

Le bruit, l'ennemi de tous

En lisant ces lignes, soyez attentif : si vous tendez l'oreille, vous entendrez à coup sûr des bruits. En effet, un endroit totalement silencieux n'existe pas, au grand dam des 40 % de Français qui se déclarent gênés par le bruit à leur domicile. Elevé au rang de préoccupation environnementale numéro un, le bruit peut devenir une véritable pollution et gâcher la vie de millions de personnes.



La préoccupation environnementale numéro un.

Qu'est-ce que le bruit ?

La définition la plus simple du bruit est : « un son sans harmonie ». Le mathématicien Joseph Fourier a démontré que le bruit est formé de sons complexes créant un ensemble désordonné sans relations mathématiques. L'Afnor*, elle, définit tout simplement le bruit comme « un phénomène acoustique produisant une sensation auditive considérée comme désagréable ». C'est donc subjectif. Un son peut être interprété en fonction du vécu de chacun, et du moment où il est perçu. Le bruit que l'on fait soi-même sera toujours plus supportable que celui d'un autre. De même, un bruit habituel est mieux toléré qu'un bruit inattendu.

Exemple

Pour certaines personnes, le hard rock est de la musique, pour d'autres, ce sera du bruit. Mais, même pour un grand amateur de musique classique, se faire réveiller à 3 h du matin par un opéra de Mozart sera quand même du bruit...

* Agence française de normalisation.

Le silence absolu, est-ce la panacée ?

La Nasa** a réalisé une série d'expériences en chambre sourde, une pièce sans aucun écho, où tout son est immédiatement absorbé par les murs. Passé quelques dizaines de minutes dans cet espace, un homme est en proie à des vertiges et à une pénible sensation d'oppression. Il s'avère qu'il serait impossible de vivre dans un espace totalement silencieux... D'ailleurs, le silence n'existe pas dans la nature et beaucoup de personnes ressentent le silence comme angoissant ; il est pour eux synonyme de ténèbres, voire de mort.

C'est aussi pour cette raison que les enfants sont rassurés dès qu'il y a du bruit ; ils réclament une histoire avant de s'endormir, ou même simplement un son qu'ils connaissent et qui les apaise... Le bruit est alors comme une présence amie. En fait, les personnes souffrant du bruit ne recherchent pas nécessairement le silence, mais plutôt une *ambiance sonore de qualité*, associée à bien d'autres plaisirs : se mettre sur son balcon au soleil, parler sans avoir à élever la voix, se détendre dans la tranquillité...

** National Aeronautics and Space Administration (agence spatiale des USA).



Un tiers des jeunes a déjà une perte auditive.

Le bruit n'est pas une invention moderne

Dans la Rome antique – cité la plus peuplée du monde à l'époque –, la ville retentissait des bruits de la circulation : dans les rues pavées, le passage des hommes et des chariots résonnait énormément. D'ailleurs, dès le 1^{er} siècle avant notre ère, Jules César interdit la circulation des chariots la nuit dans les rues de Rome.

Plus tard, les villes seront construites avec des rues resserrées : chaque quartier a alors ses bruits propres qui se propagent peu à l'extérieur. Le silence se fait à l'arrêt des activités. Au XIX^e siècle, l'architecture des villes change radicalement. Dans les grandes agglomérations, comme Paris, de grandes artères sont creusées. Du coup, le bruit se répand sur un rayon beaucoup plus large : il n'y a plus de moments vraiment calmes, et l'environnement sonore de la ville forme un tout relativement homogène.

Actuellement, quels sont les bruits dont nous souffrons le plus ?

