

La perte d'audition accélère le déclin cognitif

À l'occasion de la Semaine du son, les spécialistes insistent sur l'importance d'une prise en charge précoce.

TRISTAN VEY @veytristan

ACOUSTIQUE La perte d'audition, même partielle ou progressive, n'est jamais anodine. Même quand elle n'est pas liée à une maladie grave, elle reste un handicap majeur qui a d'importantes répercussions sur la vie quotidienne. Travail, couple, famille, amis... toutes les relations sociales sont fondées sur la parole. Le moindre problème d'audition rend inévitablement la communication laborieuse, favorisant un retrait social progressif : on renonce d'abord aux soirées bruyantes, puis à engager certaines conversations, voire, dans les cas les plus extrêmes, à sortir de chez soi. On s'exclut petit à petit de la vie en société. Dans son roman *La Vie en sourdine*, David Lodge écrit : « Les sons ont du sens, ils véhiculent de l'information ou communiquent un plaisir esthétique. Le bruit est laid et dépourvu de sens. La surdité transforme tant de sons en bruits que vous préférerez opter pour le silence. » Tout est dit.

Les Français ne semblent pourtant pas prendre ce problème au sérieux. « L'image a pris une telle importance dans notre société que nous oublions parfois à quel point le son est important », assène Christian Hugonnet, ingénieur acousticien. Pour mieux sensibiliser aux problématiques sonores, il a fondé la Semaine du son, événement national dont la 11^e édition se déroule du 27 janvier au 9 février.

« Un Français sur deux ne va jamais consulter de sa vie un spécialiste pour faire contrôler son audition », s'inquiète Jean-Louis Horvilleur, audioprothésiste impliqué dans l'organisation de l'événement. Les gens consultent volontiers lorsqu'ils souffrent d'acouphène (bourdonnements ou sifflement fantôme) ou d'hyperacousie (hypersensibilité gênante à certaines fréquences). Mais ils prennent plus difficilement conscience d'une surdité naissante.

« Une prise en charge précoce avec des prothèses auditives adaptées permet pourtant dans la plupart des cas de vivre une vie normale », souligne le Pr Hung Thai-Van, chef du service d'audiologie (CHU de Lyon, Centre de neurosciences). « Cela permet aussi de ralentir la perte d'audition. » Lorsqu'une personne commence à devenir un peu sourde, c'est généralement parce que son oreille interne est abîmée. « Nous avons un capital de 12500 cellules ciliées externes, 3000 internes et 30000 neurones auditifs qui ne se renouvellent pas »,

500 000
audioprothèses

sont vendues
chaque année
en France.

rappelle le médecin. « À partir de l'âge de 20 ans, on perd entre 3,5 et 7 % de ces cellules ciliées par décennie. » Différents traumatismes (écoute prolongée au casque, travail en milieu bruyant, concerts, etc.) peuvent accélérer le phénomène.

Avec la perte de ces cellules, qui jouent un rôle fondamental dans l'amplification du son, l'ouïe devient moins fine, notamment dans les aigus. « Com-



Selon l'audioprothésiste Jean-Louis Horvilleur, « un Français sur deux ne va jamais consulter de sa vie un spécialiste pour faire contrôler son audition. » BURGER/PHANIE

me la nature a horreur du vide, les régions du cerveau qui gèrent ces gammes de fréquences vont être affectées à d'autres tâches. » Cette réorganisation neuronale a pour conséquence d'amplifier la surdité du patient. « S'il est équipé de prothèses adaptées, en revanche, le malentendant va conserver, voire recouvrer, la capacité cérébrale à traiter ces sons. »

Des recherches ont montré que la surdité des personnes âgées avait par ailleurs des conséquences délétères sur le cerveau. « En situation d'écoute compétitive, dans un réfectoire bruyant par exemple, le malentendant va mobiliser son lobe préfrontal pour essayer d'isoler certains sons et les analyser », explique

Hung Thai-Van. Le fonctionnement normal de cette partie du cerveau, d'ordinaire consacrée à la mémoire de travail (gestion et traitement des informations à court terme), s'en trouve affecté. Le déclin cognitif est ainsi 30 à 40 % plus rapide chez les personnes âgées souffrant de presbycusie (surdité bilatérale lentement évolutive). Et le risque de démence s'en trouve accru.

Effectuer régulièrement des tests

Comme le déclin auditif est souvent très progressif, les spécialistes enjoignent tout un chacun à effectuer régulièrement des tests, même les plus jeunes, qui s'abîment de plus en plus les

oreilles en ayant constamment vissés sur les oreilles des écouteurs diffusant du son à plein volume. « Nous sommes désormais capables d'anticiper une perte d'audition en détectant des anomalies dans les vibrations des cellules ciliées, les oto-émissions, lorsqu'elles sont stimulées », explique Hung Thai-Van.

