



Conseil
National
du Bruit

R a p p o r t d ' a c t i v i t é

2018



LE MOT DU PRÉSIDENT



Le bruit demeure une préoccupation environnementale majeure dans notre société, il est au cœur de démarches qui ne doivent pas être antagonistes, mais bien au contraire complémentaires : il s'agit pour notre société, et aussi pour le Conseil national du bruit, de proposer et d'impulser des actions conciliant tout à la fois la préservation de la santé des citoyens, le droit au calme et à la qualité de l'environnement sonore, tout en promouvant un modèle de développement respectueux de son environnement. De nombreux sujets ont été abordés en ce sens cette année par le CNB, au premier rang desquels les travaux menés dans le cadre du décret « Sons amplifiés ».

Le décret n°2017-1244 du 7 août 2017, relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés, vise à mieux protéger l'audition du public, étendre les dispositions relatives à la protection de l'audition du public à d'autres lieux que les établissements diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, et réviser les dispositions figurant dans le code de l'environnement relatives aux nuisances sonores subies par les riverains. Au vu des enjeux de cette réglementation, j'ai autosaisi le Conseil, afin qu'il formule des recommandations sur la mise en œuvre du dispositif. Après de nombreuses réunions au cours du 1^{er} semestre 2018, le CNB a émis, en juin 2018, un avis adopté à l'unanimité.

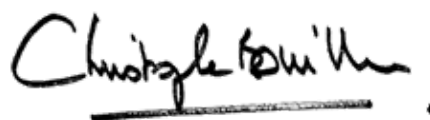
À l'heure où les parlementaires ont préparé et voté la loi n° 2018-727 du 10 août 2018 pour un État au service d'une société de confiance, qui amène un changement profond de la philosophie réglementaire dans le bâtiment, il est également apparu très utile au Conseil de formuler un avis sur l'attestation acoustique dans le logement, afin d'améliorer le dispositif réglementaire. L'avis émis en décembre dernier énonce un soutien sans équivoque à cette attestation qui concourt à la mise en œuvre d'une démarche qualité, tout en formulant des propositions pour améliorer son efficacité. Cet avis a également été adopté à l'unanimité.

L'action du CNB ne s'est pas résumée à la formulation d'avis : le Conseil a notamment poursuivi sa veille réglementaire en matière d'acoustique du bâtiment et formulé des propositions pour améliorer la cohérence des réglementations.

Il a également ouvert de nouveaux chantiers dans le domaine de la santé et de l'environnement, notamment sur les effets du bruit des transports touchant la santé et sur les indicateurs de bruit événementiel dans les transports, en vue de la préparation d'un avis au printemps 2019.

Le « bruit des voisins » apparaît également toujours parmi les principales nuisances invoquées par les citoyens. Le groupe de travail « Bruit de voisinage » a finalisé et mis en ligne un guide de gestion à l'intention des agents chargés du contrôle. Il a également entrepris de valoriser les actions de médiation en préparant un « guide pour la résolution amiable des bruits de voisinage » qui sera présenté en 2019.

Toutes ces actions témoignent des réformes que nous pouvons mener pour concilier les aspirations légitimes des citoyens et un développement raisonné, respectueux de notre environnement. Le CNB finalisera en 2019 tous les travaux de l'actuelle mandature, définis par sa feuille de route, en s'attachant à cet objectif.



Christophe Bouillon
Président du Conseil national du bruit

SOMMAIRE

Le mot du Président	2
L'agenda du Conseil national du bruit en 2018	5
L'état d'avancement des travaux du Conseil national du bruit	6
Avis « Sons amplifiés »	10
Avis « Réglementation acoustique du logement »	15
Les effets sanitaires du bruit (fiche santé actualisée)	18
Arrêté portant nomination au Conseil national du bruit du 12 novembre 2018	30

L'AGENDA DU CNB EN 2018

MANIFESTATIONS
DIVERSES

RÉUNIONS DES
GROUPES DE TRAVAIL

ASSEMBLÉES
PLÉNIÈRES

JANVIER

23/01 Commissions
Matin : Commission mixte - « Sons amplifiés »
Après-midi : Commission technique

FÉVRIER

14/02 Matin : Groupe de travail - « Bruit de voisinage »
27/02 Matin : Commission technique
Après-midi : Commission mixte - « Sons amplifiés »

AVRIL

09/04 Commissions
Matin : Commission mixte - « Sons amplifiés »
Après-midi : Commission santé-environnement
11/04 Matin : Groupe de travail - « Bruit de voisinage »

MAI

15/05 Commissions
Matin : Commission mixte - « Sons amplifiés »
Après-midi : Commission technique

JUIN

04/06 Après-midi : Commission technique
06/06 Matin : Groupe de travail - « Bruit de voisinage »
11/06 Après-midi : Commission santé-environnement
14/06 **ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE** (Assemblée Nationale)

SEPTEMBRE

18/09 Matin : Commission santé-environnement
Après-midi : Commission technique
26/09 Matin : Groupe de travail - « Bruit de voisinage »

OCTOBRE

7/10 Après-midi : Comité de pilotage « Sons amplifiés »
24/10 Matin : Commission technique

NOVEMBRE

06/11 Après-midi : Commission santé-environnement
12/11 Publication de l'arrêté modifiant l'arrêté du 8 septembre 2016 portant nomination au Conseil national du bruit (JORF n° 0284 du 8 décembre 2018)
19/11 Matin : Groupe de travail - « Bruit de voisinage »
Après-midi : Comité de pilotage « Sons amplifiés »

DÉCEMBRE

11/12 **ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE** (Assemblée Nationale)
Après-midi : Comité de pilotage « Sons amplifiés »

L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU CNB

I. AVIS PRÉSENTÉ PAR LA COMMISSION MIXTE « SONS AMPLIFIÉS »

Le décret du 7 août 2017 relatif « à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés » vise à mieux protéger l'audition du public, étendre les dispositions relatives à la protection de l'audition du public à d'autres lieux que les établissements diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, et réviser les dispositions figurant dans le code de l'environnement relatives aux nuisances sonores subies par les riverains. Au vu des enjeux de cette réglementation et des attentes d'un grand nombre de membres du Conseil, celui-ci s'est autosaisi afin de formuler des recommandations sur la mise en œuvre du dispositif.

État d'avancement

Une commission mixte, dirigée par Mme Mietlicki et M. Gamba, a regroupé la Commission technique et la Commission « Santé-environnement ». Les travaux, engagés au cours du second semestre 2017, ont été poursuivis au cours du premier semestre 2018 et ont abouti à la présentation d'un avis, présenté et adopté à l'unanimité, lors de l'Assemblée plénière du 14 juin 2018.

Vous trouverez cet avis en page 10 du rapport d'activité.

II. COMITÉ DE PILOTAGE « SONS AMPLIFIÉS »

Afin de compléter ce dispositif, un comité de pilotage a été créé en octobre 2018 avec la mission de diriger les travaux d'élaboration du guide « Sons amplifiés » : sous l'égide du CIDB, des rédacteurs et relecteurs seront chargés d'élaborer ce guide présentant les enjeux sanitaires et les actions de prévention et sensibilisation, les lieux, les acteurs, les définitions et les procédures à suivre.

Un sous-groupe engagera également une réflexion sur les qualifications des intervenants pour réaliser les études de l'impact des nuisances sonores.

État d'avancement

En cours.

III. TRAVAUX MENÉS PAR LA COMMISSION TECHNIQUE

Cette commission est dirigée par M. Gamba.

1/Avis sur la mise en œuvre de l'attestation acoustique des bâtiments

La Commission technique a souhaité se saisir en vue d'améliorer la mise en œuvre de cette attestation. Cette démarche s'inscrit dans l'esprit de la loi du 10 août 2018 « pour un État au service d'une société de confiance », dite loi ESSOC.

Pour les bâtiments d'habitation dont le permis de construire est déposé depuis le 1^{er} janvier 2013,

les maîtres d'ouvrage ont l'obligation de fournir, à l'achèvement des travaux, une attestation de prise en compte de la réglementation acoustique à l'autorité ayant délivré l'autorisation de construire. Cette 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.

Le CNB a souhaité soutenir clairement ce dispositif, qui vise à mieux appliquer la réglementation et concourt à la mise en œuvre d'une démarche qualité, et faire des propositions pour améliorer son application encore imparfaite notamment en matière d'information et de clarification du rôle des intervenants...

État d'avancement

Un avant-projet a été présenté lors de l'Assemblée plénière du 14 juin 2018 et le projet définitif a été adopté lors de l'Assemblée plénière du 11 décembre 2018.

Vous trouverez cet avis en page 15 du rapport d'activité.

2/Suivi de la réglementation acoustique du bâtiment

Ces travaux sont dirigés par M. Meisser.

Les modifications réglementaires à engager, suite au bilan dressé à l'occasion de l'élaboration du guide « Réglementations acoustiques des bâtiments » ont été communiquées à la DHUP, qui en tiendra compte dans le cadre de la refonte du livre I^{er} du code de la construction et de l'habitat (loi ESSOC). Un projet de circulaire a été réalisé afin de préciser les méthodes de mesures à utiliser lors de la vérification de la

qualité acoustique des bâtiments. Toujours pour la période transitoire de la refonte du CCH, un autre projet de circulaire est en préparation afin de prendre en compte la modification nécessaire de l'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.

3/Actualisation du guide sur la réglementation acoustique des bâtiments

Ce guide, réalisé en 2017, est mis à jour périodiquement afin d'intégrer les modifications réglementaires (notamment celles découlant du décret n° 2017-1244

du 7 août 2017 relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés).



IV. SUJETS TRAITÉS PAR LA COMMISSION

« SANTÉ-ENVIRONNEMENT »

Cette commission est dirigée par Mme Mietlicki.

1/Présentation et exploitation des nouveaux travaux sur le sujet

Présentation des nouvelles lignes directrices de l'OMS et de ses implications

Ces nouvelles lignes directrices révisent les relations dose-effets, notamment pour les perturbations du sommeil et la gêne, en plaçant en tête les nuisances aéroportuaires et ferroviaires en termes d'effets sur la santé. Par ailleurs, une évolution de l'écart est constatée entre les nuisances ferroviaires et routières par rapport aux évaluations antérieures (prééminence du bruit ferroviaire).

Remise à jour de la fiche sur les effets sanitaires du bruit réalisée par le CNB

La fiche de synthèse sur les effets sanitaires du bruit réalisée en 2016-2017 a été actualisée afin de prendre en compte les dernières avancées et connaissances publiées par l'OMS dans son rapport d'octobre 2018.

Présentation du projet LIFE Harmonica (Bruitparif/Acoucité)

Ce projet avait pour objectif de déterminer un indicateur de bruit facilement compréhensible et de partager cette expérience sur le sujet avec d'autres pays de l'UE. Il repose sur des enquêtes préalables et des travaux en laboratoire. L'indice mis au point a permis d'apporter de manière complémentaire deux informations relatives au bruit de fond ambiant et aux pics de bruit (approche vulgarisée avec une échelle allant de 0 à 10). Le rapport Harmonica peut être consulté sur le site de Bruitparif : www.bruitparif.fr

2/Réflexion sur les indicateurs événementiels de bruit

La réflexion, déjà engagée en 2017, vise à améliorer l'état des connaissances et à proposer des indicateurs complémentaires permettant une meilleure prise en compte de la gêne et des impacts sanitaires associés aux bruits à caractère événementiel. Cette prise en compte des pics sonores concerne non seulement les transports aériens mais aussi terrestres, récemment mis en exergue pour les lignes LGV.

Parallèlement au Conseil général à l'environnement et au développement durable (CGEDD), qui prépare un rapport sur le sujet, le CNB a réalisé un diagnostic et prépare un avis sur cette question. Divers cas pratiques illustrant les différents types de nuisances (aéroportuaires, aviation légère, bruit routier, trafic ferré urbain combinant plusieurs trafics, tronçon de ligne à grande vitesse) ont été identifiés et

seront examinés début 2019. L'objectif n'est pas d'élaborer un nouvel indicateur, ni de remettre en cause les indicateurs énergétiques utilisés dans la réglementation, mais de proposer des indicateurs complémentaires permettant de mieux traduire le ressenti des populations face aux bruits à caractère événementiel. Il s'agit notamment de faire des préconisations en vue de renforcer et d'améliorer l'information des riverains, notamment dans le cadre des études d'impact ou des débats publics autour de nouveaux projets ou de modifications d'infrastructures ou de procédures.

État d'avancement

Préparation d'un projet d'avis pour juin 2019.

3/Quantification et recensement des bruits des transports

La 3^e échéance de la directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement constitue une opportunité pour présenter un bilan de l'exposition des populations au bruit des transports. L'objectif est d'avoir une vision plus claire du nombre de personnes exposées et d'être en mesure de mieux quantifier les impacts sanitaires liés aux bruits des transports. Ce bilan quantitatif pourrait être associé à une présentation plus qualitative des éléments, relatifs à l'impact du bruit sur la santé, en s'appuyant notamment sur les études de publications scientifiques récentes.

État d'avancement

Un premier bilan des résultats des travaux cartographiques réalisés sur 14 agglomérations.

en Ile-de-France et de leur déclinaison possible en cadastre d'impacts sanitaires, tel que cela a été réalisé par Bruitparif, a été présenté. Les travaux seront poursuivis en 2019.

Par ailleurs, il est à noter que la DGPR a sollicité une saisine du CNB concernant la convergence des réglementations en matière de bruit des transports afin de mieux harmoniser la réglementation relative au classement sonore (réglementation française issue de la loi bruit) et la réglementation des cartes de bruit (réglementation issue de la directive européenne 2002/49/CE). Une expertise sera réalisée au cours du premier semestre 2019 par une commission mixte et pourrait aboutir à un avis du Conseil.

