

Audition et musique: une liaison dangereuse?

Analyse et bibliographie

Premier dilemme: pour apprécier les sons graves il faut que leur niveau de pression acoustique soit suffisamment élevé.

D'après la courbe du seuil d'audition (Norme ISO 226, annexe A) un son de 20 Hz n'est perçu que si le niveau de pression acoustique correspondant est supérieur à 74 dB.

Si l'on devait écouter toutes les fréquences audibles à raison de plus de 75 décibels par bande d'octave, le niveau global correspondant serait supérieur à 85 dB_{Lin}, ou 82 dB(A).

On comprend donc les problèmes posés par l'utilisation des baladeurs et l'assiduité à certains concerts (voir bibliographie).

Avant même de courir vers la surdité l'oreille subit déjà une certaine fatigue (réduction temporaire de ses capacités). Cette fatigue apparaît pour des niveaux continus supérieurs à 76 dB(A) et de façon logarithmique en fonction de la durée d'exposition.

Heureusement, si l'on peut dire, que la récupération d'une audition normale est exponentielle, ce qui veut dire que les premières minutes de repos sont très bénéfiques.

Deuxième dilemme: pour jouer harmonieusement il faut écouter les autres (qui sont susceptibles de jouer fortissimo!)

Troisième dilemme: pour apprécier la qualité du son dans un local il faut un minimum de réverbération alors que cette dernière contribue à augmenter les risques pour l'audition (voir norme française S 31-013...).

L'expérience montre que la durée de réverbération optimale d'une salle de concert se situe entre 1,4 et 3 secondes en fonction des fréquences et du volume de la salle.

Alors que faire?

Si l'on adoptait les principes de la lutte contre le bruit dans l'industrie les paradoxes pulluleraient, en effet:

- **Premier principe: réduire le bruit à la source.**

On peut "mettre une sourdine" à certains instruments. Si cela peut présenter un intérêt en cours de répétition, il est peu probable que l'auditeur de concert apprécie.

- **Deuxième principe: réduire la propagation du bruit dans le local.**

Ce n'est a priori pas envisageable puisque les auditeurs viennent justement pour écouter!

On pourrait limiter l'influence d'un musicien sur un autre, dans un orchestre, en utilisant des sièges lourds et absorbants et des lutrins épais (pour isoler il faut du poids), mais il faut souvent pouvoir empiler les sièges ou les déplacer, les entretenir etc. d'où accroissement des problèmes pour le personnel qui effectue ces travaux.

- **Troisième principe: porter un protecteur individuel contre le bruit.**

Bien que certains dispositifs actuels atténuent toutes les fréquences de la même façon, nous retompons dans le premier dilemme.

- **Quatrième principe: agir sur l'organisation du travail**

Donc instaurer de nombreuses pauses courtes en ambiance calme (voir l'abaque de calcul des durées de pauses de Glorig, Ward et Nixon).

Conclusion:

En matière de réduction des risques auditifs liés à l'audition de la musique il faut faire des choix, parmi les solutions proposées, en fonction des circonstances du moment.

Et pour finir sur une note optimiste, rappelons que pour l'équilibre psychique des générations futures il est bon que les mamans chantent!

Biblio à rechercher:

Rabinowitz et Hausler, 1982 (cité dans Médecine des arts 1997, 19, p. 25: nocivité de l'orchestre pour l'appareil cochléo-vestibulaire).

Autres supports bibliographique

AFNOR

Recueil de normes françaises. Ergonomie, Paris la Défense, 1995, 1 vol., 620 p.

Approche ergonomique du travail devant écran. Recommandations pratiques.

EDF GDF SGM, Paris, 1987, 1 vol., 114 p.

ARLINGER S.

Occupational hearing loss in musicians.

Audiology in practice, 1990, VII, N° 1, pp. 7-8.

AXELSSON A., ELIASSON A., ISRAELSSON B.

Hearing in pop/rock musicians: a follow-up study

Ear and hearing, 1995, 16, N° 3, pp. 245-253.

BERCHEM-SIMON O.

Ergonomics glossary

Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht/ Antwerp, 1982, 1 vol., 264 p.

BERNARD M.H., RICHOUX C.

L'oreille des musiciens (étude en cours au Centre Médical Interprofessionnel Europe, 80 rue de Clichy 75009 Paris).

BESSON M., FAITA F., REQUIN J.

Brain waves associated with musical incongruities differ for musicians and non-musicians.

Neurosciences letters 1994, 168, N° 1-2, pp. 101-105.

BUFFE P. et al.

Conservation de l'audition dans l'exérèse des neurinomes de l'acoustique.

Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale, 1990, 107, N° 6, pp. 355-358.

BUFFE P. et al.

La nuisance des baladeurs pour l'audition.

Echo bruit, 1995, N° 70-71, rubrique du spécialiste N° 51, 3 p.

