

# Vos questions / nos réponses

## Risque bruit, protecteurs auditifs et alarmes : comment garantir la sécurité des salariés ?



La réponse de Jean-Pierre Arz, département Ingénierie des équipements de travail, INRS

**Médecin du travail dans une entreprise de logistique, j'envisage d'équiper les salariés de protecteurs auditifs, dans le cadre de la prévention du risque bruit. Toutefois, est-ce souhaitable compte tenu du risque de ne pas entendre l'arrivée ou l'alarme de recul des chariots élévateurs ? Que dit la réglementation et comment procéder ?**

L'enjeu du port de protecteurs auditifs est double : protéger efficacement l'audition des salariés sans compromettre la perception des signaux utiles qui avertissent d'un danger. Ces deux aspects sont présents dans la réglementation.

Concernant la protection de l'audition, le Code du travail précise les conditions pour lesquelles l'employeur doit mettre à disposition des protecteurs et s'assurer qu'ils sont effectivement portés (articles R. 4431-1 à R. 4431-3) en fonction des niveaux d'exposition au risque (niveau d'exposition quotidienne au bruit et niveau de pression acoustique de crête). Concernant la sécurité, l'article R. 4433-5 portant sur l'évaluation des risques précise que l'employeur doit prendre en considération « toute incidence indirecte sur la santé et la sécurité des travailleurs résultant d'interactions entre le bruit et les signaux d'alarme ou d'autres sons qu'il importe d'observer afin de réduire le risque d'accidents ».

Dans la pratique, il est difficile d'évaluer l'effet d'un protecteur auditif sur l'audibilité des alarmes car cet effet dépend de nombreux paramètres liés : d'une part au bruit ambiant et à l'alarme, d'autre part au protecteur, et enfin aux atteintes auditives potentielles des salariés. Malgré cette complexité, des recommandations générales peuvent être faites concernant le choix de protecteurs et les caractéristiques des alarmes pour éviter que le port de protecteurs ne nuise à l'audibilité des alarmes.

Concernant le choix des protecteurs, il faut :

- **éviter la surprotection.** En effet, plus les atténuations des protecteurs sont importantes, plus il y a de risque que la personne soit isolée de son environnement sonore et qu'elle ne puisse ainsi pas percevoir certains signaux qui sont importants pour garantir sa sécurité (tels que le bruit d'un véhicule en approche ou la voix d'un collègue qui avertit d'un danger) et, tout particulièrement, les alarmes sonores. Ainsi, conformément à la norme EN 458 [1], il convient de choisir un protecteur tel que le niveau d'exposition quotidienne ( $L_{E,8h}$ ) sous le protecteur soit compris entre 70 et 75 dB(A). Pour estimer de manière réaliste les niveaux sonores sous un protecteur, l'INRS propose une note de calcul [2] ;

- **choisir des protecteurs à atténuation uniforme,** c'est-à-dire dont les valeurs d'atténuation sont les plus constantes possible en fonction de la fréquence. En effet, de nombreux protecteurs passifs présentent des atténuations plus faibles en basses fréquences qu'en hautes fréquences et cette caractéristique peut nuire à l'audibilité des alarmes, en particulier pour des salariés qui présentent des atteintes auditives [3]. À noter qu'une atténuation non uniforme peut nuire à l'audibilité de l'ensemble des alarmes, y compris les alarmes ayant des composantes en moyennes et basses fréquences [4].

En plus de ces deux recommandations générales, d'autres, plus spécifiques, peuvent être faites dans les cas suivants :

- **Lorsque les niveaux sonores fluctuent beaucoup** (alternance de niveaux élevés et de niveaux faibles), les protecteurs électroniques à atténuation dépendante du niveau [5, 6], encore appelés à « restitution du son » ou à « modulation sonore », permettent de ne pas isoler le porteur de son environnement sonore à des niveaux de bruit faibles ou modérés. En effet, pour de

tels niveaux, ils ont la particularité de restituer le son (grâce à un haut-parleur miniature placé à l'intérieur du protecteur) et sont ainsi particulièrement indiqués pour percevoir la parole ou les bruits de véhicules en approche.

● **Lorsque la sécurité est fortement liée à la localisation des sources de bruit** ou des alarmes (détection de la direction de l'arrivée d'un véhicule par exemple), il faut privilégier les bouchons. En effet, si, de manière générale, le port des protecteurs a tendance à diminuer la capacité qu'a une personne à localiser une source sonore, cette diminution est moins forte en portant des bouchons que des casques anti-bruit.

