'autopartage. Il est à noter que la Mayenne compte une quinzaine parkings de co-voiturage et que le Département intègre dans ses études d'aménagement routiers l'identification de nouvelles implantations de ces espaces, dont une demi-douzaine est déjà recensée.

7.1.5. Mesures de prévention ou de réduction prévues dans les 5 années à venir

Le *Plan routier départemental 2022-2028* contient des opérations pouvant intégrer des mesures de prévention. Il s'agit notamment de grands projets sur des infrastructures structurantes du Département.

- RD 962 – Aménagement à 2x2 voies Martigné-S/ Mayenne-Sacé. Études acoustiques destinées à caractériser l'ambiance sonore initiale en vue dans le cadre des études préalables (2021/2026),
- RD 31 – Aménagement entre Ernée et Chailland. Études acoustiques destinées à caractériser l'ambiance sonore initiale en vue dans le cadre des études préalables (2021/2026),
- RD 771 – Aménagement entre Cossé-le-Vivien et Renazé. Études acoustiques destinées à caractériser l'ambiance sonore initiale en vue dans le cadre des études préalables (2021/2028). Premières concertations avec le public en 2024.

Mais également, des projets de moindre envergure qui auront un impact non négligeable sur le bruit dans l'environnement.

- RD 900 – Aménagement d'une bretelle d'évitement du « giratoire du Zoom » à Laval. Études acoustiques destinées à caractériser l'ambiance sonore initiale dans le cadre des études préalables (2024/2026).

De plus, le programme pluriannuel de travaux d'entretien routier et de renouvellement des couches de roulement, peut être considéré comme participant aux mesures de prévention. Il est énuméré ci-dessous.

Année	Agglo / Hors agglo	Commune	RD	Catégorie	PR d'origine	PR de fin
2024	Hors agglo	Changé	900	1ère	5+590	6+020
2024	Hors agglo	Bonchamp-lès-Laval	57	1ère	27+830	28+510
2024	Hors agglo	Laval	57	1ère	33+019	33+550
2024	Hors agglo	Cossé-le-Vivien	771	1ère	11+065	14+300
2024	Agglo	Bouessay	21	1ère	0+469	1+308

Année	Agglo / Hors agglo	Commune	RD	Catégorie	PR d'origine	PR de fin
À partir de 2025	Hors agglo	Parné-sur-Roc	21	1ère	27+100	27+300
À partir de 2025	Hors agglo	Parné-sur-Roc	21	1ère	23+356	25+571
À partir de 2025	Hors agglo	Bonchamp-lès-Laval	57	1ère	24+845	25+450
À partir de 2025	Hors agglo	Louvigné	57	1ère	23+460	24+845
À partir de 2025	Hors agglo	Bonchamp-lès-Laval	57	1ère	24+450	27+830
À partir de 2025	Hors agglo	Assé-le-Bérenger	32	1ère	4+068	6+374

7.2 Mesures curatives

7.2.1. Mesures curatives prévues sur le réseau routier

Sur le réseau routier départemental aucune mesure n'est prévue au regard des cartes de bruit stratégiques et l'absence de point noirs de bruit.

Pour l'ex-RN 162, l'État a mené lors de la mise en œuvre des précédents PPBE de nombreuses opérations d'isolation acoustique pour les points noirs bruit recensés sur cet axe. Aussi, aucune opération de protection acoustique n'est donc envisagée sur cet axe.

8. Glossaire

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
BÂTIMENT SENSIBLE AU BRUIT	Habitations, établissements d'enseignement, de soins, de santé et d'action sociale
CRITÈRES D'ANTÉRIORITÉ	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 « *objectif en matière de bruit* »
dB(A)	Décibel, Unité permettant d'exprimer les niveaux de bruit (échelle logarithmique)
Hertz (Hz)	Unité de mesure de la fréquence. La fréquence est l'expression du caractère grave ou aigu d'un son
ISOLATION DE FAÇADES	Ensemble des techniques utilisées pour isoler thermiquement et/ou phoniquement une façade de bâtiment
LAeq	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré (A). Ce paramètre représente le niveau d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique moyenne quadratique qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. La lettre A indique une pondération en fréquence simulant la réponse de l'oreille humaine aux fréquences audibles
Lday	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne 6h à 18h
Lden	Niveau acoustique moyen composite représentatif de la gêne sur 24 heures, avec d,e,n = day (jour), evening (soirée), nigth (nuit)
Ln	Niveau acoustique moyen de nuit
MERLON	Butte de terre en bordure de voie routière ou ferrée
OMS	Organisation mondiale de la santé
Pascal (Pa)	Unité de mesure de pression équivalant 1newton/m^2

