

ont ensuite écouté un ensemble de phrases mêlées à un fond sonore aléatoire. À leur insu, la moitié des participants entendaient des phrases prononcées par la personne sur les lèvres de laquelle ils venaient de lire. Ils ont mieux réussi à détecter les phrases au milieu du bruit de fond que les autres.

Les résultats sur la perception multisensorielle de la parole ont incité les chercheurs à examiner tous les types d'interactions. Dès lors, ils ont multiplié les découvertes. Le goût perçu est par exemple influencé par l'odeur, mais aussi par les images et les sons. Ainsi, une boisson parfumée à l'orange semble avoir le goût de cerise si elle est colorée en rouge, et *vice versa*. En 2005, Massimiliano Zampini, de l'Université de Trente, en Italie, et son équipe ont montré que la diffusion d'un son modifié de « croquant » à des sujets qui mangent des chips change la façon dont ils perçoivent la fraîcheur et le croustillant de l'aliment. Quand on regarde un motif visuel qui descend continuellement, telle une chute d'eau, tout en touchant certaines surfaces immobiles, on a l'impression que ces surfaces sont en train de monter. Tom Stoffregen, de l'Université du Minnesota, et ses collègues ont demandé à des sujets de se tenir droits et de déplacer leur regard, d'une cible proche à une cible éloignée. Ce décalage de leur centre d'attention visuel a entraîné de légères modifications de leur posture.

Des interactions dans tous les sens

L'activité d'une aire sensorielle est donc souvent modulée par des signaux issus de plusieurs sens. En outre, le cerveau fait preuve d'une plasticité importante : une aire cérébrale peut changer de fonction lors d'une privation sensorielle, même partielle ou de courte durée. Des études d'imagerie menées depuis quatre ans l'ont confirmé pour le cortex visuel : quand on bande les yeux d'une personne ne serait-ce que durant une heure et demie, on constate que son cortex visuel se met à réagir au toucher, ce qui renforce la sensibilité tactile. Autre exemple, la myopie accroît souvent les facultés auditives et spatiales d'un individu, même s'il porte des lunettes (qui laissent flou une partie du champ visuel périphérique). Ainsi, la compensation multisensorielle est omniprésente.

On en déduit des indications thérapeutiques pour ceux qui ont perdu l'un de

Aire multisensorielle ou redirection de l'attention ?

La privation temporaire d'un sens augmente la sensibilité aux autres sens, ce que l'auteur de l'article semble attribuer aux capacités multisensorielles des aires cérébrales. Ainsi, le cortex visuel s'active en réponse au toucher lorsqu'on a les yeux bandés depuis une heure et demie. Toutefois, cette activation pourrait être le signe non pas d'un traitement des données tactiles par le cortex visuel (qui n'est plus accaparé par les données visuelles), mais d'as-

sociations apprises entre les deux types de propriétés : on associe par exemple une certaine texture tactile avec l'apparence des objets sur lesquels on l'a rencontrée, de sorte que toucher cette texture active le cortex visuel.

D'où viendrait alors l'augmentation de la sensibilité au toucher ? Elle pourrait être due à des effets attentionnels : n'étant plus mobilisée par les autres sens, l'attention peut se concentrer sur le toucher. Des études sup-

plémentaires sont nécessaires pour trancher. Le phénomène est différent lors de la privation définitive d'un sens : chez les aveugles, par exemple, le cortex visuel se « recâble » pour l'audition, et l'augmentation de la sensibilité aux sons est donc due à l'établissement de nouvelles connexions neuronales.

Pascal Mamassian,
Laboratoire Psychologie
de la perception, CNRS
et Université Paris Descartes

leurs cinq sens. Par exemple, les implants cochléaires sont moins efficaces si le cerveau a eu trop de temps pour « reprogrammer » le cortex auditif pour d'autres formes de perception, tels la vue et le toucher. C'est pourquoi, quand on décide de mettre un implant cochléaire à un enfant sourd de naissance, mieux vaut le faire aussi tôt que possible. On encourage aussi les enfants sourds dotés de ces implants à regarder des films de personnes qui parlent, afin qu'il apprennent à associer les mouvements des lèvres à ce qu'ils entendent.

Les dispositifs de reconnaissance de la parole (tels ceux traduisant les paroles captées par un microphone en un texte écrit) ont aussi bénéficié des recherches sur la perception multisensorielle. Ces dispositifs sont souvent perturbés par le bruit de fond, même modéré. Quand on leur fait analyser les mouvements de la bouche du locuteur (ils doivent alors disposer d'une caméra), leur précision s'améliore notablement. Cette stratégie fonctionne avec les caméras des téléphones cellulaires.

La notion de perception multisensorielle semble contredire notre expérience quotidienne. D'instinct, nous séparons les sens, qui paraissent traiter des aspects différents du monde. Nous utilisons les yeux pour voir et les oreilles pour entendre ; nous ressentons la consistance d'une pomme avec les mains et son goût avec la langue. Cependant, lorsqu'une information sensorielle atteint le cerveau, tout s'amalgame. Le cerveau ne range pas l'information visuelle provenant des yeux dans un conteneur neuronal, et celle, auditive, issue des oreilles dans un autre. Au contraire, il interprète le monde qui nous entoure en mêlant les diverses formes de perceptions sensorielles. ■

L'AUTEUR



Lawrence
ROSENBLUM
est professeur
de psychologie
à l'Université
de Californie
à Riverside, aux États-Unis.

SUR LE WEB

Vidéos sur l'effet McGurk et d'autres expériences de perception multisensorielle : ScientificAmerican.com/jan2013/multisensory-perception.

BIBLIOGRAPHIE

Barry Stein (éd.), *The New Handbook of Multisensory Processing*, MIT Press, 2012.

L. Rosenblum, *See What I'm Saying : The Extraordinary Power of Our Five Senses*, W. W. Norton, 2010.

L. Rosenblum, *Speech perception as a multimodal phenomenon*, *Current Directions in Psychological Science*, vol. 17, pp. 405-409, 2008.