

avant que ces cellules dégénèrent, un bruit très fort peut endommager les faisceaux de stéréocils coiffant les cellules et ces dommages sont également irréversibles. Lorsque les cellules ciliées sont endommagées ou mortes, les seuils d'audition sont augmentés (il faut monter le volume sonore de la radio, ou un interlocuteur assis de l'autre côté de la table doit élever la voix).

Il était toutefois difficile d'aller plus loin dans la compréhension des lésions cochléaires chez l'homme, car, avec les techniques existantes, il était impossible d'explorer en toute sécurité les minuscules cellules ciliées d'une personne en vie. Chez l'homme, les dommages liés à la perte auditive due au bruit ont été étudiés uniquement chez des personnes décédées qui avaient légué leur corps à la science.

Des atteintes malgré un audiogramme normal

En partie du fait de ces limitations, les scientifiques travaillant sur l'audition cherchent encore à savoir si les pertes auditives sont inéluctables en raison du vieillissement ou si elles résultent d'une exposition répétée à l'environnement bruyant de la vie moderne. Un indice très tentant provient de travaux menés dans les années 1960, au cours desquels des chercheurs ont étudié des groupes vivant dans des environnements exceptionnellement tranquilles, telle la tribu des Mabaans dans le désert soudanais. Les tests auditifs ont donné des résultats notablement meilleurs chez des hommes mabaans âgés de 70 à 79 ans, par comparaison avec un groupe d'hommes américains du même âge. Mais ces études ne permettent pas de déceler d'autres différences éventuellement liées à l'audition, telles que des différences génétiques ou alimentaires.

Des recherches récentes que nous avons menées sur les effets du bruit sur l'audition indiquent une nouvelle voie à explorer pour mieux comprendre les dangers de la surexposition acoustique. Les scientifiques et les cliniciens savent depuis longtemps que certains dommages dus à l'exposition au bruit sont irréversibles et d'autres non. Autrement dit, les seuils auditifs reviennent parfois à la normale au bout de quelques heures ou quelques jours, et d'autres fois la récupération sera incomplète et le seuil aura définitivement augmenté. Les spécialistes de l'audition pensaient que si la sensibilité au seuil était restaurée, l'oreille

avait totalement récupéré. Nous savons aujourd'hui que ce n'est pas le cas.

Les fortes détonations des pétards lors des fêtes nationales ou les hurlements de la foule lors d'un match ont un effet délétère non seulement sur les cellules ciliées, mais aussi sur les fibres du nerf auditif. Notre équipe et d'autres ont montré dans les années 1980 que les bruits trop intenses provoquent des lésions au niveau des terminaisons des fibres nerveuses, là où elles forment des synapses avec les cellules ciliées. Il est probable que les terminaisons gonflent et finissent par se rompre en réaction à une libération d'une quantité excessive de glutamate, la molécule de signalisation, par les cellules ciliées surstimulées. En effet, une libération trop importante de glutamate en tout endroit du système nerveux est toxique.

Le sens commun voulait que ces fibres endommagées par le bruit fussent en mesure de récupérer ou de se régénérer, puisque les seuils auditifs peuvent revenir à la normale dans des oreilles qui ont présenté un fort gonflement des nerfs immédiatement après l'exposition. Dans mon laboratoire, nous étions sceptiques quant à cette possibilité de régénération. Nous savions aussi que des lésions nerveuses induites par le bruit ne se reflètent pas dans les tests habituels, parce que des études chez l'animal remontant aux années 1950 ont montré que la perte de fibres du nerf auditif, sans perte de cellules ciliées, ne modifie pas l'audiogramme, à moins que la destruction ne devienne catastrophique, supérieure à 80 %.

Il semble qu'une population dense de fibres nerveuses ne soit pas nécessaire pour percevoir un son dans une cabine de test silencieuse. Par analogie, prenez une image numérique d'un groupe de personnes et échantillonnez-la plusieurs fois en diminuant à chaque fois sa résolution. Au fur et à mesure de la réduction de la densité des pixels, les détails de l'image deviennent moins nets. Vous pouvez toujours dire qu'il y a des personnes sur l'image, mais vous ne pouvez pas les identifier. De même, avons-nous supposé, une perte diffuse de neurones ne modifie pas forcément la capacité à détecter un son, mais elle pourrait facilement dégrader la compréhension des paroles dans un restaurant bruyant.