En France, deux millions de personnes subissent des nuisances sonores excessives, rien que sur leur lieu d'habitation... Parmi les plus dérangeantes, on retiendra le bruit lié aux transports : voitures, camions, motos, cyclomoteurs – « trafiqués » ou pas –, chemins de fer, métro, etc. Tous ces véhicules occasionnent des bruits de roulement et des bruits de moteurs,

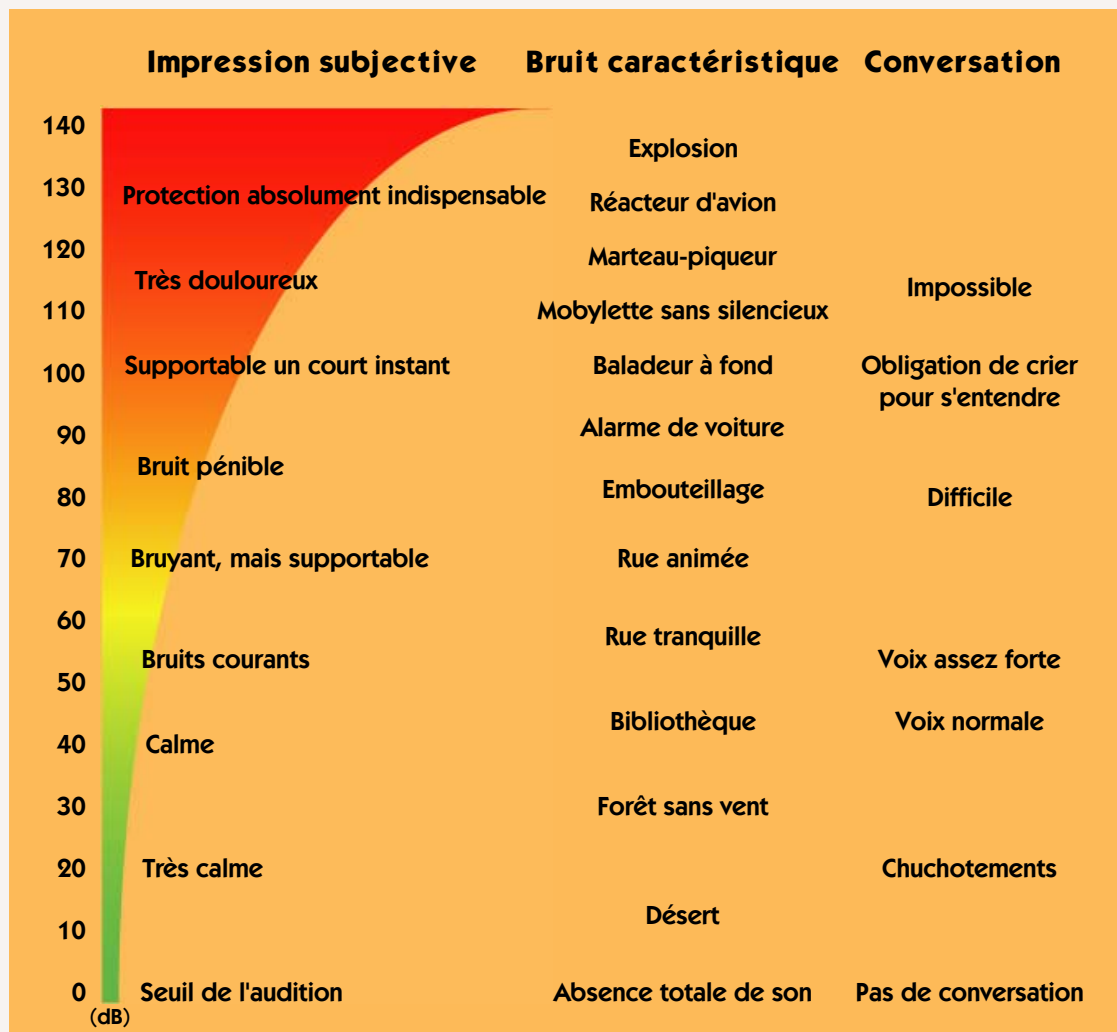
les plus bruyants étant les moteurs à explosion, les bien nommés ! C'est le type de bruit auquel nous sommes le plus exposés, car pour plus de 80 % d'entre nous, nous vivons en ville. Comme le réseau routier est en constant développement, il ne faut pas miser sur une baisse du trafic avant de nombreuses années. Il en est de même pour le transport ferroviaire, notamment le transport de marchandises, qui se fait souvent la nuit avec de longs et lourds convois. Enfin, le transport aérien fait lui aussi son lot de mécontents en générant localement des nuisances très fortes.

