

Bruit et audition, un nouveau logiciel audio-sonométrique *audiogt*[®]

Symposium INRS – Institut universitaire de médecine du travail (IUMT) de Lyon
Lyon, 31 mai 2006

*Ce symposium, organisé par l'INRS, Institut national de recherche et de sécurité, en partenariat avec l'Institut universitaire de médecine du travail (IUMT) de Lyon, pendant le congrès de Médecine et santé au travail de Lyon, a permis de faire le point sur « les 45 ans de bruit » à l'IUMT de Lyon ainsi que sur la nouvelle réglementation et de présenter le nouveau logiciel audio-sonométrique *audiogt*[®].*

En résumé

La prévention des risques liés au bruit passe par une réduction des bruits à la source, ce qui représente depuis longtemps un des axes de travail de l'INRS. L'IUMT de Lyon a élaboré puis validé une méthode permettant le développement en 1990 d'un logiciel qui fut utilisé avec intérêt par des médecins du travail de la région Rhône-Alpes. Récemment, un nouveau logiciel a été développé par l'INRS, afin de tenir compte des évolutions de l'informatique, à la demande de l'IUMT de Lyon et de l'association Bruit Recherche Prévention. Ainsi est né le nouveau logiciel *audiogt*[®]. L'objectif de ce symposium organisé par l'INRS et l'IUMT de Lyon était de présenter ce nouveau logiciel et de faire le point sur les nouveautés réglementaires entraînées par la transposition de la Directive Bruit de 2003. Ce compte rendu rapporte les différentes communications présentées lors de cette rencontre.

Introduction

B. Siano, Département Études et assistance médicales, INRS

Après avoir remercié l'Institut universitaire de médecine du travail (IUMT) de Lyon d'avoir organisé ce symposium en partenariat avec l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS), B. Siano a rappelé un certain nombre d'informations relatives au bruit et au logiciel audio-sonométrique introduisant ainsi le colloque. D'après l'enquête SUMER 2003, le bruit est

une nuisance qui touche trois salariés sur dix. Près de 7 % des salariés déclarent être exposés à des bruits nocifs susceptibles de léser le système auditif et 25 % à d'autres bruits (moins dangereux pour la santé, mais non sans conséquences). Ce sont les salariés de l'industrie, de l'agriculture et de la construction qui sont les plus exposés. La surdité due aux bruits lésionnels est encore la quatrième maladie professionnelle indemnisée au titre du tableau 42 du Régime général. Un constat semblable a justifié, au niveau européen, l'adoption en 2003 d'une directive (2003/10/CE) modifiant les prescriptions réglementaires visant à protéger les travailleurs des risques liés à l'exposition au bruit. Cette directive, qui doit être transcrite prochainement en droit français⁽¹⁾, renforce l'implication des médecins du travail dans la participation, aux côtés des employeurs, aux actions de réduction du risque bruit.

La prévention des risques liés au bruit passe par une réduction des bruits à la source, ce qui représente depuis longtemps un des axes de travail de l'INRS. L'IUMT de Lyon a élaboré puis validé une méthode permettant le développement en 1990 d'un logiciel qui fut utilisé avec intérêt par des médecins du travail de la région Rhône-Alpes. Récemment, un nouveau logiciel a été développé par l'INRS, afin de tenir compte des évolutions de l'informatique, à la demande de l'IUMT de Lyon et de l'association Bruit Recherche Prévention (BRP). Ainsi est né le nouveau logiciel *audiogt*[®].

Au-delà de ses nombreuses qualités, ce logiciel représente un exemple de collaboration et de coopération longue et fructueuse entre un Institut de médecine du travail, en l'occurrence celui de Lyon, et l'INRS pour le développement d'un outil de prévention.

Y. GANEM.
Département Études
et assistance médicales, INRS

(1) La Directive 2003/10/CE a été transcrite en droit français par le décret et l'arrêté du 19 juillet 2006 postérieurs à ce symposium.

 inrs

Documents pour le Médecin du Travail
N° 107
3^e trimestre 2006

« Quarante-cinq ans de bruit » à l'IUMT de Lyon

J.C. Normand, Institut universitaire de Médecine du travail, Lyon.

