



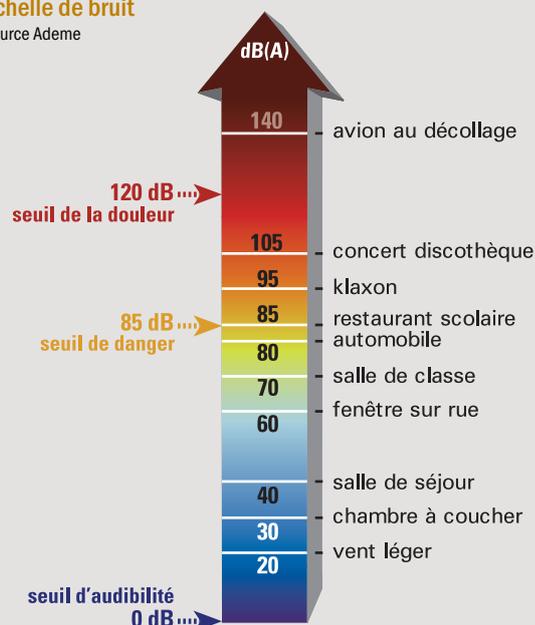
## ))) Quels sont les effets sur la santé ?

Le bruit est défini comme une énergie acoustique audible provenant de sources multiples. Il peut être néfaste à la santé de l'homme et à son bien-être physique, mental et social.

Comme tout phénomène vibratoire, le bruit se caractérise par sa fréquence (en hertz, Hz), son niveau (en décibels, dB ou dBA\*) et sa durée. Notre champ auditif s'étend de 20 à 20 000 Hz. Au-dessous de 20 Hz, ce sont les infrasons, au-delà de 20 000 Hz, il s'agit d'ultrasons. Ni les uns ni les autres ne sont perceptibles par l'oreille humaine. D'autres caractéristiques temporelles complètent la description du bruit, notamment le caractère stable, ou impulsif, continu ou intermittent. Le bruit est considéré par la population française comme une atteinte à la qualité de vie. Il est la première nuisance à domicile déclarée par 54 % des personnes, résidant dans des villes de plus de 50 000 habitants<sup>1</sup>.

On distingue les effets objectifs auditifs et extraauditifs que l'on peut mesurer grâce à différents paramètres (acuité auditive, dosages biologiques, pression artérielle...) des effets subjectifs (non auditifs).

Echelle de bruit  
Source Ademe



### Les effets objectifs

Le bruit est nocif pour l'audition à des niveaux très inférieurs au seuil de la douleur. Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent survenir est estimé à 85dBA. Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur prépondérant dans l'apparition de dommages auditifs. Un bruit impulsif, c'est-à-dire très fort et ponctuel, pourra être à l'origine d'un traumatisme sonore aigu. Plus insidieux, le traumatisme sonore chronique affecte progressivement l'oreille interne sans que le sujet ait vraiment conscience de la dégradation de son audition, jusqu'au stade du réel handicap social. La sensation de sifflements aigus, de bourdonnements dans les oreilles en dehors de tout stimulus externe est un signe fréquemment rapporté ►►

►►► en cas de traumatisme sonore : ce sont les acouphènes. Ceux-ci, très invalidants sur le plan psychique et professionnel, ne sont pas spécifiques de l'exposition au bruit. Le signe clinique objectif confirmant un traumatisme sonore (aigu ou chronique) peut être détecté par un audiogramme.

Les effets biologiques extra-auditifs sont nombreux mais difficiles à attribuer de façon indéniable et univoque au bruit. Ainsi, il a été montré que des bruits intermittents d'une intensité maximale de 45 dBA peuvent augmenter la latence d'endormissement de plusieurs minutes. A long terme une perturbation ou une réduction quotidienne de la durée du sommeil entraîne une fatigue chronique excessive et de la somnolence, sources de baisses de vigilance diurnes qui peuvent avoir une incidence sur les risques d'accidents de la circulation ou du travail<sup>2</sup>. Une réduction de la motivation de travail et des troubles d'apprentissage ont également été constatés.

