

Mai 2009
n°3

Gérard Pascal

Directeur de recherches
honoraire à l'INRA

ISSN : 1969-4059

Les mises au point de l'IFN

Les acides gras *trans* : origine, impact santé, évolution de leur teneur dans les aliments en France au cours des dernières années

Résumé

Lorsqu'ils sont insaturés, les acides gras peuvent avoir deux formes géométriques différentes, appelées *cis* et *trans*, qui leur confèrent des propriétés technologiques et un comportement dans l'organisme différents.

Les acides gras de forme « *trans* » (AGT), qui sont minoritaires dans notre alimentation, ont soit une origine dite « naturelle » soit une origine dite « technologique ». Des AGT sont fabriqués dans le rumen des ruminants et sont donc naturellement présents dans leur lait (et ses produits dérivés) et leur viande. Ils peuvent aussi se former lors de traitements technologiques (hydrogénation partielle) visant à solidifier des matières grasses végétales pour obtenir une texture et des propriétés appropriées à la fabrication de certains produits (fermeté, croustillant, croquant ou fondant, meilleure résistance à la cuisson). On peut donc en trouver dans les aliments contenant des matières grasses solidifiées par cette technique. Des AGT peuvent aussi être formés à haute température lors du raffinage des huiles (désodorisation).

Il y a 15 ans déjà, il avait été suspecté qu'une consommation trop importante d'AGT augmentait le risque cardiovasculaire ; ceci a largement été confirmé depuis. La communauté scientifique s'est accordée pour considérer que pour prévenir ce risque, la consommation d'AGT ne devait pas dépasser 2 % de l'ingéré énergétique total (AET). La présence naturelle dans les aliments ne pouvant guère être modifiée, l'effort de réduction de l'exposition des consommateurs s'est porté sur les AGT d'origine « technologique ». Des procédés permettant cette réduction ont ainsi été mis en œuvre dès 1995 par l'industrie des corps gras (hydrogénation totale, interestérisation, fractionnement, choix optimisé des composés utilisés). Des modifications des recettes de certains produits alimentaires ont également été réalisées par les entreprises.

En 2005, un rapport de l'AFSSA avait conclu que certains groupes de la population française étaient susceptibles de consommer trop d'AGT. Les calculs étaient basés sur des études de consommation et des compositions de produits relativement anciennes, alors que l'industrie alimentaire avait déjà commencé bien avant cette date à améliorer ses procédés technologiques pour réduire les teneurs en AGT des produits. L'IFN a donc décidé fin 2007 d'entreprendre une collecte de données de composition des produits industriels présents sur le marché et reconnus comme vecteurs essentiels des AGT. Les données de plus de 600 échantillons ont été transmises à l'AFSSA qui les a complétées par des valeurs provenant d'autres sources, pour se livrer à une nouvelle estimation de l'exposition aux AGT. L'AFSSA a conclu dans un avis du 20 février 2009 que « les apports moyens et au 95^{ème} percentile en AGT totaux estimés dans la population française (1-1,5 % de l'apport énergétique total) sont inférieurs au seuil de 2 % de l'AET fixé en 2005, et ce quels que soient l'âge et le sexe, aussi bien chez les enfants que chez les adultes ».

Ainsi donc, même si les efforts doivent évidemment être poursuivis pour apporter des solutions technologiques aux quelques difficultés d'abaissement des teneurs en AGT qui pourraient subsister, l'amélioration de la situation est indiscutable.

