

Note n° 35

L'alimentation ultra-transformée

Janvier
2023



N° 767 ASSEMBLÉE NATIONALE – N° 290 SÉNAT

iStock©happy_lark

■ L'alimentation : un déterminant majeur de la santé

Une étude a attribué au **surpoids** et à une **mauvaise alimentation** 5,02 et 7,94 millions de décès dans le monde en 2019¹. Au-delà de cet impact considérable sur la mortalité, les maladies liées à l'alimentation représentent une charge majeure de morbidité, avec une forte diminution de l'espérance de vie en bonne santé et un coût important pour les systèmes de santé.

Bien que la culture culinaire française permette le maintien d'une alimentation relativement diverse et équilibrée dans notre pays², la consommation de produits gras, salés et sucrés a augmenté au cours des dernières années et se traduit par une **hausse de la prévalence du surpoids et de l'obésité**, se situant respectivement à 32 % et 17 % parmi la population adulte et 13 % et 4 % chez les enfants de 6 à 17 ans³. Aussi, en France, 11 % des décès et 6 % des années de vie en bonne santé perdues sont imputables à l'alimentation², qui représente par conséquent le **premier facteur de risque** de perte d'années de vie en bonne santé, devant le tabac et l'alcool⁴.

■ Un concept émergent : l'alimentation « ultra-transformée »

Classiquement, les aliments sont appréciés et classifiés en fonction de leur **composition en nutriments** (protides, glucides, lipides, vitamines, etc.) qui sert de guide pour établir les recommandations sur l'alimentation. Cependant, considérant que les aliments ne sont pas

Résumé

- *Le déséquilibre de l'alimentation est l'une des premières causes de l'épidémie de maladies chroniques constatée en France avec des conséquences lourdes en termes de mortalité et de morbidité.*
- *La notion d'alimentation ultra-transformée, bien que perfectible, semble pertinente et complémentaire à celle de la dimension nutritionnelle des aliments.*
- *Même si des recherches sur les impacts des aliments ultra-transformés et leurs mécanismes sous-jacents restent nécessaires, l'état actuel des connaissances appelle à la mise en place de premières actions préventives de santé publique.*

Angèle Préville, sénatrice

simplement équivalents à la somme de leurs nutriments, des chercheurs ont récemment appelé à un **changement de paradigme** en proposant de compléter cette vision par la prise en compte des **transformations** subies par les aliments⁵, celles-ci ayant des conséquences sur leur structure physique et leur composition chimique. Parmi les différentes classifications proposées à cet effet⁶, c'est la **classification NOVA**⁷, développée à partir de 2010 par des universitaires brésiliens, qui s'est imposée dans la communauté scientifique. Elle répartit les aliments en quatre groupes en fonction de l'ampleur et de l'objectif de la transformation subie⁸ :

- les **aliments bruts ou peu transformés** : aliments n'ayant subi que des procédés ayant pour but de les rendre comestibles, sûrs et aptes au stockage (fruits, légumes, viande, œufs, lait, poisson, etc.) ;
- les **ingrédients culinaires** : ingrédients ayant été transformés dans le but de préparer et d'assaisonner les aliments bruts ou peu transformés (huile, beurre, sucre, sel, miel, etc.) ;
- les **aliments transformés** : aliments bruts ou peu transformés cuisinés en utilisant des ingrédients culinaires dans le but d'augmenter leur durée de conservation ou de modifier leurs qualités sensorielles (pains, fromages, aliments conservés en salaison, fruits au sirop, etc.) ;
- les **aliments ultra-transformés** : aliments ayant subi d'**importants procédés de transformation** ou dont la formulation contient des **additifs non**

nécessaires à la sécurité sanitaire du produit (colorants, émulsifiants, édulcorants, etc.) ou des **substances industrielles** (huiles hydrogénées, amidons modifiés, maltodextrine, protéines hydrolysées, etc.) pour imiter ou améliorer les qualités sensorielles des aliments (sodas, soupes déshydratées, produits carnés reconstitués, etc.).

Cette définition de l'ultra-transformation établit une distinction entre les transformations pouvant être considérées comme traditionnelles et susceptibles d'être utilisées domestiquement (salage, fermentation, séchage, cuisson, réfrigération, etc.) et les procédés plus récents issus des progrès des sciences et technologies alimentaires (extrusion, hydrogénation, etc.)⁹. La notion d'alimentation ultra-transformée ne se confond donc pas avec celle d'alimentation industrielle mais concerne une classe spécifique de **nouveaux aliments**, conçus pour être à la fois **pratiques** (prêts à consommer ou facile à préparer, de longue durée de conservation), **attrayants sur le plan gustatif**¹⁰ et permettant à l'industrie de diversifier et d'accroître son offre.

Du fait de ces caractéristiques, associées à une **large disponibilité**¹¹, à un **prix relativement abordable**¹² et à un **marketing important**, ces aliments tendent à se substituer aux aliments moins transformés¹³ et représentent plus de la moitié de l'apport énergétique dans de nombreux pays à revenu élevé comme les États-Unis ou le Royaume-Uni¹⁴. En France, on estime qu'entre 30 et 35 % des calories ingérées par les adultes proviennent d'aliments ultra-transformés¹⁵.

■ Impacts de la consommation d'aliments ultra-transformés

● Impacts sur le risque de maladies chroniques

À la suite de l'émergence de cette nouvelle classification, plusieurs dizaines d'**études épidémiologiques observationnelles** ont exploré les associations pouvant exister entre la consommation d'aliments ultra-transformés et les risques de maladies chroniques¹⁶. Ces études, menées de manière indépendante par plusieurs équipes de recherche à partir de cohortes issues de divers continents, ont été résumées dans différentes revues de la littérature et méta-analyses récentes¹⁷.

Plusieurs études cohérentes observent une association significative entre la consommation d'aliments ultra-transformés et les risques de surpoids et d'obésité¹⁸, de diabète de type 2¹⁹, de maladies cardiovasculaires et de mortalité associée²⁰, d'hypertension²¹, de dépression²² et de mortalité toutes causes confondues²³.

