

**Les
cahiers**



RÉDUIRE LES NUISANCES SONORES

MÉTHODES ET LEVIERS POUR LES COLLECTIVITÉS



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



SOMMAIRE

Avant-propos	3
Préface	4
1. Le bruit, un enjeu de santé publique	6
2. Objectiver les nuisances sonores grâce aux cartographies	10
3. Bruit routier : comment réduire les nuisances ?	21
4. Les autres nuisances	34
Annexes	40

AVANT-PROPOS

La sensibilité aux questions environnementales s'exprime aujourd'hui avec une acuité croissante. La qualité de vie et la santé apparaissent indissociables d'un environnement préservé, et le bruit – notamment celui issu des transports – constitue l'une des nuisances les plus fortement ressenties. Stress, troubles du sommeil, maladies chroniques : ses impacts sont désormais largement documentés. Réduire le bruit est donc devenu un enjeu majeur des politiques publiques, au cœur des attentes des habitants et des préoccupations des collectivités.

Ces dernières se sont emparées de cet enjeu au regard des obligations réglementaires qui leur sont faites, mais également de leur rôle central dans l'aménagement des territoires. Les outils de diagnostic, tels que les cartographies, permettent de rendre visibles et mesurables ces nuisances, condition préalable à la mise en œuvre de solutions adaptées.

Le Cerema accompagne les acteurs locaux dans cette démarche en mobilisant l'ensemble de ses expertises : mesures acoustiques, analyses territoriales, modélisations cartographiques, appui à l'intégration des enjeux sonores dans l'urbanisme. Ce cahier, issu de ces compétences, propose un panorama clair des réglementations en vigueur, des méthodes de diagnostic et des leviers d'action dont disposent les collectivités pour agir efficacement.

En offrant des repères partagés, il contribue à replacer la réduction des nuisances sonores au cœur des politiques d'aménagement, en lien direct avec les enjeux de santé environnementale et de bien-être des populations.



PASCAL BERTEAUD

Directeur général du Cerema

PRÉFACE

Aujourd'hui, plus que jamais, la santé et l'environnement ne peuvent être pensés séparément. L'eau que nous buvons, l'air que nous respirons, les aliments que nous consommons, ainsi que notre exposition quotidienne aux pollutions « invisibles » ou pernicieuses impactent directement notre santé, la santé des animaux et des écosystèmes, et influent sur l'espérance et la qualité de vie. C'est ici que prend tout le sens de la notion de santé-environnement : comprendre et agir collectivement sur les liens qui existent entre notre santé et notre cadre de vie.

Les recherches et données scientifiques riches et documentées témoignent du fait qu'un environnement détérioré favorise la dégradation de notre santé, accroît les inégalités sociales et impacte considérablement notre qualité de vie à tous les âges. Au-delà de simples constats, il appartient aux décideurs publics d'agir pour mettre en place une politique ambitieuse et transverse de santé-environnement. Cette politique doit être pensée au long cours : prévention, éducation, réglementation et innovation.

Certains enjeux sont déjà connus et pris en compte, tels que la question de la qualité de l'air, de l'eau ou encore des sols. Cependant, d'autres risques demeurent sous-estimés, comme les nuisances lumineuses ou sonores. Plus que de simples nuisances, on peut parler d'une réelle pollution.

Le bruit ponctue notre quotidien, parfois sans que nous y prêtions attention : bruit des transports, activités urbaines, environnement professionnel, équipements de la maison et loisirs, etc.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) considère le bruit comme le second facteur environnemental le plus nocif en Europe après la pollution de l'air, et pourtant, cette pollution demeure invisible.

Les impacts sanitaires sont réels dans notre quotidien : problèmes de sommeil, problèmes cardiovasculaires, altération de l'audition, effets sur l'apprentissage et la concentration et augmentation du stress.

Agir contre le bruit, c'est améliorer concrètement et rapidement la qualité de vie de millions de citoyens dès leur plus jeune âge.

Fort de son expertise scientifique et technique, à travers cet ouvrage, le Cerema propose de partager ses constats en matière de bruit, mais également de proposer des solutions ou un *vade-mecum* de réduction de la pollution sonore allant de la conception des projets à leur mise en place et leur suivi.

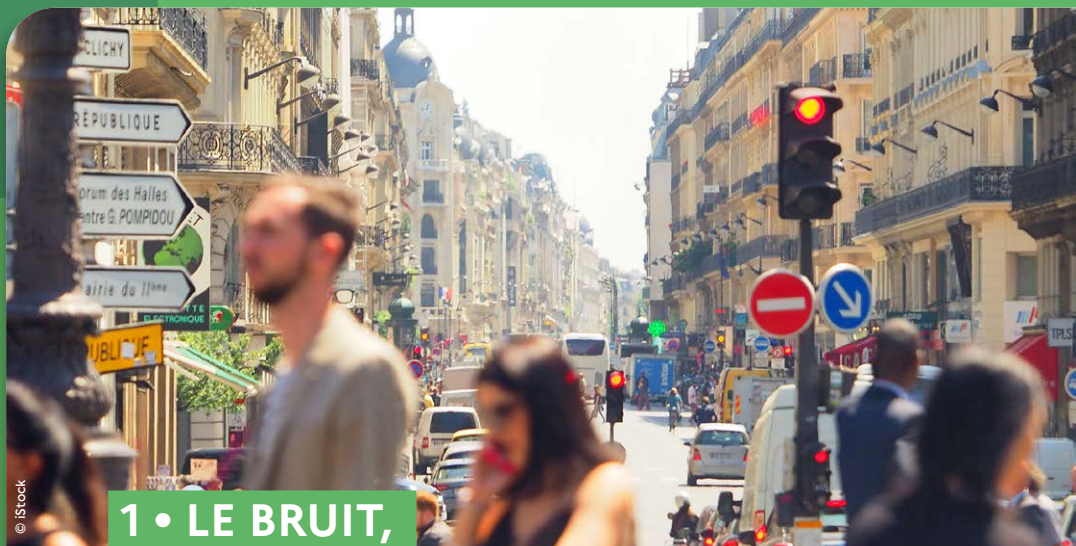
Prendre en compte cette pollution invisible, c'est également mettre en exergue que la santé-environnement n'est pas un concept abstrait, mais qu'elle trouve une réalité dans notre vie, celle du calme retrouvé, d'un quotidien apaisé et d'une santé améliorée.

Parce qu'elle reste le trait d'union entre la science et la recherche, les politiques publiques et la réalité de chacun, la santé-environnement est l'un des grands défis collectifs que nous devons mener. Elle nous invite à penser autrement nos politiques, notre pays, nos villes, nos campagnes, nos modes de production et de consommation, nos modes de vie pour construire un avenir serein où le progrès s'accorde avec le respect de l'environnement et de la santé du vivant.



ANNE-CÉCILE VIOLLAND

Députée de Haute-Savoie
Présidente du groupe Santé Environnement (GSE),
incluant le suivi du 4^e plan national
Santé Environnement



1 • LE BRUIT, UN ENJEU DE SANTÉ PUBLIQUE

Le bruit est un son indésirable qui peut provoquer du stress, des troubles du sommeil et des maladies cardiovasculaires. L'exposition prolongée au bruit est un enjeu majeur pour la qualité de vie en ville et à la campagne. Avant d'exposer les mesures à adopter pour se protéger du bruit, quelques notions sont à appréhender pour en comprendre les effets, et mesurer l'impact du bruit sur l'organisme.

La perception du son

Un son est une vibration mécanique qui se propage sous forme d'ondes à travers un milieu (air, eau, solide). D'un point de vue physique, il est caractérisé par trois grandeurs :

- l'intensité (ou niveau sonore), exprimée en décibels (dB) ;
- la fréquence : nombre de vibrations par seconde, exprimée en hertz (Hz) ;
- la durée, mesurée avec les unités de temps classiques (secondes, milli-secondes...).

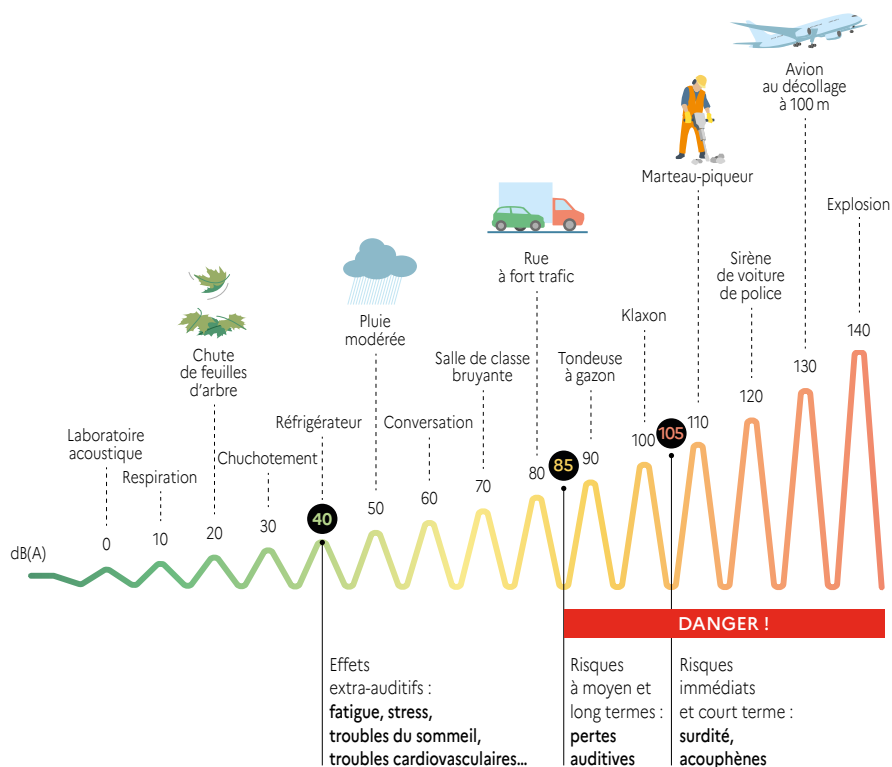
L'oreille humaine transforme le son en informations sensorielles, transmises au cerveau par l'intermédiaire du système auditif. Cependant, elle ne perçoit les sons que dans une gamme de fréquences qui s'étend de 20 Hz (très grave) à 20 000 Hz (très aigu). Dans la gamme des niveaux sonores de la vie courante (30 à 80 dB), la sensibilité de l'oreille est la plus grande aux fréquences moyennes autour de 2000 Hz, qui correspondent aux fréquences de la conversation. Ainsi, à niveau sonore équivalent, un son grave ou aigu sera perçu moins fort qu'un son médium.