Introduction

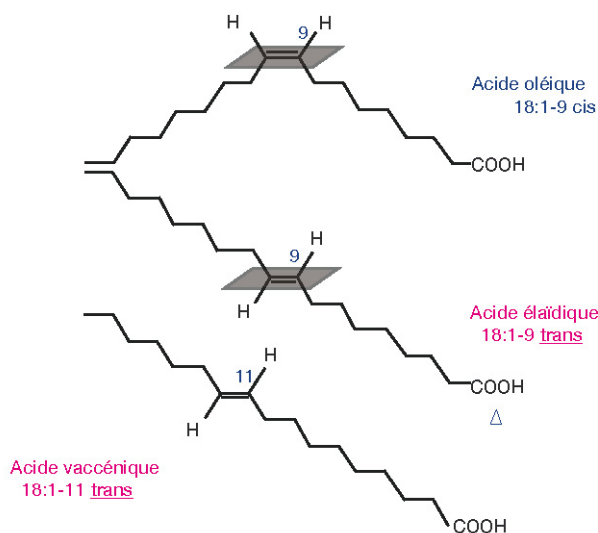
Depuis le début de l'année 2007, on a assisté à une recrudescence d'articles et d'émissions consacrés aux risques sanitaires des acides gras *trans* (AGT). Les médias ne s'étaient cependant pas spécialement préoccupés de cette question auparavant, alors que depuis plus de dix ans, les scientifiques, les industriels et les pouvoirs publics en charge de la protection de la santé des consommateurs s'étaient emparés du sujet. Un premier rapport du COMA¹ (1) britannique soulignait déjà, en 1994, une relation entre l'ingestion d'AGT et les affections cardio-vasculaires. Une étude subventionnée par l'Union Européenne avait, dès 1995-1996, mobilisé des scientifiques de 14 pays pour évaluer les consommations d'AGT en Europe (2) ; la FAO/OMS² (3), l'Autorité européenne de sécurité alimentaire (AESA) (4) ainsi que l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) (5) ont publié des rapports sur l'évaluation des risques liés à la consommation d'AGT, respectivement en 2003, 2004 et 2005. C'est peut être parce que le Danemark, le Canada et surtout les USA ont pris des mesures réglementaires au cours des dernières années ou des derniers mois, avec une certaine publicité, que les médias de notre pays se sont émus de la présence d'AGT dans nos aliments.

La tonalité de toute la communication récente étant plutôt alarmiste, il a semblé utile de faire le point sur les différents aspects de la question et leur évolution et c'est là l'objectif de ce document qui tente de faire la synthèse des connaissances actuelles.

Définition des acides gras *trans* retenue pour cette mise au point

Les AGT répondent à une définition chimique liée à la présence d'au moins une double liaison de configuration *trans* sur la chaîne carbonée de l'acide gras. Les acides gras mono- ou polyinsaturés (dotés d'une ou de plusieurs doubles liaisons) se caractérisent par un arrangement particulier des atomes d'hydrogène autour de leur(s) double(s) liaison(s). Dans les acides gras *trans*, les atomes d'hydrogène se situent de chaque côté de la double liaison alors qu'ils sont du même côté dans les acides gras de forme *cis* (on utilise l'image d'un ciseau pour se souvenir de la situation géométrique des atomes d'hydrogène des acides gras *cis*). Il apparaît immédiatement à l'observation de la forme des acides gras qui diffèrent seulement par la configuration de leur double liaison, que leurs propriétés (physiques, chimiques et physiologiques) vont être différentes, proches de celles d'un acide gras saturé pour les formes *trans* (chaîne quasi linéaire), spécifiques d'un acide gras mono-insaturé pour les formes *cis*.

Acides gras *cis* et *trans*



D'après J.L. Sébédio (6)

Acides mono-insaturés en C18

A la définition chimique correspond un ensemble de molécules : isomères géométriques (*trans*) et de position (position de la double liaison sur la chaîne) de l'acide oléique (C18 :1 Δ -9, *cis*, ce qui signifie que cet acide gras a 18 atomes de carbone, une double liaison de configuration *cis* en position 9, au milieu de la chaîne), mais aussi des isomères des acides gras polyinsaturés comme les acides linoléique (C18:2 Δ -12, *cis-cis*) et α -linoléique (C18 :3, Δ 15 tout *cis*). Ces derniers incluent les acides gras linoléiques à doubles liaisons conjuguées,

c'est-à-dire séparées par seulement deux atomes de carbone, dits CLA (pour conjugated linoleic acids). Les CLA n'ayant pas tous des doubles liaisons *trans* et présentant des propriétés spécifiques particulières peuvent être considérés comme une entité propre et ne seront donc pas considérés dans ce document. Le niveau de leur présence dans les aliments est d'ailleurs nettement inférieur à celui des acides gras *trans* à doubles liaisons non conjuguées.