Quand, dans les années 1980, nous avons commencé à étudier les lésions nerveuses induites par le bruit, le seul moyen de compter les synapses entre les fibres du nerf auditif et les cellules ciliées

Faits et chiffres

- **ENVIRON 360 MILLIONS de personnes dans le monde (plus de 5 % de la population) souffrent de déficience auditive invalidante (– 40 dB pour la meilleure oreille chez l'adulte, – 30 dB chez l'enfant âgé de moins de 15 ans).**

- **ENVIRON UN TIERS des personnes âgées de plus de 65 ans sont touchées.**

- **LA MOITIÉ DES CAS de déficience auditive pourraient être évités par de bonnes pratiques, le traitement efficace des affections de l'oreille et la vaccination.**

- **ON ESTIME À 1,1 MILLIARD le nombre de jeunes menacés par une perte d'audition en raison de pratiques d'écoute dangereuses.**

Source : OMS

Comment protéger son audition

Dans des études menées sur différentes espèces animales, nous avons provoqué des lésions irréversibles du nerf auditif en exposant les animaux durant deux heures en continu à un bruit de 100 à 104 décibels (dB).

Il y a de bonnes raisons de penser que l'oreille humaine est tout aussi sensible. La plupart des expositions quotidiennes pendant notre vie ne durent pas aussi longtemps. Il est néanmoins prudent d'éviter une exposition sans protection à tout son d'intensité supérieure à 100 dB.

De nombreux sons de la vie quotidienne présentent un risque. Dans les salles de concert et les discothèques, le son atteint les 115 dB et des niveaux moyens qui dépassent les 105 dB. Les souffleurs de feuilles et les tondeuses à gazon à essence atteignent des intensités de 95 à 105 dB aux oreilles de leurs utilisateurs, tout comme des outils électriques tels que les scies circulaires. La fréquence des sons a également son importance. Le bruit d'une ponceuse à bande est plus dangereux, au même niveau de décibels, que celui d'une moto, moins aigu. Les marteaux-piqueurs produisent des niveaux sonores de 120 dB même pour les passants, et les cadences rapides des impulsions de la mèche métallique sur le béton produisent beaucoup de sons aigus dangereux.

Que faire ? De nos jours, nous avons tous accès à des sonomètres étonnamment précis et portables. Il existe de nombreuses applications gratuites ou peu onéreuses pour les téléphones portables, qui fournissent des mesures fiables de la pression sonore produite par un instrument de musique ou les pétarades d'une voiture, à 1 ou 2 dB près de ce qu'indiquerait l'appareil professionnel le plus cher. Ainsi, pour moins de 20 euros, l'application Sound Level Meter Pro pour iOS m'a fourni en laboratoire des mesures précises à mieux que 0,1 dB près.

Une fois que vous savez quels sons de votre environnement sont potentiellement dangereux, la bonne nouvelle est qu'une protection efficace pour vos oreilles ne coûte pas cher, est facile à utiliser et parfaitement portable. Bien insérés, les bouchons d'oreille en mousse permettent d'atténuer le niveau sonore de 30 dB dans les plages de fréquence les plus dangereuses.

Si vous allez assister à un concert, ces bouchons d'oreille en mousse étouffent trop le son. Si vous voulez entendre le son à un niveau (de sécurité) juste au-dessous, utilisez des bouchons d'oreille « pour musiciens ». Différentes marques sont disponibles en ligne à partir de moins de 10 euros la paire. Ils sont conçus pour assurer une atténuation du son de 10 à 20 dB, identique pour les sons aigus et plus graves, de façon à ne pas modifier le timbre de la musique.

Le plus important est de faire attention à ce que vos oreilles vous disent. Si, à la suite d'un événement ou d'une activité, les sons vous paraissent plus sourds, comme si vous aviez du coton dans les oreilles, ou si vous avez des bourdonnements, il est probable que des synapses de votre nerf auditif aient été détruites. Ne vous désespérez pas, mais essayez de faire en sorte que cela ne se reproduise pas.

– C. L.



140 décibels (dB)
Moteur d'avion à réaction

130 dB
Arme à feu

120 dB
Marteau-piqueur

110 dB
Concert/discothèque

100 dB
Tondeuse à gazon à essence
Perte auditive après 2 heures d'exposition

90 dB
Moto
Perte auditive après 8 heures d'exposition

80 dB
Trafic urbain

70 dB
Aspirateur

60 dB
Conversation normale

50 dB
Pluie