Par ailleurs, des études isolées ont montré une association entre la consommation d'aliments ultra-transformés et les risques de cancer du sein et de cancer en général²⁴, de maladies intestinales inflammatoires²⁵ et spécifiquement de la maladie de Crohn²⁶, d'hyperuricémie²⁷ et de stéatose hépatique non alcoolique²⁸. Enfin, chez les personnes

âgées, une association avec les risques de dyslipidémie²⁹, de déclin de la fonction rénale³⁰, de fragilité³¹ et de diminution de la force de préhension³² ont également été constatées.

Il est cependant important de noter que, malgré des ajustements statistiques minutieux visant à tenir compte des éventuels facteurs de confusion, il n'est pas possible d'exclure complètement l'impact de facteurs non mesurés ou non mesurables³³. Aussi, si ces études observationnelles montrent des associations entre la consommation d'aliments ultra-transformés et plusieurs risques de maladies chroniques, l'ensemble de ces **associations ne sont pas nécessairement causales**. Toutefois, l'accumulation d'études épidémiologiques convergeant vers des résultats identiques, ainsi que la plausibilité des mécanismes biologiques détaillés ci-dessous, sont des **arguments forts en faveur d'une causalité**.

● Mécanismes proposés

L'implication de plusieurs mécanismes a été postulée afin de lier la consommation d'aliments ultra-transformés aux conséquences néfastes auxquelles elle est associée.

Tout d'abord, les aliments ultra-transformés sont en moyenne de **moins bonne qualité nutritionnelle** que les autres aliments³⁴ : ils sont plus riches en énergie, en graisses saturées, en sucre et en sel³⁵, tout en étant plus pauvres en protéines, en fibres, en vitamines et en minéraux³⁶. Sur 220 522 aliments ultra-transformés analysés, une étude a mis en évidence que 79 % étaient classés C, D ou E par le Nutri-Score (contre 13 % et 8 % classés B et A)³⁷. Ce rapport déséquilibré entre densité calorique et densité en nutriments conduit certains nutritionnistes à les qualifier de « calories vides ».

Par ailleurs, les opérations de transformation modifient la structure physique de la **matrice alimentaire**³⁸ et ont un impact à travers celle-ci sur le degré de mastication, induisant des effets sur la vitesse d'ingestion et sur le sentiment de satiété³⁹. Ces effets sont amplifiés par l'**utilisation d'arômes** qui, d'une part, favorisent l'alimentation hédonique et annulent le contrôle homéostatique de la prise alimentaire, d'autre part, participent à altérer notre capacité à évaluer la teneur énergétique des aliments⁴⁰. Aussi, fortement caloriques et peu rassasiants, pratiques à consommer et attrayants sur le plan gustatif, les aliments ultra-transformés favorisent les **apports énergétiques excessifs**⁴¹ et seraient même associés à la **dépendance alimentaire**⁴².

En outre, l'important marketing associé aux aliments ultra-transformés, leur omniprésence dans les magasins alimentaires et leur prix relativement faible sont autant d'éléments qui promeuvent leur achat et facilitent leur surconsommation.

Cependant, la moins bonne composition nutritionnelle des aliments ultra-transformés et leur éventuelle surconsommation ne suffisent pas à expliquer leurs effets

sur la santé. En effet, les associations identifiées par la plupart des études épidémiologiques précitées subsistent malgré des ajustements statistiques sur l'apport énergétique et sur la qualité nutritionnelle du régime alimentaire⁴³. D'autres mécanismes semblent donc être impliqués, justifiant la pertinence et l'utilité de ce nouveau type de classification.

Outre les impacts physiques sur la texture des aliments, les transformations de la **matrice alimentaire**³⁸ sont susceptibles d'affecter la **digestibilité et la biodisponibilité des nutriments ingérés**⁴⁴ et les éventuelles **synergies** qui peuvent exister entre différents composés⁴⁵.

Par ailleurs, les aliments ultra-transformés contiennent généralement des **additifs** variés (émulsifiants, colorants, exhausteurs de goût, édulcorants, etc.) dont l'impact sur la santé est susceptible d'être délétère sur le long terme. Des études suggèrent que certains additifs pourraient perturber le microbiote intestinal⁴⁶ ou le système endocrinien, avoir des effets cancérogènes ou inflammatoires⁴⁷. Plusieurs résultats expérimentaux et épidémiologiques récents ont par exemple montré une potentielle nocivité des nitrites, du dioxyde de titane, ainsi que de certains édulcorants et émulsifiants.

En plus de ces additifs, qui figurent dans la liste des ingrédients, d'autres composés potentiellement dangereux sont susceptibles d'être trouvés dans les aliments ultra-transformés et de participer à leur nocivité. Au cours des opérations de transformation, *a fortiori* lorsqu'elles sont particulièrement intenses, certaines molécules peuvent être dégradées et conduire à la formation de **nouveaux composés**. Les traitements thermiques sont notamment connus pour générer de nombreuses molécules (acrylamide, acroléine, etc.) ayant des effets cancérogènes, cardiométaboliques et diabétogènes⁴⁸. Des **substances issues des emballages alimentaires** (bisphénol A, phtalates, etc.) sont également susceptibles de contaminer ces aliments. Bien que les produits peu transformés emballés soient théoriquement aussi concernés par cette problématique, la longue durée de conservation des aliments ultra-transformés – et donc la longue durée de contact avec l'emballage – amplifie ce phénomène. Il est également possible que la composition des aliments ultra-transformés joue un rôle, les aliments riches en matières grasses étant connus pour augmenter le risque de migration à partir des emballages. Aussi, des concentrations accrues de certains de ces contaminants ont pu être observées dans les urines d'enfants et d'adultes états-unis consommant une part importante d'aliments ultra-transformés⁴⁹. Enfin, dans certains cas, des résidus d'**auxiliaires technologiques**, utilisés pour faciliter ou optimiser une étape de transformation, peuvent se retrouver dans les produits finis. La présence de ces molécules variées soulève un risque d'**effet cocktail**, c'est-à-dire un effet des substances en interaction supérieur à la somme des effets isolés.

• Autres impacts

Les aliments ultra-transformés sont également suspectés d'avoir un **effet délétère sur l'environnement**⁵⁰, mais celui-ci a été moins étudié et nécessite des investigations complémentaires. En requérant des matières premières abondantes et à faible coût, ce type d'alimentation modifierait les **modes d'agriculture** pratiqués, encouragerait l'**utilisation extensive d'engrais et de produits phytopharmaceutiques** et conduirait à un **appauvrissement de la diversité** des matières premières agricoles, tant animales que végétales. Les emballages plastiques, souvent utilisés pour leur conditionnement, sont également responsables d'une pollution majeure⁵¹.

