

➤ et les endocannabinoïdes (les analogues du cannabis produits dans le cerveau) stimulent cette petite zone du noyau accumbens et provoquent du plaisir, indépendamment de la dopamine. Mais plus intéressant encore, il a révélé qu'il est possible de bloquer tout circuit du plaisir sans pour autant éteindre la motivation, engendrée par l'action de la dopamine à la périphérie du noyau accumbens.

Dans ce cas, le renforcement, le fait qu'un même comportement a plus de chances de se répéter, ne met pas en jeu une composante hédonique, mais un phénomène nommé *incentive salience* (que l'on peut traduire par «saillance stimulante»). Cela signifie que la seule présence d'un aliment peut produire la volonté de le consommer, sans que nous n'en ressentions ni n'en attendions du plaisir.

La dopamine n'est donc pas la molécule du plaisir; elle ne nous permet pas d'associer l'aliment consommé au plaisir qu'il nous procure. Elle est plutôt le médiateur de la «compulsion» alimentaire, c'est-à-dire de la motivation à manger, même lorsque nous n'avons pas faim.

Chez certains, pourtant en état de satiété, l'«hyperréactivité» de ce système activé par la dopamine expliquerait que les aliments représentent une «saillance stimulante», ce qui déclencherait une compulsion alimentaire proche de celle que nous ressentons lorsque nous avons faim.

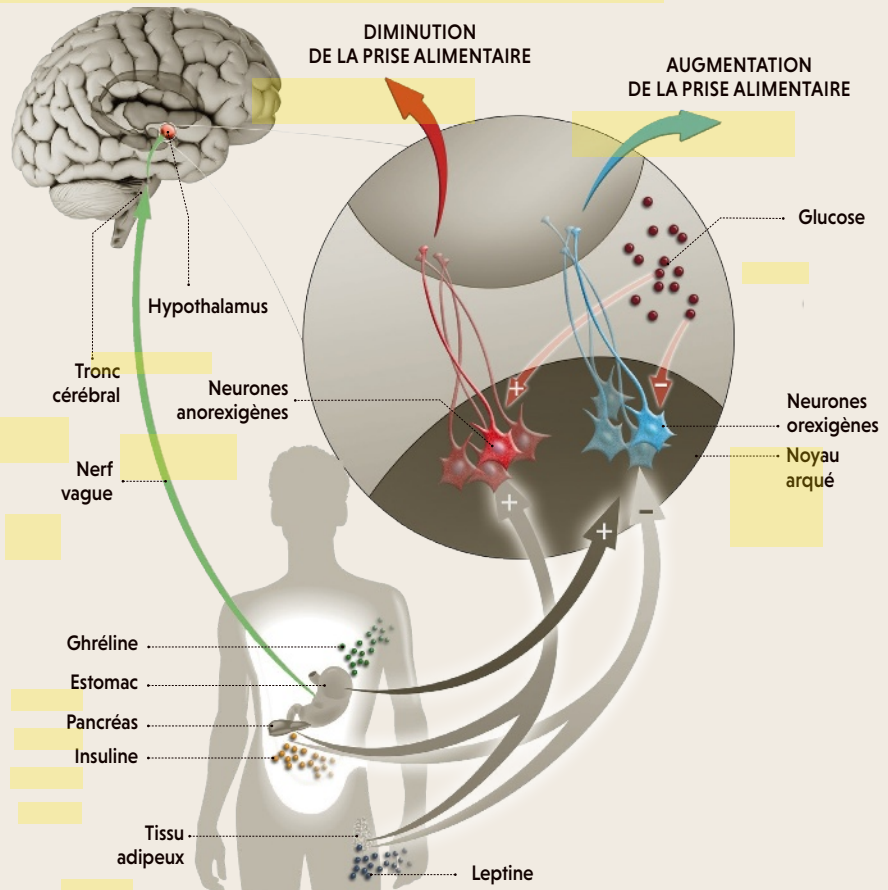
MANGER SANS PLAISIR

Le plaisir de manger n'est donc pas une finalité en soi, mais il module le désir éprouvé envers un aliment. Il participe à la récompense et renforce notre comportement vis-à-vis d'un aliment. En effet, il joue le rôle de «rhéostat», associant les propriétés sensorielles de l'aliment (saveur, odeur, apparence, texture) et la satisfaction de nos besoins métaboliques et psychiques.