Une élévation des concentrations nocturnes de certaines hormones –adrénaline, noradrénaline, cortisol– a été observée lors de l'exposition au bruit au cours du sommeil, avec des conséquences possibles sur le système cardio-vasculaire ou les défenses immunitaires.

Les personnes dépressives, anxieuses ou ayant des problèmes psychologiques sont très sensibles à l'environnement sonore qui jouerait un rôle dans l'évolution et le risque d'aggravation de ces maladies.

### Les effets subjectifs

La gêne –sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement– est le principal effet subjectif du bruit. Le lien entre gêne et intensité du bruit est variable. Il est difficile de fixer avec certitude le niveau précis où commence l'inconfort.

La gêne peut ainsi dépendre :

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

En dehors de la gêne, trois autres effets subjectifs du bruit sont habituellement décrits : sur les attitudes et le comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui), sur les performances intellectuelles et l'interférence avec la communication. Le bruit est suspecté d'être un facteur négatif dans l'apprentissage à l'école. ■

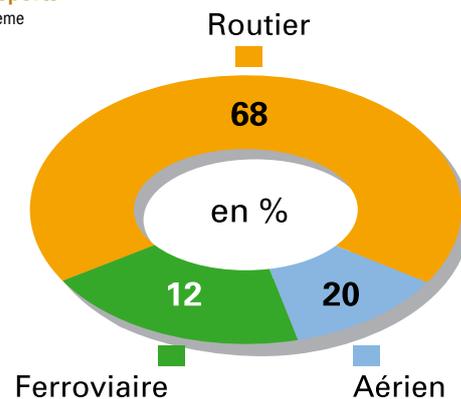
## Que sait-on des expositions ?

Si l'exposition au bruit est permanente, il est cependant difficile d'en donner une évaluation précise.

Les émissions sonores, leur mesure et les méthodes pour les réduire, sont abordées et traitées source par source. Or, du point de vue de l'individu, c'est souvent l'accumulation successive ou concomitante des expositions à différents types de bruit qui génère de la gêne et peut se révéler nocive pour la santé.

### Répartition du bruit des transports

Source : Ademe



Les sources de bruit dans l'environnement sont multiples et concernent tous les milieux. Trois grandes catégories ont été identifiées pour leur nuisance particulièrement préoccupante : le bruit des transports, le bruit au travail et une classe rassemblant les bruits de voisinage, loisirs, etc.

Les transports génèrent globalement, sur le territoire français près de 80 % du bruit émis dans l'environnement.

Le rapport Serrou<sup>3</sup> paru en 1995 estime que 300 000 logements seraient exposés à un niveau de bruit pré-occupant et environ 7 000 000 (soit plus de 12 % de la population française) à des bruits diurnes extérieurs qui excèdent le seuil de 65 dBA.

D'après le rapport Lamure<sup>4</sup>, 3 000 points noirs du bruit proches du réseau routier national et du réseau ferroviaire ont été recensés, soit 200 000 logements exposés à plus de 70 dBA en façade entre 8h et 20h. Inégalement répartis sur le territoire, ils sont principalement concentrés en Ile de France et en Région Rhône-Alpes.

En 1996, la quasi-totalité (90 %) du réseau routier d'Ile de France émettait trop de nuisances sonores ne respectant donc pas les valeurs limites fixées par la loi relative à la lutte contre le bruit et exposant couramment les riverains à des niveaux sonores supérieurs à 60 dBA<sup>5</sup>.

Environ 100 000 plaintes sont déposées chaque année pour cause de bruit. Elles sont en constante augmentation selon les chiffres recensés par le Centre d'in-

formation et de documentation sur le bruit (CIDB)<sup>6</sup>. En 2000, Le rapport Hugel<sup>7</sup> présentant une enquête réalisée auprès des maires, montre que 90,2 % d'entre eux sont confrontés aux problèmes des bruits de voisinage.