Afin de tenir compte de cette sensibilité différente de l'oreille selon les fréquences, une unité physiologique de mesure du niveau sonore a été créée : le décibel A ou dB(A), qui intègre une pondération des niveaux de bruit selon les fréquences. L'intensité des sons perceptibles par l'oreille humaine est représentée par une échelle allant de 0 dB(A) à 140 dB(A).

La perception d'un son varie par ailleurs selon les individus et le contexte, rendant l'impact du son subjectif et complexe.



Le bruit est décrit par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) comme « tout son ou ensemble de sons jugés indésirables parce qu'ils dérangent ou parce qu'ils sont susceptibles d'affecter la santé ».



Les effets extra-auditifs surviennent dès une exposition à 40 dB(A) pendant la nuit (55 dB(A) le jour)

Le bruit, un impact fort sur la santé

Le bruit est une préoccupation majeure des pouvoirs publics, tant au niveau national qu'européen. Qu'il s'agisse du trafic, des chantiers, des industries ou encore des activités de voisinage, les sons indésirables peuvent impacter le quotidien des individus de manière significative. En effet, le bruit est identifié, dans un rapport de l'OMS en 2018, comme **second facteur environnemental provoquant le plus de dommages sanitaires en Europe**.

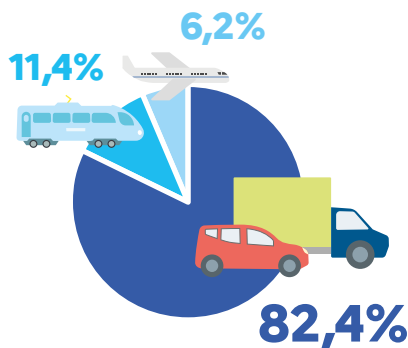
Au-delà d'effets auditifs pouvant aller jusqu'à la perte définitive de l'audition¹, le bruit est source de gêne et de perturbations du sommeil, ce qui en fait un facteur de risque important pour les maladies chroniques, telles que les maladies cardiovasculaires. Le bruit peut également affecter les capacités d'apprentissage des enfants.

La crise sanitaire de la Covid-19 a été l'occasion d'une prise de conscience des riverains du bruit auquel ils étaient soumis, et de l'impact de ce bruit sur leur qualité de vie.

En écho aux constats sanitaires et aux attentes sociétales, des études cherchent à estimer l'impact du bruit dans sa globalité, prenant ainsi en compte :

- trois familles de sources de bruit : transport, voisinage, milieu du travail² ;
- les effets sanitaires induits par le bruit et leur prise en charge : médication, hospitalisation, maladies et accidents professionnels ;
- les effets non sanitaires induits par le bruit : pertes de productivité et dépréciation immobilière (voir l'annexe « L'évaluation de l'impact sanitaire du bruit », page 42).

L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) a estimé le coût social du bruit³ à 147,1 milliards d'euros par an, sur la base des données et connaissances disponibles. **Les deux tiers des coûts sont liés aux transports** (voir le graphe ci-contre).



Répartition du coût social du bruit
lié aux transports

¹ L'OMS alerte sur la perte auditive des jeunes par écoute de sons à haut volume : <https://www.who.int/fr/news-room/questions-and-answers/item/deafness-and-hearing-loss-safe-listening>

Le coût de l'inaction est supporté par l'ensemble de la population. Il est donc essentiel d'exploiter tous les outils permettant de localiser et quantifier les nuisances sonores, et d'identifier les solutions à mettre en œuvre pour limiter leur impact sur la santé et le bien-être des riverains.

En Europe



20%

de la population est exposée à des niveaux sonores préjudiciables pour la santé, soit 100 millions de personnes².



12 000 décès prématurés par an

seraient dus à une exposition prolongée au bruit ambiant.



22 millions de personnes

seraient concernées par une gêne chronique élevée⁵.

En France



7 personnes sur 10

indiquent être gênées par le bruit.



1 personne sur 5

a le sentiment que sa sensibilité au bruit a augmenté depuis la crise sanitaire de la Covid-19⁶.

² L'institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles (INRS) met à disposition un dossier sur le bruit et l'impact en milieu professionnel : <https://www.inrs.fr/risques/bruit/effets-sante.html>

³ Coût social du bruit, rapport ADEME, 2021 : <https://librairie.ademe.fr/air/4815-cout-social-du-bruit-en-france.html>

⁴ Source OMS, rapport de 2018 : <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289053563> Les lignes directrices et principales recommandations sont également disponibles sur le site de l'OMS : <https://www.who.int/europe/fr/publications/i/item/WHO-EURO-2018-3287-43046-60243>

⁵ Source : Agence européenne de l'environnement

⁶ Sondage Ifop 2022



2 • OBJECTIVER LES NUISANCES SONORES GRÂCE AUX CARTOGRAPHIES

Le bruit généré par les transports (routier, ferré et aérien) a considérablement augmenté au cours des dernières décennies. Face à l'enjeu de santé publique que constituent ces nuisances, les pouvoirs publics ont mis en place un cadre réglementaire, tant au niveau français qu'européen. Il vise à prévenir les nuisances liées aux transports et à protéger les populations.

Les réglementations liées aux modes de transport

EN FRANCE

La loi **Bruit** de 1992 a introduit l'obligation de recenser et de classer certaines infrastructures susceptibles d'être bruyantes (routes, voies ferroviaires, lignes de tramways et de transports collectifs en site propre) et a défini les **mesures de protection** à mettre en œuvre pour protéger les riverains.

Concrètement, le classement sonore des voies (CSV) consiste à évaluer le niveau de bruit généré par les infrastructures de transport, à partir de seuils de trafic, afin de déterminer les secteurs exposés au bruit.



Le bruit généré par les transports représente plus de 65% des nuisances perçues.



EN EUROPE

La **directive 2002/49/CE** de 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, conduit à l'identification d'infrastructures susceptibles d'être bruyantes (voies routières, ferroviaires, aéroports) et de certaines grandes agglomérations (identifiées par arrêté interministériel).

Sur ce périmètre, elle organise la réalisation – tous les 5 ans et à échéance fixe – d'un diagnostic national des nuisances sonores. Il repose sur l'établissement de cartes de bruit stratégiques (CBS) visant à évaluer l'impact sanitaire du bruit sur la population. Il est complété par un **plan de prévention** du bruit dans l'environnement (PPBE)⁷, qui est établi par le gestionnaire de l'infrastructure ou la collectivité concernée.

Modéliser les nuisances, un apport majeur des cartographies

Les nuisances sonores peuvent être quantifiées uniquement grâce à des mesures réalisées par sonomètre. Puisqu'il n'est pas possible de réaliser des mesures pour l'ensemble des infrastructures concernées par les réglementations, **les nuisances sont estimées et quantifiées grâce à des outils cartographiques**. Ces cartographies permettent de représenter la présence des nuisances dans l'espace urbain et leur impact sur les populations.

Dans le cas des réglementations française et européenne, ces cartographies sont modélisées à partir d'indicateurs énergétiques qui rendent compte du **niveau sonore moyen sur une période déterminée**, car le bruit généré par une infrastructure de transport ou une activité varie à chaque instant (voir l'annexe « Les indicateurs acoustiques », page 43).

Les représentations cartographiques sont codifiées pour intégrer les informations administratives (noms de communes, réseaux de transport), les bâtiments, des éléments de géographie (topographie, espaces verts, cours d'eau) et des plages de couleurs illustrant les niveaux de bruit.

⁷ <https://outil2amenagement.cerema.fr/outils/plan-prevention-du-bruit-dans-lenvironnement-ppbe>

LE CLASSEMENT SONORE DES VOIES (CSV)



Ce classement évalue le niveau de bruit généré par les infrastructures de transport à partir du seuil de trafic de 5 000 véhicules par jour. Il permet de « classer » une partie du réseau de transport à grande échelle en cinq classes, en fonction du niveau sonore émis, de la catégorie 1 (la plus bruyante) à la catégorie 5 (la moins bruyante).

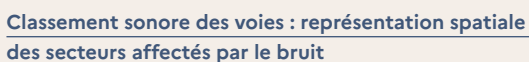
Chaque classe est associée à une largeur de secteur affecté par le bruit. Les secteurs affectés par le bruit sont des zones situées de part et d'autre d'une infrastructure de transport terrestre (route, voie ferrée) où les niveaux de bruit sont élevés et peuvent avoir des impacts négatifs sur la santé et la qualité de vie des personnes exposées. Plus le niveau sonore est élevé, plus le secteur affecté de part et d'autre de l'infrastructure concernée est étendu. Ainsi, les cartes associées au CSV retranscrivent l'empreinte sonore de chaque voie dans les tissus urbains et périurbains des collectivités concernées.



