

Nuisances sonores aiguës et chroniques : effets extra - auditifs

Période : juillet à octobre 2007

Effets du bruit sur la tension artérielle et le rythme cardiaque ainsi que sur le sommeil

Annie MOCH – Université Paris X Nanterre

Equipe d'accueil de doctorants 3984 : processus cognitifs et conduites interactives - Nanterre

Les effets non auditifs du bruit sur la santé, comme son impact sur la tension artérielle, le système cardiovasculaire et/ou le sommeil demeurent peu étudiés, et plus rares encore sont les travaux concernant les enfants. C'est ainsi que nous présentons une première étude de terrain portant sur l'impact du bruit sur les enfants (**Belojevic et al.**), puis une seconde menée en laboratoire sur les effets sur le sommeil de jeunes adultes (**Marks et Griefahn**).

Effets du bruit sur la pression artérielle des enfants

Les travaux de **Belojevic et al.** ont comme objectif d'étudier l'impact du bruit environnant sur la pression artérielle de jeunes enfants (entre 3 et 7 ans) fréquentant des jardins d'enfants, situés dans la ville de Belgrade. Outre le bruit enregistré en journée autour du jardin d'enfants, a été également pris en compte le bruit durant la nuit (entre 22 h et 6 h) autour de la résidence. L'étude a porté sur 328 enfants (174 garçons et 154 filles). Un questionnaire envoyé aux parents a permis de recueillir des données socio-démographiques comme l'âge des enfants, le sexe, le niveau d'éducation des parents, ainsi que celles relatives à l'existence éventuelle de problèmes d'hypertension et ou de diabète dans la famille.

Par ailleurs des mesures concernant le poids des enfants, leur pression artérielle et leur rythme cardiaque ont été effectuées. De plus, des nombreux enregistrements sonores ont été effectués en façade des jardins d'enfants le jour, et la nuit en façade des logements dans 70 rues de la ville de Belgrade. Les groupes ont été ainsi divisés en 4 catégories, selon que le domicile et/ou le jardin d'enfants étaient ou non exposés au bruit selon un niveau sonore équivalent : Leq (Niveau sonore équivalent exprimé en Décibel) supérieur ou non à 45 dB (A) (Unité pour exprimer le niveau de bruit par rapport à la sensibilité de l'oreille humaine) pour le logement la nuit, Leq supérieur ou non à 60 dB (A) en journée pour le jardin d'enfants.

Les résultats ont montré, après contrôle d'un grand nombre de paramètres susceptibles d'introduire des biais, que la pression artérielle systolique était notablement plus haute chez les enfants qui étaient exposés au bruit à la fois au jardin d'enfant et à leur domicile, que chez les non exposés. De même, le rythme cardiaque était significativement plus important chez les enfants qui habitaient des résidences bruyantes par rapport à ceux qui avaient un logement calme.

Commentaire

Il s'agit d'une des rares études qui s'est intéressée à l'impact du bruit sur la pression artérielle de jeunes enfants, domaine dans lequel les données demeurent

encore fort rares. Elle a eu également le mérite de prendre en compte le bruit subi au domicile la nuit, qui semble être un indicateur important pour comprendre les effets du bruit sur la pression artérielle et le rythme cardiaque, même si les auteurs ne donnent que peu d'information sur les mécanismes explicatifs. Les limitations de cette recherche viennent essentiellement de la situation de terrain qui rend difficile le contrôle de tous les facteurs susceptibles de biaiser les résultats. Si un bon nombre d'entre eux ont été pris en compte, d'autres n'ont pu l'être, comme l'insonorisation ou non des logements, et l'acuité auditive des enfants.

Effets du bruit sur le sommeil de jeunes adultes

Pour étudier l'impact du bruit sur le sommeil, **Marks et Griefahn** ont exposé 12 hommes et 12 femmes à divers types de bruit, en laboratoire, à l'institut de physiologie du travail de l'université de Dortmund (Allemagne). L'expérience s'est déroulée pendant 4 nuits consécutives sur une période de 3 semaines en alternant, de manière aléatoire, pour chaque sujet, des bruits d'avions, de trains et de trafic routier. Une des 3 nuits était calme (32 dB (A)) tandis que les 3 autres présentaient un niveau sonore allant de 39 à 50 dB (A). Il y a donc eu au total 12 nuits d'enregistrements en laboratoire dont 9 nuits d'exposition au bruit et 3 nuits calmes.