Concernant les caractéristiques des alarmes, il faut prendre en compte que toutes les alarmes ne sont pas impactées de la même manière par le port de protecteurs auditifs. Conformément à la norme internationale ISO 7731 sur les signaux de danger [7], il convient de :

● privilégier les sons pulsés (alternance de son et de silence) qui sont plus facilement détectables que les sons continus ;

● s'assurer que les alarmes ont des composantes fréquentielles dominantes inférieures à 1 500 Hz car ces fréquences restent plus audibles que les plus hautes fréquences en cas de pertes auditives dues à l'âge ou à l'exposition au bruit. Inversement, les alarmes qui n'ont pas de composantes inférieures à 1 500 Hz sont à proscrire car elles peuvent être mal perçues en cas de pertes auditives et de port de protecteurs auditifs. Dans le cas moins répandu de

perdes auditives importantes en basses fréquences (surdité de transmission, maladie de Ménière ou facteurs génétiques par exemple), il faut de plus s'assurer que les alarmes ont aussi suffisamment d'énergie en moyennes et hautes fréquences.

En respectant ces recommandations générales et spécifiques, tant pour le choix du protecteur que pour les caractéristiques des alarmes, le port de protecteurs ne devrait pas dégrader l'audibilité des alarmes dans la majorité des situations. Cependant, en cas de doute, il est possible de procéder à un essai d'écoute tel que décrit dans l'annexe C de la norme ISO 7731 afin de s'assurer que le signal d'alarme est jugé « clairement audible » lorsque les protecteurs auditifs sont portés.

Enfin, parce que le port de protecteurs auditifs modifie la perception de l'environnement sonore, il est tout à fait normal d'avoir la sensation de perdre ses repères auditifs lors des premières utilisations (comme pour les premières utilisations de prothèses auditives). Une phase d'habituation est donc nécessaire pour retrouver ses repères auditifs.

#### POUR EN SAVOIR +

● **Bruit.** INRS, 2018 ([www.inrs.fr/risques/bruit/ce-qu-il-faut-retenir.html](http://www.inrs.fr/risques/bruit/ce-qu-il-faut-retenir.html)).

● **Bruit au travail : comment s'en protéger ? Des supports de sensibilisation pour agir en prévention.** INRS, 2015 ([www.inrs.fr/publications/essentiels/bruit-travail-protection.html](http://www.inrs.fr/publications/essentiels/bruit-travail-protection.html)).

● **Index de la Revue de A à Z > BRUIT.** INRS ([www.rst-sante-travail.fr/rst/header/sujets-az\\_parindex.html?rechercheIndexAZ=bruit\\_\\_BRUIT](http://www.rst-sante-travail.fr/rst/header/sujets-az_parindex.html?rechercheIndexAZ=bruit__BRUIT)).

#### BIBLIOGRAPHIE

1 | Protecteurs individuels contre le bruit. Recommandations relatives à la sélection, à l'utilisation, aux précautions d'emploi et à l'entretien. Document guide. Norme française homologuée NF EN 458. Avril 2016. Indice de classement S 78-502. La Plaine Saint-Denis : AFNOR ; 2016 : 56 p.

2 | Valeurs limites d'exposition au bruit et port de protecteurs individuels. Préconisations de l'INRS. 2<sup>e</sup> édition. Fiche pratique de sécurité ED 133. Paris : INRS ; 2012 : 4 p.

3 | GIGUÈRE C, BERGER EH – Modeling the interaction between the hearing protector attenuation function and the hearing loss profile on sound detection in noise. Euronoise 2015. Proceedings of Euronoise

2015, the 10th European Congress and Exposition on Noise Control Engineering, 2015 May 31–June 3, Maastricht, Netherlands. Belgian Acoustical Association (ABAV), Acoustical Society of the Netherlands (NAG), 2015 (<https://www.conforg.fr/euronoise2015/proceedings/data/index.html>).

4 | ARZ JP – Audibilité des alarmes sonores, port de protecteurs individuels et atteintes auditives. In : Chatillon J, Trompette N (Eds) - Bruit au travail : de l'évaluation à la prévention des risques. Dossier DO 24. Hyg Secur Trav. 2019 ; 254 : 41-48.

5 | Protecteurs individuels contre le bruit - Exigences de sécurité et essais - Partie 4 : Serre-tête à atténuation dépendante du

niveau. Projet de norme française PR NF EN 352-4. Septembre 2017. Indice de classement S78-501-4PR. La Plaine Saint-Denis : AFNOR ; 2017 : 10 p.

6 | Protecteurs individuels contre le bruit. Exigences de sécurité et essais. Partie 7 : Bouchons d'oreilles à atténuation dépendante du niveau. Projet de norme française PR NF EN 352-7. Septembre 2017. Indice de classement S78-501-7PR. La Plaine Saint-Denis : AFNOR ; 2017 : 10 p.

7 | Ergonomie. Signaux de danger pour lieux publics et lieux de travail. Signaux de danger auditifs. Norme française homologuée NF EN ISO 7731. Novembre 2008. Indice de classement X 35-108. La Plaine Saint-Denis : AFNOR ; 2008 : 27 p.