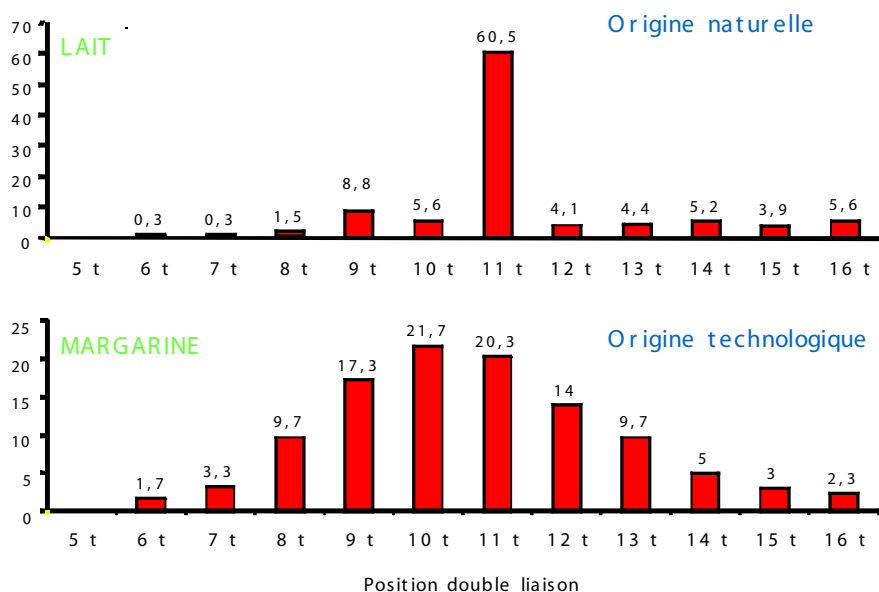
Origine des acides gras *trans*

Les AGT sont présents naturellement dans le lait (et ses produits dérivés) et dans la viande des ruminants ; ils sont fabriqués dans le rumen à partir des acides gras *cis* insaturés consommés par les animaux. Ils se forment aussi au cours de traitements technologiques (hydrogénation partielle) visant à solidifier des matières grasses végétales. Des AGT peuvent enfin se former à haute température lors du raffinage des huiles (désodorisation).

Il est d'usage de qualifier les premiers d'AGT "naturels", d'origine ruminale et les suivants de "technologiques". Les deux premières catégories sont constituées d'acides gras mono-insaturés à 18 atomes de carbones, essentiellement de l'acide vaccénique (C18 :1, Δ 11 *trans*) pour la première et de l'acide élaïdique (C18 :1, Δ 9 *trans*) pour la seconde. Les AGT issus du raffinage sont des acides gras polyinsaturés des séries Δ 12 (ω 6) et Δ 15 (ω 3).

S'il existe des constituants majoritaires des AGT mono-insaturés à 18 atomes de carbone dans chaque catégorie, il est fondamental de noter qu'il s'agit en fait de mélanges d'AGT dont la composition est différente selon qu'il s'agit d'AGT naturels ou technologiques, mais qu'il existe des composés communs ainsi qu'en atteste la figure ci-dessous.

18:1TRANS DU LAIT ET DE LA MARGARINE



D'après J.L. Sébédio (7)

Pourquoi utiliser des matières grasses partiellement hydrogénées vectrices d'AGT ?

Certains aliments incorporant des matières grasses nécessitent que celles-ci soient concrètes (ou solides) pour répondre à des exigences particulières de stabilité à l'oxydation et aux propriétés fonctionnelles de texture (croustillant, croquant ou fondant) qu'ils requièrent. La dureté d'un corps gras dépend de sa composition en acides gras (saturés, mono-insaturés, polyinsaturés) et surtout de la structure des triglycérides, leurs constituants majoritaires et le principal "véhicule" des acides gras. Les matières grasses concernées sont les margarines, pâtes à tartiner (qui sont des produits émulsionnés), shortenings (mélange de matières grasses anhydres, pré-cristallisé ou non selon l'utilisation, destiné principalement à la biscuiterie) ou équivalents du beurre de cacao.

Les produits alimentaires mettant en œuvre ces matières grasses sont les produits de boulangerie pâtisserie (viennoiseries, cookies, biscuits, crackers...), potages en poudre, confiseries (bonbons, barres chocolatées...), snacks, etc.