Seul problème, les examens auditifs sont encore très mal remboursés, que ce soit par la Sécurité sociale ou les mutuelles. Le dépistage de la surdité n'est gratuit et systématique que pour les nouveau-nés de moins de 3 mois (et depuis mai 2012 seulement). Pour les autres, il faut malheureusement payer le prix fort : une quarantaine d'euros par consultation. ■

Écouter des sons en 3D avec un banal casque audio

N'IMPORTE quel casque audio est aujourd'hui capable d'offrir une étonnante expérience d'immersion sonore. C'est l'« écoute binaurale ». Cette technique repose sur la reconstitution d'un environnement sonore en trois dimensions avec seulement deux pistes, grâce à des techniques astucieuses d'enregistrement ou de traitement du signal.

Comment localise-t-on naturellement des sons dans l'espace ? La différence de perception entre nos deux oreilles donne tout d'abord des renseignements sur leur origine latérale : l'oreille gauche va schématiquement percevoir plus fort, et avec quelques microsecondes d'avance sur l'oreille droite, un son provenant de la gauche. L'intensité du son nous renseigne sur sa distance.

Un autre mécanisme d'analyse cérébral, plus subtil, est lié à la géométrie de l'oreille. Une même onde sonore ne sera pas déformée de la même manière par notre pavillon suivant qu'elle arrive par derrière, par en dessous ou par au-dessus. Par exemple, quand vous claquez les doigts au-dessus de votre tête le son perçu est légèrement plus aigu. Le cerveau crée naturellement au cours de la vie une bibliothèque de concordances entre la

déformation spectrale des sons et leur provenance. En fermant les yeux, vous êtes ainsi capable de détecter l'origine - en haut, en bas, à gauche, à droite, devant ou derrière - d'un claquement de doigts.

En diffusant deux sons d'intensités différentes, avec de subtils décalages temporels et une déformation spectrale ad hoc, les ingénieurs parviennent à recréer une sphère d'écoute virtuelle.

Enregistrements multicanaux

Pour obtenir chacune des deux pistes, plusieurs méthodes sont possibles. La plus simple est de capter le son original avec deux micros situés dans de fausses oreilles en plastique, elles-mêmes placées sur une tête en plastique. « Cela donne des résultats très corrects pour des utilisateurs qui ont un physique proche du mannequin (écartement et taille des oreilles, forme du pavillon, etc.) », explique Hervé Dejardin, ingénieur du son chez Radio France chargé du développement du son multicanal et binaural.

Une deuxième méthode, plus complexe, consiste à utiliser des enregistrements multicanaux (au moins 5.1 : trois sources frontales, deux sources postérieures, un caisson de basse) et à les convertir en son binaural via des

logiciels de traitement du signal. « On ne peut pas recréer une dimension spatiale qui n'existait pas dans l'enregistrement d'origine (notamment la dimension verticale, souvent absente au moment de la captation, NDLR), mais cela permet de multiplier les contenus à proposer aux auditeurs », souligne Hervé Dejardin. C'est l'approche choisie sur le portail expérimental *nouvOson* de Radio France (<http://nouvOson.radiofrance.fr>).

Pour l'instant, le traitement du signal est normalisé pour un utilisateur moyen. Le programme de recherche coopératif Bill (France Télévisions, Radio France, Orange, CNRS, etc.) a néanmoins pour objectif de personnaliser l'expérience binaurale grâce à un lecteur Internet réglable. « L'utilisateur pourra choisir entre différents profils préenregistrés et les calibrer en fonction de son expérience réelle », détaille Hervé Dejardin.

Des dispositifs encore confidentiels, comme celui développé par Smyth-Research, permettent d'autre part d'améliorer l'expérience grâce à un capteur fixé sur le casque d'écoute. Il détecte les mouvements de tête et adapte le son à l'orientation des oreilles afin de renforcer la sensation d'immersion. ■ T. V.

EN BREF

Grande-Bretagne: fausse alerte à la radioactivité

Le niveau inhabituellement élevé de radioactivité mesuré vendredi à l'usine de retraitement nucléaire de Sellafield (nord-ouest de l'Angleterre) est dû à une émission naturelle de gaz radon par le sol et les roches. La direction du site a assuré que ni la population ni les employés de la centrale ne couraient de risque.

Une langue électronique pour reconnaître les bières

Un capteur électronique conçu par des chercheurs espagnols est capable de distinguer six variétés de bières. Ses 21 « papilles » réagissent à diverses substances (ammonium, sodium, nitrates ou chlorures...) et reconnaissent la « signature chimique » du breuvage, pour peu qu'on lui ait appris ce qui le composait.

Moscou impose un embargo sur le porc européen

La Commission européenne a appelé vendredi la Russie à lever l'embargo « disproportionné » qu'elle a imposé mercredi soir sur les produits porcins de l'UE, après la détection en Lituanie de cas de fièvre porcine africaine. La Russie absorbe un quart des exportations européennes de produits porcins.