Toutefois, tout ne se joue pas entre ce qu'il y a dans notre assiette, notre hypothalamus et notre tissu adipeux. Manger est rarement un acte solitaire. Nous aimons manger en famille, entre amis, entre collègues. Le rôle des facteurs sociaux sur la consommation est majeur. En revanche, leurs conséquences sont variables.

HYPOTHALAMUS ET APPÉTIT

C'est l'hypothalamus qui contrôle notre prise alimentaire. Dans son noyau arqué, il contient deux populations de neurones qui communiquent avec des structures cérébrales supérieures responsables du comportement alimentaire. Les premiers neurones, dits «orexigènes» (en bleu), stimulent la prise alimentaire; ils sont activés par la ghréline et inhibés par le glucose, la leptine et l'insuline. Le glucose est la source d'énergie de toute cellule; il est présent dans le sang et les tissus, dont l'hypothalamus. L'estomac sécrète la ghréline en quantité d'autant plus élevée qu'il est vide; le tissu adipeux produit de la leptine quand les réserves de graisse augmentent; et le pancréas libère l'insuline quand la concentration sanguine de glucose augmente. Les seconds neurones, dits «anorexigènes» (en rouge), diminuent la prise alimentaire; ils sont activés par le glucose, la leptine et l'insuline. En outre, le nerf vague, reliant l'estomac et les intestins au tronc cérébral puis au noyau arqué, module la prise alimentaire.



John De Castro, de l'université Sam-Houston, au Texas, explore depuis les années 1970 les déterminants de la prise alimentaire dans l'écosystème naturel des êtres humains. Il a notamment montré que manger avec d'autres convives augmente la dimension des repas proportionnellement au nombre de participants. Le fait de voir manger les autres nous inciterait à consommer, et les repas pris en groupe étant souvent plus festifs, nous mangerions davantage. Ce qui paraît contradictoire avec les recommandations habituelles selon lesquelles mieux vaut manger en famille que seul devant la télévision...

LE MANGEUR DISTRAIT

C'est que l'impact des facteurs sociaux sur l'alimentation est très nuancé. Ainsi, une série d'études menées entre 2010 et 2012 en Île-de-France par France Bellisle, de l'Inra, et ses collègues a révélé que la convivialité diminue plutôt la consommation alimentaire des jeunes femmes et des adolescents. En revanche, dans ces études, la télévision augmente la prise alimentaire des adolescents en surpoids ou obèses. Il est désormais bien établi que la télévision favorise l'obésité, non seulement par la sédentarité et le grignotage, mais aussi par la stimulation de la prise de repas. Quelle en est la raison ?

La distraction contribuerait largement à cet effet. En 2013, l'équipe de Suzanne Higgs, de l'université de Birmingham, a analysé 24 études sur la consommation alimentaire et conclu que la distraction augmente la quantité d'aliments consommée au cours du repas, mais plus encore celle consommée plus tard dans la journée... comme si l'état de satiété était diminué. Cet effet serait largement contrecarré par plus d'attention à ce que nous mangeons. D'autres distractions, comme la musique, sont susceptibles d'augmenter la consommation lors d'un repas.

Les conséquences pratiques sont importantes, notamment d'inciter à cultiver une certaine attention à ce que nous mangeons, non pas pour y exercer un contrôle cognitif excessif, mais pour que les mécanismes inconscients, que nous avons décrits, puissent s'exprimer de manière fine et complète. D'ailleurs, si vous avez un animal domestique, vous savez qu'il n'apprécie guère que vous le distrayiez lorsqu'il mange...