Les risques sanitaires des acides gras *trans*

Le plus récent rapport d'un organisme officiel sur les relations entre la consommation d'AGT et la santé est celui du Scientific Advisory Committee on Nutrition (SACN) de la Food Standard Agency publié en décembre 2007 à la demande du secrétariat d'état à la santé anglais (8). Ce rapport, de même que ceux de la FAO/OMS, de l'AESA et de l'AFSSA, résulte d'un travail d'analyse des données disponibles à différentes périodes, par des collectifs de scientifiques de composition différente, même si des membres communs ont pu se retrouver dans chacune de ces instances. Il n'est donc pas surprenant que des nuances existent dans leurs conclusions. Il serait fastidieux de les passer en revue en détail et il semble plus intéressant d'en souligner les points communs et les divergences.

1. AGT et maladies cardiovasculaires

Tous les avis convergent pour conclure qu'il existe un lien clair et constant dans les différentes études entre l'augmentation de la consommation d'AGT et la dégradation du profil lipidique sanguin : augmentation du cholestérol LDL (C-LDL), diminution du cholestérol HDL (C-HDL) et augmentation du rapport cholestérol LDL ou cholestérol total /cholestérol HDL. Sur la base des études cas-témoin et des études prospectives, les preuves des liens entre cette consommation et les atteintes cardio-vasculaires sont plus inégales et de nombreuses études présentent des faiblesses (voir Mozaffarian *et al.*, (9) et Booker et Mann, (10)).

Selon la méta-analyse de Mozaffarian *et al.* s'appuyant sur des études prospectives dont certaines portent sur de larges effectifs, l'augmentation de 2 % de la consommation d'énergie sous forme d'AGT conduit à une augmentation du risque cardio-vasculaire de 23 % (Risque Relatif de 1,23 ; intervalle de confiance 95 %, 1,11 à 1,37).

Les avis sont plus divergents lorsque l'on veut différencier les effets des AGT d'origine naturelle de ceux d'origine technologique. En 2004, l'AESA concluait qu'il n'était alors pas possible de savoir s'il y avait des différences dans les effets des deux types d'AGT sur le C-LDL et C-HDL. L'AFSSA en 2005 ne concluait pas différemment "Les données disponibles sur les AGT d'origine animale, pour ce même niveau de consommation, sont insuffisantes et ne permettent pas d'effectuer de discrimination". Enfin, le SACN en 2007, écrivait dans son rapport "The current data provide insufficient evidence to justify the differentiation of *trans* FA from vegetable oil and animal sources based on the isomeric forms of the *trans* FA. There are also inadequate data to demonstrate that *trans* FA from different dietary sources have differential effects on CHD risk or lipoprotein profiles"³.

Cependant, trois publications récentes viennent moduler ces jugements.

Jakobsen *et al.* (11) ont montré, dans une étude épidémiologique au cours de laquelle 3 600 sujets danois ont été suivis pendant 18 ans, qu'il n'y avait aucune association positive entre la consommation d'AGT d'origine naturelle (de ruminants) et le risque cardio-vasculaire chez l'homme et qu'il pouvait y avoir des indices d'une association inverse chez la femme même si les auteurs soulignent cependant que l'on ne peut pas conclure à un effet protecteur des AGT. Les sujets de cette étude qui appartenaient au quintile supérieur ont consommé en moyenne 2,7 g/j d'AGT pour les femmes et 3,4 g/j pour les hommes, ce qui représentait environ 1,1 % de leur ingéré énergétique total.