4/Sous-groupe de travail « Bruits de voisinage »

Ce groupe de travail, issu de la Commission « Santé-environnement », est dirigé par MM. Thierry Mignot et Claude Garcia.

Le guide de constat d'infraction sans mesurage du bruit de voisinage à l'intention des agents chargés du contrôle, réalisé en 2017, a été mis en ligne et peut être consulté sur les sites du ministère de la Transition écologique et solidaire et du CIDB. Un guide pour la résolution amiable des bruits de voisinage est en cours d'élaboration.



État d'avancement

Sortie du guide prévue en juin 2019.



AVIS

AVIS DU CONSEIL NATIONAL DU BRUIT DU 14 JUIN 2018 RELATIF AU DISPOSITIF RÉGLEMENTAIRE VISANT À AMÉLIORER LA PRÉVENTION DES RISQUES LIÉS AUX BRUITS ET AUX SONS AMPLIFIÉS

CONTEXTE DE L'AVIS

Depuis 1982, le Conseil national du bruit s'attache à améliorer la qualité de l'environnement sonore de nos concitoyens, à réduire les nuisances sonores, à informer et sensibiliser le public. Il peut être consulté sur toute question traitant de nuisances sonores et sur tout projet de réglementation dans ce domaine ; il fait des propositions, et il est notamment doté d'une capacité d'autosaisine.

Le décret n° 2017-1244 du 7 août 2017 relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés vise à mieux protéger l'audition du public, étendre les dispositions à d'autres lieux que les établissements diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, et réviser les dispositions figurant dans le code de l'environnement relatives aux nuisances sonores subies par les riverains. Ce décret doit être complété par un arrêté et un dispositif d'accompagnement (circulaire et guide d'application par exemple).

Il précise notamment que ses dispositions s'appliquent aux lieux nouveaux mentionnés au I de l'article R. 1336-1 dès la parution de l'arrêté prévu aux articles R. 1336-1 du code de la santé publique et R. 571-26 du code de l'environnement et, pour ceux existants, un an à compter de la publication du même arrêté et, dans tous les cas, au plus tard le 1er octobre 2018.

Au vu des enjeux de cette réglementation et des attentes d'un grand nombre de membres du Conseil, le Président Christophe Bouillon a décidé le 26 septembre 2017 d'autosaisir le Conseil national du bruit afin qu'il formule des recommandations sur les prochains chantiers réglementaires et sur la mise en œuvre du dispositif (guide d'application par exemple). Il a confié à Mme Fanny Mietlicki et M. René Gamba le soin de coordonner ces travaux.

MÉTHODE D'ÉLABORATION

Une commission mixte, présidée par Mme Fanny Mietlicki et M. René Gamba, a sollicité les membres du Conseil national du bruit ainsi que l'ensemble des groupes de travail de ce Conseil (Commission

« Santé-environnement » et Commission technique). Elle a notamment réuni des représentants d'associations et des milieux professionnels, ainsi que des représentants de l'administration centrale des ministères intéressés et de la préfecture de police, afin de formuler des propositions visant à mettre en œuvre dans les meilleures conditions ce nouveau dispositif réglementaire.

La commission mixte s'est réunie à six reprises (réunions du 19 septembre, 7 novembre 2017, 23 janvier, 27 février, 9 avril, 15 mai 2018) afin de préparer le présent avis.

CONTEXTE TECHNIQUE, ÉCONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL

L'analyse des comportements d'écoute de musique des 15-35 ans, publiée dans le Bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH) du 19 janvier 2016 et issue du baromètre santé 2014, indique que plus d'un jeune adulte de 15-35 ans sur 10 et environ un quart des adolescents de 15-19 ans déclarent un usage fréquent et intensif d'écouteurs ou de casque. Ce type d'usage est par ailleurs fortement associé à la fréquentation régulière des lieux de loisirs à niveau sonore élevé, cumulant ainsi les risques de troubles de l'audition. Ces résultats confirment la nécessité de renforcer les mesures de prévention pour la préservation du capital auditif des adolescents et des jeunes adultes.

Outre les dispositions d'ores et déjà existantes dans le code de la santé publique pour limiter les impacts sanitaires sur l'audition concernant l'usage de casque ou d'écouteurs, des dispositions existent dans le code de l'environnement aux articles R. 571-25 à R. 571-30 pour encadrer l'activité des établissements diffusant de la musique amplifiée. En effet, dès 1998, une limitation du niveau sonore à l'intérieur de ces établissements a été fixée. Cette réglementation fixe également des exigences à respecter pour limiter les émergences dans les logements de riverains contigus.

Depuis cette date, les esthétiques musicales ont évolué et comportent notamment des niveaux sonores élevés dans les basses fréquences, une compression importante et une faible dynamique. Les pratiques sont également modifiées, avec le développement des festivals de plein air par exemple, fréquentés par des publics familiaux. Au regard de ces évolutions, la Direction générale de la santé a interrogé, dès 2010, le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) pour

déterminer les indicateurs les plus pertinents afin de protéger le public exposé à des niveaux sonores élevés de musique amplifiée, qu'il soit composé d'adultes ou d'enfants. En septembre 2013, le HCSP a publié ses recommandations relatives à l'exposition aux niveaux sonores élevés de la musique¹. Le Conseil national du bruit, à travers le groupe de travail « Bruit et santé » constitué de nombreux acteurs concernés par les expositions du public à des niveaux sonores élevés (représentants d'associations, gestionnaires de lieux musicaux, administrations centrale et locale, etc.), s'est attaché à analyser et décliner de façon opérationnelle et concertée les recommandations du HCSP. Il a rendu son avis en décembre 2014².

L'exposition croissante des jeunes à des niveaux sonores élevés, notamment lors de l'écoute de musiques et de sons amplifiés, est une préoccupation importante et prioritaire de santé publique. La loi de modernisation de notre système de santé, promulguée le 26 janvier 2016, donne un cadre plus large à la prévention des risques en matière d'audition. De ce fait, l'article 56 prévoit la création d'un chapitre VI au sein du code de la santé publique intitulé « Prévention des risques liés au bruit ». Il précise que « les activités impliquant la diffusion de sons à un niveau sonore élevé, dans tout lieu public ou recevant du public, clos ou ouvert, sont exercées de façon à protéger l'audition du public et la santé des riverains. Les modalités d'application du présent article font l'objet d'un décret en Conseil d'État ».

Suite à la sortie du décret du 7 août 2017, un groupe de travail interservices composé de représentants de la Direction générale de la prévention des risques (DGPR), de la Direction générale de la création artistique (DGCA) et de la Direction générale de la santé (DGS) a été mis en place pour élaborer le projet d'arrêté, ainsi que son dispositif d'accompagnement (circulaire et guide d'application).

Les textes d'application du décret du 7 août 2017 ont pour objectifs :

- > d'améliorer la protection de l'audition de tous les publics, y compris des plus jeunes et de prévenir les risques extra-auditifs associés ;
- > d'étendre les dispositions relatives à la protection de l'audition du public aux lieux de plein air diffusant de la musique amplifiée tels que les festivals ;
- > de réviser les dispositions figurant dans le code de l'environnement et relatives aux émergences des niveaux sonores chez les riverains de lieux clos diffusant des sons amplifiés à des niveaux sonores élevés ;

- > de permettre un contrôle efficace par les services et autorités compétentes ;
- > de répartir les dispositions relatives à la protection de l'audition du public et les nuisances sonores pour le voisinage, respectivement dans le code de la santé publique et le code de l'environnement, pour une meilleure lisibilité des réglementations.

MODALITÉS DE L'AVIS

Le Conseil national du bruit

I. Tient tout d'abord à souligner les avancées du décret du 7 août 2017 :

En matière de protection de l'audition du public des lieux diffusant des sons amplifiés, ces avancées reposent sur :

1. **L'élargissement du périmètre des lieux concernés et du champ d'application.** Alors que le texte de 1998 ne concernait que les lieux accueillant du public diffusant **de manière habituelle** de la **musique amplifiée**, le présent texte concerne désormais tous les lieux, **clos ou en plein air**, diffusant des **sons amplifiés**, avec un niveau équivalent sur 8 heures supérieur à 80 dB(A)³ et ce, **même pour des événements occasionnels**. En plus des discothèques et salles de concerts sont désormais concernés les festivals, les locaux d'enseignement de la création artistique, les cinémas...
2. **L'abaissement de 3 dB(A) du niveau sonore maximum en dB(A)**, qui passe ainsi de 105 dB(A) sur 10 ou 15 minutes à **102 dB(A) sur 15 minutes**, soit deux fois moins d'énergie sonore tolérée sur une même durée. Ce seuil se rapproche, sans les atteindre toutefois, des objectifs du HCSP qui recommandait 100 dB(A) sur la même période.
3. L'introduction d'une **limitation additionnelle sur 15 minutes à 118 dB(C)**, une pondération plus adaptée à des niveaux élevés que la pondération (A), permettant ainsi de mieux prendre en compte les basses fréquences, qui sont évaluées par le HCSP à 91 % de l'énergie sonore globale dans les musiques actuelles. Le Conseil national du bruit juge cette nouvelle limite plus cohérente que le précédent seuil de 120 dB(C) exprimé en niveau de pression acoustique de crête.
4. L'introduction d'une **protection spécifique pour les jeunes enfants** (jusqu'à 6 ans) dans les événements qui leur sont dédiés, en fixant des niveaux

1. HCSP (2013). *Expositions aux niveaux sonores élevés de la musique : recommandations sur les niveaux acceptables*. <http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=378>

2. CNB (2014). *Avis de l'Assemblée plénière du CNB du 10 décembre 2014 sur les recommandations du Haut Conseil de la santé publique en matière d'ex-*

position aux niveaux sonores élevés de la musique. <http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/avis-cnb-recommandations-HCSP-exposition-musique-10-dec-2014.pdf>

3. Pour rappel un niveau de 80 dB(A) sur 8 heures est équivalent à un niveau de 83 dB(A) sur 4 heures, à un niveau de 86 dB(A) sur 2 heures, à un niveau de 89 dB(A) sur une heure...

maximaux de 94 dB(A) et 104 dB(C) sur 15 minutes. Cette prise en compte particulière des enfants est justifiée par le fait qu'une exposition à des niveaux sonores élevés pendant l'enfance peut conduire à une fragilité se manifestant à un âge plus avancé.

5. Le **renforcement de l'information et de la prévention** du public. Les festivals ainsi que les lieux diffusant des sons amplifiés, à titre habituel, à l'exception des cinémas et des établissements d'enseignement de la création artistique, devront ainsi mettre en œuvre plusieurs dispositions :

- informer le public sur les risques auditifs ;
- mettre à disposition gratuitement des protections auditives individuelles adaptées au type de public accueilli ;
- créer des zones de repos auditif ou, à défaut, ménager des périodes de pause, ce qui apparaît comme une réelle avancée, ce moyen de protection étant actuellement très peu utilisé.

En matière de protection de la tranquillité et de la santé des riverains des lieux diffusant des sons amplifiés à des niveaux sonores élevés, ces avancées représentent sur :

1. L'**élargissement** des lieux concernés et du champ d'application, ainsi que l'**abaissement** des niveaux sonores maximaux, tout comme pour la protection de l'audition du public.
2. Le **renforcement de l'égalité de traitement de l'ensemble des riverains**, que ceux-ci soient en situation de contiguïté ou non à un lieu de diffusion, avec les mêmes règles de prise en compte des émergences (spectrales par bande d'octave et globales).

II. Identifie néanmoins des difficultés techniques potentiellement importantes de mise en œuvre et formule à cet égard un certain nombre de propositions en vue de la rédaction des textes d'application. Il s'agit de :

1. La **détermination d'un protocole de mesure** permettant de contrôler que, à aucun moment et en aucun endroit accessible au public, les niveaux de pression acoustique continus équivalents de 102 dB(A) sur 15 minutes et de 118 dB(C) sur 15 minutes ne sont dépassés. Face à la fluctuation de la mesure et à l'hétérogénéité du champ de pression, notamment pour les niveaux en dB(C), le Conseil national du bruit recommande que la mesure en continu soit réalisée à la console en intégrant des fonctions de transfert en dB(A) et en dB(C) correspondant à la différence, constatée de manière empirique selon un protocole défini, entre les niveaux maximaux mesurés au sein du lieu à l'aide d'une technique de balayage spatio-temporel et les niveaux mesurés à la console.

Le Conseil national du bruit propose qu'un certificat d'implantation et de réglage du microphone de mesure à la console intégrant les fonctions de transfert soit établi par le professionnel ayant appliqué le protocole de mesure et déterminé les fonctions de transfert. Ce certificat devra être joint à l'étude d'impact des nuisances sonores (EINS). Il définira notamment le plan d'implantation ainsi que la totalité du paramétrage de la sonorisation (amplitudes, phases, réglages temporels, position du microphone de mesure à la console...). Le principe du protocole de mesure proposé par le Conseil national du bruit fait l'objet d'une **fiche technique** annexée au présent avis. Le Conseil national du bruit suggère que cette fiche puisse servir de point de départ à l'établissement d'un protocole de mesurage plus complet, qui pourra constituer une annexe de l'arrêté ou un chapitre du guide d'application de la présente réglementation (cf. IV).