Classement sonore des voies : catégories de classement



L : niveau sonore calculé en façade de bâti à 5 m de hauteur et à 10 m du bord de l'infrastructure.



LES CARTES DE BRUIT STRATÉGIQUES (CBS)

La directive européenne « Bruit » cible les typologies d'infrastructures et les agglomérations qui pourraient être soumises à une forte exposition au bruit, à partir de seuils de trafic ou de population.

Les CBS permettent de repérer les zones affectées par le bruit de ces infrastructures et d'estimer l'exposition des populations dans ces zones.

Les CBS de type A cartographient les **zones exposées au bruit**, dans une logique de gradation du niveau sonore : depuis les zones de calme, caractérisées par leur faible exposition au bruit et qu'il convient de préserver, aux zones soumises à une forte exposition au bruit, dont les riverains doivent être protégés.

Les CBS de type C concernent les **zones de dépassement de valeurs limites** établies pour les différentes catégories d'infrastructures⁸.

Pour établir ces cartographies, l'évaluation des nuisances sonores est basée sur un calcul qui prend en compte non seulement les caractéristiques définissant l'émission sonore (typologie et nombre de voies, trafic par type de véhicules), mais également d'autres facteurs dont la topographie, les bâtiments et obstacles, ainsi que les conditions météorologiques, qui permettent de qualifier la propagation du son dans l'espace, et pas seulement les émissions sonores.

Les CBS sont produites par différents opérateurs en fonction du type d'infrastructure, et sont ensuite disponibles sur les sites internet des préfectures et des structures les ayant réalisées (État, Direction générale de l'aviation civile, concessionnaires autoroutiers et ferroviaires...). Dans le cas des CBS d'agglomération, les nuisances sonores sont définies pour l'ensemble des sources de bruit (route, fer, aéroport et aérodrome, sites industriels de type ICPE soumis à autorisation), et sont réalisées par les agglomérations elles-mêmes.

Sur les CBS, **l'exposition sonore est représentée par des bandes de couleur appelées « isophones »**, c'est-à-dire où le niveau de bruit est compris dans une même plage. Pour les CBS de type A, ces plages de niveaux de bruit sont associées à un code couleur réglementaire et harmonisé, depuis le vert pour une ambiance sonore apaisée jusqu'au violet foncé pour une ambiance sonore très dégradée.

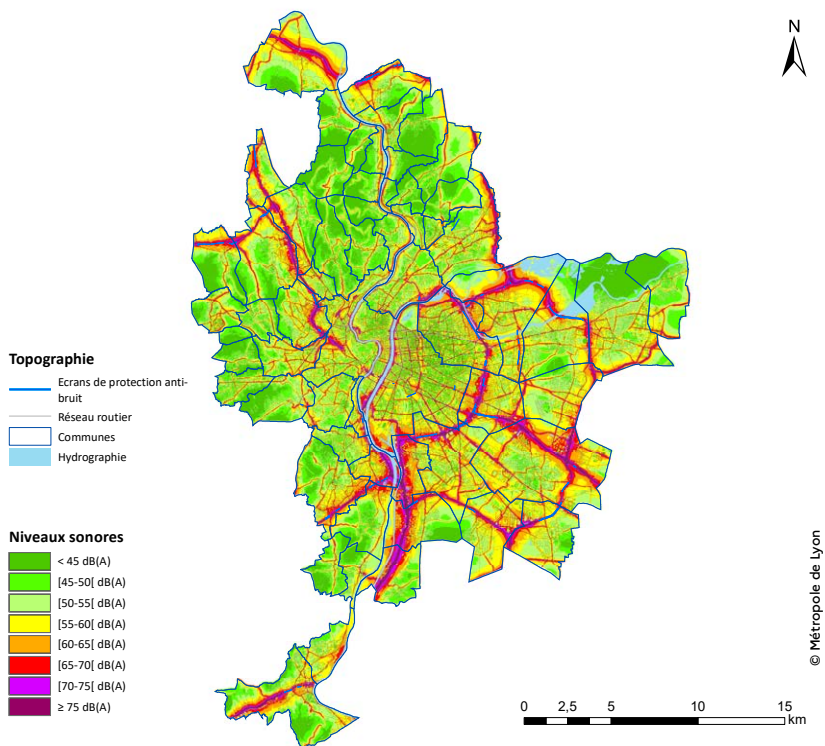
⁸ Les CBS de type B cartographient les secteurs affectés par le bruit, ce qui déjà réalisé en France au moyen des cartes de CSV. Elles ne sont donc pas systématiquement réalisées en France. Les CBS de type D concernent les évolutions des niveaux de bruit, connus ou prévisibles, dans le cadre de projets de création ou de modification d'une infrastructure.



Le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)

Dans le cadre de la directive européenne, le diagnostic établi grâce aux CBS permet aux différentes autorités compétentes en matière de lutte contre les nuisances sonores d'établir un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE). Ce plan propose et priorise des mesures d'évitement, de prévention ou de réduction des nuisances sonores afin :

- d'agir sur les zones à enjeux (par exemple les secteurs de dépassement des seuils de bruit) ;
- de protéger les riverains et les établissements sensibles (établissements d'enseignement et de soin) surexposés aux nuisances sonores.



Carte de bruit stratégique de type A de la Métropole de Lyon, 2019-2021

<https://www.grandlyon.com/mes-services-au-quotidien/sinformer-sur-la-sante/la-prevention-du-bruit>

CSV et CBS : les différences clés

Classement sonore des voies (CSV)		Carte de bruit stratégique (CBS)
Objectif		
Démarche de prévention des effets des nuisances sur les populations. Elle repose sur des obligations d'isolement acoustique des bâtiments neufs dans les secteurs affectés par le bruit identifiés à partir du classement des infrastructures.		Démarche curative. Elle repose sur le diagnostic de l'exposition des populations au bruit le long d'une infrastructure, et sur l'engagement d'un plan d'action : le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).
Périmètres d'application		
Infrastructures et agglomérations concernées	Voies routières ; voies ferroviaires interurbaines (trafic supérieur à 50 trains par jour) ; lignes de transports en commun et lignes ferroviaires urbaines (trafic supérieur à 100 autobus ou trains par jour)	Voies routières ; voies ferroviaires (trafic supérieur à 30 000 passages de train par an) ; agglomérations (100 000 habitants, selon arrêté ministériel) ; aéroports (plus de 50 000 mouvements par an)
Seuil de trafic routier	5 000 véhicules par jour	8 200 véhicules par jour pour les infrastructures de transport (3 millions de véhicules par an) ; sans limite à l'échelle des agglomérations
Millésime de trafic	Projection du trafic dans le futur (estimé à 20 ans)	Trafic de l'année en cours (jusqu'à 3 ans avant la réalisation de la carte)
Caractéristiques des modélisations cartographiques		
Calcul et modélisation de la carte	Émission (2D)	Émission + propagation (3D)
Indicateur énergétique	Français (LAeq)	Européen (Lden, Ln)
Représentation cartographique	Catégorie de la voie + secteur affecté par le bruit	Isophones (plages de niveaux de bruit)
Estimation de population impactée	Non	Oui
Échelle de visualisation	Parcellaire	Communale
Effet et opposabilité		
	Annexé au PLUi, opposable	Non opposable
Modalités de réalisation et de mise à disposition des cartes		
Échelle de réalisation	Départementale	Départementale (pour les réseaux routiers et ferroviaires) ; agglomération ; aéroport
Organisme en charge de la réalisation des cartes	État : DDT(M)	Différents opérateurs en fonction du type d'infrastructure : État, Direction générale de l'aviation civile, concessionnaires autoroutiers et ferroviaires. Les CBS d'agglomération sont réalisées par les agglomérations (en prenant en compte l'ensemble des sources de bruit).
Où trouver ces cartes ?	Site internet des préfectures	Site internet des préfectures, des concessionnaires autoroutiers, des aéroports...

Les limites de la modélisation acoustique

Les modélisations acoustiques reposent sur un certain nombre d'hypothèses et de simplifications. Le résultat de la modélisation est donc une image de la réalité, avec des limites et des écarts vis-à-vis des nuisances effectives :

- **les cartes s'appuient sur des indicateurs de bruit moyens**, ce qui peut masquer des pics ou des variations de bruit dans le temps, limitant ainsi l'appréciation de l'impact réel sur les populations ;
- **la typologie des véhicules bruyants est simplifiée**, se limitant généralement à une distinction entre véhicules légers et poids lourds. Les nuisances spécifiques des deux-roues motorisés, par exemple, sont rarement prises en compte de manière détaillée ;
- **contrairement aux CBS, la cartographie du CSV ne tient pas compte de tous les facteurs**, notamment de ceux qui peuvent influencer la propagation du bruit (topographie, conditions météorologiques, bâtiments, protections phoniques, etc.). Elle est uniquement basée sur le bruit généré par le trafic routier ;
- **les résultats des modélisations dépendent de la qualité des données d'entrée** (trafic, vitesse, etc.). Si, localement, les cartes CSV et CBS ne sont pas réalisées avec les mêmes données, elles peuvent manquer de cohérence entre elles.