J.C. Normand a rappelé les évolutions en matière de prévention des effets du bruit en milieu professionnel. Impliqué dans la problématique de l'impact du bruit depuis près de quarante-cinq ans, l'IUMT de Lyon mène depuis des études et recherches sur l'influence du bruit sur l'homme, précédant en cela les décisions réglementaires (tableau n° 42 des maladies professionnelles, 1963). Contrairement à certaines autres nuisances, l'appréciation du risque « bruit » et de ses conséquences se révèle à longue échéance. Les mesures audiométriques, pour être comparables, doivent être établies selon un protocole de recueil de données standardisé, d'où la nécessité de saisir l'ensemble des données, techniques et cliniques, sur un document exploitable statistiquement. Toutes ces raisons ont conduit à l'installation en 1968 de l'unité mobile audiométrique. Les déplacements de cette unité mobile se font au moyen de camions.

Pour étudier la nocivité du bruit, deux types de mesures peuvent être réalisées :

- soit la mesure physique du bruit ;
- soit la mesure audiométrique statistique.

L'accumulation de données audiologiques a permis, par des études statistiques, de contrôler la dispersion inter-individuelle des pertes auditives. L'importance de cette dispersion est telle qu'elle rend aléatoire une interprétation des résultats audiométriques en terme de risque collectif.

Le suivi de groupes de travailleurs va rendre possible l'établissement de données statistiques utiles à la connaissance de la surdité professionnelle, puis à l'éla-

laboration d'une méthode de classement du niveau de risque constaté dans un groupe, par exemple dans un atelier ou une entreprise : c'est le concept de la perte auditive moyenne standard (PAM), développé à travers le logiciel AUDIO-BRP® réactualisé sous le nom d'*audiogt*® (cf. logo ci-dessous). Dans le même temps au Canada, l'équipe du Professeur Héту développait une méthode de classement du niveau du risque bruit constaté dans un atelier ou une entreprise à partir de données audiométriques. L'intérêt de ces démarches était de décrire une nuisance acoustique par sa résultante pathologique qu'est la surdité.

La parution du décret du 21 avril 1988 a contraint à harmoniser la méthodologie de recueil des données audio-sonométriques. Le logiciel audio-sonométrique a été développé par l'IUMT de Lyon dans ce contexte avec pour objectif d'assurer une meilleure gestion des dossiers, du suivi médical, et de faire appliquer les normes en matière d'audiométrie et de sonométrie, puis de permettre la réalisation d'études épidémiologiques. Il répond aux contraintes réglementaires par l'utilisation des calculs statistiques audio-sonométriques non nominatifs, et permet de contrôler la cohérence des actions de prévention, de les motiver, d'y inciter et d'appréhender le coût économique du bruit.

Nouveautés réglementaires

L. Thiéry, Département Ingénierie des équipements de travail (IET), INRS

L. Thiéry a fait le point sur les principales modifications des dispositions relatives à la protection des travailleurs contre le bruit en milieu professionnel, qui découlent de la directive européenne 2003/10/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 février 2003, concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit).

Elles portent principalement sur (tableau I) :

- un renforcement du niveau des exigences réglementaires,
- l'abaissement des seuils d'action,
- l'introduction d'une valeur limite d'exposition qui tient compte des protecteurs individuels contre le bruit (PICB),
- le renforcement de l'implication des médecins du travail dans la prévention des pertes auditives dues au bruit.

Pour le détail de ces nouveautés réglementaires, le lecteur pourra se reporter au dossier médico-technique (TC 110) publié dans ce numéro des DMT, pp. 297 à 307.

© INRS



Le logiciel audio-sonométrique *audiogt*[®]

J.C. Normand, Institut universitaire de médecine du travail, Lyon ; L. Thiéry, Département IET, INRS

J.C. Normand et L. Thiéry ont présenté le logiciel *audiogt*[®]. Pour prévenir le risque de perte d'audition lié à l'exposition au bruit professionnel, deux approches sont possibles :

- les mesures du niveau d'exposition au bruit,
- et/ou la surveillance audiométrique des travailleurs exposés.

