

La diversité des perceptions gustatives

Soutenue par des résultats d'études psychologiques, physiques et électrophysiologiques incompatibles avec l'hypothèse de quatre (ou cinq) «nerfs» gustatifs, l'idée d'une multitude de saveurs codées par des ensembles de neurones peu spécifiques s'impose aujourd'hui. L'hypothèse du codage de l'information par un ensemble de neurones peu spécifiques est solidement étayée. Ainsi, à chaque composé sapide correspond un ensemble particulier de récepteurs, et donc de neurones activés. Un ensemble différent de neurones signale la présence de composés distincts.

Par ailleurs, tous les êtres humains n'ont pas à la surface des cellules gustatives les mêmes protéines réceptrices : nous avons chacun un monde gustatif propre, de la même façon que nous avons des mondes olfactifs différents. Que ce soit pour le seuil de détection, l'intensité perçue ou la nature du goût, les différences entre les individus sont notables.

Bien que le vocabulaire adapté à leur description manque, les perceptions sont nuancées et nombreuses. Certes, on détecte des analogies entre deux substances sapistes, par exemple les saveurs sucrées du glucose et du saccharose (le sucre de table), mais, expérimentalement, on vérifie bien que notre sens gustatif distingue ces composés.

Hélas, nous n'avons que quatre (ou cinq) qualificatifs disponibles : acide, sucré, amer et salé (et umami?). Aussi, le discours est-il limité face à la richesse et à la diversité des perceptions.

Quelles sont les zones corticales sollicitées par le goût? Grâce à l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle, nous avons découvert, en collaboration avec Denis Le Bihan et Pierre-François van de Moortele, du CEA, les régions corticales activées lors de la stimulation gustative. Nous avons mesuré en continu la perception gustative de sujets : ces derniers, placés dans l'aimant de l'appareil, recevaient les substances sapistes dissoutes par un tuyau placé dans leur bouche. Ainsi, nous avons observé les zones corticales activées lors de la perception gustative : il s'agit notamment du lobe de l'insula, cette région qui constitue les invaginations symétriques du cortex visibles sur une coupe transversale du cerveau.

L'identification de ces zones corrobore, d'une part, les données électrophysiologiques recueillies chez le singe, et d'autre part, les observations cliniques chez l'homme, tel le cerveau de soldats qui, après avoir reçu une balle dans la tête, avaient des déficits gustatifs.

L'activation touche les deux côtés de la partie haute de l'insula, alors qu'elle ne se manifeste que d'un seul côté dans la partie basse de l'insula de l'hémisphère dominant à gauche, chez les droitiers et, à droite, chez les gauchers (*voir la figure*). Les mêmes zones sont activées par les stimulus sapistes et les stimulus tels le piquant, le chaud ou le froid... Cette observation confirme la convergence de toutes ces informations dans le cortex. Toutefois, ces deux types d'information, qui correspondent à deux voies neuronales différentes, sont distinctes : grâce à l'enregistrement des champs magnétiques engendrés par l'activation de diverses zones cérébrales, nous avons montré, en collaboration avec Tatsu Kobayakawa et Sachiko Saito au Japon, dans quel ordre temporel ces zones sont activées par la stimulation gustative. Après les zones de traitement des informations élémentaires, sont sollicitées, dans l'ordre, le gyrus cingulaire (siège des émotions), l'hippocampe (siège de la mémoire), puis le gyrus angulaire (une des aires du langage) et enfin l'insula inférieure de l'hémisphère dominant (les gyrus sont des «crêtes» corticales). En collaboration avec Claire Murphy et Barbara Cerf-Ducastel, de l'Université de San Diego, nous étudions aussi l'association des informations relatives au goût et à l'olfaction.

Par ailleurs, nous avons montré que l'on se familiarise à des stimulus gustatifs. Une exposition à un stimulus gustatif, répétée de nombreuses fois pendant quatre jours (consécutifs ou non), augmente la sensibilité à ce stimulus, c'est-à-dire que l'activation corticale est modifiée pendant que la sensibilité des nerfs gustatifs est augmentée. Nos travaux en cours visent à comprendre les mécanismes de cette sensibilité accrue.

Annick FAURION, Laboratoire de neurobiologie sensorielle de l'École pratique des hautes études



Les zones d'activation des insula corticales (cercleées de rouge) diffèrent selon que le sujet est droitier (*en haut*) ou gaucher (*en bas*). Dans la partie supérieure de l'insula (*coupes 2d et 2g*), les zones activées sont identiques, mais, dans la partie inférieure (*à gauche*), seule l'insula d'un des deux hémisphères est activée : la droite pour le gaucher (*coupe 1g*) et la gauche pour le droitier (*coupe 1d*).