L'observatoire du bruit à Paris relève que 80 % des plaintes et des démarches en justice concernent les bruits intérieurs autrement qualifiés de troubles anormaux du voisinage. En tête les aboiements, à égalité avec les bruits intérieurs dans les immeubles suivis des deux roues.

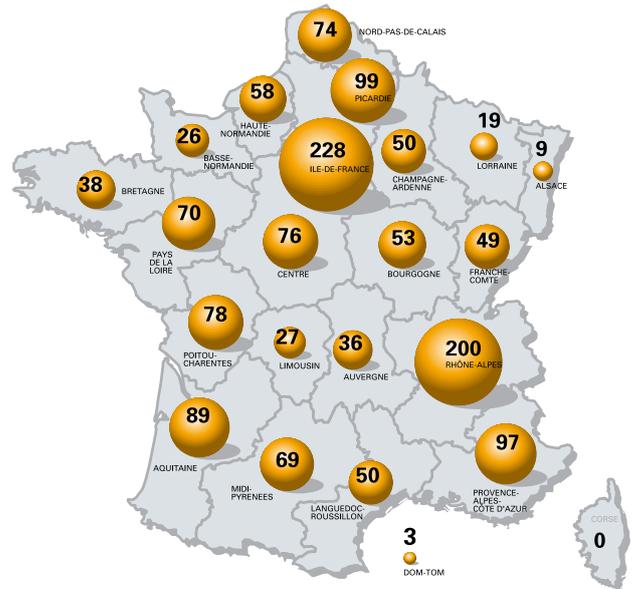
Les populations socialement défavorisées sont plus exposées au bruit car elles occupent généralement les logements les moins chers à la périphérie de la ville et près des grandes infrastructures de transports. Elles sont en outre les plus concernées par les expositions au bruit cumulées et à d'autres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

Certains agents toxiques professionnels –solvants aromatiques, monoxyde de carbone et acide cyanhydrique–, ou extra-professionnels –antibiotiques, diurétiques,

salicylates et anti-tumoraux– peuvent affaiblir les fonctions de l'oreille interne. Une oreille fragilisée, pourrait se révéler plus vulnérable à une agression sonore qu'une oreille exposée uniquement au bruit<sup>8</sup>. ■

### Les points noirs routiers du réseau national en 1998

Source : rapport Lamure 1998



## Bruit et travail

Aujourd'hui plus de trois millions de salariés sont exposés à un bruit supérieur à 85 dBA. Une exposition qui s'est amplifiée<sup>9</sup> : en 2003, 18 % des salariés supportaient des bruits d'une intensité supérieure à ce seuil, contre 13 % en 1994<sup>10</sup>.

► Les expositions de longue durée (plus de 20 h par semaine) sont stables. Elles concernent 6 % des salariés. Les ouvriers et plus particulièrement les ouvriers qualifiés avec une augmentation de 2 % sont les plus concernés.

► Certains secteurs d'activité exposent au bruit plus de la moitié de leurs salariés : l'industrie du bois et du papier, la métallurgie et la transformation des métaux, la construction et l'industrie des produits minéraux<sup>9</sup>.

► Sur le plan du rapport bruit/communication, selon une enquête du Ministère du Travail menée en 1998<sup>11</sup>, sur 13,5 millions de salariés, 21,3 % déclarent ne pas pouvoir entendre une personne qui leur parle ou ne pouvoir l'entendre que si elle élève la voix.

Si plus d'un salarié sur cinq se déclare ainsi gêné pour communiquer avec un collègue, situé à proximité, cela permet de penser qu'un sur cinq serait exposé à des bruits trop intenses.

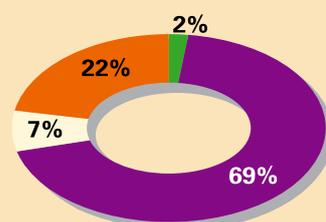
► Le bulletin épidémiologique des armées déclare chaque année environ 900 cas de traumatismes sonores aigus. En ce qui concerne les jeunes, une étude menée en 1997 estimait que 18 % de la classe d'âge 18-24 ans étaient exposés à un travail bruyant (bruits excessifs,

supérieurs à 85dBA, pendant plus de six mois). Conséquence : à âge égal, 6 dB de pertes supplémentaires à 4 kHz par rapport à ceux non exposés à un travail bruyant<sup>12</sup>. Même si le nombre de surdités professionnelles reconnues annuellement a décliné depuis 1990, ce chiffre est indéniablement sous-estimé. La nouvelle directive européenne, qui est entrée en vigueur en février 2006\*, abaisse les seuils d'exposition des travailleurs au bruit.