2. La **nécessité de faire évoluer les fonctionnalités des limiteurs** pour que les niveaux en dB(A) et en dB(C) soient recalculés à partir des fonctions de transfert. Ces évolutions devront être intégrées dans le projet de norme AFNOR NF S31-122-2.
3. Les **difficultés prévisibles de contrôle des lieux dont la capacité d'accueil est inférieure à 300 personnes**, si ces lieux ne sont pas équipés d'un dispositif d'enregistrement en continu des niveaux sonores et de conservation de ces enregistrements comme cela est rendu obligatoire pour les autres lieux.
4. La **mesure des émergences** chez les riverains.

Le Conseil national du bruit attire l'attention sur la difficulté de mesurer une émergence quand celle-ci tend vers 3 dB. Il recommande ainsi qu'une annexe de l'arrêté et/ou un chapitre du guide d'application de la présente réglementation (cf. IV) permettent de bien expliciter les termes de bruit « résiduel », de bruit « ambiant », et que soient détaillées les conditions permettant de juger de leur bonne représentativité (durée minimale de mesurage, périodes privilégiées de mesurage s'il y a lieu...). La méthodologie devra toutefois laisser une marge d'appréciation suffisante à l'agent chargé du contrôle pour lui permettre de juger des conditions les plus représentatives de mesurage tant du bruit ambiant que du bruit résiduel, en fonction du contexte spécifique rencontré. La méthodologie précisera notamment que l'agent chargé du contrôle se concertera avec les riverains pour décider des moments et lieux les plus opportuns et les plus appropriés en termes d'exposition au bruit pour effectuer la mesure.

Le Conseil national du bruit souhaite que l'arrêté explicite clairement les critères d'émergence à respecter en cas d'activités diffusant des sons amplifiés en plein air et les lieux dans lesquels

elles peuvent être recherchées le cas échéant, à savoir :

- > Respect des valeurs limites d'émergence globale de 5 dB(A) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :
 - 6 pour une durée inférieure ou égale à 1 minute ;
 - 5 pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes ;
 - 4 pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes ;
 - 3 pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures ;
 - 2 pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures ;
 - 1 pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures ;
 - 0 pour une durée supérieure à 8 heures.
- > Émergences spectrales limitées à 7 dB dans les bandes d'octaves 125 et 250 Hz et à 5 dB dans les bandes d'octaves 500, 1 000, 2 000 et 4 000 Hz. Ces émergences peuvent être recherchées à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées.

Le Conseil national du bruit souhaite attirer l'attention sur le risque de voir interdire tout événement organisé en plein air de manière occasionnelle, voire exceptionnelle, si ces critères d'émergence devaient être strictement appliqués.

5. La réalisation des EINS

Le Conseil national du bruit estime nécessaire le renforcement des exigences de contenu et de qualité de réalisation des EINS et propose notamment que :

- > l'arrêté à venir fournisse une description précise de ce que doit contenir l'EINS, en distinguant bien les différents contextes (lieux clos ou ouverts accueillant à titre habituel des activités de diffusion de sons amplifiés, festivals) ;
- > la réalisation de l'EINS intègre une phase de concertation et d'information préalable des riverains et, à défaut, que soient précisées les raisons d'une réalisation partielle, ou d'une absence de réalisation (riverains inconnus, n'existant pas encore, par exemple) ;
- > la réalisation de l'EINS intègre également la réalisation de mesures en situation de riveraineté non contiguë, et à défaut que soient précisées les raisons d'une réalisation partielle, ou d'une absence de réalisation ;

- > pour les salles polyvalentes ou les petits lieux, la contractualisation entre le propriétaire des lieux et le diffuseur de l'événement, notamment lorsque celui-ci apporte son propre système de sonorisation, constitue la meilleure garantie de respect des dispositions relatives aux niveaux sonores.

Le Conseil national du bruit souligne, par ailleurs, la difficulté de réaliser une EINS pour les festivals de plein air en prévisionnel (le préfet demandant à disposer du document environ trois mois avant la manifestation), compte tenu, entre autres, des variations de l'impact en fonction des conditions météorologiques.

Aussi, le Conseil national du bruit propose que, pour la première édition d'un festival, l'organisateur (et son prestataire) fournisse un document de projection intégrant les meilleurs moyens possible pour tenir compte de la réalité du terrain et optimiser le système de sonorisation, son orientation et sa directivité afin de minimiser l'impact sur les populations riveraines. Des mesures devront être faites pendant l'événement pour qu'il puisse être tenu compte du bilan constaté dans la recherche d'une optimisation positive de l'impact sur l'environnement et le voisinage lors des éditions ultérieures.

III. Souhaite également que les textes d'application du décret du 7 août 2017 puissent préciser un certain nombre de dispositions :

1. Il convient en premier lieu de préciser ce que recouvrent **les termes « sons amplifiés », « bruits amplifiés »** ainsi que diffusion « **à titre habituel** », afin de faciliter la compréhension du texte et d'éviter toute mauvaise interprétation.
2. Concernant **l'information du public sur les risques auditifs**, il serait souhaitable de définir un minimum de règles pour s'assurer que cette information soit claire et lisible : endroits (notamment à l'entrée), supports (sur les billets, par exemple), messages type de sensibilisation à utiliser. À ce titre, il pourrait être préconisé de reprendre, parmi les messages de sensibilisation, l'avertissement destiné aux femmes enceintes que préconisait le HCSP dans son avis de 2013 et qui portait « sur les risques de transmission des basses et moyennes fréquences à l'enfant à naître, plus particulièrement fragile au cours des trois derniers mois de grossesse ».
3. Concernant **la mise à disposition gratuite de protections auditives adaptées** au type de public accueilli, le terme « adaptées » nécessite d'être précisé. Il s'agit notamment de savoir si des protections auditives de petite taille et des casques doivent être proposés gratuitement aux enfants lorsque l'activité diffusant des sons amplifiés à un niveau sonore élevé est pour tout public. Également, lorsque les activités diffusant

des sons amplifiés sont spécifiquement destinées aux enfants et que, par conséquent, les seuils sont abaissés à 94 dB(A) et 104 dB(C), l'exploitant sera-t-il tenu de mettre aussi des protections auditives de petite taille ou des casques pour enfant à disposition gratuitement? Il s'agira également que les textes d'application précisent, tout comme pour l'information, les règles minimales à respecter pour s'assurer que cette mise à disposition soit accessible et connue du public et des accompagnateurs.

4. Concernant **la création de zones de repos auditifs ou, à défaut, la mise en place de périodes de repos auditifs**, il y a lieu de préciser, en fonction des types de lieux, les dispositions minimales à respecter en termes de superficie ou de ratio de superficie de salle, ou de capacité à consacrer à ces zones, de types de locaux aptes à assurer la fonction de zone de repos ainsi que, le cas échéant, les critères de durée minimale pour les périodes de repos auditifs. Il est à rappeler sur ce point que le HCSP préconisait un niveau inférieur à 85 dB(A). Un afficheur pourrait être placé dans ces zones de repos, de manière à garantir le niveau d'exposition comme étant bien une zone de repos.

IV. – Recommande enfin :

1. Une **mise en œuvre progressive et adaptée à la réalité du terrain** et suggère de rallonger d'un an le délai d'entrée en application des dispositions relatives à la mise en œuvre des afficheurs et limiteurs, notamment pour les petits lieux, qui représentent actuellement la majorité des salles contrôlées.
2. Que **des études épidémiologiques complémentaires** puissent être menées sur les effets auditifs et extra-auditifs des basses fréquences, tant pour le public que pour le voisinage. Des tests sur l'efficacité des protections auditives, et notamment des casques à destination du jeune public, pourraient être menés dans ce cadre.

3. Que la circulaire mentionne le fait que, bien que le décret n'impose pas aux établissements d'enseignement de la création artistique les dispositions d'information et de prévention en matière de risques auditifs prévues pour les autres types de lieux, il est important que **la sensibilisation et la formation des futurs musiciens à une bonne hygiène sonore soient intégrées dans les enseignements de la création artistique**, dès le plus jeune âge.

4. Afin de compléter les textes réglementaires et de faciliter leur mise en œuvre, **la rédaction d'un guide d'application à destination des professionnels** comprenant notamment :

- un volet relatif au protocole de mesurage (balayage spatio-temporel) des niveaux à respecter pour la protection du public ;
- un volet relatif à la méthodologie de détermination des émergences ;
- des modèles de cahiers des charges remis à jour pour les études d'impact des nuisances sonores adaptés aux différents types de lieux concernés ;
- un volet spécifique sur les bonnes pratiques à mettre en œuvre concernant la gestion sonore des festivals et de tous les lieux ou manifestations diffusant des sons amplifiés en plein air.

Le Conseil national du bruit se propose d'y contribuer.

5. La mise en place d'un **plan de formation pour les agents en charge des contrôles**.
6. La **publication dans les meilleurs délais de la circulaire ou de l'instruction ministérielle** accompagnant cette nouvelle réglementation (décret et arrêté).

Cet avis a été adopté lors de l'Assemblée plénière du 14 juin 2018.



AVIS

AVIS DU CONSEIL NATIONAL DU BRUIT DU 11 DÉCEMBRE 2018 SUR L'ATTESTATION DE PRISE EN COMPTE DE LA RÉGLEMENTATION ACOUSTIQUE DES LOGEMENTS

RAPPEL DE LA SAISINE

Depuis 1982, le Conseil national du bruit s'attache à améliorer la qualité de l'environnement sonore de nos concitoyens. Il peut être consulté sur toute question traitant de nuisances sonores et sur tout projet de réglementation dans ce domaine ; il propose des mesures propres à améliorer la qualité de l'environnement sonore et à réduire les nuisances sonores, informe et sensibilise le public. Il est notamment doté d'une capacité d'autosaisine.

La feuille de route 2016-2019 de la Commission technique prévoit la rédaction d'un avis sur l'attestation acoustique formulant des propositions visant à améliorer le dispositif réglementaire.

MÉTHODE D'ÉLABORATION

La Commission technique a élaboré ce projet à l'issue de six réunions qui se sont déroulées entre janvier et novembre 2018. Un avant-projet a été présenté et accueilli favorablement lors de l'Assemblée plénière du 14 juin 2018, le projet d'avis définitif est soumis à l'assemblée plénière du 11 décembre 2018.

CONTEXTE TECHNIQUE, ÉCONOMIQUE, ENVIRONNEMENTAL

Constatant que les opérations de logements neufs présentent fréquemment à la livraison des défauts de performances acoustiques au regard des exigences de la réglementation, une attestation acoustique a été instaurée dans l'objectif d'améliorer la qualité acoustique de ces logements par un meilleur respect des exigences réglementaires, et de renforcer la responsabilité des maîtres d'ouvrage.

La prise en compte de la réglementation acoustique par le(s) maître(s) d'œuvre ou, en son/leur absence, par le maître d'ouvrage doit être attestée par un document produit à l'achèvement des travaux pour les bâtiments d'habitation neufs (et parties nouvelles de bâtiments existants) situés en France métropolitaine, dont le permis de construire a été déposé à compter du 1^{er} janvier 2013. Le maître d'ouvrage doit fournir cette attestation à l'autorité administrative ayant délivré le permis de construire.

Le décret n° 2011-604 du 30 mai 2011 précise que les bâtiments concernés sont les bâtiments collectifs et les opérations de maisons individuelles accolées ou contiguës à un local d'activité ou superposées à celui-ci. Il impose que l'attestation soit jointe à la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux (DAACT), et prévoit que cette attestation s'appuie sur des constats effectués en phase conception, pendant la phase chantier et, pour les opérations d'au moins 10 logements, sur des mesures acoustiques réalisées à la fin des travaux par échantillonnage.

L'arrêté d'application du 27 novembre 2012 définit le contenu et le modèle de l'attestation, et fixe les modalités de réalisation des mesures acoustiques.

Un guide d'accompagnement de la Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP), « Comprendre et gérer l'attestation acoustique », de janvier 2014 a été élaboré pour faciliter la mise en œuvre de cette obligation d'attestation acoustique.

Réunissant les différentes parties concernées, la Commission technique du Conseil national du bruit est apparue comme une enceinte pertinente pour analyser la mise en œuvre de ce dispositif et formuler des propositions susceptibles de l'améliorer, dans l'attente d'une évaluation plus approfondie en 2019 (étude CEREMA pour la DHUP, remontées des services).

ANALYSE DU DISPOSITIF DE L'ATTESTATION ACOUSTIQUE

I - Les avancées du dispositif

1. Systématisation des mesures acoustiques (opérations comportant au moins 10 logements)

Selon les bureaux d'études et les bureaux de contrôle consultés dans le cadre du présent avis, 60 % des opérations de construction ont révélé en 2017, lors d'une première série de mesures, au moins une non-cohérence avec la réglementation. Ce chiffre baisserait cependant à 50 % en 2018 (sur un panel de 300 opérations). Une amélioration de la prise en compte de l'acoustique avant la fin de chantier est donc constatée. Cependant, il est nécessaire de maintenir ces mesures, car le taux de non-cohérence initiale avec la réglementation reste encore largement trop élevé.

Les mesures permettent de mettre en évidence des irrégularités et d'inciter les maîtres d'ouvrage à les corriger. QUALITEL confirme

d'ailleurs que pour les opérations certifiées (soit environ 40 % des constructions en France et 70 % en Ile-de-France), les attestations fournies en fin de chantier qui comportent les dernières séries de mesures sont toutes cohérentes avec la réglementation.

2. Responsabilisation des acteurs de la conception à la mise en œuvre

L'attestation est un document sur lequel s'engagent le maître d'ouvrage et le signataire de l'attestation (s'il n'est pas le maître d'ouvrage). Elle permet de responsabiliser et sensibiliser les maîtres d'ouvrage à l'acoustique, car elle vise à leur faire prendre en compte cette notion dès la phase conception d'une opération de construction.

