

## Que penser des aliments ultratransformés ?

*What to think about ultraprocessed foods?*

Anthony Fardet\*

RÉSUMÉ

- » Le concept d'aliment ultratransformé (AUT) a aujourd'hui 10 ans. Il s'inscrit dans une refonte de la classification des aliments selon leur degré de transformation plutôt que sur leur teneur en nutriments. La vingtaine d'études réalisées chez l'homme montre une association positive entre la consommation d'AUT et l'augmentation du risque de plusieurs pathologies chroniques et de dérégulations métaboliques. En outre, les AUT apparaissent comme hyperglycémisants, pauvres en composés protecteurs, peu rassasiants, et contiennent des composés étrangers à l'organisme humain.
- » Le concept d'AUT fait aussi aujourd'hui l'objet de nombreuses critiques. L'objectif de cet article est de discuter de la pertinence du concept d'AUT sur des bases scientifiques, et donc de la classification NOVA, dont il est issu, notamment au regard de ces critiques, en se basant sur les perspectives holistiques ou réductionnistes de l'alimentation. Ainsi, reclasser les aliments selon leur degré de transformation apporte-t-il un éclairage nouveau en nutrition ?

**Mots-clés :** Aliment ultratransformé – Potentiel santé – Études épidémiologiques – Matrice alimentaire – Composition nutritionnelle.

SUMMARY

*The concept of ultra-processed food (UPF) is now 10 years old. It is part of an overhaul of the classification of foods according to their degree of processing rather than their nutrient content. The 20 or so studies in humans show a positive association between UPF consumption and increased risk of several chronic pathologies and metabolic deregulations. In addition, UPF appear to be hyperglycaemic, poor in protective compounds, poorly satiating and containing compounds foreign to the human body.*

*The concept of UPF is also today the subject of many criticisms. The purpose of this article is to discuss the relevance of the UPF concept based on science and therefore the NOVA classification, from which it comes, particularly in light of these criticisms, based on the holistic or reductionist perspectives. Thus, does reclassifying foods according to their degree of processing bring a new light on nutrition?*

**Keywords:** Ultraprocessed foods – Health potential – Epidemiological studies – Food matrix – Nutritional composition.

Le concept d'aliment ultratransformé (AUT) est né en 2009, au Brésil (1). Les AUT sont caractérisés dans leur formulation par l'ajout d'ingrédients ou d'additifs cosmétiques à usage principalement industriel – et ayant subi un procédé de transformation excessif – pour imiter, exacerber ou restaurer des propriétés sensorielles (arôme, texture, goût et couleur) [2], ce qui peut mener à de nouvelles propriétés technologiques ou modifier les caractéristiques nutritionnelles. Cette catégorie englobe donc non seulement la "malbouffe", mais aussi d'autres aliments considérés auparavant comme sains, par exemple des aliments enrichis en fibres, minéraux ou vitamines, des produits allégés, des produits sans gluten, bio, végétariens, etc. Le développement de ces produits marque, dans les années 1980, le passage à une artificialisation crois-

sante des aliments transformés via l'ajout de colorants, texturants, arômes artificiels et exhausteurs de goût. La classification NOVA ("nouveau" en portugais) est publiée en 2010, et sa version définitive en 4 groupes technologiques, en 2014 (figure 1) [3]. Elle sera ensuite utilisée dans les recommandations alimentaires brésiliennes fin 2014 (4) et reconnue par la Food and Agriculture Organisation (FAO) et la Pan American Health Organization (PAHO) [5]. Depuis sa publication, la classification NOVA a été utilisée dans de nombreuses études épidémiologiques (5), mais a également fait l'objet de plusieurs critiques par les industriels et certains académiques (6). On lui reproche notamment de stigmatiser tous les produits industriels, d'être trop qualitative et donc imprécise et sujette à interprétation. On reproche aussi au groupe

\* Inra, UMR 1019, unité de nutrition humaine (UNH), centre de recherche en nutrition humaine (CRNH) d'Auvergne, université Clermont-Auvergne, Clermont-Ferrand.