En outre, en standardisant l'offre alimentaire à l'échelle de la planète, l'alimentation ultra-transformée tend à menacer certaines **traditions culinaires**, partie intégrante du patrimoine culturel national, et impacte l'ensemble des métiers de bouche.

■ Un concept suffisamment mature ?

Nouveau paradigme, la pertinence du concept d'alimentation ultra-transformée est à la **source de débats** et n'est **pas pleinement reconnue** par la communauté scientifique⁵².

La principale critique concerne la **définition des aliments ultra-transformés** retenue par la classification NOVA. Sous une apparente simplicité, elle serait en réalité **complexe et manquerait de robustesse**, des études ayant montré la difficulté de classer certains aliments sans équivoque⁵³. Cette classification serait également **trop large** car regroupant l'ensemble des aliments ultra-transformés en une seule catégorie sans analyse spécifique des transformations et additifs utilisés – tous considérés nocifs *a priori*.

Aussi, pour certains chercheurs, les incertitudes induites par ces défauts de définition **fragiliseraient la fiabilité des études épidémiologiques** portant sur l'alimentation ultra-transformée ; le concept même ne serait **pas suffisamment mature** et son utilisation comme outil de politiques publiques serait donc **précipitée**⁵⁴. C'est notamment la position défendue par l'Agence espagnole de nutrition et de sécurité sanitaire des aliments qui estime que les impacts sanitaires liés à la consommation d'aliments ultra-transformés seraient davantage une conséquence d'un régime alimentaire de mauvaise qualité nutritionnelle qu'une preuve du rôle délétère du degré de transformation⁵⁵.

Pour autant, au regard des données disponibles, les **recommandations alimentaires** de plusieurs pays – tels le Brésil⁵⁶, l'Équateur⁵⁷, le Pérou⁵⁸, l'Uruguay⁵⁹, la Malaisie⁶⁰ ou Israël⁶¹ –, de sociétés savantes – comme l'Association américaine de cardiologie⁶² ou l'Association européenne pour l'étude du foie⁶³ – et de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture⁶⁴ **encouragent le choix d'aliments peu transformés** plutôt qu'ultra-transformés. En France, le quatrième Programme national

nutrition santé (PNNS) affichait également comme objectif de « *réduire la consommation des produits ultra-transformés de 20 % entre 2018 et 2021* »⁶⁵.

■ Conclusion et recommandations

La consommation d'aliments ultra-transformés semble associée à **plusieurs effets néfastes sur la santé**, ne résultant pas uniquement de leur composition nutritionnelle ou d'une surconsommation énergétique. Cette nouvelle approche fournit donc une **dimension complémentaire à la vision nutritionnelle** de l'alimentation. Bien que les mécanismes reliant les aliments ultra-transformés au risque de maladies chroniques ne soient pas totalement élucidés, la part importante de ces aliments dans notre régime alimentaire invite à porter une attention toute particulière à leur égard.

• Des recherches à poursuivre

Afin de combler les lacunes actuelles dans l'état des connaissances, il apparaît primordial d'**intensifier les recherches publiques** dédiées aux impacts des aliments ultra-transformés et de leurs composants (additifs, etc.), ainsi qu'aux mécanismes sous-jacents. Des études épidémiologiques, expérimentales (tant *in vitro* que *in vivo*) et, lorsque cela est éthiquement envisageable, des études de type essais randomisés de courte durée chez l'homme basées sur l'observation de marqueurs biologiques doivent être menées pour démontrer l'association causale suspectée entre la consommation d'aliments ultra-transformés et les risques sanitaires précédemment évoqués.

Sur la base des résultats obtenus, une **définition consensuelle et scientifique** des aliments ultra-transformés, suffisamment robuste pour être utilisée comme outil de politiques publiques, devra être élaborée.

• Des actions nécessaires à court terme

Cependant, cette nécessité d'études complémentaires ne doit pas se traduire par un *statu quo* à brève échéance. Les connaissances actuelles appellent d'ores et déjà à mettre en œuvre des actions permettant de **parvenir à l'objectif de réduction** de la consommation de ces aliments fixé par le Programme national nutrition santé⁶⁵.

À cet effet, des **programmes de promotion de la santé et de marketing social** doivent sensibiliser la population aux risques susceptibles d'être présentés par les aliments ultra-transformés et encourager les consommateurs à choisir préférentiellement, lorsque cela est possible, des produits peu transformés. Mais ces campagnes, agissant à l'échelle individuelle sur les modèles comportementaux – empreints d'une dimension sociale et culturelle –, doivent

être accompagnées de **politiques publiques qui ciblent les facteurs systémiques et environnementaux** de cette problématique, susceptibles d'avoir un impact plus important⁶⁶.

En s'appuyant sur l'usage du Nutri-Score⁶⁷, des **actions ambitieuses visant les produits trop gras, trop salés, trop sucrés** – pour lesquels les preuves de nocivité sont indubitables et communément admises – doivent être mises en place. D'après l'OCDE, une réduction de 20 % de l'apport calorique lié à des aliments riches en sucre, en sel, en calories et en graisses saturées permettrait de prévenir 582 000 cas de maladies non transmissibles d'ici 2050 en France⁶⁸. Cela permettrait également de **réduire la part d'aliments ultra-transformés dans la consommation** – sans toutefois les cibler directement – puisque les aliments notés C, D ou E par le Nutri-Score sont majoritairement ultra-transformés⁶⁹.

Des **politiques publiques ciblant spécifiquement les enfants** doivent également être conduites, ceux-ci consommant une part particulièrement importante d'aliments ultra-transformés⁷⁰ et construisant à partir de ceux-ci leurs préférences alimentaires. L'éducation nationale doit jouer un rôle de formation, en réintroduisant notamment ce qui existait auparavant : des **cours de cuisine** dans le cadre de travaux manuels avec une **dimension nutritionnelle** (équilibre des repas, goût des aliments naturels, accords de saveurs, savoir-faire culinaire, etc.) qui permettraient aussi de **valoriser la culture culinaire française** en faisant vivre notre patrimoine gastronomique, inscrit au patrimoine culturel immatériel de l'humanité⁷¹. Une **réglementation du marketing alimentaire ambitieuse** doit également être portée. La « loi Gattolin »⁷² relative à la suppression de la publicité commerciale dans les programmes jeunesse de la télévision publique doit être généralisée à l'ensemble des programmes, les enfants subissant la publicité à toute heure et particulièrement aux heures de grande écoute avec leurs parents⁷³.