Ainsi, bien qu'il permette une représentation spatialisée des nuisances grâce à des supports cartographiques, le résultat de la modélisation acoustique ne constitue pas un enregistrement ou un « relevé » fidèle du bruit dans chaque situation locale ni de son évolution dans le temps. La modélisation acoustique ne se substitue pas à une étude acoustique précise de la situation locale : campagne de mesures, étude fine, étude d'impact.



S'emparer des cartes pour identifier les zones à enjeux

Dans un contexte caractérisé par l'importance des enjeux environnementaux et par de fortes contraintes financières, la multiplicité des réglementations à respecter impose un cadre extrêmement exigeant aux gestionnaires d'infrastructures et aux collectivités, qui ne doit pourtant pas contraindre la protection des riverains.

Les outils cartographiques (CSV et CBS) permettent d'identifier et de localiser les enjeux liés aux nuisances sonores dues aux transports. Ce sont des outils d'aide à la décision essentiels pour proposer des solutions visant à protéger la santé des habitants et guider les décisions d'aménagement urbain.

Dans les espaces urbains et périurbains, les cartes permettent d'identifier trois types de zones :



> 65 dB

LES ZONES BRUYANTES (ou critiques) sont celles où le niveau sonore dépasse les 65 dB. Ces zones sont souvent situées à proximité d'infrastructures bruyantes et requièrent des mesures correctives à court, moyen ou long terme.





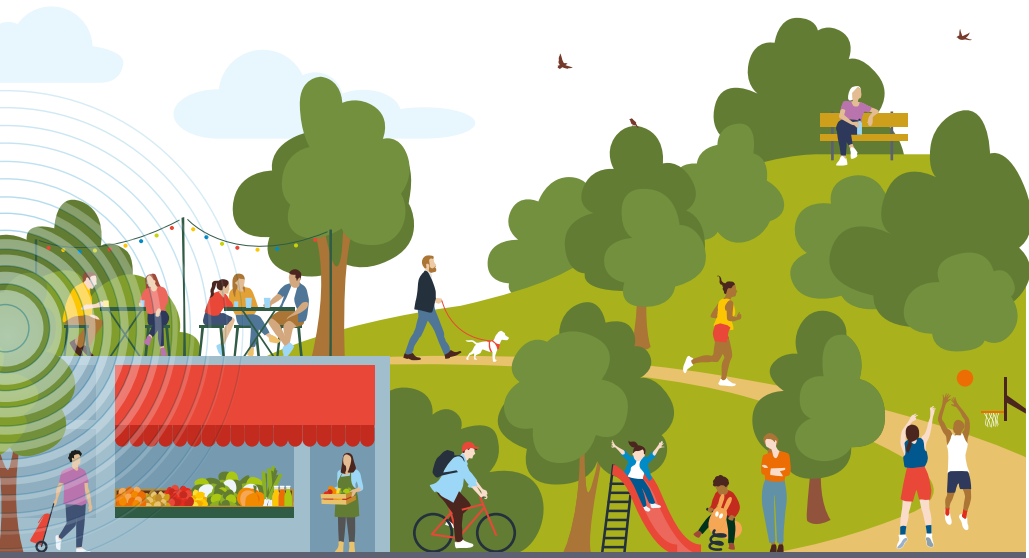
**45 dB
à 65 dB**

LES ZONES INTERMÉDIAIRES (ou d'apaisement) sont celles où le niveau sonore est en moyenne compris entre 45 et 65 dB. Pour celles où les niveaux sonores sont proches de 45 dB ou de 65 dB, elles peuvent basculer soit en zone calme, soit en zone bruyante, et sont donc des espaces à fort enjeu, où il peut être particulièrement pertinent et efficace d'agir en priorité.



< 45 dB

LES ZONES DE CALME (ou de quiétude) sont celles où le niveau sonore est généralement inférieur à 45 dB. Le plus souvent, ce sont des espaces naturels : forêts, parcs et jardins, mais aussi parfois des espaces publics, ou encore des cœurs d'îlot. Elles constituent des espaces de repos et de quiétude essentiels pour le bien-être des populations. Quand elles sont existantes, elles doivent être « protégées », c'est-à-dire que les évolutions urbaines doivent être surveillées pour éviter une évolution négative des nuisances sonores. Leur création peut aussi être planifiée et mise en œuvre dans le cadre de projets d'aménagements de nouveaux quartiers, de réhabilitation de friches, etc.

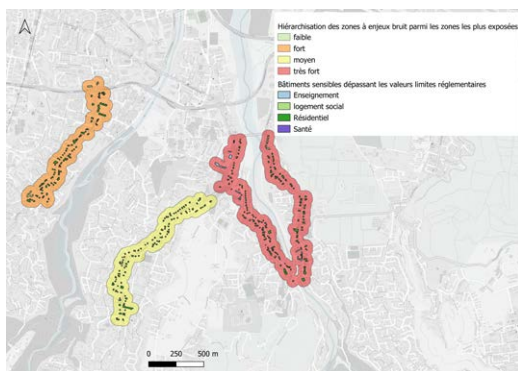


Pour aller plus loin, les cartes CSV et CBS peuvent être croisées avec des bases de données (population, bâtiments d'enseignement ou de soin...). Elles pourront donner des informations concernant les niveaux sonores générés par les infrastructures et l'exposition des populations au bruit.

Pour préciser les périmètres des zones à enjeux, où les nuisances sont les plus importantes ou les plus critiques au regard des populations impactées, plusieurs critères peuvent être retenus :

- **le dépassement des valeurs limites** : le nombre de personnes exposées à des niveaux de bruit dépassant les valeurs limites réglementaires, tant de jour que de nuit ;
- **la vulnérabilité de la population** : la présence de populations particulièrement sensibles au bruit (personnes âgées, enfants, personnes malades), la proximité d'établissements nécessitant une protection particulière contre le bruit (crèches, écoles, hôpitaux, maisons de retraite, etc.) ;
- **la densité de population** : les zones à forte densité de population sont plus susceptibles d'être concernées par des nuisances sonores importantes ;
- **l'impact sanitaire** : l'évaluation des effets potentiels du bruit sur la santé des populations (troubles du sommeil, stress ou maladies cardiovasculaires). Cette évaluation peut être réalisée à partir des méthodes détaillées dans l'annexe III de la directive Bruit modifiée en 2020.

L'identification des zones de vulnérabilités et l'analyse des enjeux liés au bruit permettront à la collectivité de disposer des informations adéquates pour éclairer ses choix en matière d'aménagement urbain et d'action en faveur d'un environnement sonore de qualité, et plus globalement de la santé des populations et des écosystèmes.

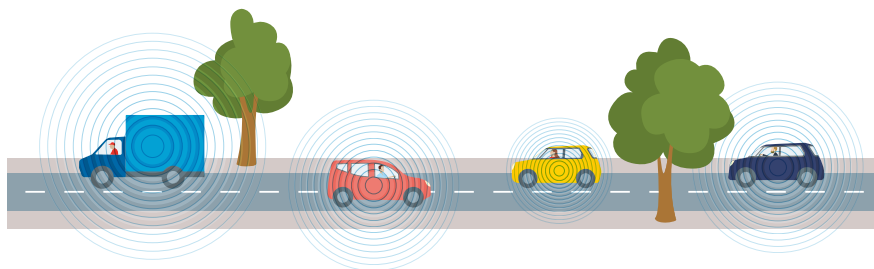


Exemple d'identification des zones à enjeux
sur le territoire de La Réunion



3 • BRUIT ROUTIER : COMMENT RÉDUIRE LES NUISANCES ?

Plusieurs leviers peuvent être actionnés par les pouvoirs publics afin de réduire les nuisances liées au trafic routier et d'en limiter l'impact sur les populations affectées. Pour les zones critiques qui sont soumises à de fortes nuisances, il s'agira en priorité de réduire le bruit au plus près des infrastructures, de modifier la propagation du bruit, ou encore de mettre en œuvre des mesures d'amélioration des performances acoustiques des bâtiments. L'autre enjeu sera de repenser l'aménagement urbain dans son ensemble pour évoluer vers une ville plus calme grâce à des outils de planification et à leur intégration dans les documents d'urbanisme.

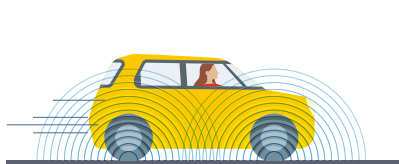


LEVIER 1

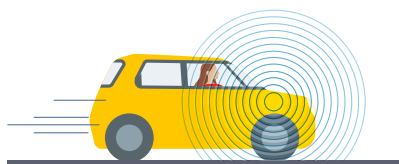
Réduire le bruit routier à la source

Le bruit routier provient principalement de deux sources : le bruit de propulsion (moteur) et le bruit de roulement (contact entre le pneumatique en mouvement et la chaussée). En dessous de 30-40 km/h pour les véhicules légers et de 40-50 km/h pour les poids lourds, le bruit de propulsion est prépondérant. Au-delà de ces vitesses, c'est le bruit de roulement qui devient la source dominante ; il augmente rapidement avec la vitesse.

Pour réduire le bruit routier, il existe plusieurs possibilités d'action, sachant qu'il n'existe pas de méthode infaillible, et que le cumul de diverses solutions permet le plus souvent d'atteindre de meilleurs résultats.



Bruit de roulement



Bruit de propulsion

Réduire le trafic global



Tous les projets qui limitent la place de la voiture au sein de l'espace public peuvent réduire le bruit : aires et voies de covoiturage, renforcement du réseau de transports en commun. L'interdiction de circulation des poids lourds ainsi que la création de déviations permettant de contourner les centres-bourgs peuvent aussi constituer des mesures efficaces pour réduire les nuisances sonores sur les voies traversant les communes.