CABOT R.C., GENTER C.R., LUCKE T.

Sound levels and spectra of rock music.

Journal of Audio Engineering Society, 1979, 27, N° 4, pp. 267-284.

CASTAREDE M.-F.

L'éveil sonore et musical du jeune enfant: perspectives clinique et cognitive.

Enfance, 1995, N° 3, pp. 357-371.

CEN (Comité Européen de Normalisation, Genève) Projets de normes européennes issues de la directive européenne sur la sécurité des machines.

CHADWICK D.L.

Music and Hearing.

Proceedings of the Royal Society of Medicine, 1973, 66, N° 11, pp. 1078-1082.

CHOUARD C.H.

Contribution à l'étude de la latéralité chez les musiciens professionnels.

Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale, 1991, 108, N° 3, pp. 181-184.

CUDENNEC Y.F., BUFFE P.

Evaluation de l'audition chez les musiciens de la garde républicaine.

Revue internationale des services de santé des forces armées, 1994, 67, N° 10-12, pp. 304-308.

DRAKE-LEE A.B.

Beyond music: auditory temporary threshold shift in rock musicians after a heavy metal concert.

Journal of the royal society of medicine, 1992, 85, N° 10, pp. 617-619.

Evaluation de l'exposition au bruit en milieu professionnel

Norme française S 31-013, AFNOR, Paris la Défense, 1985, 29 p.

FAITA F., REQUIN J.

Approche électrophysiologique des processus cognitifs impliqués dans la perception de la musique

Thèse, Université d'Aix-Marseille, 1995, 1 vol., 141 p.

LEGUY J.

Bruits musicaux et perception auditive, notion de décibel pondéré musical ou dB(M).

Premier salon acoustique Placoplâtre, avril 1987.

Lignes isosoniques normales

Norme française ISO 226, AFNOR, Paris la Défense, 1987, 8 p.

MERY J.

Recherches sur le déterminisme de la fatigue auditive. Relations avec l'amélioration des conditions de travail.

Thèse, Ergonomie, Université Paris-Nord, 26 septembre 1994, 1 vol., 183 p.

MERY J.

La prévention du bruit et la médecine du travail. Les nuisances sonores.
Séminaire de conception d'un programme de prévention des risques liés au bruit, Laboratoire Pierre Fabre Santé, Castres, septembre 1995, pp. 34-73.

Mobilier de bureau. Sièges. Caractéristiques générales.

Norme française D 61-040, AFNOR, Paris la Défense, 1987.

Mobilier de bureau. Sièges. Essais. Spécifications.

Norme française D 61-041, AFNOR, Paris la Défense, 1988.

Mobilier de collectivité. Tables et sièges. Essais de finition et spécifications.

Norme française D 60-070, AFNOR, Paris la Défense, 1992.

MOCH A.

Les effets de la musique pop sur les jeunes.

Echo bruit, 1984, rubrique du spécialiste N° 13, 2 p.

Oreilles en scène. Dingues de musique mais pas sourdingues.

Dossier du Cercle d'étude, de recherche et de développement Arts-Sciences-Economie, 82 rue Stanislas, 54000 Nancy, 1995.

PALIN S.L.

Does classical music damage the hearing of musicians? A review of the literature.

Occupational medicine, 1994, 44, pp. 130-136.

PEREZ M.

Les oreilles fracassées par les concerts.

Le Figaro, jeudi 11 janvier 1996.

PETSCH H., POCKBERGER H., RAPPELSBERGER P.

Muzikrezeption, EEG und musikalische Vorbildung.

EEG-EMG, 1985, 16, N° 4, pp. 183-190.

RISSET J.-C.

Son musical et perception auditive.

Pour la science, novembre 1986, pp. 32-43.

RUMEAU M., MIGOT M.

Observation du bruit dans les lieux de loisirs

Echo Bruit, 1996, N° 72-73, Cas concret N° 34, 4 p.

SCHMIDT J.M., VERSCHUURE J., BROCAAR M.P.

Hearing loss in students at a conservatory.

Audiology, 1994, 33, N° 4, pp. 185-194.

SPIEGEL M.F., WATSON C.S.

Performance on frequency-discrimination tasks by musicians and nonmusicians.

Journal of the Acoustical Society of America, 1984, 76, N°6, pp. 1690-1695.

Travail sur écran de visualisation et clavier

Norme française X 35-121, AFNOR, Paris la Défense, 1987, 7 pages.

TREMOLIERES C.

Fatigue auditive en bruits intermittents et fluctuants. Implications pour la dosimétrie des bruits industriels.

Thèse docteur-ingénieur, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 1977, 1 vol., 237 p.

Vocabulaire de l'acoustique musicale

Norme française S 30-107, AFNOR, Paris la Défense, 1972, 36 p.