

LUTTE CONTRE LE BRUIT

Des protections auditives intelligentes

PLUS PROTECTRICE mais aussi mieux adaptée à l'activité des salariés, une nouvelle génération de protecteurs auditifs voit le jour. L'un des progrès majeurs consiste à adapter l'atténuation du bruit à l'environnement sonore. Tour d'horizon des technologies actuelles, en pleine évolution.

En apparence, rien ne change. Mais à l'intérieur, c'est un concentré de nouvelles technologies. Les protections auditives « intelligentes » font leur apparition sur le marché des équipements de protection individuelle (EPI). Pourquoi intelligentes ? Parce que dotées d'électronique et d'algorithmes informatiques, elles protègent mieux, voire s'adaptent à l'environnement sonore. Elles ouvrent ainsi des perspectives en prévention des risques professionnels, en complément des mesures de protection collective. Deux technologies sont actuellement mises en œuvre. La première, dite à réduction active de bruit, repose sur le principe suivant : en réponse à un bruit ambiant capté à l'aide de microphones, des haut-parleurs situés à l'intérieur du casque diffusent en temps réel une onde sonore opposée à celle du bruit extérieur, de façon à l'annuler. L'atténuation de ces protections auditives se situe entre 30 et 45 dB(A).

« L'atténuation offerte par cette technologie est sans équivalent sur les sons de basse fréquence et répétitifs comme une soufflerie, un bruit de moteur ou le bruit de roulement d'un train, explique Nicolas Trompette, expert à l'INRS. En revanche, ces protections sont lourdes et relativement consommatrices de batterie. Elles doivent donc être réservées aux ambiances très bruyantes dans lesquelles les basses fréquences, inférieures à 500 Hz, sont dominantes. »

Toute atténuation présente l'inconvénient d'isoler le porteur et de gêner sa perception de son environnement. C'est la raison pour laquelle plusieurs fabricants misent sur l'atténuation dépendante du niveau, ou modulation sonore. Dans cette technologie, les sons, toujours détectés par des microphones, sont transmis dans l'oreille par des haut-parleurs. Le porteur de la protection ne perçoit donc pas directement le son ambiant : celui-ci lui est restitué en temps réel après traitement. Dès lors que le bruit ambiant dépasse un certain seuil fixé par avance, le système électronique compresse le son restitué. La reproduction sonore est ainsi limitée à un certain niveau. « Ces dispositifs

offrent une protection sur mesure en ce sens qu'ils n'atténuent le son ambiant que lorsque cela est nécessaire, indique Gwenolé Nexer, directeur de l'innovation chez Cotral lab. Le reste du temps, on peut communiquer et entendre les signaux avertisseurs de danger notamment. »

Capable de protéger l'audition tout en favorisant l'écoute, « l'atténuation dépendante de niveau est à favoriser lorsque le bruit est intermittent », souligne Martial Bouvin, ingénieur d'application chez 3M. Le temps de réaction de ces dispositifs est bien évidemment crucial pour assurer une bonne protection sonore, le moindre décalage dans l'atténuation étant susceptible d'exposer le salarié à un bruit nocif. « Il faut également veiller au contexte d'utilisation, rappelle Nicolas Trompette. Dans le cas de chantiers ferroviaires par exemple, l'atténuation peut priver l'opérateur d'une information essentielle, à savoir, qu'une motrice se rapproche, puisque le son perçu se maintient à un niveau constant. »

Un choix complexe

Au-delà des modes d'atténuation, la présence d'électronique embarquée ouvre la voie à d'autres fonctionnalités intéressantes pour la prévention. La tendance est notamment d'intégrer des fonctions communicantes aux protections auditives, radio FM ou Bluetooth, pour l'écoute seule ou avec microphone pour la communication. « Cela évite aux salariés d'enlever leur protection pour téléphoner par exemple mais, surtout, cela peut permettre de communiquer ou de percevoir des signaux d'alarme dans le bruit », explique Martial Bouvin. Contrairement aux casques communicants qui s'adressent au grand public, le volume sonore n'est pas limité. C'est donc à l'employeur de s'assurer que l'entrée audio ne va pas créer une exposition au bruit supérieure aux limites réglementaires. Des fabricants réfléchissent également à intégrer une fonction de dosimétrie pour permettre à l'entreprise d'évaluer le niveau de protection effective des salariés. Des tests d'étanchéité, visant à s'assurer que le protecteur est correctement mis, sont également proposés.