En second lieu, les Français se plaignent du bruit de voisinage : 45 % des résidents d'immeubles se disent gênés par

les voisins, contre seulement 16 % pour les habitants de maisons individuelles. On dénombre chaque année près de 100 000 plaintes dues au bruit. Bien souvent, il s'agit d'inattention – usage intempestif d'appareils électroménagers, de bricolage ou de jardinage, de matériel hi-fi, ou bien de cris d'animaux, etc. Mais par moment, il s'agit d'incivisme pratiqué sciemment dans le but de déranger...

Les dégâts du bruit excessif

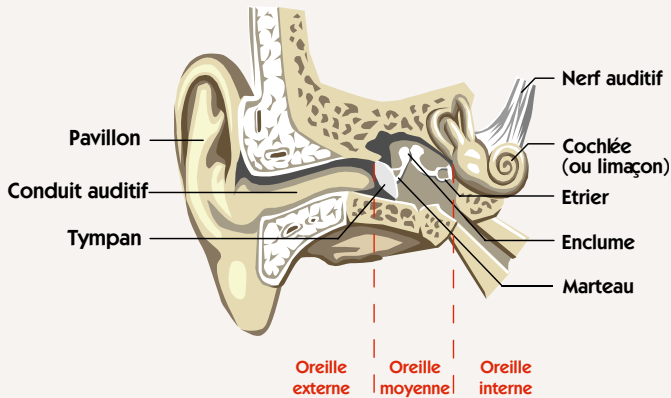
Les dernières visites médicales de l'armée ont montré que seuls 56 % des appelés avaient une audition normale. Une étude réalisée dans un collège de la Sarthe révèle d'autre



Comment mesure-t-on le bruit ?

- On mesure l'énergie sonore à l'aide d'un **sonomètre**.
- L'unité de mesure est le **décibel**. Un niveau sonore augmentant de 3 dB double d'intensité. Pourtant, il n'est pas perçu ainsi par l'oreille humaine : il faut une augmentation de 10 dB pour obtenir une sensation de doublement. Il a donc fallu créer une unité de mesure, le **décibel dB(A)**, pondérée en fonction des fréquences qui correspondent au bruit réellement ressenti par un être humain.
- Le niveau acoustique équivalent, ou Leq , est le niveau en dB(A) d'un son continu qui aurait la même énergie acoustique totale que le bruit fluctuant mesuré.
- L'exposition au bruit à domicile est mesurée en façade. Compte tenu du niveau moyen d'isolation des logements, la Direction des routes du ministère de l'Équipement place à 65 dB(A) en façade le seuil de gêne lié au bruit routier.
- D'autres modes d'estimation du bruit, spécifiques à une source donnée, sont également utilisés. La gêne sonore dans les zones proches des aéroports est ainsi évaluée par l'indice psophique, qui prend en compte le niveau sonore maximal perçu et l'importance du trafic pour une journée moyenne.

Coupe schématique de l'oreille de l'homme



Comment perçoit-on le bruit ?

Contrairement aux yeux, il est impossible de fermer les oreilles car l'audition est un système d'alerte fondamental chez l'homme. Pour maintenir un haut niveau de vigilance, il est nécessaire que ce sens soit toujours en éveil. En contrepartie, nous sommes obligés d'entendre des bruits pouvant nuire à l'oreille.

L'oreille, organe périphérique de l'audition chez l'homme, se compose de trois parties :

- **L'oreille externe** : elle sert à amplifier et localiser le son. Le pavillon, avec sa forme étrange, permet d'amortir les sons. Si nous n'avions pas de pavillon, le bruit perçu ressemblerait à ce que l'on peut entendre dans un tuyau creux, c'est-à-dire un son très brutal. Capté par le pavillon, le son entre dans le conduit auditif et parvient jusqu'au tympan, une membrane fine recevant les ondes sonores et vibrant à leur rythme.
- **L'oreille moyenne** : elle comporte des osselets. Le premier – le marteau – s'insère dans le tympan. Sa tête s'articule avec un autres – l'enclume – dont la branche verticale descend à la rencontre de l'étrier, troisième osselet. La semelle de l'étrier, baptisée « fenêtre ovale » est une membrane similaire au tympan, mais nettement plus petite. L'oreille moyenne a pour fonction de transformer mécaniquement les vibrations aériennes en vibrations de structures.
- **L'oreille interne** : les vibrations de la fenêtre ovale mettent en mouvement, à leur tour, le milieu liquide ainsi que les organes contenus à l'intérieur de la cochlée, tapissée par les 15 000 cellules ciliées de l'organe de Corti. Ces cellules, excitées, transmettent l'information au cerveau, chargé de l'interpréter, via des fibres nerveuses et le nerf auditif.