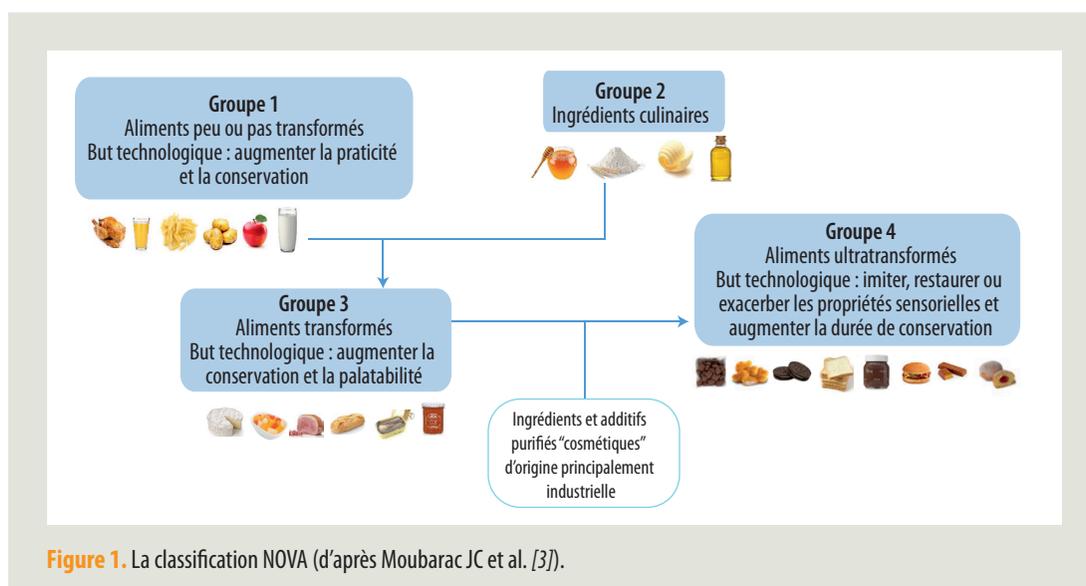


Figure 1. La classification NOVA (d'après Moubarac JC et al. [3]).

des AUT d'être trop hétérogène. D'autres continuent à penser que le lien entre alimentation et santé est déterminé avant tout par la composition des aliments plus que par leur degré de transformation (7, 8); et certains avancent qu'il faut séparer procédés industriels et formulation des aliments, qui sont 2 aspects distincts de la transformation des aliments (6).

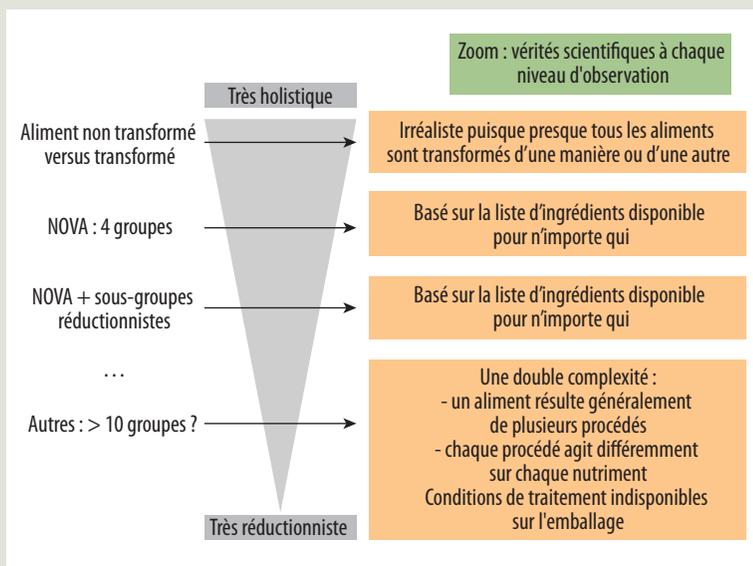
L'objectif de cet article est de discuter de la pertinence du concept d'AUT et donc de la classification NOVA, notamment au regard de ces critiques, en se basant sur les perspectives holistiques et réductionnistes de l'alimentation, qui apportent un éclairage nouveau sur la question du reclassement des aliments selon leur degré de transformation.