Limiter la vitesse réglementaire

Cette solution permet de diminuer les émissions sonores en agissant sur le bruit de roulement. Son impact dépendra de la typologie des véhicules roulants (véhicules légers, poids lourds) et du revêtement. Plusieurs collectivités ou métropoles ont mis en place des limitations de vitesse : la vitesse de circulation est limitée à 30 km/h dans la plupart des rues parisiennes depuis 2021 ; Toulouse a également généralisé le 30 km/h afin de garantir la sécurité des usagers (piétons, cyclistes), une circulation plus apaisée et des nuisances environnementales limitées (air, bruit).

RETOUR D'EXPÉRIENCE



La métropole européenne de Lille a mis en place une limitation de vitesse de 20 km/h sur l'ensemble des axes autoroutiers qui l'entourent. Plusieurs campagnes de mesures acoustiques ont permis de quantifier un gain acoustique significatif en bordure de voie – 3,3 dB(A) –, perceptible pour les riverains en vue directe des infrastructures.

Cependant, la limitation de vitesse peut entraîner une congestion de trafic, qui induit d'autres nuisances liées aux trafics pulsés. Le gain acoustique peut également s'atténuer avec l'augmentation générale de trafic, la proportion de poids lourds et le revêtement routier.

Changer le revêtement de la chaussée

Il existe des revêtements qui minimisent le bruit de roulement. Cette solution est toutefois coûteuse et la dégradation des performances de ces revêtements est plus rapide que pour les revêtements classiques.

Aménager la chaussée

Dos d'âne, carrefour surélevé, rétrécissement de voies, chicanes, etc. sont autant de dispositifs de gestion de la sécurité des usagers qui peuvent contribuer à diminuer les nuisances sonores. Ils peuvent toutefois générer d'autres nuisances, telles que le bruit de décélération et d'accélération, ou les bruits liés aux amortisseurs qui absorbent des chocs.

Installer des radars sonores

Ils permettent d'identifier et de sanctionner les véhicules trop bruyants du fait de modifications illégales ou de comportements inadaptés. Ces dispositifs, expérimentés dans le cadre de la loi d'orientation des mobilités et du 4^e Plan national santé environnement, ne peuvent être installés que sur des voies de circulation dont la vitesse est limitée à 50 km/h. Le récapitulatif de l'expérimentation et la liste des collectivités impliquées est disponible sur la page internet www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/experimentation-radars-sonores.

Passer à la motorisation électrique

Les moteurs électriques sont moins bruyants que les moteurs thermiques. Cependant, pour envisager un impact acoustique significatif, il serait nécessaire de renouveler une grande partie du parc roulant.



OUTIL PRATIQUE

L'APPLICATION EN LIGNE MOTOR

L'unité mixte de recherche en acoustique environnementale (UMRAE), un laboratoire de recherche commun entre le Cerema et l'Université Gustave Eiffel, a développé une application qui simule les effets potentiels d'actions visant à réduire le bruit routier à la source.

Dénommée Motor (éMission sOnore d'une infrasTructure rOutièRe), elle permet de comparer, en première approche, les émissions sonores d'un scénario de projet par rapport à un scénario de référence en faisant varier un ou plusieurs paramètres d'influence du bruit : le débit (nombre de véhicules par heure), la vitesse, le revêtement de chaussée et son âge...

Ainsi, l'application permet de simuler les effets, sur le niveau d'émissions sonores, de variations du débit de véhicules ou du type de véhicules (véhicules légers, poids lourds) sur une voie routière. Du fait de la spécificité de la perception du son, ces variations ne se répercutent pas de manière linéaire sur le niveau de bruit perçu (voir infographie ci-dessous).

>> Accéder à l'application : <https://cerema-med.shinyapps.io/RoadNoiseEmNMPB2008>

Les décibels ne s'additionnent pas de manière linéaire

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$$


Le doublement de sources sonores identiques entraîne une augmentation perceptible par l'oreille humaine.

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$


En présence de deux sons d'intensité très inégale, on ne perçoit que l'intensité du plus fort (effet de masque).

$$10 \times 60 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$


Pour qu'un bruit soit perçu comme deux fois plus fort, il faut que l'intensité sonore soit multipliée par 10.

LEVIER 2

Limiter la propagation du bruit

En complément des actions mises en œuvre pour réduire le bruit routier à la source, il est possible d'agir pour limiter la propagation acoustique de ce bruit, et ainsi diminuer les nuisances aux abords des infrastructures bruyantes.

Les ouvrages de protection



L'une des solutions consiste à « dévier » le bruit par l'intermédiaire d'un obstacle placé entre l'infrastructure bruyante et les populations à protéger. Des ouvrages de protection de type **écrans acoustiques, buttes ou merlons** remplissent cette fonction. Souvent repérables dans les paysages urbains et périurbains du fait de leurs dimensions imposantes, ces ouvrages sont efficaces, mais ils ont de fortes contraintes techniques, paysagères et financières. Ils ne sont donc pas adaptés à toutes les situations.

Mémento à l'attention des collectivités territoriales. Focus sur les murs anti-bruit, Syndicat des équipements de la route, 2024

Les autres dispositifs

Les écrans bas sont des dispositifs de faible hauteur agissant sur la propagation du son. Leur intégration paysagère et l'ajout de fonctions connexes (végétalisation, assises, protection physique d'une piste cyclable ou d'un bâtiment sensible, etc.) permettent de favoriser l'acceptation par les riverains et les usagers.

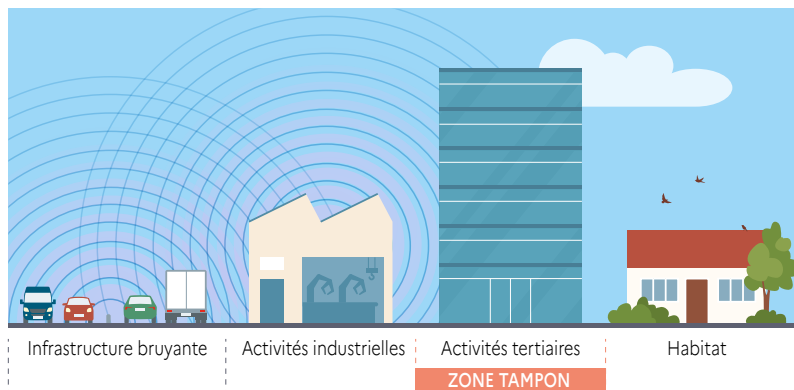
RETOUR D'EXPÉRIENCE



La métropole Nice Côte d'Azur, dans son troisième PPBE, a proposé d'implanter trois types d'écrans bas sur son territoire, et d'évaluer leurs performances acoustiques en environnement urbain et leur intégration auprès des riverains. L'expérimentation a reçu un Décibel d'or en 2019.

La végétalisation et l'implantation des bâtiments

La création de panneaux ou de séparations végétalisés, ou encore l'introduction de certains mobiliers urbains contribuent aussi à limiter la propagation du bruit. Parmi les solutions figure également **l'implantation de bâtiments** (activités, tertiaire ou autres), qui peuvent faire « écran » entre la source bruyante et les habitations des riverains.



Les revêtements de façades et des espaces extérieurs

Il est possible de réduire la réverbération des sons (par les sols des voiries et des espaces extérieurs, ainsi que par les façades de bâtiments) selon trois modalités : choisir des revêtements « absorbants » d'un point de vue acoustique, désimperméabiliser les surfaces et/ou les végétaliser.

RETOUR D'EXPÉRIENCE



La Ville de Strasbourg s'est engagée dans le réaménagement de l'ensemble des cours d'école en lançant un appel à candidature auprès de ces établissements, en 2021. Ce projet intitulé « Oasis » vise à créer des espaces récréatifs plus rafraîchis et adaptés au changement climatique. Il a permis d'évaluer l'impact sonore de la déminéralisation de quatre cours d'école.

Les résultats de ces mesures sont disponibles sur https://www.cerema.fr/fr/system/files?file=documents/2024/11/bruit_rexppbe_strasbourg_cours oasis.pdf

Le Cerema est également investi dans le réaménagement des cours d'écoles, notamment par une communauté sur expertises.territoires : https://www.expertises-territoires.fr/jcms/pl1_26881/fr/ecoles-de-demain

LEVIER 3

Améliorer l'isolation acoustique des bâtiments

Pour prévenir les nuisances sonores à l'intérieur des bâtiments neufs, les constructeurs s'appuient sur les cartes CSV qui permettent d'adapter l'isolement acoustique des bâtiments en fonction du type d'infrastructure routière à proximité. Dans le cas des logements, les niveaux maximaux à respecter sont de 30 dB(A) la nuit et 35 dB(A) en journée.

Au-delà de ces dispositions réglementaires, les collectivités disposent de mesures incitatives vis-à-vis des propriétaires privés ou des bailleurs sociaux. Elles peuvent aussi adopter des critères ambitieux pour leur propre parc immobilier. Elles peuvent ainsi participer à la diffusion de bonnes pratiques ou de solutions qui produisent des bénéfices simultanés, par exemple l'isolation thermique conjuguée à l'isolement acoustique des bâtiments.