### Près de 6 salariés sur 10 exposés au bruit travaillent dans l'industrie

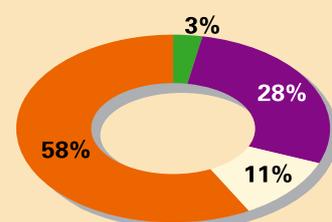
Source : enquête Sumer 2003

#### Ensemble des salariés



■ Agriculture ■ Tertiaire

#### Salariés exposés aux bruits nocifs



■ Construction ■ Industrie



## Quelle est l'importance du problème ?

### Le bruit en Europe

Les données relatives à l'exposition au bruit sont généralement moins riches que celles qui concernent les autres formes de pollution, et parfois difficiles à comparer du fait de la dissemblance des méthodes de mesure et d'évaluation. On a néanmoins pu estimer qu'environ 65 % de la population européenne (450 millions d'habitants) sont exposés à des niveaux de bruit dépassant 55 dBA Leq sur une période de 24 heures. Principale source : la circulation routière<sup>13</sup>. La proportion de la population exposée à des niveaux supérieurs à 65 dBA progresse de 15 % dans les années 80 à 26 % au début des années 90<sup>14</sup>.

Une multitude d'études ont tenté de quantifier le coût social du bruit, et tout particulièrement de celui des transports. Les chiffres oscillent entre 0,2 % et 2 % du PIB\*. Même si le Livre vert de la Commission Européenne intitulé « Pour des prix justes et efficaces dans le domaine des transports » opte pour l'estimation basse de 0,2 %, cela représente un coût annuel pour la société de plus de 12 milliards d'euros<sup>15</sup>. La Directive 2002/49/CE, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement vise à établir une approche commune pour réduire l'exposition et demande aux états membres :

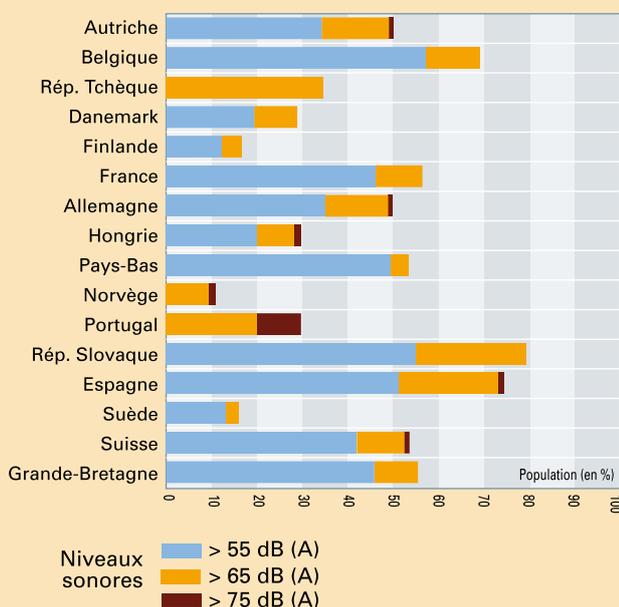
- ▶ de produire une cartographie stratégique du bruit permettant une évaluation globale de l'exposition au bruit en utilisant les indicateurs définis par la directive ;
- ▶ d'informer le citoyen, avant l'approbation des plans d'action. Une consultation publique doit être réalisée et ses résultats pris en compte ;
- ▶ d'instaurer des plans d'action pour gérer les problèmes et les effets du bruit, et si nécessaire, sa réduction.

Les mesures prises devant permettre le respect des valeurs limites fixées et la préservation de zones calmes.