Enfin, sur la base d'une définition reconnue des aliments ultra-transformés, il pourrait être envisagé de mettre en place des **incitations fiscales**, en soumettant ces aliments à une taxe spécifique et en rendant parallèlement plus abordables les aliments plus sains. Ces mesures devraient être entourées de précautions visant à ne pas fragiliser les personnes de condition modeste⁷⁴, dans l'optique de réduire plutôt que d'accroître les inégalités sociales de santé liées à l'alimentation.

Sites Internet de l'Office :

<http://www.assemblee-nationale.fr/commissions/opepst-index.asp>

<http://www.senat.fr/opepst>

Personnes consultées

Jean-Philippe André, président de l'Association nationale des industries agroalimentaires (ANIA), et Timothée Arar-Jeantet, responsable nutrition à l'ANIA

Véronique Braesco, directrice de VAB-Nutrition et membre correspondant de l'Académie d'agriculture de France

Jacques Delarue, président de la Société française de nutrition

Chantal Deseyne et Michelle Meunier, sénatrices, rapporteuses du rapport d'information n° 744 (2021-2022) « Surpoids et obésité, l'autre pandémie » fait au nom de la Commission des affaires sociales du Sénat

Camille Dorioz, responsable des campagnes à Foodwatch France

Anthony Fardet, chargé de recherche à l'INRAE dans l'UMR « Unité de nutrition humaine »

Nathalie Godard, PU-PH à la Fondation santé des étudiants de France et à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines en pédopsychiatrie

Didier Majou, directeur général de l'Association de coordination technique pour l'industrie agroalimentaire (ACTIA)

Irène Margaritis, chef de l'Unité d'évaluation des risques liés à la nutrition à l'ANSES

Thierry Marx, chef-cuisinier

Paul Menut, professeur des universités à AgroParisTech et responsable de l'équipe « Génie des Produits »

Sophie Nicklaus, directrice de recherche à l'INRAE et responsable de l'équipe « Déterminants du comportement alimentaire au cours de la vie, relations avec la santé »

Jean-Pierre Poulain, professeur de sociologie à l'université Toulouse Jean Jaurès et membre correspondant de l'Académie d'agriculture de France

Loïc Prud'homme, député, président de la commission d'enquête de l'Assemblée nationale sur l'alimentation industrielle

Anne-Juliette Serry, responsable de l'unité « Nutrition et activité physique » à Santé publique France, et Alima Marie-Malikité, directrice de cabinet de la directrice générale de Santé publique France

Mathilde Touvier, directrice de recherche à l'INSERM et directrice de l'« Équipe de recherche en épidémiologie nutritionnelle » (EREN-CRESS), et Bernard Srour, post-doctorant (EREN-CRESS)

Dominique Turck, PU-PH à l'Hôpital Jeanne de Flandre de Lille et à l'Université de Lille en pédiatrie

Références

¹ Ces chiffres ne correspondent qu'à des décès d'adultes de plus de 25 ans. Voir : a) Institute for Health Metrics and Evaluation, « GBD 2019 Cause and Risk Summaries: High-Body-Mass-Index-Level-2-Risks » (https://www.healthdata.org/results/gbd_summaries/2019/high-body-mass-index-level-2-risk) ; b) Institute for Health Metrics and Evaluation, « GBD 2019 Cause and Risk Summaries: Dietary-Risks-Level-2-Risks » (http://www.healthdata.org/results/gbd_summaries/2019/dietary-risks-level-2-risk).

² J. Fosse et al., « Pour une alimentation saine et durable », 2021 (https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2021-rapport-pour_une_alimentation_saine_et_durable-septembre.pdf).

³ Le surpoids et l'obésité restent moins fréquents en France que dans les pays de richesse comparable. On observe par ailleurs une stabilisation de la prévalence du surpoids et de l'obésité depuis 15 ans en France, bien que le taux d'obésité soit le triple de ce qu'il était il y a 40 ans. Le surpoids représente 4,9 % des dépenses de santé et réduit le PIB français de 2,7 %, si l'on prend en compte son impact sur le marché de l'emploi. Voir : a) Santé publique France, « Etude de santé sur l'environnement, la biosurveillance, l'activité physique et la nutrition (Esteban), 2014-2016 », 2017 (<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/documents/rapport-synthese/etude-de-sante-sur-l-environnement-la-biosurveillance-l-activite-physique-et-la-nutrition-esteban-2014-2016.-volet-nutrition-chapitre-corpulence>) ; b) J. Fosse et al., « Pour une alimentation saine et durable », 2021 (https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2021-rapport-pour_une_alimentation_saine_et_durable-septembre.pdf) ; c) OCDE, « Le lourd fardeau de l'obésité » 2019 (<https://www.oecd.org/health/the-heavy-burden-of-obesity-67450d67-en.htm>).

⁴ Santé publique France, « L'essentiel des recommandations sur l'alimentation », 2019 (<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/documents/depliant-flyer/l-essentiel-des-recommandations-sur-l-alimentation>).

⁵ C. A. Monteiro et al., Cad. Saude Publica 2010, 26, 2039 (<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010001100005>).

⁶ Les principales autres classifications sont celles du Centre international de recherche sur le cancer (International Agency for Research on Cancer), celle du Conseil international d'information sur l'alimentation (International Food Information Council) et celle de l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (International Food Policy Research Institute). En

2014, une étude s'est penchée sur ces différentes méthodologies et a conclu à une plus grande pertinence de la classification NOVA (plus spécifique, cohérente, claire, complète et applicable). Il convient cependant de souligner que cette étude a été conduite par l'équipe à l'origine de la méthodologie NOVA. Voir : J.-C. Moubarac *et al.*, *Curr. Obes. Rep.* 2014, 3, 256 (<https://doi.org/10.1007/s13679-014-0092-0>).