Toutefois ces deux approches ont des limites, quand il s'agit d'interpréter leurs résultats en terme de risque collectif, au niveau d'un groupe de travailleurs, d'un atelier, d'une entreprise. L'Institut universitaire de médecine du travail de Lyon a élaboré puis validé une

méthode permettant de contourner ces difficultés. Ces travaux ont permis le développement en 1992 d'un logiciel. Ses auteurs, l'Institut universitaire de médecine du travail de Lyon et l'association Bruit Recherche Prévention (BRP), regroupant des spécialistes ORL, des médecins du travail et des universitaires, ont donc saisi l'INRS pour qu'un nouveau logiciel soit réalisé, sur la base des mêmes concepts.

Ce logiciel est plus ergonomique, plus convivial et offre des nouvelles possibilités. Il permet la gestion individuelle et collective des audiogrammes et l'utilisation des données audiométriques à des fins de prévention. Les possibilités, qu'offre le traitement informatique, permettent de mieux appréhender la nocivité du bruit, son impact sur la santé, son coût économique, et donc de favoriser la prévention.

Le logiciel *audiogt*[®] intègre plusieurs catalogues qui permettent de codifier les données de façon identique.

À partir de ces catalogues, différents modules assu-

Résumé des principales exigences réglementaires, définies par la directive européenne 2003/10/CE, comparativement à l'ancienne directive.

TABLEAU I

Actions requises	Seuils déclenchant l'action : $L_{EX,8h}$ en dB(A) [L _{pC} en dB(C)]*	
	NOUVELLE DIRECTIVE (2003)	ANCIENNE DIRECTIVE (1986)
1 ■ Réduire au minimum ou supprimer à leur source les risques résultant de l'exposition au bruit, compte tenu des techniques	Toujours applicable	Toujours applicable
2 ■ Mettre en œuvre un programme de mesures techniques et/ou organisationnelles de réduction de l'exposition au bruit	85 [137]	90 [140]
3 ■ Signaler les lieux de travail bruyant, limiter leur accès	85 [137]	90 [140]
4 ■ Évaluer les risques et, si nécessaire, mesurer les niveaux de bruit auxquels les travailleurs sont exposés	Toujours applicable	85 [135]
5 ■ Informer et former les travailleurs sur les risques, leur réduction, le résultat des mesures, l'usage des protecteurs auditifs individuels	80 [135]	85 [135]
6 ■ Effectuer un contrôle audiométrique des travailleurs	85 [137]	85 [135]
7 ■ Mettre à disposition des travailleurs des protecteurs auditifs individuels	80 [135]	85 [135]
8 ■ Prendre toute disposition pour que les protecteurs auditifs individuels soient portés	85 [137]	90 [140]
9 ■ Ne jamais dépasser la valeur limite d'exposition, compte tenu de l'atténuation du protecteur auditif individuel	87** [140]**	***

* La première valeur représente l'exposition quotidienne sur 8 heures, la deuxième entre crochets représente la pression acoustique de crête.

** Il s'agit de valeur limite d'exposition, qui ne doit jamais être dépassée, et non de seuil déclenchant une action spécifiée.

*** La directive européenne indiquait que les PICB devaient garantir une exposition inférieure à 90 dB(A).



rent les fonctions de saisie des données et d'analyse des résultats, au plan individuel et au plan collectif :

- un premier module permet de recueillir toutes les données administratives nécessaires, en ce qui concerne le sujet ;
- un deuxième module retrace l'historique de la carrière professionnelle de chaque travailleur, avec sa durée d'exposition au bruit ;
- un troisième module regroupe les antécédents pathologiques, médicaux et chirurgicaux, ainsi que l'exposition à des bruits intenses d'origine extra-professionnelle ;
- un quatrième module permet d'intégrer les résultats de la sonométrie des ateliers ;
- un cinquième module permet de saisir les résultats de l'audiométrie tonale et vocale ;
- un sixième module permet de calculer différents indices et de fournir des résultats audio-sonométriques, tant au niveau individuel que collectif.