Elle responsabilise également les acteurs de la maîtrise d'œuvre et de la réalisation, puisque l'attestation concerne le volet conception ainsi que la phase de suivi de chantier, et qu'elle identifie les différents intervenants ayant eu pour mission le respect des différentes rubriques de la réglementation acoustique.

3. Inscription des acteurs de la construction dans une démarche qualité

L'attestation sert de justificatif du suivi de la prise en compte de la réglementation acoustique. C'est un focus sur la performance acoustique et constitue une démarche qualité (au sens ISO 9000) en formalisant la traçabilité du processus de construction.

Cette attestation constitue un progrès même si son application mérite d'être améliorée.

II - Une procédure aujourd'hui imparfaitement appliquée

Bien que le décret du 30 mai 2011 ait imposé l'attestation acoustique, la mention dans la DAACT de l'attestation acoustique dans le récapitulatif des attestations à joindre est récente et a entraîné des retards dans la prise en compte de la mesure.

1. Des attestations mal remplies

L'attestation acoustique n'est pas toujours bien remplie (erreurs de rédaction, oublis, cases non cochées, etc.). Par exemple, l'absence de constats en phase de chantier n'est pas forcément identifiée comme une irrégularité par le rédacteur de l'attestation.

Il peut également arriver que le contrôleur technique soit mentionné dans l'attestation comme étant le seul intervenant dans les phases « conception » et « suivi de chantier », ce qui ne devrait pas pouvoir être le cas, car le(s) maître(s) d'œuvre doit(vent) aussi être mentionné(s), étant donné que c'est lui/ce sont eux qui conçoit/conçoivent le bâtiment.

2. Une méconnaissance du dispositif par les acteurs publics et privés

a. Les acteurs de la construction

Certains maîtres d'ouvrage ne transmettent pas l'attestation à la fin de leur chantier, sans doute pour partie par méconnaissance du dispositif.

D'après les retours formulés sur le site internet du GIAC (attestation-acoustique.com), les maîtres d'ouvrage associent souvent l'attestation à la seule phase de mesures effectuées sur un échantillonnage de logements, et ignorent la nécessité de mentionner dans l'attestation la prise en compte de l'acoustique dans les phases études et chantier.

Les maîtres d'ouvrage font souvent une confusion entre la mission de rédaction de l'attestation acoustique, la mission de maîtrise d'œuvre acoustique et la mission « phonique » des contrôleurs techniques.

Il est donc nécessaire de rappeler ainsi les rôles de chacun : les constructeurs (maîtrise d'œuvre et entreprises de réalisation) conçoivent, réalisent et livrent l'ouvrage et les autres intervenants (bureau de contrôle, certificateur, signataire de l'attestation) s'assurent que les constructeurs ont suivi les règles.

b. L'administration

Les agents des services instructeurs, auxquels doit être transmise l'attestation, peuvent manquer d'information quant au dispositif lui-même. Ils sont pourtant les interlocuteurs privilégiés auprès des maîtres d'ouvrage lors de la phase du permis de construire et cela peut donc constituer un frein dans la bonne application de cette réglementation.

3. Des modes opératoires qui restent à clarifier

Dans le cadre d'un projet immobilier construit par tranches, des clarifications sont à apporter notamment pour le nombre et la répartition des mesures à réaliser.

Les difficultés rencontrées pour la réalisation des mesures (définition de l'échantillonnage, délais très courts à la fin des travaux pour les bruits d'équipement, correction des non-cohérences, etc.) témoignent de l'intérêt d'explicitier davantage les procédures opérationnelles.

4. L'utilisation de l'attestation à définir

Les attestations mal remplies, incomplètes ou comportant des non-cohérences ne doivent pas rester sans conséquence. Il y a donc nécessité de prévoir des dispositions dans ces situations.

En conséquence, le présent avis formule les propositions suivantes :

I - Concernant l'application du dispositif

1. Améliorer l'information

a. Lors de la demande de permis de construire

Dans le but d'avoir connaissance et d'entamer le processus de l'attestation acoustique, dès la phase conception, il est nécessaire de fournir un modèle de l'attestation aux maîtres d'ouvrage au moment des modalités de demande de permis de construire, en leur spécifiant qu'ils auront à la remplir tout au long de l'opération (conception/suivi de chantier/mesures finales).

Ce modèle doit être accompagné, d'une part, par le CERFA de la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux et, d'autre part, du lien vers le guide d'accompagnement « Comprendre et gérer l'attestation acoustique » de janvier 2014.
http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/IMG/pdf/dgaln_guide_attestation_acoustique_janvier_2014.pdf

b.auprès des maires et des services municipaux (instructeurs des permis de construire notamment)

En fournissant aux agents des services instructeurs une notice précisant les permis de construire concernés par cette attestation et en rappelant la nécessité de réclamer aux maîtres d'ouvrage les attestations qui n'auraient pas été transmises en fin de chantier.

c. En établissant une foire aux questions

2. Clarifier les rôles des différents intervenants

Il est nécessaire de distinguer les intervenants qui réalisent la conception de ceux qui effectuent les contrôles et les vérifications de la prise en compte de la réglementation acoustique :

- En revoyant notamment le tableau des constats mentionné en annexe 1 qui prête à confusion. (La case du contrôleur technique ne peut pas être la seule à être cochée dans les phases conception et suivi de chantier.)
- En ajoutant un visa pour les intervenants concernés, chaque membre de la maîtrise d'œuvre responsable de l'acoustique aux différentes phases devrait valider lui-même le document pour la partie qui le concerne, car les renseignements qui y sont stipulés se doivent d'être en cohérence avec les missions confiées aux différents acteurs.

3. Ajouter les entreprises de travaux dans le suivi des chantiers

La présence nominative (dans le tableau récapitulatif par phase) de(s) l'entreprise(s) qui a (ont) réalisé les travaux, permettrait par ailleurs de mieux impliquer ces dernières dans la qualité constructive, tant il est vrai que les meilleures préconisations ne peuvent remplacer une mise en œuvre de qualité et réciproquement.

II. Concernant l'utilisation de l'attestation

1. Donner une véritable visibilité à l'attestation

- En rendant sa production conseillée voire obligatoire dans les transactions immobilières sur le neuf.
- En facilitant sa consultation par les acquéreurs auprès des maîtres d'ouvrage ou des services d'urbanisme.

2. Définir les conséquences d'une non-transmission ou d'irrégularités

En définissant ce qu'encourt un maître d'ouvrage en cas de non-transmission de l'attestation ou en cas d'irrégularités (mauvais remplissage, erreur de rédaction, non-cohérence identifiée, etc.).

AVIS DU CNB

À l'issue de l'Assemblée plénière du 11 décembre 2018, l'Assemblée plénière du CNB donne l'avis suivant :

Le CNB soutient clairement la démarche de l'attestation acoustique, contrairement aux déclarations du Conseil général de l'environnement et du développement durable dans son rapport « Réflexion prospective sur une politique de réduction des nuisances sonores » d'octobre 2017, dans lequel il indique « [qu'] en l'état, l'attestation n'est d'aucune utilité et pourrait être supprimée ».

Il considère que l'attestation acoustique est un outil qui vise à mieux appliquer la réglementation et concourt à la mise en œuvre d'une démarche qualité.

Cependant, si cette attestation constitue un réel progrès, son application, obligatoire, depuis le 1^{er} janvier 2013, est aujourd'hui imparfaite et pourrait être améliorée. Le Conseil national du bruit formule dans cet avis des propositions en ce sens, dont certaines peuvent faire l'objet d'une application immédiate et d'autres pouvant être prises en compte dans la réglementation de la construction et de l'habitation.

LES EFFETS SANITAIRES DU BRUIT

(fiche santé actualisée novembre 2018)

Introduction

Tout phénomène acoustique se caractérise par son intensité (en décibels, dB), sa répartition fréquentielle aussi appelée « spectre » [caractérisé par un ensemble de fréquences exprimées en hertz, Hz], ainsi que sa distribution temporelle et sa durée.

Le champ auditif humain s'étend approximativement de 20 à 20 000 Hz et de 0 à 120 dB (cf. **figure 1**). Dans la gamme des niveaux sonores de la vie courante (30 à 80 dB), l'oreille est moins sensible aux sons graves et aigus qu'aux médiums (500-2 000 Hz), qui correspondent aux fréquences conversationnelles. Pour 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 par bandes de fréquence (cf. **figure 2**). Dans les niveaux les plus élevés (> 80 dB), à l'inverse, l'oreille est davantage sensible aux sons graves. Des courbes de pondération spécifiques (filtre C) peuvent être utilisées.

Il existe en outre une grande variabilité interindividuelle quant à la perception du bruit.

Les impacts sanitaires de l'exposition au bruit sont divers. Ils comprennent l'impact sur l'audition (effets auditifs), les effets extra-auditifs subjectifs (gêne, effets du bruit sur les attitudes et le comportement social) ainsi que les effets extra-auditifs dits « objectifs » (effets sur le sommeil, sur le système endocrinien, sur le système cardio-vasculaire, sur le système immunitaire, sur les apprentissages et sur la santé mentale). Les effets liés aux multiexpositions au bruit (expositions cumulées à plusieurs sources de bruit) et aux co-expositions au bruit et à d'autres pollutions ou nuisances (bruit et agents ototoxiques, bruit et pollution atmosphérique, bruit et chaleur) demeurent mal connus. Certaines populations présentent une vulnérabilité particulière à l'exposition au bruit : enfants en milieu scolaire en phase d'apprentissage, travailleurs exposés simultanément à différents types de nuisances ou substances, personnes âgées et personnes touchées par une déficience auditive, appareillées ou non.

EFFETS AUDITIFS

Les effets du bruit sur l'audition sont généralement le fait d'expositions en milieu professionnel ou lors des loisirs, à des doses de bruit qui dépassent un niveau équivalent de 80 dB(A) sur 8 heures. Les conséquences fonctionnelles d'une exposition excessive au bruit vont de la fatigue auditive réversible, qui se traduit par une élévation temporaire du seuil de l'audition, à la perte auditive définitive, qui est quant à elle irréversible.

La surdité provoquée par le bruit en milieu professionnel ou lors des loisirs est une surdité de perception due à l'altération des cellules auditives de l'oreille interne. Celles-ci sont en effet fragiles et en nombre limité (nous n'en possédons qu'environ 15 000 par oreille). Une exposition prolongée à un niveau sonore élevé ou une exposition brève à un niveau sonore très élevé peut les altérer, voire

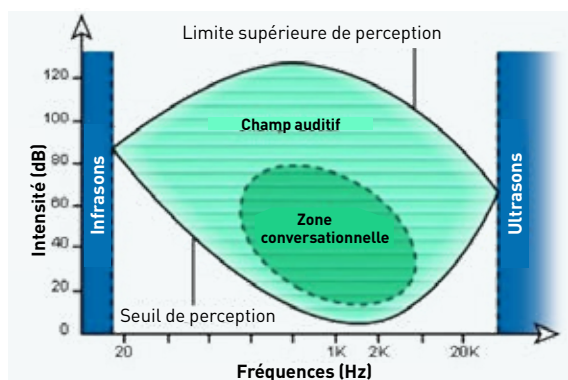


Figure 1 : Champ auditif humain (crédits : P. Minary)

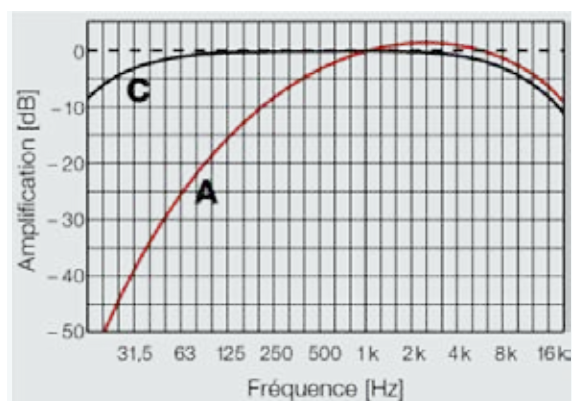


Figure 2 : Courbes de pondération A et C

entraîner leur destruction définitive. Or, elles ne se renouvellent jamais !

Les facteurs influençant la survenue de ces conséquences fonctionnelles sont le niveau et la durée (effet cumulatif), ainsi que la fréquence du bruit et son caractère impulsionnel. C'est pourquoi les normes sont exprimées en iso-énergie, c'est-à-dire en niveau sonore continu équivalent pendant une durée donnée. À partir d'une exposition à un niveau de 70 dB(A) pendant plusieurs heures, des signes de fatigue auditive peuvent apparaître. Les dangers pour l'audition sont avérés pour des expositions chroniques à des niveaux atteignant ou excédant 80 dB(A) sur 8 heures. En outre, un son très intense, autour de 120 dB(A) génère de la douleur et entraîne immédiatement des lésions importantes et irréversibles pour les tympans et les structures ciliaires de l'oreille interne. Des ruptures ciliaires définitives peuvent notamment se produire avec des sons de durée très brève, appelés sons « impulsionnels », et d'intensité supérieure à 130 dB.

Il est important de noter que le seuil d'apparition de la douleur est très supérieur aux niveaux d'apparition des premiers risques pour l'oreille (70-80 dB(A)), d'où l'importance de la mise en place de mesures préventives.