« Une vigilance doit être portée sur la maintenance de ces équipements, insiste Nicolas Trompette. Il faut s'assurer de leur bon fonctionnement pour ne pas exposer le salarié à des bruits dont il se croit protégé et être sûr qu'il reçoive les informations liées à sa sécurité. » Certaines protections sont ainsi équipées de témoins de charge sonores ou visuels. Dans tous les cas, l'organisation du travail doit intégrer cette dimension. D'autres sont fournies avec leur socle de rechargement, ce qui à la fois facilite leur stockage et permet de s'assurer de leur bon fonctionnement.

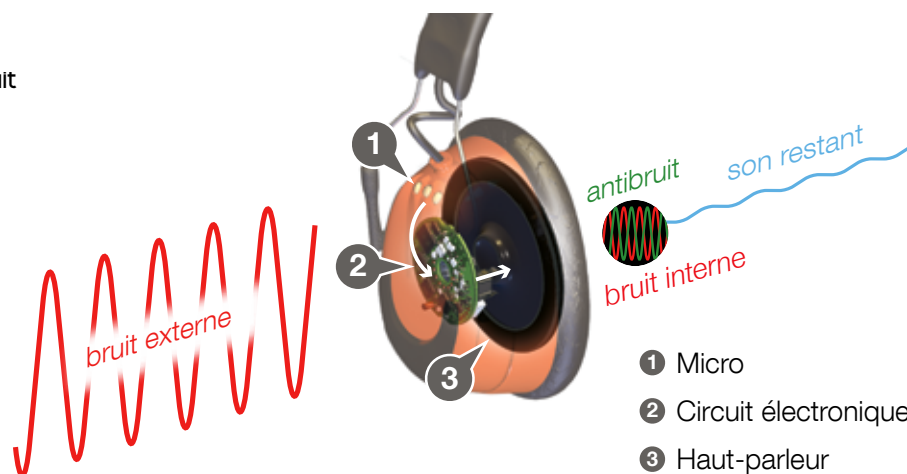
Sur le terrain, le déploiement de ces protections auditives intelligentes reste malgré tout limité. Cela s'explique en partie par la perception du coût. « Beaucoup pensent que ces dispositifs sont très chers, alors qu'ils ne dépassent pas une centaine d'euros pour les produits d'entrée de gamme », précise Martial Bouvin. En outre, le choix d'une protection auditive s'avère très complexe. Face à la variabilité des postes, les entreprises sont souvent démunies pour identifier les

solutions pertinentes. Certains responsables considèrent que les salariés sont bien protégés alors que les protections utilisées ne sont pas suffisantes.

Les atouts de ces protections auditives intelligentes devraient malgré tout leur permettre d'investir peu à peu les entreprises. En attendant, les fabricants se tournent déjà vers demain, avec des solutions encore plus ciblées. Certains travaillent à établir des profils d'environnement sonore (rue, atelier, bureau, etc.). D'autres explorent la voie d'algorithmes permettant de différencier la voix et les alertes sonores des autres bruits. D'autres encore proposent des protections à atténuation dépendante du niveau, munies d'une correction fréquentielle du son restitué afin de pallier des atteintes auditives. De tels dispositifs, encore très peu utilisés, pourraient aider à maintenir dans leur emploi des salariés présentant une perte d'audition modérée. L'objectif est toujours le même : adapter le comportement de la protection à l'activité, aux besoins et au confort de l'utilisateur. ■

Les différents types de traitement du bruit par les casques intelligents

Réduction active de bruit



Atténuation dépendante du niveau