Au plus tard un an après l'établissement des cartographies stratégiques du bruit, des plans d'action doivent être établis pour l'ensemble des grandes agglomérations et des grands aéroports, axes routiers et ferroviaires.

#### Niveaux sonores en Europe

Source : OCDE



Les études sur l'audition prennent en compte les pertes auditives globales toutes origines confondues, ce qui rend difficile la distinction entre celles attribuables au bruit et celles attribuables aux autres facteurs (neuro-biologique, traumatique, vieillesse...). Néanmoins, chez les jeunes de moins de 25 ans, l'exposition au bruit semble être la cause majeure des déficits auditifs (6 % de traumatisme sonore avéré, 39 % d'exposition régulière en discothèques et concerts ; 17 % d'utilisation de baladeurs plus d'une heure par jour)<sup>12</sup>.

Les expositions sonores les plus délétères en termes de santé publique (% de sujets exposés) et de pertes de sensibilité auditive statistiquement significatives sont celles qui concernent l'écoute de musique amplifiée.

En 1997, le centre de recherche du service de santé des armées (CRSSA) a mené auprès de 1 208 jeunes de 18-24 ans une étude qui montre que les pertes d'audition générées dans cette tranche d'âge par les baladeurs et les concerts sont essentiellement liées à l'existence d'une vulnérabilité du système auditif chez les sujets ayant eu des otites (47 %, un épisode ; 17 % épisodes répétés) et des traumatismes crâniens (7 %). Ainsi, ils perdent en moyenne 11 dB de plus que les sujets ne présentant pas ces facteurs de risque. Le risque d'acouphène et de traumatisme sonore aigu est aussi plus élevé<sup>12-16</sup>. Une cartographie de l'état auditif de ces jeunes fait apparaître des seuils auditifs supérieurs de 15 dB.

L'Ademe estime que le bruit est responsable de : 11 % des accidents du travail ; 15 % des journées de travail perdues ; 20 % des internements psychiatriques

En 1999, une étude<sup>17</sup> a chiffré le coût social du bruit sur 6 communes limitrophes de l'aéroport d'Orly à 15,4 millions de Francs. A l'échelle de la France, ce coût se monterait, selon une hypothèse moyenne, à 365 millions de Francs. Enfin, concernant les trois modes de transports (routier, ferroviaire et aéroportuaire), le coût social a été évalué à 4,3 milliards de Francs.

Les dépenses de lutte contre le bruit s'élevaient en 2003 à 1,4 milliard d'euros. Après une hausse constatée en 2002, essentiellement due à la progression des actions préventives, elles progressent de 9 % en 2003. La majeure partie concerne les logements ou les transports. La protection dite « curative », qui n'agit pas directement sur la source de la nuisance environnementale, représente les deux tiers de la dépense<sup>8</sup>. ■



## Quelles sont les mesures réglementaires ?

La loi bruit de décembre 1992 instaure des mesures de prévention des émissions sonores, réglemente certaines activités bruyantes, fixe de nouvelles normes pour l'urbanisme et la construction au voisinage des infrastructures de transports, instaure des mesures de protection des riverains des aéroports, renforce les modalités de contrôle et de surveillance ainsi que les sanctions judiciaires et administratives pour l'application de la réglementation.

Le décret de 1995, introduit dans le code de la santé publique, a pour principal objet de simplifier la constatation des bruits aléatoires, c'est-à-dire des bruits liés au

comportement qui causent un trouble supérieur aux inconvénients normaux du voisinage.

La directive 2002/49/CE du Parlement Européen rend obligatoire la définition de plans d'actions et la réalisation de cartes de bruit pour les grandes agglomérations et les principaux axes de transport. Elle vise également à accroître l'information du public en matière de bruit dans l'environnement et ses effets.