Dans son rapport sur les lignes directrices en matière de bruit dans l'environnement publié en 2018, l'OMS recommande, de manière conditionnelle, de réduire la moyenne annuelle d'exposition résultant des sources de bruit liées aux loisirs à moins de 70 dB selon l'indicateur $L_{Aeq, 24h}$, considérant qu'un niveau sonore supérieur à cette valeur est associé à des effets néfastes pour l'audition. Le principe d'égale énergie peut être utilisé pour trouver les limites recommandées d'exposition pour les autres moyennes temporelles.

En ce qui concerne l'exposition au bruit dû à un événement unique et au bruit impulsif, l'OMS recommande de suivre les valeurs fixées dans la réglementation pour limiter le risque de hausse des déficiences auditives dues aux loisirs, chez les enfants comme chez les adultes.

L'oreille humaine

L'oreille est constituée de trois parties : externe, moyenne et interne.

L'oreille externe débute par le pavillon. Celui-ci capte l'onde sonore, qui est ensuite canalisée par le conduit auditif externe jusqu'au tympan, fine membrane qui marque la fin de l'oreille externe et le début de l'oreille moyenne.

L'oreille moyenne : l'onde sonore est une vibration aérienne qui va mobiliser la membrane du tympan et les osselets (marteau, enclume, étrier). La membrane du tympan et les osselets transportent et amplifient la vibration sonore jusqu'à l'oreille interne par phénomène mécanique.

L'oreille interne renferme l'organe de l'audition, la cochlée, qui a la forme d'un cône creux enroulé en limaçon. La vibration sonore mécanique se transforme en vibration liquidienne au niveau de la cochlée. Dans cette dernière, les vibrations liquidiennes sont transformées en influx nerveux par la mobilisation des cellules ciliées internes (phénomène de transduction). Les fibres du nerf auditif se chargent enfin de la transmission de l'information au cerveau.

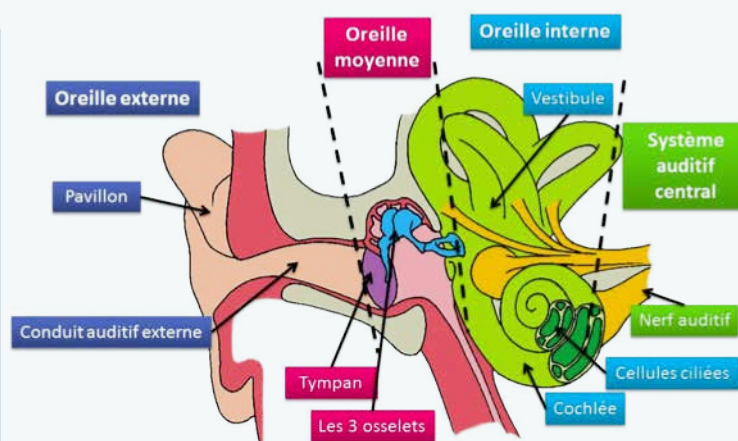


Figure 3 : Schéma de l'oreille humaine

EFFETS EXTRA-AUDITIFS

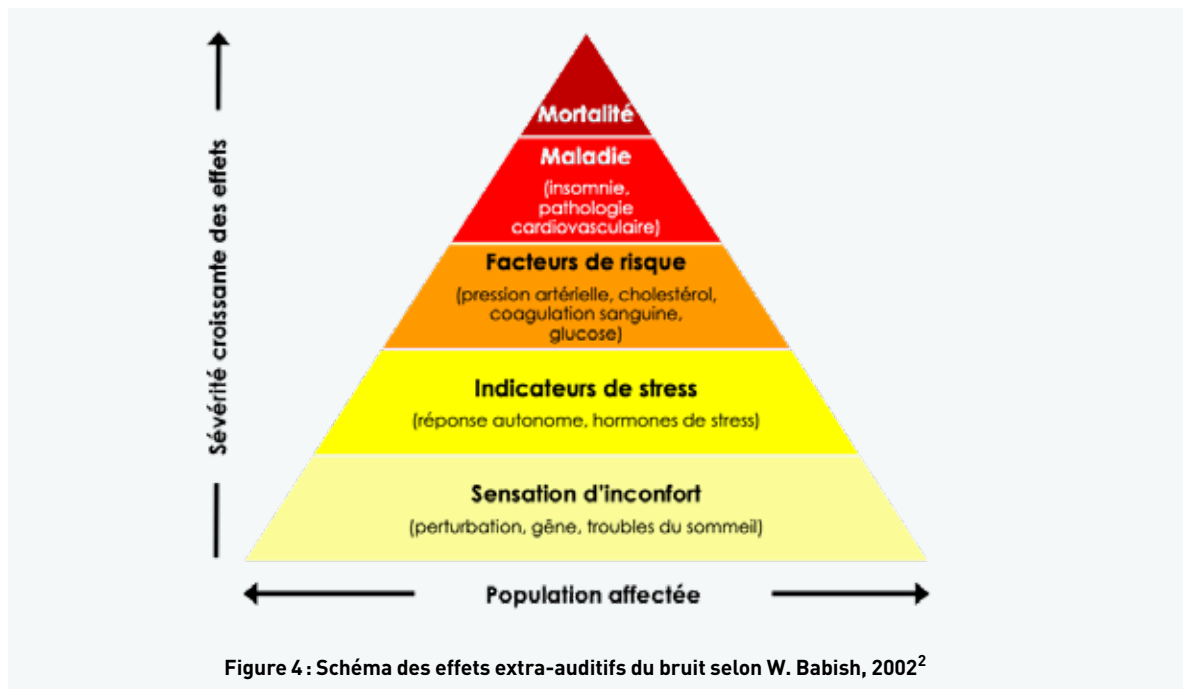
Les effets extra-auditifs du bruit peuvent se manifester lors d'expositions chroniques ou répétées à des niveaux sonores beaucoup plus faibles, comme c'est généralement le cas dans l'environnement. Les mécanismes d'action sont complexes.

D'une part, une stimulation acoustique constitue une agression de l'organisme et engendre une réponse non spécifique, qui dépend des caractéristiques physiques du bruit (intensité, spectre en fréquence, durée).

D'autre part, le bruit est une notion subjective et la réaction à une stimulation sonore est influencée par des représentations individuelles (utilité des sources, bruit choisi ou subi, contrôle des sources...).

C'est pourquoi les effets extra-auditifs du bruit peuvent généralement être classés en deux catégories¹ :

- **Effets subjectifs**, pouvant entraîner une gêne, et donnant lieu à une perception individuelle.
- **Effets objectifs**, c'est-à-dire pouvant être mesurés selon des critères applicables à tous les individus :
 - effets sur le **sommeil** ;
 - effets sur le système **endocrinien** ;
 - effets sur le système **cardio-vasculaire** ;
 - effets sur le système **immunitaire** ;
 - effets sur la **cognition** (données sur l'enfant) ;
 - effets **psychologiques**.



Il est possible également de distinguer les effets selon qu'ils se manifestent à **court terme** ou à **moyen/long terme**. La gêne, les perturbations du sommeil et les difficultés de concentration sont considérées comme des effets de court terme, car ils se manifestent

immédiatement ou peu de temps à la suite de l'exposition au bruit. Les effets cardio-vasculaires et les effets sur les performances cognitives apparaissent dans le cadre d'une exposition chronique et sont donc considérés comme des effets de plus long terme.

1. Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET). *Effets biologiques et sanitaires du bruit. Comment lutter contre le bruit ?* Maisons-Alfort, 2004.

2. Babish W. *The noise/stress concept, risk assessment and research needs.* Noise & Health. 2002;4(16):1–11.

Les principaux seuils réglementaires sont :

- > **En milieu professionnel**, une exposition à des niveaux de 80 dB(A) pendant 8 heures par jour est considérée comme le seuil d'apparition de la fatigue auditive. En cas d'impossibilité d'éviter les risques dus à l'exposition au bruit par d'autres moyens, la réglementation prévoit alors la mise à disposition de protections individuelles (casque, bouchons d'oreilles). Lorsque le niveau d'exposition dépasse 85 dB(A) pendant 8 heures, le travailleur a l'obligation de porter ces protections. Une valeur limite d'exposition de 87 dB(A) sur 8 heures a également été fixée : il s'agit du niveau d'exposition quotidienne, compte tenu de l'atténuation assurée par les protecteurs auditifs individuels, au-delà duquel un travailleur ne doit en aucun cas être exposé. Pour les sons impulsionnels (chute de tôle, tirs de mines, tirs...), la mise à disposition de protecteurs est demandée à l'employeur à partir de 135 dB(C) et le port est obligatoire pour les travailleurs au-dessus de 137 dB(C). La valeur limite d'exposition professionnelle est quant à elle fixée à 140 dB(C).
- > **Pour les activités impliquant la diffusion de sons amplifiés**, la réglementation a également édicté des dispositions destinées à protéger l'audition du public. En aucun endroit accessible au public, le niveau sonore ne doit ainsi excéder 102 dB(A) ou 118 dB(C) sur 15 minutes et des mesures de prévention des risques et d'information du public doivent être mises en place par les exploitants

Dans la vie de tous les jours, l'exposition à des sons intenses (sons amplifiés, explosions, tirs, sports motorisés...), même sur des courtes durées, peut provoquer des traumatismes sonores aigus qui se manifestent par une perte auditive passagère ou définitive, généralement accompagnée d'acouphènes (bourdonnements ou sifflements ressentis dans l'oreille ou la tête sans aucun stimulus sonore extérieur), voire d'hyperacousie (seuil de tolérance au bruit anormalement bas, les sons étant ressentis à des niveaux bien supérieurs à ce qu'ils sont). Le port de protections auditives est vivement recommandé lors de telles expositions.

Interviennent également la vulnérabilité individuelle et la co-exposition à des substances chimiques. Ainsi l'âge (la détérioration de la fonction auditive due au vieillissement est nommée « presbyacousie »), les antécédents infectieux de la sphère ORL (otites), les antécédents de traumatisme crânien, la tension artérielle peuvent accroître les effets nocifs du bruit de même que l'alcool, l'exposition professionnelle (toluène, styrène, éthylbenzène) ou extraprofessionnelle (certains antibiotiques, diurétiques, antitumoraux) à certaines substances toxiques appelées « ototoxiques³ ».

3. Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET). Effets biologiques et sanitaires du bruit. Comment lutter contre le bruit ? Maisons-Alfort, 2004.

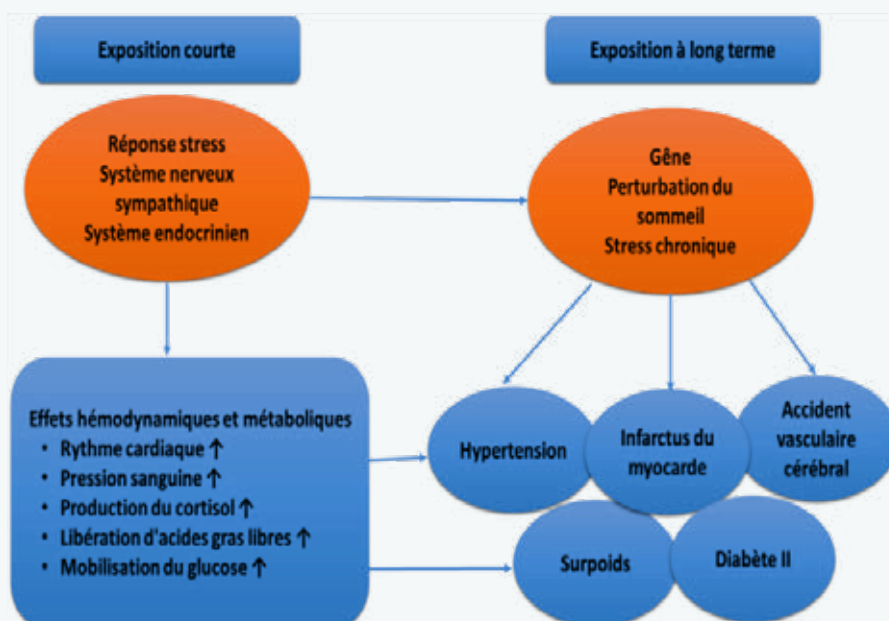


Figure 5 : Schéma des effets extra-auditifs à court et long terme selon l'OMS, 2017

Au cours des deux dernières décennies, de nombreuses publications ont établi un lien entre exposition au bruit dans l'environnement et problèmes de santé. À noter toutefois que les études ont essentiellement été réalisées sur des populations soumises au bruit des transports et qu'aucune concernant les bruits de comportements

ou de loisirs bruyants n'a été référencée. Les impacts sanitaires qui sont aujourd'hui les mieux documentés et reconnus sont les suivants : la gêne, les effets sur le sommeil, sur le système cardio-vasculaire ainsi que les troubles dans les apprentissages. Ces effets sont particulièrement enchevêtrés, comme on peut le voir sur la figure 6.