De manière générale, si on compare les nuits calmes aux nuits bruyantes, on observe des dégradations de la plupart des indicateurs physiologiques du sommeil (le temps de latence d'endormissement, la durée totale de sommeil, le nombre d'éveils), de certains indicateurs de la qualité du sommeil, ainsi que de l'estimation subjective de plusieurs paramètres du sommeil. De plus, des liaisons ont été trouvées entre le niveau de sensibilité des personnes au bruit et l'évaluation subjective de la qualité du sommeil. Avec l'augmentation du degré de sensibilité au bruit, les personnes se sont plaintes d'une moins bonne récupération physique et mentale, d'une détérioration de leur capacité de détente, de difficultés à s'endormir et d'une agitation corporelle accrue.

Commentaire

Les résultats suggèrent que l'évaluation subjective des altérations du sommeil est certes liée aux paramètres physiques du bruit, mais aussi à certains facteurs individuels comme la sensibilité au bruit.

Cette étude est très complète et a le mérite d'allier indicateurs physiologiques, mesures du bruit et évaluation subjective. Elle devrait être poursuivie sur un plus grand nombre de sujets.

Conclusion générale

L'impact du bruit sur la santé et plus particulièrement ses effets non auditifs ont été clairement mis en évidence dans les travaux de **Belojevic et al.** qui ont montré les conséquences du bruit environnant sur la santé de jeunes enfants, en particulier sur la tension artérielle et le rythme cardiaque, et par ceux de **Marks** et **Griefahn** qui ont nettement souligné les liens entre exposition au bruit et qualité du sommeil, ainsi que le rôle de la sensibilité de chacun au bruit.

Il serait important de développer les études concernant les effets sanitaires non auditifs du bruit, tant sur les enfants que sur les adultes, car elles demeurent trop rares alors que celles concernant la gêne subjective sont plus nombreuses. Il semble indispensable de relier indicateurs objectifs et subjectifs tant sur le plan des valeurs physiques du bruit que des indicateurs physiologiques, ce qui nécessite obligatoirement une approche pluridisciplinaire du sujet.

Publications sélectionnées

Belojevic G, Jakovljevic B, Stojanov V et al. Urban road-traffic noise and blood pressure and heart rate in preschool children. *Environ. Int.* 2007. sous presse.

Marks A, Griefahn B. Associations between noise sensitivity and sleep, subjectively evaluated sleep quality, annoyance, and performance after exposure to nocturnal traffic noise. *Noise Health.* 2007 ; 9(34):1-7.

Publications non retenues

Barbot B, Lavandier C, Cheminée P. Perceptual representation of aircraft sounds. *Appl. Acoust.* 2007. Sous presse.

Basner M, Glatz C, Griefahn B. Aircraft noise : Effects on macro- and microstructure of sleep *Sleep Med.* 2007. sous presse.

De Coensela B, Botteldoorena D, Berglund B et al. Experimental Investigation of noise annoyance caused by high-speed trains. *Acta Acoust.* 2007 ; 93(4):589-601.

Günther H, Iglesias F, Moraes de Sousa J. Note on the development of a Brazilian version of a noise annoyance scale *J. Sound Vib.* 2007 ; 308(1-2):343-7.

Petersson M, Uvnäs-Moberg K. Effects of an acute stressor on blood pressure and heart rate in rats pretreated with intracerebroventricular oxytocin injections. *Psychoneuroendocrinology.* 2007 ; 32(8-10):965-65.

Schapkin S, Falkenstein M, Marks A et al. Noise aftereffects and brain processes: Mediating role of achievement motivation. *J. Psychophysiol.* 2007 ; 21(1):1-8.