

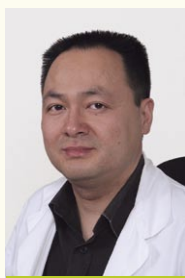
Notions de base pour l'évaluation et le mesurage du bruit au travail

Confiée au docteur Émile Phan Chan Thé, médecin du travail, cette rubrique présente, dans ce numéro, les notions de base permettant d'évaluer et de mesurer le bruit au travail. Après avoir présenté la référence normative, il poursuit avec les bonnes pratiques de la sonométrie.

PRÈS DE 60 millions (M) de travailleurs en Europe sont exposés à des niveaux de bruit potentiellement dangereux pendant au moins un quart de leur temps de travail. En 2003, près d'un tiers des salariés français enquêtés dans le cadre de l'enquête Sumer déclare être exposé à des nuisances sonores. Près de 7 % de ces salariés déclarent subir, pendant plus de 20 heures par semaine, des bruits dépassant le seuil de 85 décibels A – dB (A) – ou comportant des chocs et impulsions, bruits que les auteurs de l'enquête Sumer ont qualifié de « *bruits nocifs* » pour l'appareil auditif. 25 % des salariés sont soumis à « *d'autres bruits* » : bruits dépassant 85 dB (A), mais pendant moins de 20 heures par semaine, ainsi que les autres bruits gênants de niveau sonore inférieur.

L'enquête Sumer est représentative de 17,5 M de salariés sur un total de 21,5 M, soit 80 % des salariés. Les salariés soumis au bruit nocif sont exposés à de nombreuses d'autres contraintes physiques (manutention manuelle de charge, contrainte vibratoire et thermique), chimiques (75 % des salariés exposés au bruit nocif) ou organisationnelles. Son estimation n'est pas simple, des mesures effectuées conformément aux pratiques métrologiques et à la norme NF S31-084 laissent sans réponses différentes questions, relatives au dimensionnement des échantillons et à leur représentativité, à la validité des hypothèses et des méthodes d'estimation couramment appliquées pour analyser les résultats de mesure. Cependant, le repérage puis l'évaluation, ou le mesurage du bruit si nécessaire, permet au préventeur (médecin du travail...), de conseiller au mieux les entreprises et les salariés sur le niveau de risque sonore évalué/mesuré ou estimé en référence aux valeurs limites d'exposition – 87 dB (A) et 140 dB (C) – et aux valeurs d'exposition déclenchant l'action de prévention – VAI : 80 dB (A) et 135 dB (C), VAS : 85 dB (A) et 137 dB (C) – fixées réglementairement par le décret n°2006-892 du 19 juillet 2006.

Le préventeur de terrain a donc besoin de l'usage d'un sonomètre intégrateur de classe 1 pour évaluer le bruit au travail en faisant de la sonométrie ou un exposimètre (dosimètre) de classe 2 pour faire des mesures des niveaux d'exposition au bruit en milieu de travail (ou exposimétrie) et, si nécessaire, proposer des solutions adaptées de prévention technique collective et/ou individuelle.



É. Phan Chan Thé
est médecin du travail

Norme NF EN ISO 4869-2

L'arrêté du 19 juillet 2006 se réfère à la norme NF EN ISO 4869-2 (août 1995) pour apprécier le respect des valeurs limites et l'exposition effective du travailleur au bruit lorsqu'il porte des protecteurs auditifs individuels et à la norme NF S31-084 lorsqu'un mesurage est nécessaire. La prise en compte de l'atténuation effective des protecteurs individuels dans la comparaison des niveaux d'exposition à la valeur limite n'est pas toujours facile quand il peut exister un écart entre l'atténuation constatée « en laboratoire » et celle retrouvée en situation réelle de travail.

Cette norme décrit trois méthodes : la méthode par bande d'octave, la méthode HML et la méthode SNR pour estimer les niveaux de pression acoustique effectifs pondérés A en cas d'utilisation de protecteurs individuels contre le bruit.

Ces méthodes s'appliquent soit au niveau de pression acoustique, soit au niveau de pression acoustique continu équivalent du bruit. Elles s'appliquent également à des bruits comportant des composantes impulsives, mais ne conviennent pas aux mesurages du niveau de pression acoustique de crête. En fait, c'est une estimation des niveaux de pression acoustique effectif pondérés A (L'A) en cas d'utilisation de protecteur individuel contre le bruit (PICB), ou « *niveau de bruit perçu par le porteur du PICB* ». Elle permet de dire si un PICB apporte un affaiblissement suffisant au porteur pour que celui-ci ne soit pas exposé à des niveaux de bruit supérieurs à ceux prescrits par la réglementation.