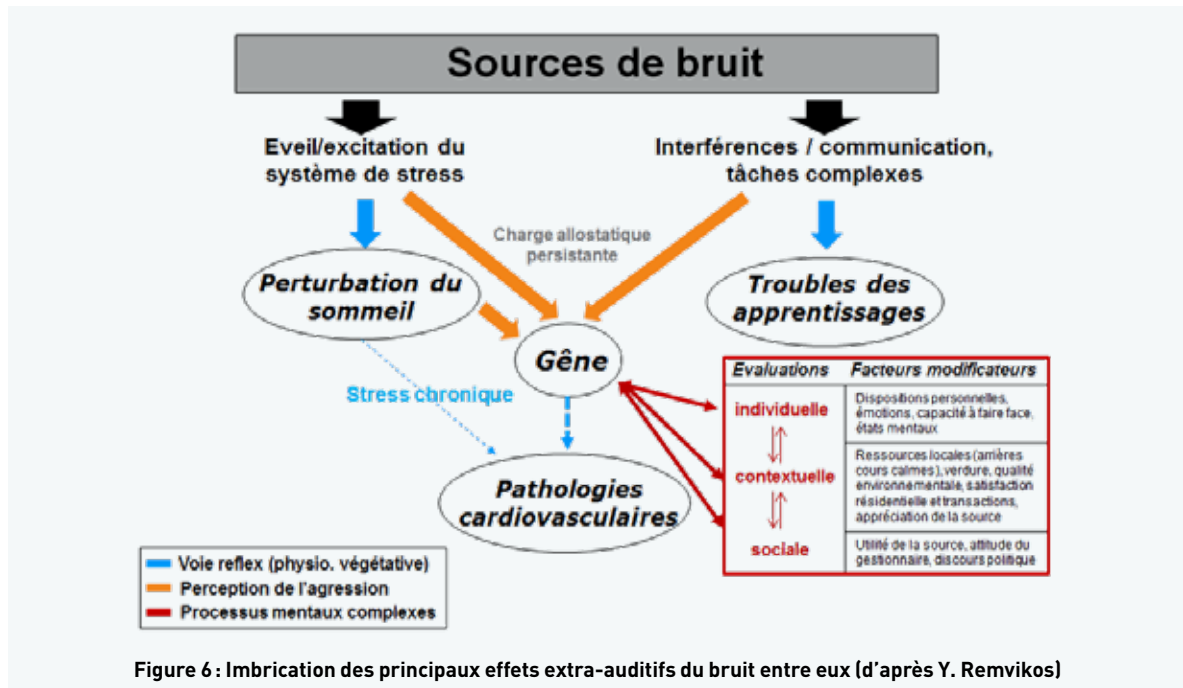


Figure 6 : Imbrication des principaux effets extra-auditifs du bruit entre eux (d'après Y. Remvikos)

Il est important de noter que pour caractériser les effets non auditifs du bruit, il faut prendre en compte la situation individuelle et l'activité perturbée.

La gêne

Selon l'OMS, la gêne peut se définir comme « une sensation de désagrément, de déplaisir, provoquée par un facteur de l'environnement dont l'individu (ou le groupe) reconnaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé »⁴.

Appelé couramment « gêne sonore », le trouble dû au bruit est une sensation de désagrément venant perturber les activités de tous les jours et entraînant rapidement irritation, fatigue, puis épuisement et souffrances psychophysiologiques pouvant à leur tour susciter des réponses négatives telles que la colère, l'agressivité. Chaque individu a sa propre perception du bruit. Le trouble qu'il ressent est le résultat de facteurs liés au bruit enduré (intensité sonore, émergence par rapport au bruit de fond, répétitivité du bruit, spectre, durée), mais également de facteurs contextuels et individuels tels que la période de la journée pendant laquelle le bruit survient, le caractère subi ou choisi

du bruit, l'image positive ou non que la personne a de la source sonore, son histoire personnelle et ses habitudes socioculturelles, son âge... Le bruit non choisi engendre, chez celui qui le subit sans pouvoir le faire cesser, un état hautement perturbant. S'il se prolonge, il devient une source de stress important qui entraîne, chez la plupart des individus, une dégradation rapide du comportement et de leur santé physique et mentale à plus ou moins long terme.

Afin de caractériser la gêne, les études sont effectuées à l'aide de questionnaires à la fois en laboratoire et en situation réelle. Les nombreuses enquêtes réalisées « ont montré pour la plupart qu'il est difficile de fixer le niveau précis où commence l'inconfort et ont souligné le caractère variable du lien existant entre les indicateurs de gêne et l'intensité physique du son »^{5,6}.

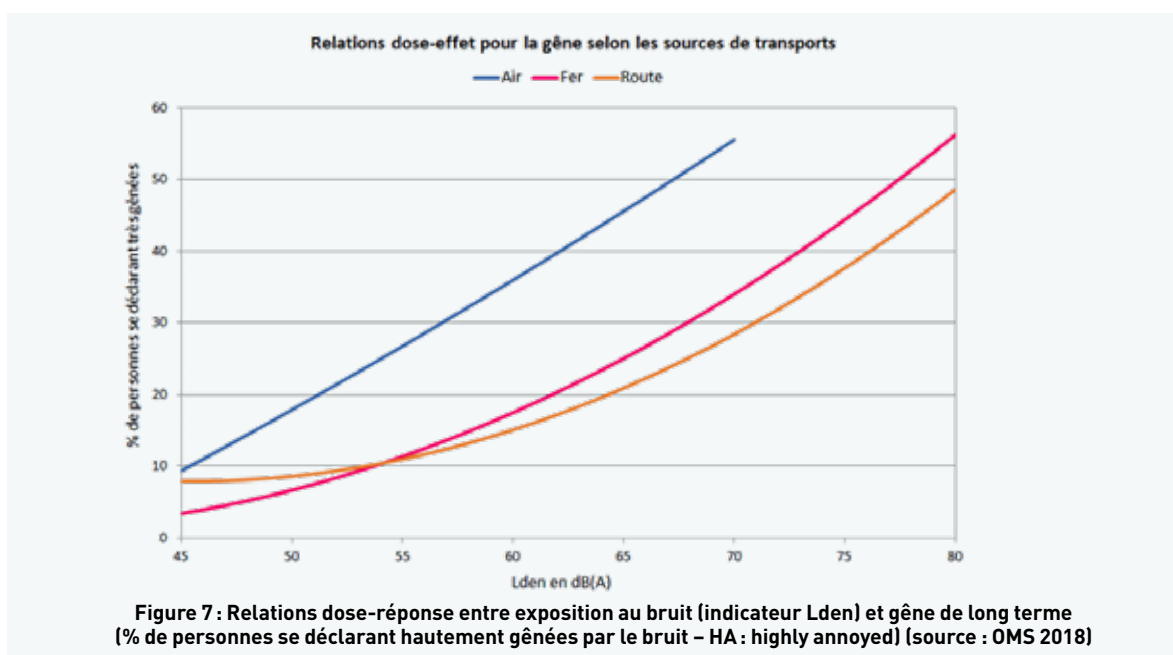
4. Berglund, B. & Lindvall, T. Community Noise. Archives of the center for sensory research, Copenhagen. 1995; 2: 195.

5. Miedema H. & Oudshoorn C. Annoyance from transportation noise: relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals. Environmental Health Perspect. 2001; 109(4):409.

6. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail (ANSES). Évaluation des impacts sanitaires extra-auditifs du bruit environnemental. Maisons-Alfort, 2013.

Toutefois, l'OMS a pu établir, à partir de l'exploitation des diverses études scientifiques publiées sur le sujet, les relations présentées dans la **figure 7** entre gêne déclarée et niveaux d'exposition selon l'indicateur Lden. On notera

qu'à niveau d'exposition équivalent (selon l'indicateur Lden), le trafic aérien génère un taux de gêne déclarée parmi la population bien supérieur aux trafics ferroviaire ou routier.



Pour en savoir plus WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Annoyance, Rainer Guski, Dirk Schreckenberg and Rudolf Schuemer, Int. J. Environ. Res. Public Health 2017, 14, 1539.

Les effets sur le sommeil

Le sommeil est une nécessité biologique pour maintenir le fonctionnement optimal du corps humain, son niveau de vigilance et le bien-être.

Le bruit peut altérer tant la durée que la qualité du sommeil en générant différents troubles : retard à l'endormissement, augmentation du nombre et de la durée des éveils nocturnes conscients ou inconscients, réduction de la durée totale du sommeil, modifications des différentes phases du sommeil avec une diminution du sommeil lent profond qui est le plus réparateur et des phases de sommeil paradoxal (cf. **figure 8**). Les dernières études montrent que les pics de bruit générés par les différents modes de transports (rail, route, aérien) génèrent sensiblement les mêmes risques de perturbations du sommeil, pour un même niveau maximum atteint (L_{Amax}).

Un sommeil de mauvaise qualité peut avoir à court terme de graves répercussions sur la vie quotidienne en entraînant somnolence, baisse de l'attention et des performances, et en exposant ainsi les personnes à des risques plus importants d'accident de la route ou du travail.

Mais il a également des répercussions importantes sur le long terme. En effet, l'exposition nocturne au bruit provoque des réactions physiologiques d'activation du système nerveux autonome se traduisant par une accélération de la fréquence cardiaque, l'augmentation de la pression artérielle, des perturbations endocrines et métaboliques (diminution de la tolérance au glucose, augmentation de l'appétit et du cortisol)⁷. Ces anomalies aiguës peuvent, par leur répétition, avoir des conséquences chroniques sur le mécanisme métabolique (surpoids, diabète de type 2) ainsi que sur le système cardiovasculaire, et entraîner une élévation du risque de survenue d'infarctus du myocarde^{8,9}.

Il est important de noter que sur le plan des réponses autonomes biologiques du corps, il n'existe pas de phénomène d'habituation au bruit avec le temps, et ce, quel que soit le type de bruit. Le stress physiologique perdure de manière répétitive, même pour les individus qui déclarent s'y être accoutumés (exemple : riverains d'une voie ferrée ou d'une autoroute qui disent « ne plus entendre les bruits » au bout de quelques semaines).

7. Basner M., Babisch W., Davis A., Brink M., Clark C., Janssen S. & al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. Lancet. 2014 Apr 12; 383(9925):1325-32.

8. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail (ANSES). Évaluation des

impacts sanitaires extra-auditifs du bruit environnemental. Maisons-Alfort, 2013.

9. Organisation mondiale de la santé. Night noise guideline for Europe. Geneva: WHO Regional Office for Europe, 2009.

De nombreuses études épidémiologiques dans le monde ont permis de mettre en relation les perturbations du sommeil déclarées avec les niveaux d'exposition au bruit nocturne. Il en ressort les relations présentées dans la **figure 9**, publiées en octobre 2018 par l'OMS.

Pour un niveau d'exposition nocturne équivalent (selon l'indicateur L_n), les sources de bruit qui génèrent le plus grand taux de perturbations du sommeil déclarées sont dans l'ordre : le trafic aérien, puis le trafic ferroviaire et enfin le trafic routier.

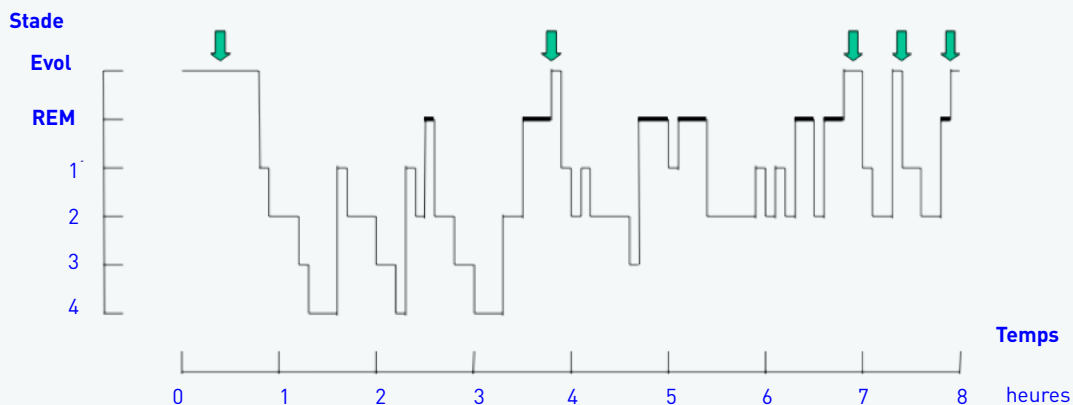


Figure 8 : Illustration des effets du bruit nocturne sur la structure du sommeil

Hypnogramme d'un jeune adulte lors d'une nuit perturbée par le bruit (l'efficacité du sommeil n'est ici que de 83 %) Avec en ordonnées : REM : « Rapid Eye Movements », abréviation pour REM Sleep ou, en français, « sommeil avec mouvements oculaires rapides » souvent appelé « sommeil paradoxal » ; 1 à 4 : stades 1 à 4 de sommeil lent.