### Classification des aliments selon leur degré de transformation : holisme versus réductionnisme (9)

Classer est une des activités fondamentales de la recherche ; la pertinence d'une classification peut donc avoir un impact sociétal considérable. Dans la recherche appliquée à l'alimentation, la classification des aliments sert notamment de base aux recommandations alimentaires. Ce n'est donc pas anodin. Jusqu'à présent, les aliments, dans les pyramides alimentaires, étaient généralement classés en groupes végétaux ou animaux, ou bien selon leur teneur en un nutriment donné : viandes rouges et blanches, produits laitiers, œufs, fruits et légumes, céréales, légumineuses, fruits à coque, aliments riches ou sources de protéines ou trop gras, salés ou sucrés.

Les épidémiologistes brésiliens sont les premiers à avoir proposé de reclasser les aliments selon leur degré de transformation, observant qu'il n'est pas équivalent en termes de nutrition, et donc de santé, de consommer par exemple une pomme, une compote ou un jus de pomme industriel reconstitué. Pour eux, le lien avec la santé ne réside donc pas d'abord dans les nutriments composant les aliments, mais avant tout dans leur degré de transformation (1), ce dernier ayant un impact non seulement sur la composition, mais aussi sur la matrice ou la structure de l'aliment (exemple de la pomme).

Dès lors se posent les questions de la façon de créer les groupes technologiques : sur quels critères, combien de groupes ? Si l'on adopte une perspective très globale ou holistique (faible zoom), la première comparaison qui vient à l'esprit est "transformé versus non transformé" (figure 2, p. 78). Cependant, cette comparaison très binaire est peu réaliste, car, depuis la domestication du feu, nous consommons essentiellement des aliments transformés. En recherche, d'autres comparaisons binaires ont été utilisées avant la classification NOVA : céréales complètes versus raffinées, viandes rouges versus transformées, fruits entiers versus jus, lait entier versus écrémé, etc. Ces premières comparaisons très grossières, donc très – voire trop – holistiques, ont cependant déjà eu le mérite de montrer que le degré de transformation a de l'importance pour la santé. Ainsi, tandis que la consommation de céréales complètes est associée à une réduction des risques de maladies chroniques, celle de céréales raffinées est soit neutre soit délétère pour la santé (diabète de type 2, par exemple) [10]. De même pour les fruits (11).



**Figure 2.** Approches holistique et réductionniste de la classification des aliments selon leur degré de transformation.

La classification NOVA va donc plus loin que cette répartition binaire en proposant 4 groupes qualitatifs technologiques basés sur le but de la transformation (*figure 1, p. 77*). En ce sens, la classification NOVA est très holistique, avec un faible zoom. Notre culture scientifique occidentale étant essentiellement réductionniste (zoom élevé, pour continuer la métaphore photographique), il peut être par ailleurs tentant de multiplier les groupes technologiques, en décortiquant les itinéraires technologiques des aliments selon procédés et formulation, les 2 étant d'ailleurs liés puisque plus on transforme ou ultratransforme, plus on est obligé de reformuler pour compenser l'ultratransformation (additifs et ingrédients cosmétiques, par exemple). Cependant, une telle classification serait aussi peu réaliste qu'une classification essentiellement holistique, car l'aliment tel que consommé est toujours le fruit d'une double complexité :

- ✓ il a souvent subi plusieurs traitements technologiques (mécaniques, thermiques, fermentaires) ;
- ✓ chaque traitement influence différemment chaque constituant de l'aliment, sans parler des composés néoformés, des résidus potentiels de pesticides et des molécules migrant de l'emballage vers l'aliment.

En outre, le fabricant est dispensé d'indiquer sur l'emballage les procédés technologiques appliqués, ce qui rend une telle classification irréaliste.