Deux études expérimentales apportent quelques éléments complémentaires. Dans l'étude d'intervention TRANSFACT, 40 volontaires ont reçu pendant trois semaines, des AGT de l'une ou l'autre source à raison d'environ 5-5,5 % de l'apport énergétique total, quantité bien supérieure à celles qui peuvent être atteintes aujourd'hui par les consommateurs européens (12). Les résultats obtenus montrent une différence de réponse entre hommes et femmes. Une diminution du C-HDL est observée chez les hommes avec les deux sources d'AGT alors que, chez les femmes, cette diminution n'est significative qu'avec les AGT d'origine technologique, et elle est alors plus marquée que chez les hommes. Chez les femmes, non chez les hommes, le C-LDL est augmenté avec les AGT d'origine naturelle, alors que les AGT d'origine technologique n'ont pas d'effet significatif sur le LDL-cholestérol. Dans une autre étude d'intervention au Canada (13), des hommes ont consommé pendant 4 semaines des régimes enrichis en AGT ou un régime témoin. La consommation de 4,2g/2500 kcal (1.5 % de l'apport énergétique total) d'AGT issus du lait de vache n'affecte pas les marqueurs plasmatiques du risque cardiovasculaire, alors qu'une dose plus élevée (10.2 g/2500 kcal, 3.6 % de l'apport énergétique total) d'AGT issus du lait de vache ou d'origine technologique modifie ces marqueurs dans le sens d'une augmentation du risque (augmente le C-LDL et diminue le C-HDL), à peu près de la même façon pour les deux sources d'AGT. Malgré des différences, ces deux études sont cohérentes entre elles, montrant qu'à dose élevée (3.5 % de l'apport énergétique total ou plus), les AGT, quelle que soit leur origine, modifient les paramètres lipidiques dans le sens d'une augmentation du risque. L'étude canadienne (13) est cohérente avec les études épidémiologiques, montrant qu'à une dose plus basse, mais supérieure à celles accessibles par l'alimentation (1.5 % de l'apport énergétique total, ce qui correspondrait à 35-40 % de l'apport énergétique, soit la totalité des lipides alimentaires, sous forme de graisses de ruminants), les AGT issus des ruminants ne modifient pas les paramètres lipidiques liés au risque cardiovasculaire.

D'une littérature abondante, regroupant des études épidémiologiques et des études d'intervention, il semble que l'on puisse conclure qu'à très forte ingestion, les AGT, quelle que soit leur origine, sont des facteurs de risque cardiovasculaire. A une consommation plus modérée (< 4 g/j), les AGT naturels ne semblent pas présenter de risque significatif, alors qu'il est vraisemblable que les AGT technologiques présentent un risque incontestable.

ble au-delà d'une consommation de 2 % de l'apport énergétique total. C'est d'ailleurs la conclusion à laquelle aboutit le SACN anglais qui conclut "This review endorses the current recommendation set by COMA (1994), that the average *trans* FA intakes should not exceed 2 % of food energy, as there is currently no firm scientific basis for its revision"⁴. On peut sans difficulté être en accord avec B. Guy-Grand qui estimait dans un récent éditorial, que l'interprétation des données dans le domaine cardio-vasculaire restait délicate (14).

2. AGT et cancers

Les différents rapports des instances nationales et internationales déjà évoqués n'apportent pas d'éléments conclusifs sur les relations entre consommation d'AGT et cancers, du sein, de la prostate ou du côlon. Ainsi, pour l'AFSSA, "Les études épidémiologiques, peu nombreuses et contradictoires ne permettent pas de conclure à un effet, bénéfique ou néfaste, de l'apport alimentaire d'AGT sur les différentes formes de cancer étudiées (sein et colon)". Dans son rapport plus récent, le SACN conclut que la relation entre les AGT et les cancers du sein et du côlon est peu solide et peu reproductible ; que les preuves de celle avec le cancer de la prostate sont limitées, mais que certains indices existent et qu'il convient de poursuivre les recherches dans ce domaine.

Une étude des équipes de F. Clavel et G. Lenoir (15), réalisée dans le cadre du programme EPIC (European prospective investigation of cancer) sur la cohorte E3N (Etude épidémiologique de femmes de la Mutuelle générale de l'éducation nationale), vient d'apporter un éclairage nouveau sur les relations entre la consommation d'AGT et le cancer du sein. Les auteurs ont montré, à l'issue d'un suivi d'une durée moyenne de 7 ans, sur une population de 19 934 femmes, une association entre un risque accru de cancer du sein et un taux sérique augmenté d'AGT mono-insaturés, palmitoléique et élaïdique. Ils pensent qu'un taux élevé d'AGT mono-insaturés, dû sans doute à une consommation de produits transformés par l'industrie, est un facteur contribuant à une augmentation du risque de cancer invasif du sein. Il convient de souligner que ce travail a été réalisé sur des échantillons sanguins prélevés entre 1995 et 1998 et que les différences de teneurs en AGT entre les témoins et les cas sont extrêmement faibles (augmentations en moyenne de 0,21 % à 0,22 % des acides gras totaux pour l'acide élaïdique et de 0,16 % à 0,17 % pour l'acide *trans* palmitoléique). L'interprétation de ces données est rendue encore plus difficile en raison de l'absence de séparation et donc de détermination des teneurs en acide vaccénique (C18 :1n-7 ou Δ -11 *trans*) d'origine naturelle et marqueur de la consommation de produits laitiers ou de viande.