RETOUR D'EXPÉRIENCE



Façades de l'école Louvois à Strasbourg, après les travaux d'isolation acoustique et thermique

L'Eurométropole de Strasbourg a réalisé des actions croisées acoustique/qualité de l'air/thermique sur certains bâtiments situés en zone de dépassement du seuil acoustique à partir des cartes de bruit stratégiques. Elle a d'abord financé un diagnostic sur les établissements recevant le jeune public et sur les logements dont les bailleurs sociaux prévoyaient des travaux de réhabilitation, puis a contribué au financement des travaux, avec l'Ademe.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

La Communauté urbaine de Dunkerque a mis en place le dispositif Éco-bruit à l'attention des particuliers propriétaires de leur logement. Il permet d'adosser un volet acoustique à la rénovation thermique des logements, dès lors que les habitations se trouvent en zone de dépassement des seuils sonores admis, la zone étant définie à partir de l'analyse et de l'exploitation des cartes de bruit stratégiques.



Exemple d'isolation acoustique et thermique réalisée grâce au dispositif Éco-bruit

Ce dispositif aide financièrement les habitants à remplacer les ouvertures de leur habitation (portes, fenêtres, entrées d'air). Lors du dépôt d'une demande de subvention dans le cadre de la rénovation thermique, la situation d'exposition au bruit est systématiquement analysée afin d'identifier l'éligibilité au dispositif Éco-bruit, même lorsque les propriétaires n'en ont pas fait la demande, de manière à optimiser les financements publics.

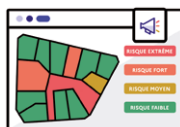


LEVIER 4

Éviter ou prévenir de nouvelles nuisances grâce aux outils de la planification

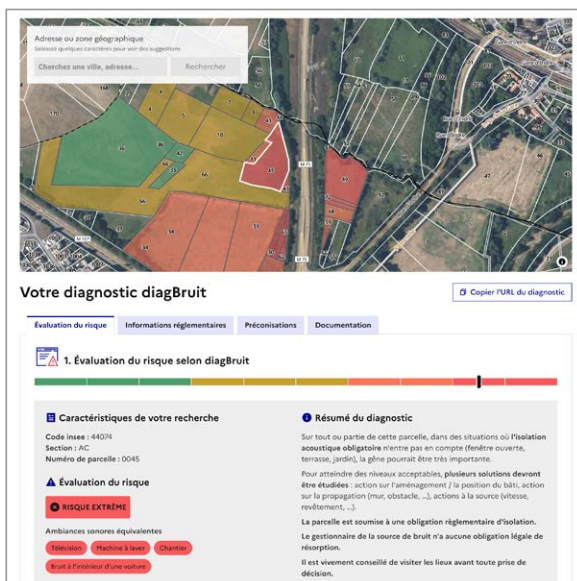
Les outils de l'urbanisme opérationnel et de la planification stratégique territoriale permettent d'éviter la création de nouvelles sources de nuisances sonores ou l'exposition accrue des populations et, au contraire, de favoriser la création de nouvelles zones de calme, ainsi que le maintien ou l'amélioration du confort dans les zones d'apaisement.

Pour faciliter la prise en compte des nuisances sonores lors de l'instruction des autorisations de construire ou d'aménager, des outils existent et se développent à destination des services qui instruisent les demandes d'autorisation en matière d'urbanisme¹⁰. C'est le cas de **diagBruit**¹¹, un outil qui fournit une évaluation du risque sonore sur une parcelle au travers d'un « score » non technique et illustré par des situations de la vie courante.



« diagBruit fournit une information concrète, compréhensible et intuitive sur le risque sonore. Il permet de communiquer auprès des administrés et propose des exemples de réduction du bruit. »

Éric DE OLIVEIRA,
responsable animation
du réseau des ADS,
Nantes Métropole



Exemple d'évaluation du risque sonore
d'une parcelle grâce à diagBruit

De plus, diagBruit propose des pistes de réflexion à destination des porteurs de projet, pour intégrer en amont l'acoustique dans les constructions.

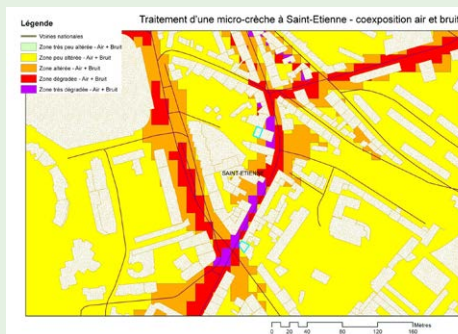
D'autres initiatives de croisement de données environnementales, à l'image de la plateforme ORHANE (voir encadré ci-dessous), ont permis de porter à connaissance des collectivités et des services en charge de l'urbanisme les **zones à enjeux de qualité de l'air et de bruit** afin d'éviter sur ces zones l'implantation d'établissements sensibles de type écoles, crèches, établissements de santé et maisons de retraite.

RETOUR D'EXPÉRIENCE

La métropole de Saint-Étienne s'est appuyée sur ORHANE, un outil de diagnostic sur les nuisances air et bruit, pour discriminer les localisations potentielles d'établissements sensibles (crèches, écoles, établissements de santé, maisons de retraite) et ne privilégier que celles hors des zones critiques en termes de bruit et de qualité de l'air.

L'outil ORHANE permet en effet de déterminer, dans toute la région Auvergne-Rhône-Alpes, l'exposition des populations et des établissements recevant des populations vulnérables à la pollution de l'air et au bruit. Il s'appuie sur un indicateur de co-exposition air et bruit qui distingue les expositions à différentes échelles.

<https://www.orhane.fr>



© Saint-Étienne Métropole

Exemple de carte de co-exposition air/bruit fournie par l'outil ORHANE

¹⁰ Autorisations d'occupation des sols (ADS)

¹¹ diag'Bruit : <https://diagbruit.fr/>

LEVIER 5

Impliquer le public et les citoyens, un levier complémentaire

Les cartes sont un outil d'identification des zones bruyantes, mais elles sont établies tous les cinq ans et ne sont que le reflet d'une situation ponctuelle. C'est pourquoi, à l'initiative de collectivités locales, de nombreux **observatoires des nuisances sonores** ont vu le jour afin de connaître plus finement le territoire, de l'aménager en fonction des usages réels, et d'objectiver le bruit et la gêne ressentis par les riverains.

Il existe d'autres initiatives qui visent à établir un diagnostic territorial partagé avec les habitants. Des communes proposent par exemple des **balades sensibles** qui permettent de reconnaître et de repérer les environnements nuisibles ou bénéfiques à la santé sur leur territoire.

Des événements, comme les *NoiseCapture Party*¹⁴, permettent également de mettre le grand public au cœur de la démarche de lutte contre les **nuisances sonores**, en recensant de nombreuses contributions pour alimenter une carte de bruit.

Ainsi, l'accompagnement des riverains est un outil fondamental pour que chacun comprenne les nuisances sonores et puisse appréhender les solutions qui peuvent être mises en place pour s'en protéger. Le grand public peut également s'impliquer pour informer les autorités compétentes des nuisances sonores qu'il constate (voir page 39).



NoiseCapture Party

¹⁴ https://noise-planet.org/noisecapture_party.html



© Freepik

4 • LES AUTRES NUISANCES

Le bruit ne provient pas uniquement des routes. Les trains, les avions, les chantiers ou encore les industries sont aussi des sources importantes, tout comme les bruits de voisinage. Différents leviers d'action peuvent être mobilisés par les pouvoirs publics pour prendre en compte ces nuisances et engager des actions concertées en vue de leur réduction.



TRANSPORTS FERROVIAIRES

Les transports ferroviaires figurent parmi les principales sources de nuisances sonores en milieu urbain et péri-urbain. Ils sont soumis à la même réglementation que les nuisances sonores dues aux infrastructures routières.

Obligations réglementaires pour les gestionnaires de voies ferroviaires

- **Classement sonore des voies bruyantes** : arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- **Cartes de bruit stratégiques (CBS) et Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)** : issus de la directive Bruit 2002/49/CE relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement.

Pistes d'actions pour les collectivités

- Intégrer le bruit dans les documents d'urbanisme (PLU)
- Dialoguer avec les opérateurs ferroviaires : réduction de la vitesse, limitation des circulations nocturnes, modernisation du matériel roulant
- Installer des protections acoustiques (merlons, écrans)
- Aider à l'insonorisation des logements via des subventions, ou en relayant des dispositifs d'aide existants



AÉROPORTS

Les nuisances acoustiques générées par les aéroports et aérodromes sont essentiellement dues au bruit de moteur des avions en phase de décollage et d'atterrissage.

Obligations réglementaires pour l'aéroport/aérodrome

- **Plan d'exposition au bruit (PEB)** : issu de la loi du 11 juillet 1985, ce document d'urbanisme permet d'identifier quatre types de secteurs (A, B, C, D) réglementant ou interdisant la construction.
- **Plan de gêne sonore (PGS)** : issu du décret n°94-236 du 18 mars 1994, ce plan détermine des zones donnant droit à une aide à l'insonorisation, sous réserve d'antériorité par rapport au premier PEB.

Pistes d'actions pour les collectivités

- Participer aux consultations lors de la rédaction des PEB et PGS d'un aérodrome
- Veiller à la compatibilité du PEB avec le PLU
- Favoriser l'isolement acoustique des bâtiments sensibles
- Informer la population sur les aides aux travaux d'insonorisation d'un logement proche d'un aéroport



CHANTIERS

Le bruit de chantier est une nuisance sonore parmi les plus courantes, surtout en milieu urbain. Il provient des activités de construction, de rénovation ou de démolition. Il peut être causé par des engins de chantier, des outils (perceuses, meuleuses...), la livraison et le transport de matériaux, etc.