À des fins pratiques, il serait probablement souhaitable de décortiquer les groupes technologiques NOVA en

sous-groupes, selon une approche un peu plus réductionniste, sur la base des informations disponibles pour tout un chacun, à savoir la liste des ingrédients et la composition nutritionnelle. C'est un des objectifs du score Siga, qui a été développé, sur la base de la classification NOVA, 9 groupes technologiques (12).

### Aliments ultratransformés et santé

Des 4 catégories identifiées par la classification NOVA, les groupes 1 (aliments pas ou peu transformés) et 4 (aliments ultratransformés) sont indéniablement validés scientifiquement. La validation du groupe 3 passe par la prise en compte de la teneur en sel, sucre et gras, ce que les Brésiliens ont indirectement suggéré en recommandant de limiter leur consommation (2) ; car, sinon, le risque serait de consommer trop de sel (hypertension), de sucre (diabète de type 2 et surpoids) ou de graisses (dyslipidémie) ajoutés. En effet, les études montrent qu'il existe des seuils en sel, sucre et gras ajoutés à ne pas dépasser.

Pour le groupe 1, il est clairement établi que consommer des aliments pas ou peu transformés est bon pour la santé, comme en témoignent les effets protecteurs de régimes traditionnels riches en aliments peu transformés (par exemple les régimes d'Okinawa [13], méditerranéen [14], nordique/baltique [15], etc). En outre, la plupart des recommandations alimentaires nationales encouragent, sur la base d'expertises collectives, à consommer en priorité les aliments les plus bruts possible.

Concernant les AUT, le corpus des études scientifiques réalisées montre sans ambiguïté que consommer régulièrement ces aliments est délétère pour la santé (*tableau*). Aujourd'hui, le faisceau des présomptions est suffisant pour appliquer le principe de précaution (16). En effet, les études écologiques, épidémiologiques et d'intervention montrent que la consommation excessive ou régulière d'AUT est associée à des risques accrus de surpoids, adiposité, obésité, dyslipidémie, diabète de type 2, syndrome métabolique, hypertension, syndrome de l'intestin irritable (17), symptômes dépressifs (18), cancers totaux et du sein (19), et expose à une mortalité plus importante (5, 20). Une récente étude d'intervention a montré qu'un des mécanismes associés aux AUT est l'augmentation significative de la prise calorique (+ 20 % sur 2 semaines ;  $p < 0,05$ ) par l'intermédiaire d'une consommation accrue de glucides et de lipides, cela probablement en raison du fait que les AUT sont moins rassasiants et aussi plus hyperglycémiant (21). En outre, les AUT sont des calories vides (5) et peuvent

**Tableau.** Résumé des associations entre la consommation élevée d'aliments ultratransformés<sup>1</sup> et le risque de maladies chroniques.

Maladies chroniques et dérégulations métaboliques	Nature de l'étude			
	Écologique	Transversale	Prospective	Intervention
Surpoids, adiposité, obésité et IMC	+ (2) <sup>2</sup>	+ (4)	+ (2)	+ (1)
Syndrome métabolique		+ (2)		
Hypertension			+ (1)	
Hyperlipidémie (CT et LDL)			+ (1)	
Hyperglycémie			* (1)	
Maladies cardiovasculaires			+ (1)	
Cancers				
• totaux			+ (1)	
• sein			+ (1)	
• prostate et colorectal <sup>3</sup>			* (1)	
Désordres gastro-intestinaux				
• syndrome de l'intestin irritable et dyspepsie fonctionnelle			+ (1)	
• constipation fonctionnelle et diarrhée			* (1)	
Asthme et respiration sifflante		+ (1)		
Symptômes dépressifs			+ (1)	

<sup>1</sup> Tels que définis par la classification NOVA; <sup>2</sup> nombre d'études entre parenthèses; <sup>3</sup> pour les cancers colorectaux, la comparaison entre la consommation d'AUT "élevée versus faible" est positivement associée à un risque significativement plus élevé de cancer colorectal (HR = 1,23; IC<sub>95%</sub>: 1,08-1,40), mais le p pour la tendance de Q1 (faible) à Q4 (élevé) n'est pas significatif.