⁷ Bien qu'écrit en lettres capitales, NOVA n'est pas un acronyme mais signifie « nouveau » en portugais, en raison de la « nouvelle » culture alimentaire souhaitée par cette classification.

⁸ a) C. A. Monteiro *et al.*, *World Nutr.* 2016, 7, 28 (<https://worldnutritionjournal.org/index.php/wn/article/view/5>) ; b) C. A. Monteiro *et al.*, *Public Health Nutr.* 2018, 21, 5 (<https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>) ; c) C. A. Monteiro *et al.*, *Public Health Nutr.* 2019, 22, 936 (<https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>).

⁹ Les transformations ne sont pas considérées comme ayant un effet délétère par essence. Voir : C. M. Weaver *et al.*, *Am. J. Clin. Nutr.* 2014, 99, 1525 (<https://doi.org/10.3945/ajcn.114.089284>).

¹⁰ Les aliments ultra-transformés sont parfois qualifiés d'« hyper-palatables », la palatabilité correspondant à l'hédonicité gustative des aliments.

¹¹ M. Desquilbet *et al.*, *Ecol. Econ.* 2018, 150, 194 (<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.025>).

¹² S. Vandevijvere *et al.*, *Nutrients* 2020, 12, 2787 (<https://doi.org/10.3390/nu12092787>).

¹³ Depuis 1960, la consommation de plats préparés s'accroît de 4,4 % par an en volume par habitant, permettant un gain de temps dans la préparation des repas (qui a baissé de 1h11 à 53 minutes entre 1986 et 2010). Voir : a) B. Larochette *et al.*, « Cinquante ans de consommation alimentaire : une croissance modérée, mais de profonds changements », *Insee Première* n° 1568, 2015 (<https://www.insee.fr/fr/statistiques/1379769>) ; b) T. de Saint Pol *et al.*, « Le temps de l'alimentation en France », *Insee Première* n° 1417, 2012 (<https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281016>).

¹⁴ Cette proportion est plus faible dans les pays à revenu intermédiaire, qui abritent la majeure partie de la population mondiale, mais connaît une forte augmentation. Voir : a) E. Martinez-Steele *et al.*, *BMJ Open* 2016, 6, e009892 (<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009892>) ; b) F. Rauber *et al.*, *Nutrients* 2018, 10, 587 (<https://doi.org/10.3390/nu10050587>) ; c) C. A. Monteiro *et al.*, *Obes. Rev.* 2013, 14, 21 (<https://doi.org/10.1111/obr.12107>).

¹⁵ G. C. Andrade *et al.*, *Nutrients* 2021, 13, 682 (<https://doi.org/10.3390/nu13020682>).

¹⁶ Ces recherches nécessitent de larges cohortes avec un suivi relativement long, une évaluation du régime alimentaire suffisamment détaillée et une grande palette de facteurs liés au mode de vie, médicaux et socio-économiques. En France, la web-cohorte NutriNet-Santé, qui réunit plus de 173 000 adultes remplissant régulièrement des questionnaires sur leurs comportements alimentaires, a permis la conduite de nombreuses études sur l'exposition aux aliments ultra-transformés.

¹⁷ a) L. Elizabeth *et al.*, *Nutrients* 2020, 12, 1955 (<https://doi.org/10.3390/nu12071955>) ; b) M. M. Lane *et al.*, *Obes. Rev.* 2021, 22, e13146 (<https://doi.org/10.1111/obr.13146>) ; c) G. Pagliai *et al.*, *Br. J. Nutr.* 2021, 125, 308 (<https://doi.org/10.1017/S0007114520002688>) ; d) B. Srouf *et al.*, *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2022, in press ([https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(22\)00169-8](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(22)00169-8)).

¹⁸ a) H. Sandoval-Insauti *et al.*, *Nutrients* 2020, 12, e2368 (<https://doi.org/10.3390/nu12082368>) ; b) F. Rauber *et al.*, *Eur. J. Nutr.* 2021, 60, 2169 (<https://doi.org/10.1007/s00394-020-02367-1>) ; c) M. Li *et al.*, *Nutrients* 2021, 13, 2796 (<https://doi.org/10.3390/nu13082796>) ; d) S. L. Canhada *et al.*, *Public Health Nutr.* 2020, 23, 1076 (<https://doi.org/10.1017/s1368980019002854>) ; e) M. Beslay *et al.*, *PLoS Med* 2020, 17, e1003256 (<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003256>) ; f) S. Moradi *et al.*, *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2021, 1 (<https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1946005>) ; g) R. Cordova *et al.*, *Clin. Nutr.* 2021, 40, 5079 (<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.08.009>). Des études portant spécifiquement sur les enfants ont également observé une association avec une augmentation du poids, du tour de taille et de l'indice de masse grasse, ainsi qu'une détérioration du profil lipidique. Voir : a) P. S. Leffa *et al.*, *Br. J. Nutr.* 2020, 124, 341 (<https://doi.org/10.1017/s0007114520001233>) ; b) F. Rauber *et al.*, *Nutr. Metab. Cardiovasc Dis.* 2015, 25, 116 (<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.08.001>) ; c) C. S. Costa *et al.*, *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2019, 29 (<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2018.11.003>) ; d) K. Chang *et al.*, *JAMA Pediatr.* 2021, 175, e211573 (<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.1573>). Enfin, une étude réalisée chez des femmes enceintes a observé une association avec le risque de prise de poids gestationnel. Voir : C. B. Gomes *et al.*, *Public Health Nutr.* 2021, 24, 3304 (<https://doi.org/10.1017/s1368980020001883>).

¹⁹ a) B. Srouf *et al.*, *JAMA Intern. Med.* 2020, 180, 283 (<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.5942>) ; b) M. Llaverro-Valero *et al.*, *Clin. Nutr.* 2021, 40, 2817 (<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.03.039>) ; c) R. B. Levy *et al.*, *Clin. Nutr.* 2020, 40, 3608 (<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.12.018>) ; d) M.-J. Duan *et al.*, *BMC Med.* 2022, 20, 7 (<https://doi.org/10.1186/s12916-021-02200-4>). Une étude réalisée chez des femmes enceintes a également observé une association avec le risque de diabète gestationnel. Voir : A. Leone *et al.*, *Nutrients* 2021, 13, 2202 (<https://doi.org/10.3390/nu13072202>).