Renforcer l'action en milieu du travail

D'après l'enquête Sumer, seuls deux tiers des salariés exposés au bruit nocif sont protégés. Quand le risque est rare dans un secteur, il est moins bien pris en compte au niveau de la protection individuelle. Plus le risque est élevé, plus la protection est disponible. Les petits établissements proposent moins souvent des dispositifs de protection auditive. L'employeur adapte, en liaison avec le médecin du travail, les mesures de prévention visant à supprimer ou à réduire au minimum les risques résultant de l'exposition au bruit, en tenant compte du progrès technique et de la disponibilité de mesures de maîtrise du risque à la source, aux besoins des travailleurs particulièrement sensible à ce risque (Art. R. 231-130 du Code du travail). La prévention technique collective doit être privilégiée par rapport à la prévention technique individuelle. Si nécessaire, la norme NF

Recommandations pour de bonnes pratiques de la sonométrie en service de santé au travail

Choix d'un sonomètre intégrateur de classe 1

- Pondérations fréquentielles A (LAeq) et C (Lpc, voire aussi LCEq)
- Pondération temporelle *Slow* ou S (1 seconde ou s) ou mieux *Fast* ou F (125 millisecondes ou ms), voire incluant aussi la pondération *Impulse* ou I (35 ms)
- Capacité de stockage des données au moins d'une heure

Définitions des différents types de bruit

Bruit stable	Bruit fluctuant
Bruit présentant des fluctuations de niveaux telles que l'écart total de lecture soit inférieure ou égal à 5 dB sur un sonomètre réglé avec la caractéristique S (lente), au cours de l'intervalle d'observation	Bruit présentant des fluctuations de niveaux telles que l'écart total de lecture soit supérieur à 5 dB, sur un sonomètre réglé avec la caractéristique S (lente), au cours de l'intervalle d'observation
Très stable : < ou = 2 dB Stable : < ou = 5 dB	Fluctuant : > 5 dB

Évaluation

Bruits (très) stables	Bruits fluctuants (3 types)		
Échantillonnage : <ul style="list-style-type: none"> • faire au moins 5 mesures ; • chaque mesure dure au moins 2 à 5 min ; • vérifier qu'il est stable ; • résultats d'autant plus représentatifs et éventuellement extrapolables à une journée de travail que l'activité a été analysée et que la mesure est longue 	Varié Bruit présentant des fluctuations de niveaux qui, séparément, peuvent être stables ou non	Intermittent Bruit présentant des phases peu bruyantes et avec une durée de la phase bruyante la + courte > ou = 1 sec	Impulsionnel Bruits < 1sec, espacés de + de 0,2 sec et Lpc-LAeq > 20 dB → pondération temporelle <i>Impulse</i> ou I
	Évaluation (sonomètre de classe 1) Sonométrie : échantillonnage si identifiable en différentes phases de bruits stables		

Précaution d'emploi du sonomètre intégrateur de classe 1

- Porter le sonomètre vers l'avant et bras tendu(s).
- Placer le microphone à l'endroit où se trouve normalement la tête de l'opérateur en direction de la source sonore.
- Si les mesurages sont effectués en présence de l'opérateur, placer le microphone à hauteur de l'oreille exposée aux bruits les plus forts à une distance maximale de 40 cm.

Remarques

- Le sonomètre est équipé souvent par défaut d'un microphone prévu pour des mesures en champ sonore libre ou apparenté.
- Lors d'une postographie (poste de travail fixe), les mesures peuvent se faire dans un champ sonore proche.

EN ISO 4869-2 (août 1995) nous aidera à choisir le PICB le plus efficace. L'enquête Sumer 2003 a également relevé que 28 % des salariés déclarant être exposés à un bruit nocif exercent dans le secteur tertiaire, secteur qui emploie plus de deux tiers des salariés. La norme NF 531-080 est donc une aide pour définir des critères de performances acoustiques par type d'espace de travail de bureau : bureau individuel, bureau collectif (entre 2 et 5 personnes), espace ouvert (plus de 5 personnes), salle de réunion, espace de détente...