Nous ne saurions conclure sans évoquer le rôle essentiel de l'activité physique. Dès 1967, Jean Mayer et Donald Thomas, de l'École de santé publique de Harvard, ont montré que des rats compensent exactement la dépense énergétique occasionnée par des séances d'exercice physique en mangeant, de sorte que leur poids se maintienne. Plus important encore, l'absence d'exercice physique conduit à une surconsommation, apparemment paradoxale, et à une prise de poids importante et rapide.

En fait, ce n'est pas si paradoxal que cela quand on sait que le lien « descendant » entre

cerveau et périphérie se fait en grande partie via le système nerveux dit « autonome » qui est entretenu par... l'exercice physique ! Donc, sans exercice physique, ce lien n'est pas pleinement fonctionnel, de sorte que l'organisme n'adapte pas correctement les apports énergétiques aux dépenses. Voilà qui devrait s'ajouter aux arguments en faveur d'une activité physique quotidienne.

Mais comme les rats, compensons-nous l'énergie dépensée au cours d'une séance d'exercice physique en mangeant plus ? En 2013, en reprenant l'ensemble des études publiées, Matthew Schubert, de l'université Griffith, en Australie, et ses collègues ont conclu qu'il n'y a pas, en moyenne, de compensation énergétique, que ce soit lors du repas qui suit la séance ou dans les 24 heures. En d'autres termes, les mécanismes de dépense énergétique piocheraient en priorité dans les réserves du tissu adipeux plutôt qu'en stimulant la motivation alimentaire. Bien sûr, cela nécessite d'avoir des réserves corporelles suffisantes. Le sportif « sec », c'est-à-dire avec une très faible masse grasse, récupère partiellement, voire entièrement, l'énergie consommée en mangeant.

LA PART DE L'ENVIRONNEMENT

Finalement, notre comportement alimentaire dépend-il plus de notre environnement que de notre physiologie ? En 2011, De Castro estimait à 86 % la part de l'environnement dans la prise alimentaire, réduisant à la portion congrue la part de la neurobiologie. C'est une vision réductrice qui méconnaît le rôle de la biologie dans l'impact de l'environnement ; l'idée qu'il n'y aurait pas de réponse physiologique aux facteurs environnementaux est fautive. Comme nous l'avons dit, en s'accroissant, la masse grasse produit de la leptine, qui diminue au niveau cérébral la motivation alimentaire. Aussi certains n'ont-ils pas besoin de se restreindre volontairement après quelques jours d'agapes festives, leur corps procédant spontanément à cet ajustement.

L'interdépendance des neuromédiateurs et leur ubiquité rendent donc à ce jour illusoire la séparation entre phénomènes internes et externes à l'organisme. Le comportement alimentaire est le type même de mécanisme intégratif qui peine à se décrire de manière simplifiée. Pourtant, si nous apprenions à ceux qui en ont besoin comment fonctionne leur organisme vis-à-vis de la nourriture, qui sait si nous ne trouverions pas plus de solutions aux problèmes de suralimentation que rencontre une part croissante de l'humanité. ■

NOS ÉMOTIONS, NOS ENVIES OU LE CONTEXTE INFLUENCENT NOTRE PRISE ALIMENTAIRE

BIBLIOGRAPHIE

D. CHAPELOT ET K. CHARLOT, *Physiology of energy homeostasis: Models, actors, challenges and the glucoadipostatic loop*, *Metabolism*, vol. 92, pp. 11-25, 2019.

D. CHAPELOT, Quantifying satiation and satiety, in *Satiation, satiety and the control of food intake, Theory and practice*, Woodhead Publishing Series in Food Science, 2013.

A. MEKHMUKH ET AL., Influence of environmental factors on meal intake in overweight and normal-weight male adolescents. A laboratory study, *Appetite*, vol. 59, pp. 90-95, 2012.

D. CHAPELOT ET J. LOUIS-SYLVESTRE, *Les Comportements alimentaires*, Lavoisier, 2004.

D. CHAPELOT ET AL., A role for glucose and insulin preprandial profiles to differentiate meals and snacks, *Physiology Behavior*, vol. 80, pp. 721-731, 2004.