²⁰ a) B. Srouf *et al.*, *BMJ* 2019, 365, 11451 (<https://doi.org/10.1136/bmj.11451>) ; b) G.-C. Zhong *et al.*, *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2021, 18, 21 (<https://doi.org/10.1186/s12966-021-01081-3>) ; c) S. Du *et al.*, *J. Nutr.* 2021, 151, 3746 (<https://doi.org/10.1093/jn/nxab285>) ; d) F. Juul *et al.*, *J. Am. Coll. Cardiol.* 2021, 77, 1520 (<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.01.047>) ; e) H. Kim *et al.*, *Public Health Nutr.* 2019, 22, 1777 (<https://doi.org/10.1017/S1368980018003890>) ; f) M. Bonaccio *et al.*, *Am. J. Clin. Nutr.* 2021, 113, 446 (<https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa299>).

²¹ Cependant, une de ces études, réalisée uniquement chez les femmes, n'a trouvé aucune association significative. Voir : a) P. d. O. d. S. Scaranni *et al.*, *Public Health Nutr.* 2021, 24, 3352 (<https://doi.org/10.1017/s136898002100094x>) ; b) K. Rezende-Alves *et al.*, *Public Health Nutr.* 2021, 24, 4071 (<https://doi.org/10.1017/s1368980020002074>) ;

- c) A. Monge et al., *Br. J. Nutr.* 2021, 126, 600 (<https://doi.org/10.1017/s0007114520004432>) ; d) R. d. D. Mendoca et al., *Am. J. Hypertens.* 2017, 30, 358 (<https://doi.org/10.1093/ajh/hpw137>).
- ²² a) C. Gómez-Donoso et al., *Eur. J. Nutr.* 2019, 59, 1093 (<https://doi.org/10.1007/s00394-019-01970-1>) ; b) M. Adjibade et al., *BMC Med.* 2019, 17, 78 (<https://doi.org/10.1186/s12916-019-1312-y>).
- ²³ a) M. Bonaccio et al., *Eur. Heart J.* 2022, 43, 213 (<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab783>) ; b) M. Bonaccio et al., *Am. J. Clin. Nutr.* 2021, 113, 446 (<https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa299>) ; c) H. Kim et al., *Public Health Nutr.* 2019, 22, 1777 (<https://doi.org/10.1017/s1368980018003890>) ; d) L. Schnabel et al., *JAMA Intern. Med.* 2019, 179, 490 (<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.7289>) ; e) A. Rico-Campà et al., *BMJ* 2019, 365, 11949 (<https://doi.org/10.1136/bmj.11949>) ; f) C. Romero Ferreiro et al., *Public Health Nutr.* 2021, 25, 1854 (<https://doi.org/10.1017/S136.898.0021003256>) ; g) R. Blanco-Rojo et al., *Mayo Clin. Proc.* 2019, 94, 2178 (<https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.03.035>).
- ²⁴ a) T. Fiolet et al., *BMJ* 2018, 360, k322 (<https://doi.org/10.1136/bmj.k322>) ; b) N. Kliemann et al., *Br. J. Cancer* 2022, 127, 14 (<https://doi.org/10.1038/s41416-022-01749-y>).
- ²⁵ N. Narula et al., *BMJ* 2021, 374, n1554 (<https://doi.org/10.1136/bmj.n1554>).
- ²⁶ a) C.-H. Lo et al., *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* 2021, 20, e1323 (<https://doi.org/10.1016/j.cgh.2021.08.031>) ; b) J. Chen et al., *J. Crohn's Colitis* 2022, ijac167 (<https://doi.org/10.1093/ecco-icc/ijac167>).
- ²⁷ T. Zhang et al., *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2021, 31, 1993 (<https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.04.001>).
- ²⁸ S. Zhang et al., *Int. J. Epidemiol.* 2021, 51, 237 (<https://doi.org/10.1093/ije/dyab174>).
- ²⁹ C. Donat-Vargas et al., *J. Nutr.* 2021, 151, 2390 (<https://doi.org/10.1093/jn/nxab118>).
- ³⁰ J. Rey-García et al., *Nutrients* 2021, 13, 428 (<https://doi.org/10.3390/nu13020428>).
- ³¹ H. Sandoval-Insausti et al., *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2020, 75, 1126 (<https://doi.org/10.1093/gerona/glz140>).
- ³² S. Zhang et al., *Eur. J. Nutr.* 2022, 61, 1331 (<https://doi.org/10.1007/s00394-021-02737-3>).
- ³³ J. P. Ioannidis, *Obesity* 2016, 24, 767 (<https://doi.org/10.1002/oby.21457>).
- ³⁴ La faible qualité nutritionnelle n'est pas pour autant consubstantielle de l'ultra-transformation : des produits alimentaires ayant une faible teneur calorique peuvent être ultra-transformés et, inversement, des aliments peu transformés peuvent avoir une teneur calorique élevée.
- ³⁵ De nombreuses études ont démontré que la consommation excessive de sel était associée à un risque accru d'hypertension et de certaines maladies cardiovasculaires, que la consommation excessive de sucre libre était associée à un risque accru de diverses maladies chroniques et que la consommation excessive de graisses, en particulier d'acides gras saturés, était associée à un risque accru de maladies cardiovasculaires.
- ³⁶ a) M. L. Louzada et al., *Rev. Saude Publica* 2015, 49, 45 (<https://doi.org/10.1590/s0034-8910.2015049006211>) ; b) G. Cediel et al., *Public Health Nutr.* 2017, 21, 125 (<https://doi.org/10.1017/s1368980017001161>) ; c) J. C. Moubarac et al., *Appetite* 2017, 108, 512 (<https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.006>) ; d) S. E. Martinez et al., *BMJ Open* 2016, 6, e009892 (<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009892>) ; e) S. E. Martinez et al., *Popul. Health Metr.* 2017, 15 (<https://doi.org/10.1186/s12963-017-0119-3>).
- ³⁷ P. Galán et al., *Nutr. Hosp.* 2021, 38, 201 (<https://doi.org/10.20960/nh.03483>).
- ³⁸ a) A. Fardet et al., *Adv. Nutr.* 2015, 6, 629 (<https://doi.org/10.3945/an.115.008789>) ; b) A. Fardet et al., *Eur. J. Nutr.* 2022, 61, 2239 (<https://doi.org/10.1007/s00394-021-02786-8>).
- ³⁹ a) L. Chambers et al., *Nutr. Bull.* 2016, 41, 277 (<https://doi.org/10.1111/nbu.12221>) ; b) T. K. Thorning et al., *Am. J. Clin. Nutr.* 2017, 105, 1033 (<https://doi.org/10.3945/ajcn.116.151548>) ; c) C. G. Forde et al., *Curr. Dev. Nutr.* 2020, 4, nzaa019 (<https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa019>) ; d) A. Fardet et al., *Food Funct.* 2016, 7, 2338 (<https://doi.org/10.1039/c6fo00107f>).
- ⁴⁰ a) N. J. Neumann et al., *BMC Med.* 2022, 20, 417 (<https://doi.org/10.1186/s12916-022-02619-3>) ; b) A. A. Martin et al., *Physiol. Behav.* 2016, 162, 120 (<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.04.010>).
- ⁴¹ K. Hall et al., *Cell Metab.* 2019, 30, 67 (<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2019.05.008>).
- ⁴² a) A. N. Gearhardt et al., *Annu. Rev. Nutr.* 2021, 41, 387 (<https://doi.org/10.1146/annurev-nutr-110420-111710>) ; b) D. Wiss, *Curr. Addict. Rep.* 2022, 9, 255 (<https://doi.org/10.1007/s40429-022-00411-0>) ; M. Whatnall et al., *Appetite* 2022, 178, 106260 (<https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106260>). En outre, une association a pu être observée entre consommation d'aliments ultra-transformés et troubles des conduites alimentaires. Voir : N. Figueiredo et al., *J. Behav. Addict* 2022, 11, 588 (<https://doi.org/10.1556/2006.2022.00009>).
- ⁴³ S. J. Dicken et al., *Nutrients* 2021, 14, 23 (<https://doi.org/10.3390/nu14010023>).
- ⁴⁴ La bioaccessibilité des nutriments n'est cependant pas nécessairement affectée négativement. Voir : a) J. Parada et al., *J. Food Sci.* 2007, 72, R21 (<https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00274.x>) ; b) M. L. Wahlqvist et al., *Food Funct.* 2016, 7, 1245 (<https://doi.org/10.1039/c5fo01285f>) ; c) M. Tomas et al., *Food Chem.* 2017, 220, 51 (<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.09.201>) ; d) D. Dupont et al., *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 2018, 46, 83 (<https://doi.org/10.1016/j.ifset.2017.10.005>).
- ⁴⁵ a) A. Fardet, *Nutr. Res. Rev.* 2011, 23, 65 (<https://doi.org/10.1017/S0954422410000041>) ; b) R. Jacobs et al., *Proc. Nutr. Soc.* 2013, 72, 200 (<https://doi.org/10.1017/s0029665112003011>).
- ⁴⁶ Pour une présentation d'ensemble des problématiques liées au microbiote intestinal, voir la note scientifique de Philippe Bolo, député, faite au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (https://www.senat.fr/fileadmin/Fichiers/Images/opepst/quatre_pages/OPEPST_2022_0033_Note_Microbiote_intestinal.pdf).
- ⁴⁷ a) S. R. Cox et al., *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2021, 6, 532 ([https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(21\)00189-8](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(21)00189-8)) ; b) C. Debras et al., *PLoS Med.* 2022, 19, e1003950 (<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003950>) ; c) B. Srour et al., *Lancet Gastroenterol. Hepatol.* 2022, in press ([https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(22\)00169-8](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(22)00169-8)).