Ce logiciel est donc dédié à l'analyse de données audiométriques en relation avec les circonstances de l'exposition des travailleurs au bruit.

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS INDIVIDUELS

Le logiciel *audiogt*[®] permet tout d'abord de comparer l'audiogramme d'un travailleur aux pertes auditives d'un groupe témoin, non exposé au bruit professionnel de mêmes âge et sexe. Les données de référence sont celles de la norme AFNOR NF S31-082 (Acoustique, distribution statistique des seuils d'audition en fonction de l'âge). La comparaison est possible aussi avec les pertes auditives d'une population de même âge, exposée au même niveau sonore et pendant la même durée que celle du travailleur sélectionné. Pour la population exposée au bruit, les données de référence sont celles de la norme AFNOR NF S31-013 (Evaluation de l'exposition au bruit en milieu professionnel et estimation du déficit auditif, induit par le bruit, de populations exposées). Le logiciel permet la projection de l'audiogramme du travailleur à l'âge de 60 ans, en supposant que les conditions d'exposition au bruit restent les mêmes que dans son métier actuel. Il permet de visualiser les audiogrammes successifs, en calculant les pertes par fréquence, entre le premier audiogramme,

l'avant-dernier et le dernier, ce qui permet d'évaluer aisément l'aggravation éventuelle des pertes auditives entre plusieurs visites médicales.

Au niveau individuel, les indicateurs résultant d'un examen audiométrique sont fournis immédiatement, qu'il s'agisse de l'indicateur précoce d'alerte (IPA), de l'indice légal (tableau n° 42 des maladies professionnelles du régime général) ou de la perte auditive moyenne standard (PAM). Différents résultats complémentaires sont fournis pour inciter à la prévention : estimation en terme de durée de carrière professionnelle de la durée d'exposition à ne pas dépasser si l'on souhaite éviter une perte d'audition qui atteigne le niveau des pertes déclarables ; si le niveau des pertes du tableau n° 42 est atteint, il estime le taux d'IPP, la rente ou le capital, et le coût théorique pour l'entreprise.

QUANTIFIER LE RISQUE BRUIT AU PLAN COLLECTIF

Le logiciel *audiogt*[®] offre aussi différentes possibilités d'interprétation des résultats en terme de risque collectif. Il permet de constituer des groupes selon divers paramètres, en vue d'étudier le niveau moyen des pertes auditives de chaque groupe. Le logiciel autorise des comparaisons entre groupes, après contrôle des paramètres non liés au bruit professionnel et reconnus comme susceptibles d'avoir un effet sur l'audition. Plusieurs méthodes sont proposées pour contrôler l'effet de l'âge dans les pertes auditives, ce qui permet d'interpréter les résultats audiométriques du groupe par un niveau de risque auditif attribuable au bruit professionnel et d'en dégager des conclusions en terme de prévention et de réduction de l'exposition au risque.

Conclusion

En conclusion de ce symposium, J.C. Normand et L. Thiéry ont insisté sur le fait que « mieux identifier la part de risque attribuable au bruit professionnel, et établir de façon plus précoce un diagnostic solide sont les principaux objectifs du logiciel *audiogt*[®], développé et diffusé par l'INRS à la demande de l'IUMT de Lyon, auteur de la première version du logiciel ».

Points à retenir

Le bruit reste la quatrième cause de maladie professionnelle reconnue et indemnisée (après les TMS et les pathologies de l'amiante).

Les principales modifications de la réglementation entraînées par la directive Bruit de 2003 sont applicables depuis la parution du décret et de l'arrêté du 19 juillet 2006.

Un nouveau logiciel a été développé par l'INRS à la demande de l'IUMT de Lyon et de l'association Bruit Recherche Prévention. Ainsi est né le nouveau logiciel *audiogt*®.

Ce logiciel plus ergonomique, plus convivial, offre des nouvelles possibilités. Il permet la gestion individuelle et collective des audiogrammes et l'utilisation des données audiométriques à des fins de prévention.

audiogt® est distribué par l'INRS.