LDL: Low-Density Lipoproteins; CT: cholestérol total; AUT: aliment ultratransformé; \* absence d'association significative.

contenir des constituants nouveaux pour l'organisme humain, tels que les composés néoformés, les arômes artificiels, les additifs de synthèse et des molécules migrant à partir des emballages (12).

On le voit, malgré l'hétérogénéité des produits du groupe des AUT, tous ces aliments ont des caractéristiques communes bien identifiables. En fait, à chaque niveau d'observation, plus global ou plus spécifique, il est possible d'identifier des données scientifiques, dont le niveau de pertinence dépend du niveau d'observation que l'on choisit d'adopter.

### Forces et faiblesse de la classification NOVA

La faiblesse de la classification NOVA réside surtout dans le fait que les groupes sont qualitatifs et non quantitatifs, et donc potentiellement sujets à interprétation. C'est pourquoi Monteiro et al. ont publié récemment un article dans lequel ils expliquent de façon plus approfondie la définition d'un AUT et comment l'identifier (22). Sans doute aussi aurons-nous besoin dans l'avenir de davantage de critères quantitatifs et réductionnistes pour caractériser les AUT.

Plus spécifiquement, les points à améliorer sont les suivants :

✓ dans le groupe 1, celui des produits pas ou peu transformés, l'effet "matrice" des aliments n'est pas pris en compte, la classification NOVA répertoriant dans le même groupe un jus de fruit 100 % naturel et le fruit entier correspondant ;

✓ dans le groupe 3, comme nous l'avons évoqué plus haut, les teneurs en sel, sucre et gras ajoutés devraient être mieux prises en compte, notamment pour adapter la classification NOVA aux cultures culinaires où les aliments transformés (plats préparés à la maison et plats du terroir) occupent une grande place ;

✓ dans le groupe 4, il pourrait être intéressant de distinguer plusieurs niveaux d'ultratransformation, car on peut consommer de temps en temps ces aliments sans risque pour la santé, mais aussi parce que la présence d'un seul marqueur d'ultratransformation n'est pas la même chose que la présence de, par exemple, plus de 5 marqueurs.

On peut comprendre que nos sociétés occidentales très réductionnistes et quantitatives aient besoin de davantage de rationalisation pour une classification des aliments selon leur degré de transformation.

Les forces de la classification NOVA sont sans conteste sa simplicité et son bon sens. Si une telle classification est bien comprise du public et utile pour la santé des populations à long terme, on peut se demander s'il est nécessaire d'aller plus loin.

## Conclusion

Pour répondre aux critiques de la classification NOVA, il faut bien préciser que celle-ci ne stigmatise pas tous les produits industriels (présents aussi dans le groupe 3 des aliments transformés) mais pointe du doigt une catégorie d'aliments industriels, les AUT, symboles de l'artificialisation croissante de notre alimentation.

Certes, cette classification est qualitative et non fondée sur les teneurs en nutriments, mais force est de constater que le lien entre alimentation et santé a plus à voir d'abord avec le degré de transformation qu'avec les teneurs en nutriments, notamment en raison de l'effet "matrice", fondamental; cela ne signifie pas que la composition n'a pas d'importance, mais qu'elle doit être considérée en second lieu, non en premier, car on mange d'abord des matrices ou aliments complexes avant de consommer des nutriments. Il apparaît donc logique et de bon sens de faire d'abord des recommandations sur ce que l'on ingère.

Concernant l'hétérogénéité des AUT, elle est certes réelle, mais seulement en apparence (formulations, marques, emballages, ingrédients et additifs industriels), car tous

les AUT ont en commun d'être hyperpalatables, hyperglycémiantes, peu rassasiants, pauvres en composés protecteurs et de contenir des xénobiotiques. En outre, au vu des milliers d'AUT mis sur le marché chaque année dans le monde, il est illusoire de vouloir les étudier un par un. Cependant, il semble intéressant de créer des sous-catégories d'ultra-transformation en fonction de critères tels que les teneurs en sucre, sel et gras ajoutés, le nombre d'additifs cosmétiques et leur risque potentiel pour la santé ou bien la présence de composés artificiels. Quant à la critique de séparer formulation et procédés, elle peut être utile pour étudier les parts respectives de chacun des 2 critères sur le potentiel santé de l'aliment, mais il ne faudra pas oublier que les 2 sont finalement liés, car les AUT nécessitent plus de reformulation en raison de procédés trop drastiques.