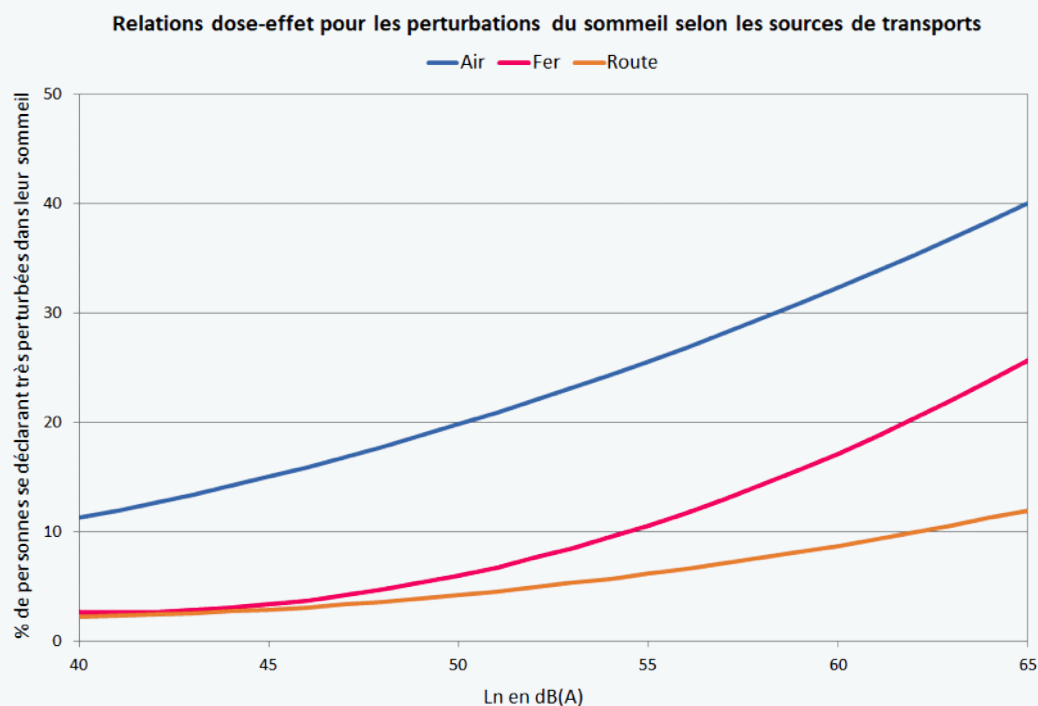


Figure 9 : Relations dose-réponse entre exposition au bruit nocturne (indicateur L_n) et perturbations du sommeil (% de personnes se déclarant hautement perturbées dans leur sommeil – HSD : highly sleep disturbed) (source : OMS 2018)

Pour en savoir plus WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Effects on Sleep, Mathias Basner and Sarah McGuire, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15, 519.

Les effets sur les systèmes endocrinien, cardio-vasculaire et immunitaire

Les nuisances sonores peuvent provoquer des réactions non spécifiques de stress physiologique qui entraînent la libération excessive d'hormones telles que le cortisol ou les catécholamines (adrénaline, dopamine) ainsi que d'acides gras libres.

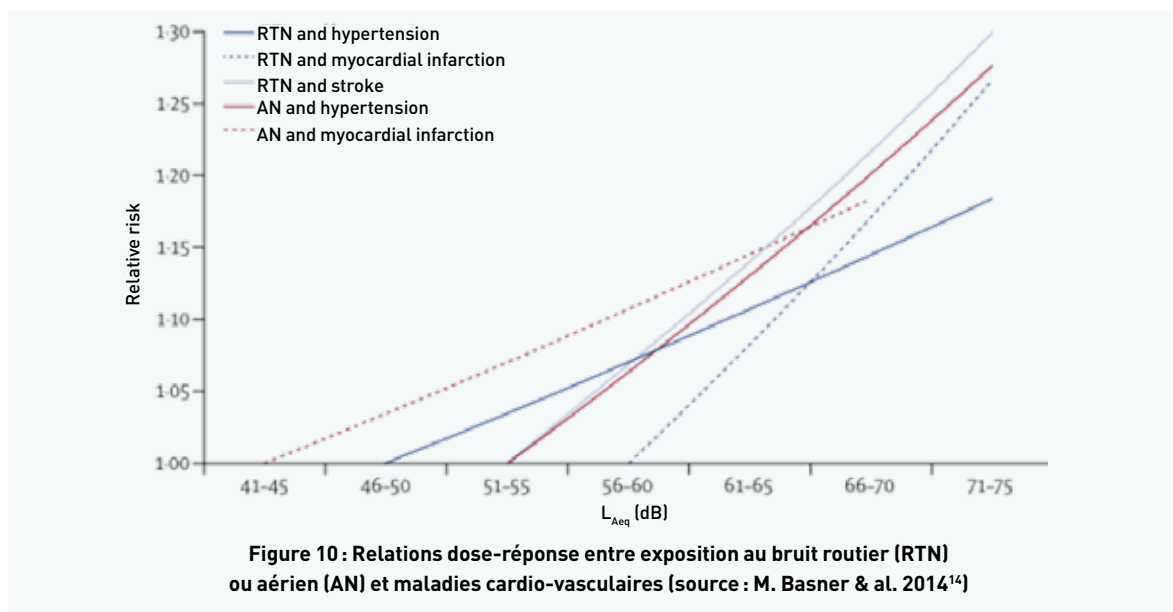
L'augmentation de ces éléments entraîne à leur tour divers effets cardio-vasculaires comme l'hypertension artérielle, le risque d'infarctus du myocarde, ainsi que des modifications du métabolisme pouvant engendrer des risques accrus de diabète de type 2 et d'obésité.

Les effets à long terme de l'exposition chronique au bruit à des niveaux élevés ont été étudiés chez l'animal, montrant des changements permanents et des altérations vasculaires dans le muscle cardiaque, qui indiquent un risque accru de mortalité cardio-vasculaire.

Les études épidémiologiques menées sur l'exposition des travailleurs ont montré que les employés travaillant dans des environnements très bruyants ont un risque plus élevé d'avoir de l'hypertension et un infarctus du

myocarde^{10,11}. Ces études chez l'homme et l'animal sont concordantes et indiquent que l'élévation du taux nocturne de cortisol peut avoir des conséquences sur le système cardio-vasculaire, telles que l'élévation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle, ou encore des troubles du rythme cardiaque. Des études épidémiologiques en population générale (cf. **figure 10**) ont également montré que le risque de développer une hypertension artérielle est augmenté par une exposition importante aux bruits du trafic routier ou du trafic aérien^{12,13}. À noter que peu d'études en la matière ont été réalisées sur des populations soumises au bruit du trafic ferroviaire.

Les modifications induites par le bruit au niveau endocrinien peuvent entraîner également une atteinte des défenses immunitaires. Des études indiquent que le stress prolongé pourrait entraîner une atrophie de l'hippocampe, structure nerveuse d'importance majeure, du fait de la sécrétion excessive de cortisol.



Pour en savoir plus WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cardiovascular and Metabolic Effects: A Summary, Elise van Kempen Maribel Casas, Göran Pershagen and Maria Foraster, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2018, 15, 379.

10. Davies H., Teschke K., Kennedy S., Hodgson M., Hertzman C. & Demers P. Occupational exposure to noise and mortality from acute myocardial infarction. *Epidemiology* 2008; 16 (25-32).

11. Sbihi H., Davies H. & Demers P. Hypertension in noise-exposed sawmill workers: a cohort study. *Occupational and Environmental Medicine*. 2008; 10 (1136).

12. Organisation mondiale de la santé. Night noise guideline for Europ. Geneva: WHO Regional Office for Europe, 2009

13. Organisation mondiale de la santé Europe. Burden of disease from environmental noise - Quantification of healthy life years lost in Europe. Bern, 2011

14. Basner M., Babisch W., Davis A., Brink M., Clark C., Janssen S. & al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet*, 2014 Apr 12; 383 (9925):1325-32.

Les effets sur la cognition

Outre la fatigue et la perte de concentration se pose la question de l'altération de la fonction cognitive. Des études épidémiologiques¹⁵ ont montré qu'il existe une relation linéaire entre l'exposition des enfants aux bruits d'avions et des troubles cognitifs dans la compréhension de la lecture et la mémoire.

Les études expérimentales ont précisé comment les processus de mémorisation étaient altérés par le bruit. En effet, dans une salle de classe, il est

vivement recommandé que le bruit de fond soit inférieur à 35 dB(A) pour que les élèves situés au fond de la classe puissent entendre avec une bonne intelligibilité la parole de l'enseignant et comprendre clairement les messages. Avant l'âge de 10 ans, les enfants sont en plein développement phonologique, surtout de 3 à 7 ans, où ils acquièrent les subtilités du vocabulaire, l'intelligibilité est donc primordiale à cette période.

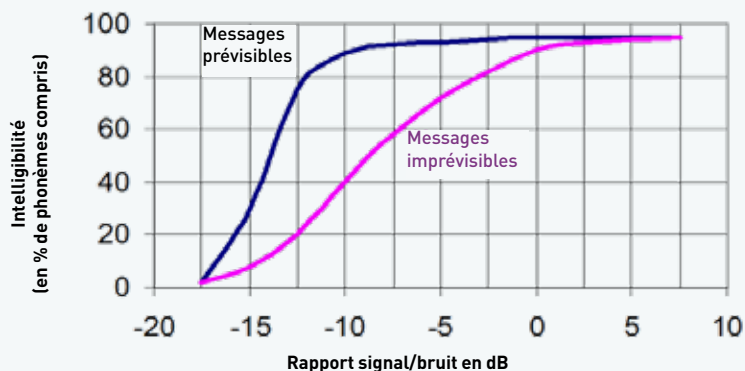


Figure 11 : Compréhension d'un message parlé en fonction du rapport Signal/Bruit et de la prévisibilité du message (d'après R. Gamba)

Pour en savoir plus WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cognition, Charlotte Clark and Katarina Paunovic, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15, 285.

Les effets psychologiques

L'exposition au bruit a une influence sur la réponse au stress et le bien-être psychologique. En effet, différentes études¹⁶ menées autour de l'aéroport de Schiphol, aux Pays-Bas, suggèrent que le bruit influerait sur le développement ou la révélation de troubles mentaux. Le bruit est par ailleurs considéré comme la nuisance principale chez les personnes présentant un état anxiodépressif. La présence de ce facteur joue un rôle déterminant dans l'évolution et le risque d'aggravation du syndrome¹⁷.

De nombreuses études ont montré une augmentation des consultations et des hospitalisations

psychiatriques ainsi que de la consommation de médicaments à visée neuropsychiatrique parmi les riverains d'aéroports¹⁸. Stansfeld et Haines pensent que le bruit n'est probablement pas associé à l'existence de troubles mentaux marqués chez l'enfant, mais que celui-ci peut affecter son bien-être, contribuer à l'état de stress chez celui-ci et entraîner des niveaux plus élevés de détresse psychique¹⁹. Il convient toutefois de mentionner que ces études sont confrontées à la difficulté de dissocier les effets liés au statut socio-économique des populations exposées au bruit.

15. Stansfeld & al. *Ranch study team, Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study.* *Lancet*, 2005 Jun 4-10; 365 (9475):1942-9.

16. Van Kempen E.E., Van Kamp I., Stellato R.K., Lopez-Barrio I., Haines M.M., Nilsson M.E. & al. *Children's annoyance reactions to aircraft and road traffic noise.* *J Acoust Soc Am*, 2009, Feb; 125 (2): 895-904.

17. Stansfeld S.A. *Noise, noise sensitivity and psychiatric disorder: epidemiological and psychophysiological studies.* *Psychol Med*, 1992; Suppl 22: 1-44.

18. Stansfeld S.A. & Shipley M.. *Noise sensitivity and future risk of illness and mortality.* *Sci Total Environ*, 2015, Jul 01; 520: 114-9.

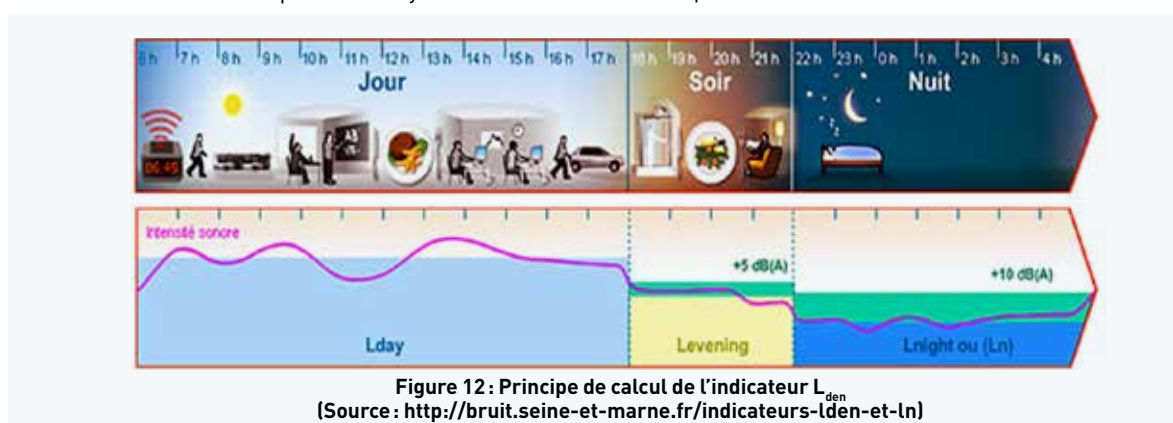
19. Stansfeld S.A., Haines M.M., Berry B. & Burr M. *Reduction of road traffic noise and mental health: an intervention study.* *Noise Health*, 2009 Jul-Sep; 11 (44): 169-75.

MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES IMPACTS SANITAIRES

L'évaluation de l'impact sanitaire repose habituellement sur l'identification d'un effet critique (premier effet nocif qui survient dans la population d'individus exposés lorsqu'on accroît la dose, et jugé pertinent chez l'homme) et l'estimation de la relation dose-réponse provenant d'études épidémiologiques ou toxicologiques. Les indicateurs retenus pour quantifier l'exposition sont de deux types :

- > **Les indicateurs énergétiques** intégrés prennent en compte le cumul des bruits sur une période donnée (le jour, la nuit, 24 heures) et permettent de caractériser une exposition moyenne dite « de

long terme ». Par exemple : L_{Aeq} et ses dérivés comme le L_{den} (day, evening, night), L_{night} , L_{day} , $L_{evening}$. Le L_{den} est notamment préconisé pour la cartographie du bruit dans le cadre de la directive européenne sur la gestion du bruit dans l'environnement. Cet indicateur caractérise le bruit sur une journée en donnant plus de poids au bruit le soir et la nuit pour tenir compte de la sensibilité plus forte des personnes au bruit sur ces deux périodes. On ajoute ainsi 5 dB au niveau de bruit entre 18 heures et 22 heures et 10 dB au niveau de bruit entre 22 heures et 6 heures (cf. directive européenne 2002/49/CE).