Références réglementaires

- **Article L. 571-9 et R. 571-50 du code de l'environnement** : fixe les modalités de prise en compte par le maître d'ouvrage des nuisances sonores dues à un chantier de construction ou de modification significative d'une infrastructure de transport terrestre.
- **Articles R1336-4 à 1336-10 du code de la santé publique** : fixent les modalités de prise en compte par le maître d'ouvrage des nuisances sonores pour les autres types de chantier.
- **Décret d'application du 23 janvier 1995** : fixe les prescriptions applicables pour prévenir, et réprimer s'il y a lieu, les émissions sonores des objets et engins bruyants.
- **Arrêté du 18 mars 2002** : relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

Pistes d'actions pour les collectivités

- Prescrire par arrêtés municipaux des horaires et des périodes autorisées d'activité des chantiers
- Contrôler le respect des horaires et des niveaux d'émissions acoustiques
- Informer les habitants sur l'avancement du chantier et les mesures de réduction du bruit mises en place

SITES INDUSTRIELS

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Pour les installations présentant les risques ou pollutions les plus importants, l'exploitant doit faire une demande d'autorisation avant toute mise en service, démontrant l'acceptabilité du risque.

Référence réglementaire

- **Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE, modifié par l'arrêté du 15 novembre 1999** : fixe des émergences sonores maximales pour les ICPE soumises à autorisation.

Pistes d'actions pour les collectivités

- Contacter le préfet du département qui a l'autorité administrative sur l'inspection des ICPE
- Favoriser la mise en place d'écrans acoustiques
- Intégrer des actions dans les PPBE





BRUITS DE VOISINAGE

Issus des comportements individuels (musique, travaux, animaux...), ils sont une cause fréquente de conflits et de stress. En journée, ces bruits peuvent être sanctionnés s'ils sont répétés, intenses ou persistants. La nuit, ils sont qualifiés de tapage nocturne.

Référence réglementaire

- **Articles R1336-4 à R1336-10) du code de la santé publique** : stipulent qu'aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme.

Pistes d'actions pour les collectivités

- Renforcer les campagnes de sensibilisation et de médiation
- Définir une charte de bon voisinage et réaliser des animations ou des actions de sensibilisation à destination des habitants
- Mettre en place une réglementation claire et un dispositif de contrôle. Pour rappel, le maire et ses adjoints sont officiers de police judiciaire



Le centre d'information sur le bruit (CidB) a récemment mis en ligne un guide à l'attention des maires : *Le maire et les bruits de voisinage*, CidB, 2022.



BRUIT DES ÉTABLISSEMENTS DIFFUSANT DES SONS AMPLIFIÉS

Le bruit généré par les établissements diffusant des sons amplifiés (discothèques, bars, salles de concert, salles des fêtes, etc.) est particulièrement encadré en France en raison de l'impact qu'il peut avoir sur le voisinage et la santé publique.

Référence réglementaire

- **Articles R571-25 à R571-30 du code de l'environnement et articles R1336-1 à R1336-3 du code de la santé publique** : fixent des limites de bruit pour la protection du public présent dans l'établissement, mais également des émergences sonores à ne pas dépasser pour préserver la tranquillité du voisinage.

Pistes d'actions pour les collectivités

- S'assurer que les établissements diffusant des sons amplifiés ont bien réalisé l'étude d'impact acoustique des nuisances sonores (EINS) qui est obligatoire
- Encourager des horaires respectueux du voisinage
- Mettre en place une charte de la vie nocturne (regroupements extérieurs, fumeurs, terrasses...)
- Sensibiliser sur le bruit les établissements concernés et les organisateurs de festivals



LES ÉTABLISSEMENTS PUBLICS

Une mauvaise acoustique dans les écoles, bureaux ou espaces publics peut nuire au confort des usagers, à la qualité des échanges et à l'apprentissage.

Référence réglementaire et norme

- **Arrêtés du 25 avril 2003 relatifs à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement et de santé** : fixent les valeurs acoustiques réglementaires dans le cas d'une construction nouvelle.
- **Norme NF S31-080** : fixe des exigences acoustiques en fonction des niveaux de performances (courant, performant, très performant) pour chaque type d'espace que l'on peut trouver dans les immeubles de bureaux.

Pistes d'actions pour les collectivités

- Imposer des niveaux d'exigence acoustique pour les nouveaux bâtiments dans les cahiers des clauses techniques particulières lors de consultations de conception puis de réalisation de travaux
- Améliorer l'absorption sonore dans les salles existantes (salle de classe, cantine, hall sportif...)
- Développer des actions de sensibilisation et d'incitation à la réduction du bruit, auprès des usagers des équipements publics

LES DÉMARCHES POUR LE GRAND PUBLIC

La réglementation encadre de nombreuses situations de nuisances sonores. Les collectivités sont en première ligne de leurs administrés pour les accompagner à comprendre ces nuisances et à s'en prémunir.

Cependant, les collectivités ne sont pas les seules à pouvoir agir. Le grand public dispose de diverses modalités pour signaler des nuisances et de quelques moyens pour s'en protéger.

Signaler la nuisance sonore

Type de nuisance	Destinataire du signalement
Nuisance de chantier Nuisance de boîte de nuit Nuisance de voisinage récurrente	Mairie Services de médiation (ou conciliateur de justice)
Nuisance de voisinage	Voisin bruyant pour trouver un terrain d'entente
Avion	• Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (ACNUSA) : autorité indépendante qui contrôle le respect des règles environnementales dans les aéroports • Commission consultative de l'environnement (CCE) : chaque aéroport a une CCE réunissant l'exploitant, les élus, les services de l'État et des représentants des riverains • Associations de défense des riverains
Industrie	• Industrie ICPE : bureau de l'environnement de la préfecture, ou DREAL • Industrie non classée : maire
Nuisance dans les écoles, salles communales, halls d'accueil des établissements recevant du public...	Gestionnaire du bâtiment

Se protéger du bruit



Utiliser des vitrages et des isolations acoustiques adaptés pour réduire l'exposition au bruit, vérifier l'isolation des coffres de volets roulants



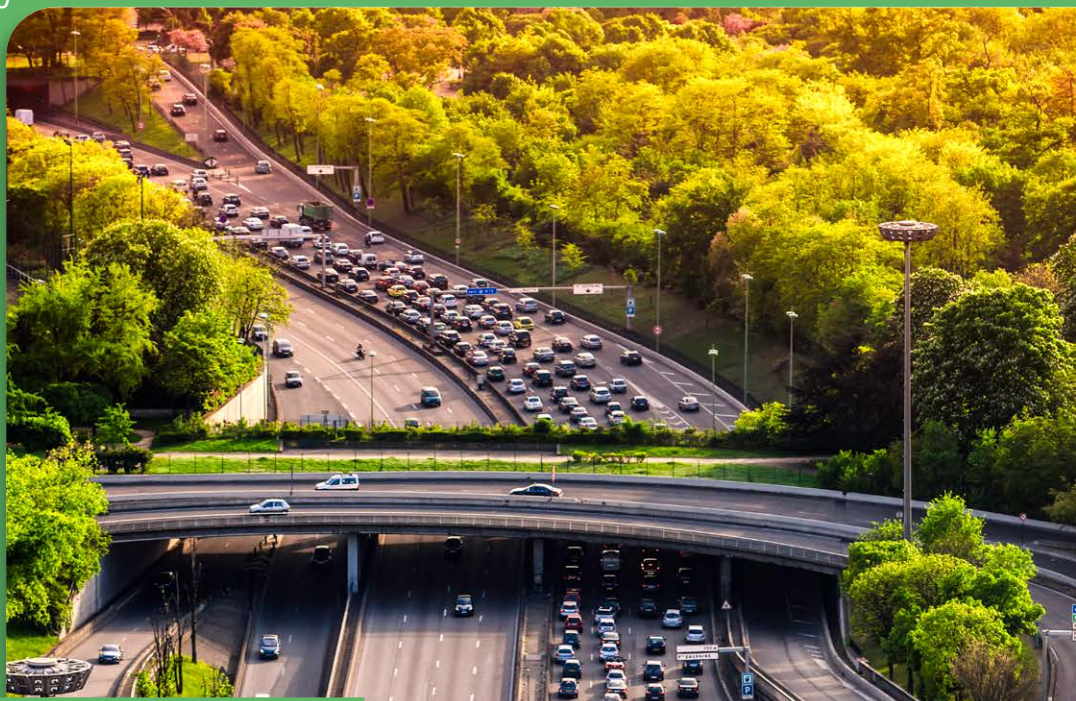
Utiliser des protections auditives lors d'expositions prolongées



Participer aux concertations publiques sur l'implantation ou le renouvellement des autorisations des ICPE



Utiliser des aménagements (tapis, panneaux acoustiques) pour réduire la réverbération



ANNEXES



Les textes réglementaires

Classement sonore des voies (CSV)

- Articles L571-10 du code de l'environnement, articles R571-32 à R571-43 du code de l'environnement
- Application dans l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit

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

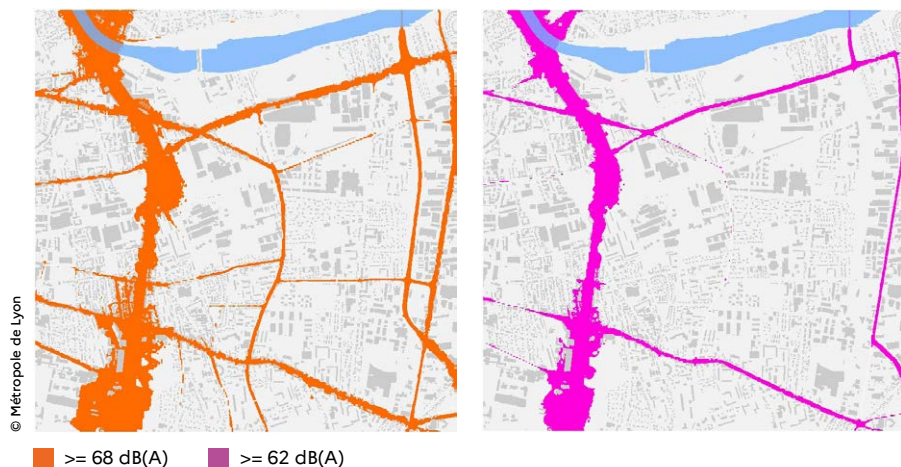
- Directive Bruit 2002/49/CE
- Articles L571-1 à L571-11, articles R572-1 à R571-12 du code de l'environnement
- Arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE)
- Arrêté du 14 avril 2017 établissant les listes d'agglomérations de plus de 100 000 habitants pour application de l'article L572-2 du code de l'environnement (complété par les arrêtés du 26 décembre 2017 et 10 juin 2020)

Le Centre d'information sur le bruit (CidB) constitue une source de documentation pour les collectivités : il met à disposition l'ensemble des textes réglementaires et présente des exemples concrets.

<https://www.bruit.fr>

Pour aller plus loin

L'évaluation de l'impact sanitaire du bruit



Les cartes de bruit stratégiques de type C permettent d'identifier des zones dans lesquelles les seuils réglementaires sont dépassés (voies routières et LGV : 68 dB(A) (Lden), 62 dB(A) (Ln) ; voies ferrées conventionnelles : 73 dB(A) (Lden), 65 dB(A) (Ln)). Sur les cartes Lden, la zone de dépassement des seuils est représentée par une plage de couleur orange ; sur celle Ln, la plage est de couleur rose.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) préconise des seuils complémentaires à respecter. Elle a établi des relations dose-effet qui déterminent le nombre de personnes souffrant de divers troubles de santé liés au bruit (gêne sonore, troubles du sommeil). À partir de ces relations dose-effet, il est possible de calculer plusieurs indicateurs dont le DALY (*Disability Adjusted Life Years*) qui correspond au nombre d'années de vie en bonne santé perdues, dues à la maladie, au handicap ou à un décès prématuré.

À partir de cette méthode, une récente étude de Santé publique France indique que :

- si l'ensemble de la population âgée de 30 ans et plus était exposée à moins de 53 dB Lden de bruit routier, 1,5 à 3,7 % de la mortalité par cardiopathies ischémiques serait évitée dans certaines métropoles ;

- de la même manière, de fortes perturbations du sommeil seraient évitées pour 1 à 2 % de la population ;
- si les valeurs guides de l’OMS pour le bruit routier (45 dB Lden) étaient respectées, les fortes gênes seraient évitées pour 2 à 6,7 % de la population selon les métropoles.

Les indicateurs acoustiques

Il existe trois types d’indicateurs acoustiques :

- **les indicateurs énergétiques ou « globaux »** : LAeq, Lden, Ln. Ils introduisent une notion d’exposition moyenne sur une période déterminée. Leur emploi est privilégié dans la réglementation, car ils permettent d’estimer les expositions au bruit pouvant causer des effets néfastes sur la santé et la qualité de vie. On peut noter que les pics de bruit (événements) sont lissés par la moyenne.
- **les indicateurs événementiels** : LAmax, SEL (Sound Exposition Level). Ils sont représentatifs d’événements acoustiques à caractère ponctuel.
- **les indicateurs statistiques** : L90, L50, L10. Ils traduisent le bruit ambiant de façon plus fidèle.

Les indicateurs peuvent également être séparés en fonction de leur emploi dans la réglementation :

- **réglementation française** : indicateur LAeq. Le niveau de bruit continu équivalent pondéré A est calculé sur deux périodes réglementaires (6h-22h pour le jour, 22h-6h pour la nuit), et permet d’estimer la moyenne énergétique des niveaux sonores sur la période considérée.
- **réglementation européenne** : indicateurs Lden (*day-evening-night*, ou jour 6h-18h/soir 18h-22h/nuit 22h-6h) et Ln. Ces indicateurs, utilisés lors de la production des cartes de bruit stratégiques, tiennent compte des nuisances ressenties et de la nécessité de repos en soirée et la nuit. Ainsi, à chaque période est associée une pondération particulière.

En savoir plus



Ressources documentaires

Du calme en ville : aménager en faveur du bien-être

Cerema | L'essentiel | 64 p | 2017

Cet ouvrage s'appuie sur des retours d'expériences issus des collectivités pionnières dans leur prise en compte de l'enjeu que représentent l'identification, la préservation et, au-delà, la promotion du calme en milieu urbain (Bordeaux, Lille, Lyon Métropole, Rennes, Bilbao, Rotterdam...).

Comprendre une carte de bruit stratégique

Cerema | Fiche | 2023

Ce document présente succinctement la démarche européenne de réalisation des cartes de bruit stratégiques, et les clés de compréhension des représentations cartographiques.

Écrans et protections acoustiques : Guide du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre

Cerema | Les références | 82 p | 2022

Cet ouvrage dresse un état des lieux des normes relatives aux écrans acoustiques, et apporte une aide précieuse à leur bonne application.



Sites internet et applications



Initiatives inspirantes
de collectivités pour
un environnement plus sain



Catalogage des données CBS
sur data.gouv.fr



Référencement des données
CBS sur le GD4H



Application MOTOR



Application BDECHO



Outil diagBruit

Visualisation des cartes de bruit
de 4^e échéance 2022 sur Cartagène
cartagene.cerema.fr



Le Cerema vous accompagne

Vous souhaitez connaître l'exposition au bruit sur votre territoire, vous cherchez un soutien méthodologique pour lutter contre les nuisances sonores, ou vous souhaitez évaluer l'impact des aménagements réalisés ? Le Cerema assiste l'État, les collectivités et les gestionnaires d'infrastructures dans l'aménagement des territoires par des formations pour comprendre l'acoustique et les réglementations associées. Le Cerema accompagne également les collectivités et gestionnaires d'infrastructures dans la stratégie de lutte contre les nuisances sonores, depuis son élaboration jusqu'à la mise en œuvre de solutions concrètes.

La compétence du Cerema repose sur un réseau structuré, réparti sur l'ensemble du territoire, composé d'équipes pluridisciplinaires expertes en réglementation, mesures, modélisation, chantier, réception, et contrôle, avec une expertise technique indépendante avérée.

La rédaction de cet ouvrage a été dirigée par Claire Marconot.

Contributeurs Cerema

Lucie Anzivino, Stéphanie Favre, Aurélie Labetoulle, Claire Marconot, Étienne Matthieu, Sabrina Nawrocki.

Relecteurs

Florent Boithias, Sophie Cariou, Gilles Chapelier, Raphaël Cueille, Julien Escudier (DDT31), Selyane Hammoum, Charlotte Honnorat, Valérie Janillon (Acoucité), Matthieu Laulom, Valérie Madern (Cereg), Florence Magne (DDT31), Mohamed Meziane (Eurométropole de Strasbourg), Fatiha Moniez, Patricio Munoz (Acoucité), Agnès Rosso-Darmet, Anne Vial.

Remerciements

Le Cerema remercie l'ensemble des relecteurs pour leur soutien, ainsi que la Métropole de Lyon, le Conseil départemental de La Réunion, le Syndicat des équipements de la route (SER), Nantes métropole, la métropole de Nice Côte d'Azur, l'eurométropole et la ville de Strasbourg, Saint-Étienne métropole, l'université Gustave Eiffel (UGE) et l'Unité mixte de recherche en acoustique environnementale (UMRAE), ainsi que le Centre d'information et de documentation sur le bruit (CidB).

Contacts

acoustique@cerema.fr
outil.bruit@cerema.fr

RÉDUIRE LES NUISANCES SONORES

MÉTHODES ET LEVIERS POUR LES COLLECTIVITÉS



LE CEREMA, DES EXPERTISES AU SERVICE DES TERRITOIRES

Le Cerema, référent public en aménagement, accompagne l'État, les collectivités et les entreprises pour adapter les territoires au changement climatique. Il joue un rôle clé dans l'élaboration et la mise en œuvre de politiques publiques nationales et de projets territoriaux adaptés au climat de demain dans 6 domaines d'activité : aménagement et stratégies territoriales, bâtiment, mobilités, infrastructures de transport, environnement et risques, mer et littoral.

Avec des équipes multidisciplinaires et 27 implantations sur les territoires de l'Hexagone et des Outre-mer, le Cerema dispose d'une approche globale pour conseiller, innover et fédérer. Il relève des ministères chargés de l'Aménagement du territoire et de la Transition écologique.



AMÉNAGEMENT & STRATÉGIES TERRITORIALES | BÂTIMENT
| MOBILITÉS | INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT |
ENVIRONNEMENT & RISQUES | MER & LITTORAL



cerema.fr

**AGIR POUR DES TERRITOIRES ADAPTÉS
AU DÉFI CLIMATIQUE**

Siège social : 2 rue Antoine Charial - CS 33 927 -
69426 Lyon cedex 03 - Tél. +33 (0)4 72 14 30 30