part qu'un tiers des jeunes de 14 à 20 ans a déjà une perte auditive. Une autre, menée auprès de 2 000 élèves de seconde, indique que beaucoup n'entendent plus les sons aigus et que 11 % ont l'audition normale d'une personne de 50 ans (rappelons que l'ouïe s'affaiblit dès l'âge de 18 ans)... Ce sont les jeunes qui forment la population à risque, notamment à cause de l'audition d'une musique trop forte.

La perte de l'audition est sournoise : ce n'est que lorsqu'elle est importante au point de gêner les activités courantes qu'elle se remarque. Mais il est souvent trop tard, car aucun traitement ne permet de récupérer la capacité auditive perdue. Lorsque l'audition se détériore, ce sont les fréquences situées aux alentours de 4 000 Hz qui sont le moins bien inter-

prétées. Quand les troubles augmentent, ce sont les fréquences correspondant à la parole (environ 500 Hz) qui commencent à être mal perçues.

Au Moyen Age, les sonneurs de cloches finissaient leur vie sourds. Maintenant, nous savons qu'une exposition régulière à des niveaux sonores élevés peut nuire à l'ouïe, voire même conduire à la surdité. Un bruit qui n'est pas inconfortable à l'oreille peut, à la longue, entraîner des lésions. En général, la détérioration de l'audition se développe lentement, sur plusieurs années. Elle peut avoir des origines multiples et cumulées.

Exemple

L'oreille supporte, chez la plupart des personnes, 85 dB pendant 8 heures, 95 dB pendant 45 minutes, mais 110 dB pendant seulement une minute et demie. Au-delà, il y a risque de lésions. Cela est fréquent sur le lieu de travail, à proximité des aéroports et des grands axes routiers, ainsi que chez les jeunes abusant du baladeur. Une personne soumise à des niveaux sonores supérieurs à 85 dB pendant 40 heures par semaine, durant toute sa vie, aura les cils sensoriels considérablement endommagés.



Deux millions de Français subissent des nuisances sonores excessives.

Les signes inquiétants

Une explosion, la détonation d'un pétard ou d'un pistolet d'enfant à proximité de l'oreille peut provoquer un accident acoustique (déchirure du tympan, luxation des osselets, destruction des « stéréocils »...). Les symptômes peuvent être un bourdonnement d'oreille pendant quelques jours ou une surdité temporaire. Dans ce cas, il faut immédiatement consulter un ORL pour réduire les risques de dommages permanents. Parmi eux, les acouphènes : ce sont les bourdonnements que l'on ressent après avoir été exposé à une musique très forte, dans une discothèque ou lors d'un concert, par exemple. Les acouphènes sont des sons émis par l'oreille interne elle-même ou dus à une mauvaise circulation sanguine dans les structures de l'oreille. En principe, ils disparaissent après quelques minutes ou quelques heures. Mais, si l'exposition est répétée, voire augmentée, ce bourdonnement durera de plus en plus longtemps, et risque de devenir chronique. Dans ce cas, les acouphènes sont associés à une forte perte auditive, et les lésions physiques s'accompagnent de troubles psychologiques. On dit que les acouphènes « rendent fous », car ce bruit de fond est présent 24 h sur 24, et est pratiquement incurable.