POINT NOIR DU BRUIT	Un point noir du bruit est un bâtiment sensible, localisé dans une zone de bruit critique, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites, soit 70 dB(A) [73 dB(A) pour le ferroviaire] en période diurne (LAeq (6h-22h)) et 65 dB(A) [68 dB(A) pour le ferroviaire] en période nocturne (LAeq (22h-6h) et qui répond aux critères d'antériorité
POINT NOIR DU BRUIT DIURNE	Un point noir du bruit diurne est un point noir bruit où seule la valeur limite diurne est dépassée
POINT NOIR DU BRUIT NOCTURNE	Un point noir du bruit nocturne est un point noir bruit où seule la valeur limite nocturne est dépassée
SNCF réseau	Organisme propriétaire et gestionnaire des voies ferrées nationales.
TMJA	Trafic moyen journalier annuel - unité de mesure du trafic routier
ZONE DE BRUIT CRITIQUE	Une zone de bruit critique est une zone urbanisée composée de bâtiments sensibles existants dont les façades risquent d'être fortement exposées au bruit des transports terrestres

9. Note de synthèse de la consultation publique

L'article R572-9 du *Code de l'Environnement* prévoit une procédure de consultation du public qui s'apparente à une enquête publique allégée : « *le projet de plan comprenant les documents prévus à l'article R572-8 est mis à la disposition du public pendant deux mois*. »

Jeudi 17 octobre 2024 ***Le Courrier de la Mayenne***

AVIS PPBE

Du 1er novembre au 31 décembre 2024, une consultation publique est organisée dans le département de la Mayenne sur le projet de **PLAN DE PRÉVENTION DU BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT** (PPBE), portant sur les bruits en provenance des grandes infrastructures de transport terrestres classées par la Préfète de la Mayenne et dont le Conseil départemental est gestionnaire, soit les routes départementales.

De quoi s'agit-il ?
Conformément aux articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du Code de l'environnement, le **plan de prévention du bruit dans l'environnement** est un document non opposable et révisable tous les 5 ans. Il vise à éviter, prévenir ou réduire les effets nuisibles de l'exposition au bruit à proximité des routes départementales classées par le Préfet (arrêté préfectoral du 25/01/2023).

La consultation
Le futur **plan de prévention du bruit dans l'environnement** concerne 9 routes départementales, essentiellement situées à la périphérie de Laval, dans l'agglomération de Mayenne et de Château-Gontier-sur-Mayenne.
C'est un document, issu de la cartographie du bruit élaborée par les services de l'État qui constitue un outil de diagnostic préalable.
Le public est invité à consigner ses observations sur le registre ouvert à cet effet, selon les modalités indiquées ci-dessus.
S'agissant d'une procédure réglementaire, la consultation du public est destinée à « assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement ».

Comment s'exprimer ?
Les observations pourront être consignées dans un registre dématérialisé de la consultation publique disponible en ligne.
•Nota bene : les observations seront prises en compte uniquement durant la période de consultation.

Quand ?
Le document, en version projet, est consultable en ligne, durant 2 mois du 1er novembre au 31 décembre 2024.

Où consulter le document ?
Sur le site dédié May-dialogue, à l'adresse suivante :
https://may-dialogue.lamayenne.fr/processes/ppbe

Un avis faisant connaître la date à compter de laquelle le dossier a été mis à la disposition du public a été publié dans *Le Courrier de la Mayenne* préalablement à la consultation.

Cet avis mentionnait notamment les modalités de la consultation, du dépôt des observations sur le registre dématérialisé, mais aussi la possibilité de consulter physiquement le projet de PPBE dans les locaux du Conseil départemental et, le cas échéant, y consigner d'éventuelles observations.

Le projet de PPBE a donc été mis à disposition du public pendant deux mois, du 1er novembre au 31 décembre 2024 sur le site dédié May-dialogue - https://may-dialogue.lamayenne.fr/processes/ppbe sur lequel un registre dématérialisé a été ouvert afin de recueillir les observations durant cette période.
Un avis a également été affiché dans chaque mairie concernée durant la concertation.

Aucune observation n'a été formulée sur le registre dématérialisé et aucune demande de consultation physique du projet de PPBE n'ont été enregistrées durant la période de consultation.

Toutefois, le 31 décembre 2024 à 23 h 34, un courriel d'observations sur le projet de PPBE est parvenu dans les services de l'État à l'adresse **ddt-sau-pr@mayenne.gouv.fr** au sujet d'un projet d'aménagement sur une section de route départementale non concernée par le présent PPBE.

Par conséquent, cette observation ne remet pas en cause le contenu du projet de *Plan de prévention du bruit dans l'environnement des infrastructures du Conseil départemental de la Mayenne*, ni sur le fond, ni sur la forme.