- ⁴⁸ a) C.-Y. Lin et al., *Diabetes Care* 2009, 32, 2206 (<https://doi.org/10.2337/dc09-0309>) ; b) M. K. Virk-Baker et al., *Nutr. Cancer* 2014, 66, 774 (<https://doi.org/10.1080/01635581.2014.916323>) ; c) N. DeJarnett et al., *J. Am. Heart. Assoc.* 2014, 3, e000934 (<https://doi.org/10.1161%2FJAHA.114.000934>) ; d) Y. Zhang et al., *Environ. Int.* 2018, 117, 154 (<https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.04.047>) ; e) A. G. Feroe et al., *Environ. Res.* 2016, 148, 1 (<https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.03.015>) ;
- ⁴⁹ a) J. P. Buckley et al., *Environ. Int.* 2019, 131, 105057 (<https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105057>) ; b) E. M. Steele et al., *PLoS One* 2020, 15, e0236738 (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236738>).
- ⁵⁰ a) P. Seferidi et al., *Lancet Planet Health* 2020, 4, e437 ([https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30177-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30177-7)) ; b) A. Fardet et al., *Sustainability* 2020, 12, 6280 (<https://doi.org/10.3390/su12156280>) ; c) K. Anastasiou et al., *J. Clean. Prod.* 2022, 368, 133155 (<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133155>) ; d) E. Kesse-Guyot et al., *Nat. Sustain.* 2022, in pres (<https://doi.org/10.1038/s41893-022-01013-4>).
- ⁵¹ Il convient cependant de préciser que l'utilisation d'emballages plastiques n'est pas propre aux produits ultra-transformés. Pour une présentation des problématiques liées à la pollution plastique, voir le récent rapport d'information d'Angèle Prévaille, sénatrice, et Philippe Bolo, député, fait au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (https://www.senat.fr/espace_presse/actualites/202012/pollution_plastique.html).
- ⁵² Une vision globale de cette controverse est présentée par deux publications rédigées dans un format contradictoire par C. A. Monteiro et A. Astrup, voir : a) C. A. Monteiro et al., *Am. J. Clin. Nutr.* 2022, nqac122 (<https://doi.org/10.1093/ajcn/nqac122>) ; b) A. Astrup et al., *Am. J. Clin. Nutr.* 2022, nqac123 (<https://doi.org/10.1093/ajcn/nqac123>). Par ailleurs, si certaines des critiques émises sur la pertinence de la notion d'alimentation ultra-transformée sont légitimes et constructives, il convient de noter que, d'après une étude réalisée en 2018, une part importante des critiques du concept d'alimentation ultra-transformée proviendraient de chercheurs liés à l'industrie agroalimentaire, voir : M. Mialon et al., *World Nutr. J.* 2018, 9, 176 (<https://doi.org/10.26596/wn.201893176-240>).
- ⁵³ a) R. Bleiweiss-Sande et al., *Nutrients* 2019, 11, 1344 (<https://doi.org/10.3390/nu11061344>) ; b) V. Braesco et al., *Eur. J. Clin. Nutr.* 2022, 76, 1245 (<https://doi.org/10.1038/s41430-022-01099-1>).
- ⁵⁴ a) M. J. Gibney et al., *Am. J. Clin. Nutr.* 2017, 106, 717 (<https://doi.org/10.3945/ajcn.117.160440>) ; b) R. R. Petrus et al., *Trends Food Sci. Technol.* 2019, 116, 603 (<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.08.010>) ; c) M. J. Gibney, *Nutr. Today* 2020, 55, 16 (<https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000393>) ; d) V. Braesco et al., « Aliments dits "ultra-transformés" et santé : que faut-il en penser ? », Points de vue d'Académiciens, Académie d'agriculture de France, 2019 (<https://www.academie-agriculture.fr/publications/publications-academie/points-de-vue/aliments-dits-ultra-transformes-et-sante-que-faut>) ; e) C. F. Sadler et al., *Trends Food Sci. Technol.* 2021, 112, 149 (<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.02.059>).
- ⁵⁵ Comité scientifique de l'AESAN, « Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) sobre el impacto del consumo de alimentos "ultra-procesados" en la salud de los consumidores », *Revista del comité científico de la AESAN* 2020, 31, 49 (https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/ULTRAPROCESADOS.pdf).
- ⁵⁶ a) Ministry of Health of Brazil, « Dietary guidelines for the Brazilian population », 2014 (https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/dietary_guidelines_brazilian_population.pdf) ; b) Ministry of Health of Brazil, « Dietary guidelines for Brazilian children under 2 years of age », 2021 (https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/dietary_guidelines_brazilian_children_under2.pdf).
- ⁵⁷ Ministerio de Salud del Ecuador, « Guías alimentarias basadas en alimentos del Ecuador », 2021 (<https://www.fao.org/3/ca9928es/ca9928es.pdf>).
- ⁵⁸ Ministerio de Salud del Perú, « Guías alimentarias para la población Peruana », 2019 (<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4832.pdf>).
- ⁵⁹ Ministerio de Salud de Uruguay, « Guía alimentaria para la población Uruguaya : para una alimentación saludable, compartida y placentera » (https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/sites/ministerio-desarrollo-social/files/documentos/publicaciones/guia_alimentaria%5B1%5D.pdf).
- ⁶⁰ Ministry of Health of Malaysia, « Malaysian dietary guidelines », 2020 (<https://nutrition.moh.gov.my/wp-content/uploads/2021/07/Web%20MDG.pdf>).
- ⁶¹ The Israeli Ministry of Health, « Nutritional recommendations », 2019 (<https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/dietary%20guidelines%20EN.pdf>).
- ⁶² A. H. Lichtenstein et al., *Circulation* 2021, 144, e472 (<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001031>).
- ⁶³ T. H. Karlsen et al., *Lancet* 2022, 399, 61 ([https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)01701-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)01701-3)).
- ⁶⁴ Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, « Sustainable healthy diets – Guiding principles », 2019 (<https://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>).
- ⁶⁵ Programme national nutrition santé 2019-2023 (https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4_2019-2023.pdf).
- ⁶⁶ Récemment, le rapport sur le surpoids et l'obésité de la commission des affaires sociales du Sénat notait un environnement « obésogène », tandis que la Cour des comptes appelait à une action globale sur les déterminants environnementaux du surpoids. Voir : a) B. A. Swinburn et al., *Lancet* 2011, 378, 804 ([https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60813-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60813-1)) ; b) Rapport n° 744 (2021-2022) fait au nom de la commission des affaires sociales sur la lutte contre l'obésité par Mmes Chantal Deseyne, Brigitte Devésa et Michelle Meunier (<https://www.senat.fr/rap/r21-744/r21-7441.pdf>) ; c) Cour des comptes, « La prévention et la prise en charge de l'obésité », 2019 (<https://www.ccomptes.fr/system/files/2019-12/20191211-rapport-prevention-prise-en-charge-obesite.pdf>).

