

Le lourd impact des aliments ultratransformés

Un essai clinique a mesuré les effets négatifs rapides sur la santé d'un régime à base de nourriture industrielle

Les humains ne sont pas adaptés à la nourriture industrielle ultratransformée. C'est, à grands traits, la conclusion saillante d'un essai clinique que publie une équipe de recherche internationale, jeudi 28 août, dans la revue *Cell Metabolism*. Coordonnée par le biologiste Romain Barrès, chercheur à l'Institut de pharmacologie moléculaire et cellulaire de Sophia Antipolis (Inserm, CNRS et université Côte d'Azur), cette étude confirme de nombreux résultats récents issus d'observations épidémiologiques. Elle indique surtout, avec un haut niveau de preuve, que les aliments ultratransformés (AUT) sont délétères, indépendamment de la quantité de calories ingérées. Prise de poids rapide et importante, santé cardio-métabolique dégradée, équilibre hormonal perturbé, fertilité masculine altérée : selon ces travaux, inédits par la minutie du protocole mis en œuvre, ces aliments semblent avoir un impact profond sur de nombreux processus biologiques. « La consommation d'aliments ultratransformés a fortement augmenté au niveau mondial, écrivent les chercheurs. Elle représente désormais plus de 50 % de l'apport calorique au Royaume-Uni, en Australie, au Canada et aux États-Unis. » Les données de la cohorte épidémiologique Nutrinet indiquent que 35 % de l'apport calorique moyen des Français provient d'AUT – ceux-ci représentant environ 80 % de l'offre de produits alimentaires de la grande distribution.

Les AUT sont obtenus grâce à des processus industriels destinés à modifier leur texture, leur goût ou leur durée de conservation, et ils contiennent des additifs (émulsifiants, édulcorants, exhausteurs de goût, conservateurs et sels nitrés, sucre inverti, etc.) que les particuliers ne peuvent se procurer dans le commerce. Céréales du petit déjeuner, nuggets et viandes transformées, nouilles instantanées, soupes déshydratées, sauces, pains et biscuits industriels, boissons sucrées ou desserts lactés : la base de données OpenFoodFacts permet aux consommateurs de s'y retrouver en donnant pour chaque produit son score de transformation selon l'échelle NOVA, dont le quatrième et dernier échelon est celui des AUT.

La plus grande part des études estimant le fardeau sanitaire de ces aliments provient de travaux épidémiologiques qui comparent l'état de santé de populations consommant beaucoup de ces aliments industriels et des individus



Un repas constitué d'aliments ultratransformés (à gauche) et un autre d'aliments non transformés, les deux à base de poulet teriyaki, servis aux participants de l'étude, à la faculté de médecine de Copenhague, en mars 2022. UNIVERSITÉ DE COPENHAGUE

qui en mangent peu, ou pas. « La plupart de ces études indiquent que les personnes qui consomment le plus d'alimentation ultratransformée ont un risque accru de certains cancers, de maladies cardio-vasculaires ou métaboliques, comme le diabète ou l'obésité, et même de troubles mentaux, explique Romain Barrès. Mais ces travaux ne permettent pas toujours de savoir si c'est l'ultratransformation en elle-même qui représente un risque, ou si ce sont les quantités excessives consommées qui sont en cause : on sait ainsi que les effets de ces aliments sur la satiété induisent une surconsommation par rapport aux produits non transformés. C'est à cette question, entre autres, que nous avons cherché à répondre. »

Travaux « encourageants »

Pour étayer le lien causal entre AUT et maladies, les chercheurs ont procédé à un essai clinique, analogue à ceux qui sont menés sur les médicaments, dans lequel ils ont enrôlé une quarantaine de personnes. Dans un premier temps, l'alimentation des participants a été contrôlée pendant trois semaines : certains s'alimentaient avec des repas ultratransformés à plus de 75 %, tandis qu'on fournissait aux autres des repas compo-

« Les résultats nous ont sauté au visage. Nous ne nous attendions pas à des effets de cette ampleur »

ROMAIN BARRÈS
biologiste

sés d'aliments pas ou peu transformés, représentant le même apport calorique. Après une pause de trois mois, les participants ont ensuite entamé la seconde phase de l'essai. Pendant trois autres semaines, les rôles ont été inversés : ceux qui avaient reçu une alimentation ultratransformée ont eu droit à une alimentation peu ou pas transformée, et vice versa.