Enfin, concernant la validité scientifique de la classification NOVA, si les groupes 1 et 4 sont scientifiquement validés, le groupe 3 des aliments transformés mériterait des études prenant en compte les teneurs en sel, sucre et gras (groupe 2 des ingrédients culinaires); mais rappelons que les seuils santé de ces ingrédients sont déjà validés. ■

A. Fardet est président du comité scientifique de Siga, consultant pour Wuji & Co et en contrat de recherche Inra/UNH-MOM.

## RÉFÉRENCES

1. Monteiro CA. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutr* 2009;12(5):729-31.
2. Monteiro C et al. The star shines bright. *World Nutrition* 2016;7(1-3):28-38.
3. Moubarac JC et al. Food classification systems based on food processing: significance and implications for policies and actions: a systematic literature review and assessment. *Curr Obes Rep* 2014;3(2):256-72.
4. Ministry of Health of Brazil, Secretariat of Health Care, Primary Health Care Department, Dietary guidelines for the Brazilian population, E.A.M. Editora Senac, editor, 2014:80.
5. Monteiro CA et al. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr* 2018;21(1):5-17.
6. Mialon M et al. Criticism against the NOVA classification: who are the protagonists? *World Nutrition* 2018;9(3):176-240.
7. Gibney MJ et al. Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. *Am J Clin Nutr* 2017;106(3):717-24.
8. Jones JM. Food processing: criteria for dietary guidance and public health? *Proc Nutr Soc* 2018;78(1):1-15.
9. Fardet A. Vers une classification des aliments selon leur degré de transformation : approches holistique et/ou réductionniste. *Pratiques en nutrition* 2018;56:32-6.
10. Fardet A. New hypotheses for the health-protective mechanisms of whole-grain cereals: what is beyond fibre? *Nutr Rev* 2010;23(1):65-134.
11. Fardet A et al. Association between consumption of fruit or processed fruit and chronic diseases and their risk factors: a systematic review of meta-analyses. *Nutr Rev* 2019;77(6):376-87.
12. Fardet A et al. La classification holistico-réductionniste Siga des aliments en fonction de leur degré de transformation. *La revue des industries agro-alimentaires (IAA)* 2019;5922-5.
13. Willcox DC et al. The Okinawan diet: health implications of a low-calorie, nutrient-dense, antioxidant-rich dietary pattern low in glycemic load. *J Am Coll Nutr* 2009;28;Suppl:500S-516S.
14. Romagnolo DF et al. Mediterranean diet and prevention of chronic diseases. *Nutr Today* 2017;52(5):208-22.
15. Renzella J et al. What national and subnational interventions and policies based on Mediterranean and Nordic diets are recommended or implemented in the WHO European Region, and is there evidence of effectiveness in reducing noncommunicable diseases? *Health Evidence Network synthesis report* 58. WHO Regional Office for Europe 2018.
16. Règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement européen et du conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires. *Journal officiel des communautés européennes* 2002;L 031:1-24.
17. Schnabel L et al. Association between ultra-processed food consumption and functional gastrointestinal disorders: results from the French NutriNet-Santé cohort. *Am J Gastroenterol* 2018;113(8):1217-28.
18. Adjobi M et al. Prospective association between ultra-processed food consumption and incident depressive symptoms in the French NutriNet-Santé cohort. *BMC Med* 2019;17(1):78.
19. Fiolet T et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ* 2018;360:k322.
20. Schnabel L et al. Association between ultraprocessed food consumption and risk of mortality among middle-aged adults in France. *JAMA Intern Med* 2019. [Epub ahead of print]
21. Hall K et al. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: A one-month inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. *Cell Metabolism* 2019. Advanced article.
22. Monteiro CA et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr* 2019:1-6.