En complément du plan national d'actions contre le bruit (voir encadré ci-dessous), l'action 28 du Plan national santé environnement (PNSE) vise à protéger les adolescents des risques dus à la musique amplifiée. ■

### Plan national d'actions contre le bruit

Annoncé en octobre 2003 par le Ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD), il se décline en 3 axes :

#### Les logements soumis à un bruit excessif

- ▶ isoler phoniquement les logements exposés aux nuisances sonores au voisinage des grands aéroports ;
- ▶ protéger 50 000 logements en 5 ans, situés principalement en zones urbaines sensibles ainsi que dans des zones très exposées la nuit.

#### Lutter contre le bruit au quotidien

- ▶ réhabiliter cantines, crèches et salles de sport ;
- ▶ éduquer les élèves du primaire et du secondaire à l'écoute ;
- ▶ permettre la saisie et la destruction des pots d'échappement non conformes des deux roues ;
- ▶ améliorer le traitement des plaintes en matière de bruit de voisinage ;
- ▶ sensibiliser les élus et le grand public.

#### Préparer l'avenir

- ▶ soutenir la recherche sur la perception du bruit et contre les nuisances sonores ;
- ▶ réaliser des cartes de bruit ;
- ▶ lancer une expérimentation permettant de contrôler le niveau sonore des poids lourds.

### L'autorité de contrôle des nuisances sonores aéroportuaires (Acnusa)

Crée en juillet 1999 par l'Assemblée nationale et le Sénat, l'Acnusa a pour objectif de faire prévaloir l'importance de l'environnement dans le développement des aéroports.

L'Acnusa possède :

- ▶ des compétences générales pour tous les aéroports civils et un pouvoir de recommandation sur :
  - la mesure du bruit et l'évaluation de la gêne sonore ;
  - la limitation de l'impact du transport aérien en instaurant des procédures de moindre bruit au décollage et à l'atterrissage.

- ▶ des compétences spécifiques sur les dix principaux aéroports français pour :
  - définir les prescriptions applicables aux stations de mesure de bruit ;
  - diffuser auprès du public des informations sur le bruit ;
  - rendre un avis sur les projets de plan d'exposition au bruit ou de plan de gêne sonore ;
  - rendre un avis sur les projets de textes réglementaires concernant notamment les modifications des procédures de départ, d'attente et d'approche.

- ▶ un pouvoir de sanction permettant de prononcer des amendes pouvant aller jusqu'à 12 000 euros pour les compagnies d'aviation qui ne respectent pas les valeurs maximales de bruit à ne pas dépasser.

Dans son rapport 2004, l'Acnusa fait état d'une centaine d'infractions relevées, alors que l'union française contre les nuisances aériennes estime à 6 millions le nombre de personnes concernées par les nuisances sonores liées aux mouvements d'aéronefs.

<http://www.acnusa.fr/>



## Quels sont les axes à renforcer ?

A ce jour en France, les connaissances en termes d'émissions et d'exposition des populations sont très lacunaires que ce soit à l'intérieur des locaux, dans les lieux publics, ou à l'extérieur, en particulier durant les loisirs.

Concernant les infrastructures de transports, les niveaux d'exposition sont de mieux en mieux connus, en revanche l'évaluation des expositions cumulées subies par les riverains des infrastructures apparaît encore insuffisante. Pour ce qui concerne plus particulièrement les bruits ferroviaires, il n'existe à ce jour aucune norme ou réglementation en France et en Europe en matière de nuisances vibratoires dues aux transports.

Les connaissances de l'exposition des voyageurs à l'intérieur des modes de transports sont très faibles.

En milieu de travail, la déclaration des surdités professionnelles, dont les cas déclarés diminuent au cours des dernières années, est indéniablement sous-évaluée.