Ces nouveaux travaux sont jugés « intéressants et encourageants » par Mathilde Touvier, chercheuse au sein de l'équipe de recherche en épidémiologie nutritionnelle (Inrae, Inserm, CNAM, université Sorbonne-Paris Nord), autrice de nombreux travaux sur le sujet, et qui n'a pas participé à l'étude. « Le nombre d'essais con-

trôlés randomisés testant expressément l'impact d'une alimentation ultratransformée sur des paramètres de santé, tout en contrôlant le rôle joué par l'apport calorique, est très limité pour le moment », précise l'épidémiologiste française, principale investigatrice de la cohorte Nutrinet, dont les données suggèrent déjà que « les AUT semblent avoir un effet au-delà de leur profil nutritionnel ».

Une grande part des biais expérimentaux écartés, les chercheurs ont évalué cette fois l'effet de trois semaines d'un régime alimentaire ultratransformé, à prise calorique constante. « Les résultats nous ont sauté au visage, dit M. Barrès. Nous ne nous attendions pas à des effets de cette ampleur. » Premier constat : en seulement 21 jours, le régime ultratransformé augmente la prise de poids de près de 1,5 kilo, principalement en masse grasseuse, par rapport à un régime pas ou peu transformé. Et ce, sans calories supplémentaires. « En fait, les personnes enrôlées dans l'essai avaient un régime alimentaire déjà fortement ultratransformé, explique le chercheur. La différence de prise de poids entre les groupes s'explique en réalité par une perte de poids des individus qui ont été amenés dans notre expé-

rience à réduire le niveau de transformation de leur alimentation. »

Cette part « visible » de l'effet des AUT est associée à des bouleversements de la biologie des individus. Le taux de cholestérol, par exemple, est affecté, en lien avec une baisse de la concentration des hormones impliquées dans le métabolisme énergétique – c'est-à-dire la faculté de l'organisme à « brûler » les graisses et les sucres. Les auteurs mesurent également une tendance à la baisse des hormones impliquées dans la spermatogénèse et à une réduction de motilité des spermatozoïdes – lorsque le régime ultratransformé est associé à un excès de calories.

L'une des pistes explicatives ouvertes par l'essai est la teneur augmentée de certains contaminants dans l'alimentation ultratransformée. Les chercheurs mesurent ainsi une tendance à l'élévation de la concentration dans le sang d'un plastifiant – un phtalate (le cx-MINP) réputé être un perturbateur endocrinien – au terme de la transition vers un régime dominé par les AUT. « Cette contamination peut provenir aussi bien des emballages plastiques au contact des aliments que des nombreux processus de transformation qui augmentent le risque de contami-

nation des produits finis par des polluants industriels », explique Romain Barrès. A contrario, les auteurs mesurent une concentration en « polluants éternels » (PFAS, pour « substances per- et polyfluoroalkylées ») supérieure chez les participants, au terme du régime peu transformé – une mesure que les chercheurs ne s'expliquent pas, « peut-être liée au mode de préparation des repas non transformés par l'entreprise avec laquelle nous avons travaillé », avance M. Barrès.

Plus surprenant, une baisse de concentration du lithium est également induite par le régime ultratransformé. « Or le lithium est un régulateur de l'humeur, rappelle Romain Barrès. Il est possible que cela joue un rôle dans les troubles dépressifs associés à la consommation d'aliments ultratransformés. » En 2024, dans le *British Medical Journal*, une équipe internationale avait synthétisé les études observationnelles disponibles, notant non seulement des associations entre consommation d'AUT et maladies cardio-vasculaires, troubles métaboliques, cancers, mortalité toutes causes confondues, etc., mais aussi un lien avec les syndromes dépressifs. ■

STÉPHANE FOUCART

A Toulouse, un barrage sur la Garonne contre les macrodéchets

Un dispositif temporaire doit capter emballages, canettes et sacs en plastique charriés par le courant du fleuve avant qu'ils ne polluent l'océan

TOULOUSE* correspondance

C'est un endroit que promeneurs et cyclistes connaissent bien. Sous le pont de Blagnac (Haute-Garonne), qui relie cette commune à Toulouse, une courte pente permet l'accès au sentier qui longe la Garonne. Tout droit, dans le bassin-versant du fleuve, un barrage a été conçu pour intercepter les macrodéchets d'une taille supérieure à 5 millimètres qui filent vers l'océan Atlantique, sans gêner la circulation de la faune ni des canoës-kayaks. La mise à l'eau de ce dispositif, reportée à deux reprises au printemps et en juin, devait avoir lieu le 29 août.