⁶⁷ À terme, il est souhaitable que le Nutri-Score, pensé pour être évolutif, intègre l'ultra-transformation. Des premiers travaux ont envisagé l'ajout d'un cadre noir autour du logo pour les produits ultra-transformés. Voir : B. Srour *et al.*, *medRxiv* 2022 (<https://doi.org/10.1101/2022.11.18.22282494>).

⁶⁸ OCDE, « Le lourd fardeau de l'obésité », 2019 (<https://www.oecd.org/health/the-heavy-burden-of-obesity-67450d67-en.htm>).

⁶⁹ C. R. Ferreira *et al.*, *Nutrients* 2021, 13, 2783 (<https://doi.org/10.3390/nu13082783>).

⁷⁰ A. Fardet *et al.*, *Sustainability* 2021, 13, 7433 (<https://doi.org/10.3390/su13137433>).

⁷¹ UNESCO, « Le repas gastronomique des Français » (<https://ich.unesco.org/fr/RL/le-repas-gastronomique-des-franais-00437>).

⁷² Loi n° 2016-1771 du 20 décembre 2016 relative à la suppression de la publicité commerciale dans les programmes jeunesse de la télévision publique (<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000033658678>).

⁷³ H. Escalon *et al.*, « Exposition des enfants et des adolescents à la publicité pour des produits gras, sucrés, salés », 2020 (<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/documents/rapport-synthese/exposition-des-enfants-et-des-adolescents-a-la-publicite-pour-des-produits-gras-sucres-sales>).

⁷⁴ Comme évoqué lors de l'audition publique par le Pr Poulain, les ménages les plus pauvres sont également les plus grands consommateurs d'aliments ultra-transformés. Il faut donc éviter toute « double peine » pour ces foyers qui font face à une augmentation de la part des dépenses pré-engagées et pour qui les dépenses liées à l'alimentation constituent déjà une variable d'ajustement. Voir : P.-Y. Cusset *et al.*, *La Note d'analyse n°102*, 2021 (<https://www.strategie.gouv.fr/publications/depenses-pre-engagees-pres-dun-tiers-depenses-menages-2017>).