Le bruit, facteur de stress

Le bruit est indissociable de l'ensemble des facteurs de l'environnement. Hormis les cas évoqués plus haut, il est donc déraisonnable de penser qu'il puisse être l'unique responsable d'une maladie. Toutefois, il y a un lien direct entre le bruit et la santé, car le bruit engendre un stress. Si ce terme est très populaire, il est aussi imprécis. On entend par stress une réponse de l'organisme à une stimulation de l'environnement. L'audition étant le sens de l'alarme signalant un danger, notre corps réagit donc au bruit comme à une agression. Ce stress perturbe notre système hormonal et cardio-vasculaire. Il s'ajoute souvent à un stress social, amplifiant ainsi les effets de celui-ci et dégradant la qualité de vie. La gêne due au bruit dépend aussi des longueurs d'onde qui le composent. Et, bien sûr, la réaction n'est pas la même selon les individus.

Exemples

Les bruits de basses fréquences perturbent la compréhension des conversations. Les basses fréquences fortes (avions, camions) font vibrer les portes, les murs, les objets et accentuent les nuisances. Les aigus extrêmes donnent une impression de douleur.

Le bruit pendant le sommeil provoque une augmentation des hormones de stress. Ce phénomène se produit dès un niveau moyen d'exposition (55 dB(A)). La nature du bruit est également un facteur important.

Exemple

Le ronflement du conjoint – agaçant ou rassurant selon les personnes, mais « naturel » – ne sera pas interprété de la même façon que le bruit du camion passant dans la rue, toujours agressif.

Enfin, le bruit est une source évidente de perturbation du sommeil. Il va donc indirectement nuire à l'efficacité du travail le lendemain, au bien-être psychologique, au système immunitaire, etc.

Quels sont les effets sociaux du bruit ?

Des études montrent que nous ne sommes pas égaux face au bruit : ce sont les classes sociales les moins favorisées qui sont le plus exposées. Les effets sociaux et comportementaux sont souvent complexes et indirects. Ainsi, à cause du bruit, les fenêtres peuvent rester fermées, le balcon n'être plus utilisé. Le volume de la radio et de la télévision augmente, ce qui occasionne une multiplication des plaintes. Plus grave encore : le bruit entraîne des comportements asociaux comme l'agressivité, la perte d'intimité, le repli sur soi-même.



Créer une cité où l'usage des engins motorisés sera mieux maîtrisé.

Exemple

Dans les résidences collectives, les bruits provenant du voisinage sont souvent montrés du doigt. Ils font partie des principaux motifs de déménagement. Au-delà de l'aspect perturbant proprement dit, les bruits des voisins remettent en cause le droit à l'intimité. Un habitat collectif mal isolé projette la vie privée des individus dans l'espace public, et cela est intolérable.

Le bruit perturbe également la compréhension. Si l'on demande à des élèves, lors d'une expérience, d'écrire des phrases standard qu'ils viennent d'entendre, le taux d'erreur est de 4,3 % avec un bruit ambiant inférieur à 55 dB(A). Si l'intensité sonore atteint 60 dB(A) – soit celle du bruit de la circulation passant par une fenêtre entrouverte –, le taux d'erreur dépasse les 15 %. La difficulté à se concentrer dans un espace bruyant est généralisable et nous en avons tous fait l'expérience, que le bruit vienne de l'extérieur ou de l'intérieur...

Y a-t-il des solutions ?

Si le bruit fait partie de notre environnement, il est possible de le limiter ou d'en limiter les nuisances. C'est l'objet d'un autre document de la même collection intitulé « Le bruit : l'affaire de tous ».

Chacun peut d'abord adopter un comportement plus respectueux du confort sonore de ses concitoyens. La plupart des nuisances de voisinage pourraient être supprimées avec un peu de communication, de bon sens et de bonne volonté. En cas de problème, sachez qu'il existe des lois qui sont faites pour protéger les citoyens contre les comportements bruyants d'autrui. C'est en général au maire ou aux gendarmes de les faire appliquer, une fois que les ressources de la médiation ont été épuisées.

Il vous faut également encourager, en tant que citoyen, toutes les initiatives des collectivités locales, de l'Etat, des employeurs, des associations, etc. qui visent à créer une cité moins bruyante, où l'usage des engins motorisés – les plus grands fauteurs de bruit – sera mieux maîtrisé.