Inventé, fabriqué et assemblé par la société à mission toulousaine Plastic Vortex, ce système, breveté en mai 2021, se compose

de plusieurs parties. Le barrage, long de 330 mètres, est constitué d'une bande épaisse de caoutchouc surmontée de plus de 650 flotteurs et d'un tirant d'eau de 40 centimètres. Fixé par un câble en acier au pont d'Ancely, sur la rive droite de la Garonne, et, à 150 mètres plus bas, au pont de Blagnac, il traverse le fleuve en diagonale pour stopper les déchets visibles à l'œil nu et les guider à la force du courant, et, grâce à un système électrique, vers un convoyeur automatique.

Ce tapis roulant de 12 mètres plonge sous l'eau pour remonter à la surface bidons, pneus, canettes, mégots, sacs et bouteilles en plastique, et les déposer dans une benne positionnée sur la berge. Celle-ci, dotée de plusieurs capteurs et d'une caméra reliés à une armoire électronique installée sur

la rive, est surveillée sur une plateforme extranet. Le tri des débris, selon leur typologie et leur poids, est effectué par Inddigo, une société toulousaine d'ingénierie en développement durable et actionnaire minoritaire de Plastic Vortex. Troncs d'arbres, branches et algues sont remis à l'eau.

Huit tonnes collectées par an

« Il n'y a pas d'équivalent en France et en Europe de notre système d'un point de vue technique et en termes de fonctionnalité et de capacité », revendique Patrick Thaunay, cofondateur et président de Plastic Vortex. Cependant, l'entreprise n'est pas la première à avoir eu l'idée. Déjà, en 2019, l'organisation non gouvernementale (ONG) néerlandaise The Ocean Cleanup avait mis au point un bateau-poubelle équipé d'un barrage et d'un

convoyeur. The Interceptor, c'est son nom, fonctionne sur le Chao Phraya à Bangkok, en Thaïlande, et à Can Tho, dans le delta du Mékong, au Vietnam.

L'objectif de cette première expérimentation toulousaine, mise en service plusieurs mois en aval de la métropole et de ses 511 600 habitants, est de collecter 8 tonnes de macrodéchets par an. Ce tonnage a été estimé, selon les résultats de dizaines d'études scientifiques résumées dans l'article « More than 1000 rivers account for 80 % of global riverine plastic emissions into the ocean », publié en avril 2021 dans la revue *Science Advances* par The Ocean Cleanup et le cabinet de conseil Deloitte.

Pour parvenir à fabriquer ce démonstrateur grandeur nature, Alexis Eskenazi, diplômé d'un master de design transdiscipli-

naire, a, au préalable, conçu deux dispositifs plus petits, dont un filet constitué d'un millier de bouteilles en plastique. Testés sur la Garonne en 2016 et en 2018, leurs résultats ont convaincu Anthony Coulon, ingénieur, de s'associer à Plastic Vortex. Patrick Thaunay, un chef d'entreprise, s'est, lui aussi, greffé au projet, chargé de trouver un financement en 2022.

Car, pour changer d'échelle, il faut lever des fonds. Les trois fondateurs ont mis la main à la poche (30 000 euros chacun), souscrit des prêts bancaires et perçu des subventions et des aides financières (150 000 euros de l'agence de l'eau Adour-Garonne, 27 000 euros de la région Occitanie, 26 000 euros de BPI Innovation...). Et, pour que l'autorisation de développer le dispositif leur soit accordée, ils ont frappé,

il y a trois ans, à la porte de Toulouse Métropole.

« Notre politique est de mettre l'espace public dont nous avons la charge à disposition des expérimentations à durée limitée dans le champ de l'environnement », explique François Chollet, vice-président (Horizons) de Toulouse Métropole, chargé de l'écologie, du développement durable et de la transition énergétique. « Ce projet a fait l'objet d'une expertise favorable et j'ai espoir qu'il fonctionne, mais, une fois l'expérimentation achevée, nous regarderons s'il est opportun de poursuivre. »

Le site pilote de Toulouse est une étape déterminante pour convaincre d'autres collectivités. Car l'entreprise voit plus grand. Elle a identifié 30 autres sites en France où positionner de tels barrages. ■

AUDREY SOMMAZI