Cette action en milieu du travail du préventeur s'inscrit dans une démarche d'évaluation de certains risques physiques via des études ergonomiques et de prévention globale des

risques, et notamment les expositions combinées (contraintes vibratoires, produits chimiques ototoxiques : acide cyanhydrique et ses dérivés minéraux ; gaz d'échappement (diesel ou autre), car ils contiennent du monoxyde de carbone ; solvants aromatiques : styrène et toluène ; trichloroéthylène). Cette démarche est d'autant plus nécessaire qu'il existe des atteintes génétiques exposant particulièrement à la surdité par exposition au bruit les personnes concernées. Par ailleurs, une évaluation de l'audition des lycéens fréquentant les classes de seconde en région Rhône-Alpes, montre qu'un jeune sur quatre a déjà un déficit audiométrique et que les résultats de l'enquête HID (« Handicaps incapacités dépendance »),

Tableau de synthèse concernant l'évaluation et le mesurage du bruit

Déroulement temporel		Déroulement spatial			
Appareil à utiliser					
Sonomètre intégrateur de classe 1	Exposimètre de classe 2 (dosimètre)	Sonomètre intégrateur de classe 1			
		<ul style="list-style-type: none"> • Mesure simultanée en pondérations fréquentielles A et C et temporelles S, F et I • Mesure par bande d'octave et de l'indice harmonique • Mesure du temps de réverbération 			
Bruit stable	Bruit fluctuant	Champ sonore			
		Proche	Libre	Semi-réverbérant	Réverbérant
<ul style="list-style-type: none"> • Échantillonnage • Cartographie de bruit (atelier...) 	<ul style="list-style-type: none"> • Postographie avec un sonomètre ou mesurage par exposimétrie si bruit varié ou intermittent • Mesure des phases les plus bruyantes • sinon mesurage par exposimétrie 	< 1 m de la source → postographie	Énergie sonore ne rencontre aucune paroi	Énergie sonore rencontre une paroi → réflexion	Énergie sonore rencontre de nombreuses parois → réflexion importante (écho) → traitement acoustique des parois
Exposimétrie Norme NF S31-084 (octobre 2002)			Décroissance de 6 dB lorsqu'on double la distance mesure/ source	Décroissance < 3 dB lorsqu'on double la distance mesure/ source	Pas de décroissance en dB lorsqu'on double la distance mesure/ source
<ul style="list-style-type: none"> • Mesurage de contrôle • Évaluation du risque à moyen terme 					
Méthodologie					
Mesurage après analyse du travail et constitution de groupe d'exposition homogène (GEH)	Mesurage sans analyse préalable du travail				

extrapolés à l'ensemble de la population en France métropolitaine, permettent d'estimer à 5 182 000 personnes environ l'effectif des déficients auditifs en France, soit 89 pour 1 000 habitants. Toutes déficiences auditives confondues, les déficients auditifs ont un taux d'emploi légèrement plus faible que l'ensemble de la population (67 % contre 73 %). Le taux d'emploi des 20-59 ans est d'autant plus faible que la déficience auditive est sévère, alors que la proportion d'inactifs et de chômeurs augmente. Enfin, on estime qu'environ un tiers de la population de plus de 65 ans souffre d'une forme tardive de surdité (presbycusie).

Conclusion

Une prévention optimale débute donc dès l'enfance et dépasse le cadre professionnel. Grâce à sa connaissance de l'état de santé du salarié à travers le dossier médical (évolution de la « courbe audiométrique » en fonction du temps, « groupes à risque » : femmes enceintes...), l'action du médecin du travail comme coordonnateur de l'équipe pluridisciplinaire ne sera que plus efficace afin de répondre au mieux aux attentes du monde du travail.

L'exposition peut être professionnelle et extraprofessionnelle. Ainsi, le risque de contracter certaines maladies (hypertension artérielle, troubles du sommeil, arrêts de travail, hospitalisations et états anxieux notamment) est plus grand pour les Franciliens qui vivent dans un environnement bruyant. C'est la conclusion d'une étude récente menée par D' Jean-Marie Cohen auprès de 4 400 patients résidant dans 30 communes franciliennes soumises aux bruits urbains (routes, chemins de fer et aéroports), étude financée par la région Île-de-France. Au niveau national, l'association « Journée nationale de l'audition » organise la 11^e journée nationale de l'audition, une campagne de sensibilisation et de prévention des troubles de l'audition, le 13 mars 2008 (www.audition-infos.org/jna/pdf/CP_2008.pdf).

Face aux enjeux liés aux changements climatiques, il est également important de concilier les contraintes techniques nous procurant une meilleure efficacité thermique des bâtiments dans lesquels nous passons 90 % de notre vie, à celles permettant d'obtenir des performances acoustiques optimales dans la perspective d'un développement durable promu par le récent « Grenelle de l'Environnement ». Sévissant ainsi dans divers milieux de vie (travail, loisirs, transports, habitat...), le bruit est donc considéré comme une nuisance majeure par nos concitoyens et un enjeu de santé environnementale au sens large du terme et de santé durable. ■

Une bibliographie est disponible sur simple demande à edition@preventique.org.