Le problème d'un recueil homogène de données (étalonnage des appareils, calcul des seuils auditifs, établissement d'un indicateur pertinent<sup>19</sup>) se pose dans les études épidémiologiques, rendant difficile la comparaison de leurs résultats. ■

### Guides pratiques

Recommandations et documents de travail de l'OMS Pamphlet OMS n°38 : Le bruit à l'école ; Pamphlet OMS n°37 : la mesure acoustique

Le bruit : les moyens de le combattre efficacement. Guide pratique destiné au grand public diffusé par l'Ademe. 2002

L'oreille interactive Cdrom édité par la DDASS de la Savoie présentant des schémas, des simulations de pertes auditives et la progression du son dans l'oreille. CRIC/IURC : 641, av. du Doyen Gaston Graud - 34 093 Montpellier Cedex 5

L'oreille cassée Cdrom d'Information pour les adolescents sur les dangers que présente l'exposition à des niveaux sonores élevés : musique amplifiée, bruits de loisirs. CRIC/IURC : 641, av. du Doyen Gaston Graud - 34 093 Montpellier Cedex 5

Entre les oreilles, la vie. VS 0289, audiovisuels de l'INRS. 2000

Vos gueules les décibels ! VS 0229, audiovisuels de l'INRS. 1990

### Sur Internet

Centre d'information et de documentation sur le bruit [www.infobruit.org](http://www.infobruit.org)

Dossier Bruit, rubrique Risques et pollutions du Ministère de l'écologie [www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr)

Dossier Bruit dans l'environnement professionnel [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

Isolation phonique des bâtiments [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

Dossier Bruit de l'Ademe [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

### Bibliographie

1. *Mesurer la qualité de vie dans les grandes agglomérations*, Insee Première n°868. 2002
2. *Bruit et santé*. Dossier du ministère de la santé. Juin 2005 [www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/bruit/sommaire.htm](http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/bruit/sommaire.htm)
3. Serrou B. *La protection des riverains contre le bruit des transports terrestres*. Paris, Rapport au Premier ministre. 60 p. Avril 1995
4. Lamure C. *La résorption des points noirs du bruit routier et ferroviaire*. Rapport n° 1998-0080-01, Conseil Général des Ponts et Chaussées. Paris. 114 p. 1998
5. *Les conditions du logement en Ile-de-France en 1996*, Etude IAURIF. Mai 1998
6. Pipard D et Gualezzi JP. *La lutte contre le bruit*. *Le Moniteur*. Collection guides. Juin 2002
7. Hugel F. *Rapport sur les bruits de voisinage et les communes : prise en charge, difficultés et propositions d'action*. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Septembre 2000
8. *Bruit et agents otootoxiques*. Brochure INRS ED 5028, Le point des connaissances sur... Février 2005
9. *Le bruit au travail en 2003*, enquête Sumer (Drt, Dares), n° 25.3. Juin 2005
10. Heran-Le Roy O et Sandret N. Enquête Sumer 94. *Documents pour le Médecin du Travail*, n° 69 pp.63-70. 1997
11. Ministère du travail. Efforts, risques et charge de travail résultats des enquêtes Conditions de travail 1984, 1991 et 1998. *Les Dossiers de la Dares, hors série*. 1999
12. Job A et coll. Hearing status of French youth aged from 18 to 24 years in 1997: a cross-sectional epidemiological study in the selection centres of the army in Vincennes and Lyon. *Revue épidémiologique de santé publique*. 48(3) : 227-37. Juin 1998
13. Bureau régional Europe de l'OMS. Journée mondiale de la santé. Avril 2002
14. Communiqué presse OMS Communiqué OMS/57. 31 juillet 1998
15. *Livre Vert de la Commission Européenne La politique future de lutte contre le bruit*. Novembre 1996
16. Job A et coll. Hearing loss and use of personal stereos in young adults with antecedents of otitis media. *Lancet*, n°353 p.35. 1999
17. Faburel G et Lucchini S. Evaluation du coût social du bruit de transport, application de la méthode d'évaluation contingente aux bruits des avions à Orly. *Revue Région et développement*. Décembre 2000
18. Rapport à la commission des comptes et de l'économie de l'environnement en 2003. Rapport général, Ifen. Mars 2005
19. Rapport de l'Afsse. Impacts sanitaires du bruit. Etat des lieux, indicateurs bruit-santé. Novembre 2004

### Réglementation

Directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement

Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit

Décret n° 95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique

\* Directive 2003/10/CE concernant les prescriptions minimales relatives à l'exposition des travailleurs au bruit