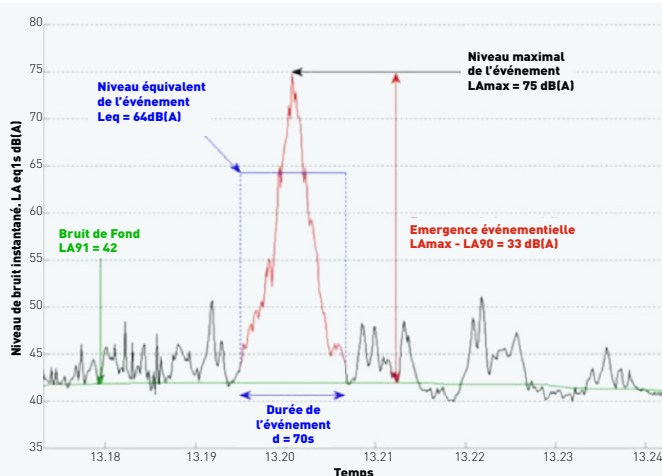


- > **Les descripteurs événementiels** s'intéressent, quant à eux, aux pics de bruit. Ils permettent de mieux prendre en compte les impacts sanitaires associés au caractère émergent des événements sonores et à leur caractère répétitif (pics de bruit générés par le trafic aérien ou la circulation ferroviaire par exemple). Les indicateurs événementiels les plus utilisés sont la valeur L_{Amax} qui correspond au niveau maximal atteint lors d'un pic de bruit ainsi que le nombre d'événements dont

le niveau maximal atteint dépasse un certain seuil (N_{aseuil}) – (cf. rapport de l'ANSES²⁰).

L'OMS et les agences sanitaires comme l'Anses s'appuient sur le corpus d'études épidémiologiques menées par diverses équipes de recherche pour évaluer les risques sanitaires du bruit et recommander des **valeurs guides** au-delà desquelles l'exposition répétée représente un risque pour la santé. Ces valeurs guides sont mises à jour régulièrement en fonction de l'avancée des connaissances.

Figure 13 : Pic de bruit et exemples d'indicateurs événementiels associés
(Source : Bruitparif)



20. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail (ANSES). Évaluation des

impacts sanitaires extra-auditifs du bruit environnemental. Maisons-Alfort, 2013.

Tableau 1 : Principales valeurs guide concernant les effets sanitaires du bruit

Effets sanitaires	Valeurs guide relatives aux effets sanitaires		
	Seuils retenus	Effets mesurés	Références
Santé en général	L_{den} , bruit routier = 53 dB(A) en extérieur (bruit incident) L_{den} , bruit ferroviaire = 54 dB(A) en extérieur (bruit incident) L_{den} , bruit aérien = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident) L_{den} , bruit des éoliennes = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Santé en général	OMS 2018
Perturbations du sommeil	L_n , bruit routier = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident) L_n , bruit ferroviaire = 44 dB(A) en extérieur (bruit incident) L_n , bruit aérien = 40 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Perturbation du sommeil (autodéclaration)	OMS 2018
	L_{Amax} = 35 dB(A) de nuit en intérieur	Modification de la structure du sommeil Activation de l'électro-encéphalogramme (« arousal »)	OMS 2009
	L_{Amax} = 42 dB(A) de nuit en intérieur	Éveil durant la nuit	OMS 2009
Gêne	L_{den} , bruit routier = 53 dB(A) en extérieur (bruit incident) L_{den} , bruit ferroviaire = 54 dB(A) en extérieur (bruit incident) L_{den} , bruit aérien = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident) L_{den} , bruit des éoliennes = 45 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Gêne exprimée	OMS 2018
	L_{Amax} = 65 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Gêne exprimée	Martin, Tarrero & al. 2006 ²¹
Effets sur le système cardiovasculaire	L_{den} , bruit routier = 59 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Cardiopathies ischémiques	OMS 2018
Diminution des performances scolaires	L_{den} , bruit aérien = 55 dB(A) en extérieur (bruit incident)	Diminution des performances cognitives et de la compréhension orale	OMS 2018
	Bruit de fond durant la classe (intérieur) = 35 dB(A)	Perturbation de l'intelligibilité de la parole	Ziegler J.C. & al. 2005 ²²
	L_{Amax} = 50 dB(A) de jour en intérieur	Intelligibilité de la parole à 1 m	Afnor NF S31047
Effets sur l'audition	L_{Aeq} 24h = 70 dB(A) évalué en moyenne annuelle selon le principe d'égale énergie (en intérieur comme en extérieur)	Risques auditifs	OMS 2018
	L_{Aeq} 1h = 85 dB(A) pour écoute de musique au casque ou dans les lieux publics		OMS 1999
	Moins de 5 événements festifs par an avec L_{Aeq} 4h = 100 dB(A)		
	L_{AFmax} = 110 dB(A) pour bruit industriel $L_{peak,lin}$ = 140 dB (adultes) $L_{peak,lin}$ = 120 dB (enfants)		

21. Martín M.A., Tarrero A., González J. & Machimbarrena M. Exposure-effect relationships between road traffic noise annoyance and noise cost valuations in Valladolid, Spain. 2006; Applied Acoustics, 67 (10), 945-958.

22. Ziegler J.C., Pech-Georgel C., George F., Alario F.X. & Lorenzi C. Deficits in speech perception predict language learning impairment. Proc Natl Acad Sci USA. 2005 Sep 27; 102 (39): 14110-5.

L'OMS a proposé en 2011 une méthodologie²³ pour estimer la morbidité liée au bruit de l'environnement. Celle-ci repose sur l'utilisation de l'indicateur synthétique des **années de vie en bonne santé perdues** (DALY en anglais pour « disability adjusted life years »), du fait de l'incapacité, ou de la mortalité prématurée. Selon cette méthodologie, on estime que plus d'un

million d'années de vie en bonne santé seraient perdues chaque année en Europe sous l'effet du bruit causé par les infrastructures de transport, principalement en raison des troubles du sommeil (903 000 DALY) et de la gêne (587 000 DALY). Le bruit des transports y serait également responsable de plus de 10 000 cas de mortalité prématurée et de 43 000 hospitalisations par an.²⁴

POUR ALLER PLUS LOIN - QUELQUES OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

Organisation mondiale de la santé (OMS)
[Lignes directrices concernant le bruit dans l'environnement pour la Région Europe](#). OMS, 2018.

WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review of Transport

Noise Interventions and Their Impacts on Health, Alan Lex Brown and Irene Van Kamp, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017, 14, 873.

WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Permanent Hearing Loss and Tinnitus, Mariola Sliwinska-Kowalska and Kamil Zaborowski, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017, 14, 1139.

WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Adverse Birth Outcomes, Mark J. Nieuwenhuijsen, Gordana Ristovska and Payam Davdand, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017, 14, 1252.

WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Annoyance, Rainer Gusk, Dirk Schreckenberg and Rudolf Schuemer, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017, 14, 1539.

WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cognition, Charlotte Clark and Katarina Paunovic, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15, 285.

WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cardiovascular and Metabolic Effects: A Summary, Elise van Kempen Maribel Casas, Göran Pershagen and Maria Foraster, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15, 379.

WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Effects on Sleep, Mathias Basner and Sarah McGuire, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15, 519.

Organisation mondiale de la santé (OMS)
[Écouter sans risque](#). OMS, 2015.

Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail (Anses).
[Évaluation des impacts sanitaires extra-auditifs du bruit environnemental. Avis de l'Anses et Rapport d'expertise collective](#). Anses, 2013.



Centre d'information et de documentation sur le bruit (CIDB).

[Bruit et santé](#). CIDB, 2013.

Organisation mondiale de la santé (OMS)
[La charge de la morbidité imputable au bruit environnemental. Quantification du nombre d'années de vie en bonne santé perdues en Europe](#). OMS, 2011.

European Environment Agency (EEA).
[Good practice guide on noise exposure and potential health effects](#). EEA Technical report n°11, 2010.

Organisation mondiale de la santé (OMS)
[Valeurs guides concernant le bruit nocturne en Europe](#). OMS, 2009.

Agence française de sécurité sanitaire, de l'environnement et du travail (Afsset).
[Impact sanitaire du bruit. État des lieux. Indicateurs bruit-santé](#). Afsset, 2004.

Organisation mondiale de la santé (OMS)
[Valeurs guides pour le bruit communautaire](#). OMS, 1999.

21. Martín M.A., Tarrero A., González J. & Machimbarrena M. Exposure-effect relationships between road traffic noise annoyance and noise cost valuations in Valladolid, Spain. 2006; *Applied Acoustics*, 67 (10), 945-958.

22. Ziegler J.C., Pech-Georgel C., George F., Alario F.X. & Lorenzi C. Deficits in speech perception predict language learning impairment. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2005 Sep 27; 102 (39): 14110-5.

23. Organisation mondiale de la santé Europe. Burden of disease from environmental noise - Quantification of healthy life years lost in Europe. Bern, 2011.

24. *Noise in Europe 2014*, EEA report, 2014.

ARRÊTÉ

ARRÊTÉ DU 12 NOVEMBRE 2018 MODIFIANT L'ARRÊTÉ DU 8 SEPTEMBRE 2016 PORTANT NOMINATION AU CONSEIL NATIONAL DU BRUIT (JORF N°0284 DU 8 DÉCEMBRE 2018)

Par arrêté du ministre d'État, ministre de la Transition écologique et solidaire, en date du 12 novembre 2018, sont nommés membres du Conseil national du bruit :

Désignés par le président de l'Assemblée nationale

Titulaire : Mme Rossi (Laurianne), députée de la 11^e circonscription des Hauts-de-Seine.

Suppléant : M. Pajot (Ludovic), député de la 10^e circonscription du Pas-de-Calais.

En tant que représentants de l'État

Pour le ministre chargé de l'Environnement :

Titulaire : Mme Commeau (Natalie), chef de la Mission bruit et agents physiques à la Direction générale de la prévention des risques, en remplacement de Mme Métayer (Marie-Laure).

Suppléant : M. Leray (Frédéric), adjoint à la chef de la Mission bruit et agents physiques à la Direction générale de la prévention des risques, en remplacement de M. Valentin (Pascal).

Pour le ministre chargé de la Justice :

Titulaire : Mme Crochet (Emmanuelle), adjointe à la cheffe du Bureau du droit économique, financier et social, de l'environnement et de la santé publique à la Direction des affaires criminelles et des grâces, en remplacement de M. Jocteur-Monrozier (Antoine).

Suppléante : Mme Thouault (Claire), rédactrice au Bureau du droit économique, financier et social, de l'environnement et de la santé publique à la Direction des affaires criminelles et des grâces, en remplacement de Mme Forax (Stéphanie).

Pour le ministre chargé de la Santé :

Suppléant : M. Ollandini (Didier), adjoint à la cheffe du Bureau de l'environnement intérieur, des milieux de travail et des accidents de la vie courante à la Direction générale de la santé, en remplacement de M. Richon (Jean-Luc).

Pour le ministre chargé de l'Industrie :

Titulaire : M. Djellal (Robert), chef du Bureau des éco-industries et du développement industriel durable à la Direction générale des entreprises, en remplacement de M. Villerez (François).

Suppléante : Mme Garnier (Ingrid), chargée de mission Économie circulaire au sein du Bureau des éco-industries et du développement industriel durable à la Direction générale des entreprises, en remplacement de Mme Tchanakian (Fiona).

Pour le ministre chargé du Travail :

Suppléant : M. Caraud (Bruno), ingénieur à la Direction générale du travail, en remplacement de M. Gaigé (Bruno).

En tant que représentant des conseils régionaux

Suppléant : M. Bourgi (Hussein), conseil régional de la Région Occitanie.

En tant que représentants d'organisations syndicales de salariés les plus représentatives sur le plan national

Titulaire : M. Dellis (Mickael), secrétaire fédéral de la Confédération générale du travail – Force ouvrière, en remplacement de M. Nizaraly (Zaïnil) ;

Suppléante : Mme Picchiarini (Myriam), secrétaire fédérale de la Confédération générale du travail – Force ouvrière, en remplacement de Mme Deleville (Véronique).

En tant que représentant d'organisations professionnelles ou d'entreprises concourant à la lutte contre les nuisances sonores ou développant des activités bruyantes

Suppléant : M. Boyat (Franck), président de l'association Agi-Son, en remplacement de M. Furic (Bertrand).

En tant que représentant d'associations œuvrant notamment en faveur de l'amélioration de la qualité de l'environnement sonore

Suppléante : Mme Beer-Demander (Chantal), présidente l'Union française contre les nuisances des aéronefs (UFCNA), en remplacement de Mme Thiebaud (Dominique).

En tant que personnalités désignées en raison de leur compétence en matière d'environnement sonore

M. Scoupe (Jean-Claude), président du Centre d'information et de documentation sur le bruit, en remplacement de M. Bidou (Dominique).

M. Gibiat (Vincent), président de la Société française d'acoustique, en remplacement de M. Herzog (Philippe).

Le mandat du président du Conseil national du bruit s'achève avec celui des membres du Conseil national du bruit le 7 septembre 2019.





Conseil
National
du Bruit



Conseil national du bruit

Ministère de la Transition écologique et solidaire
Tour Séquoia, 92055 La Défense Cedex

Tél. : 01 40 81 21 22 - Mél : Gerard.CAMBON@developpement-durable.gouv.fr

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/>