3. AGT et autres pathologies

Les conclusions des trois rapports déjà évoqués convergent pour estimer qu'il n'existe pas d'arguments convaincants pour associer la consommation d'AGT au diabète de type 2 ou à l'allergie.

Les relations entre les AGT et la croissance fœtale et le développement donnent lieu à des interprétations différentes du Danish Nutrition Council et de l'AESA. Cette divergence d'opinion est l'objet d'une récente analyse par B. Wandall (16) qui montre que son explication peut être trouvée dans la façon dont ces deux instances considèrent, non pas les faits scientifiques, mais les conséquences en matière de décision de gestion des risques des faux positifs ou des faux négatifs. Le désaccord des deux évaluations de risque est ainsi selon l'auteur plus normatif, finalement, éthique que factuel. Le même auteur va publier le même type d'analyse des nuances dans les avis d'experts, en ce qui concerne les risques cardio-vasculaires liés à la consommation d'AGT. C'est une éclatante démonstration de la difficulté de conclure sur des relations fragiles et de faible intensité entre facteurs nutritionnels et pathologies si l'on se cantonne au rôle légitime du scientifique qui doit rester l'évaluation du risque.

Le plus récent document disponible est une étude de novembre 2008, commandée par le comité de l'environnement, de la santé publique et de la sécurité sanitaire des aliments du Parlement Européen à trois chercheurs de la "Nordic School of Public Health" (17). C'est un curieux document pour les scientifiques puisqu'il conclut sur des recommandations de gestion allant, comme par hasard, dans le sens des décisions prises par le gouvernement danois. Mais il est aussi curieux au plan de l'interprétation des simples faits scientifiques : ainsi, on trouve dans l'Executive Summary "For obesity, diabetes, blindness, cancer and other diseases the evidence could be considered suggestive", mais dans le corps du rapport on peut lire :

- "Obesity : the evidence is still not strong enough for a firm conclusion on causality
- Diabetes: it is too early to conclude that TFA is a causative agent;
- Cancer: there is still insufficient evidence to directly link consumption of TFA to an increase risk of developing cancer;
- Neurological disorders: a high intake of both saturated and TFA has not been specifically associated with an increase risk of dementia:
- Blindness: it remains too early to make a firm conclusion regarding the negative effect of TFA on the retina;
- Liver disease: scientific knowledge regarding TFA and liver disease is limited and does not allow firm conclusions at this point."

Le risque a-t-il changé au cours des dix dernières années ?

Beaucoup des travaux de nature épidémiologique ont été réalisés à partir de données et/ou d'échantillons datant de plusieurs années, voire de plus de 10 ans. La question de l'évolution en France et en Europe de l'exposition du consommateur (sa consommation) aux AGT peut donc légitimement être posée, évolution qui peut entraîner une modification du risque sanitaire lié à cette exposition.

Procédés mis en œuvre pour réduire la formation d'AGT

Dès la fin des années 90, des solutions technologiques avaient été mises en place pour réduire les quantités d'AGT dans les margarines et shortenings utilisés dans certains produits alimentaires. C'est en particulier le cas des margarines et matières grasses à tartiner avec pour certaines d'entre elles, un ensemble de reformulations aboutissant à une gamme de produits contenant moins de 1 % d'AGT en 1996 (18). En ce qui concerne les shortenings utilisés sur la même période, les données, plus diversifiées, montraient déjà une tendance à la réduction de l'apport en AGT. Ces évolutions sont dues à la fois à un choix optimisé de matières premières et à la mise en œuvre de procédés alternatifs à l'hydrogénation partielle (19).

1. Alternatives à l'hydrogénation partielle

L'hydrogénation totale dont il ne résulte aucun AGT puisque tous les acides gras sont alors saturés ;

Le fractionnement : c'est un procédé physique de transformation qui a pour but de séparer les triglycérides "solides" (les plus riches en acides gras saturés) de ceux qui, plus insaturés sont plus fluides ou "liquides". Cette séparation est réalisée par un refroidissement contrôlé du corps gras, provoquant la cristallisation d'une fraction "stéarine" solide, ensuite séparée d'une fraction "oléine", plus fluide. La composition en acides gras des deux fractions obtenues est évidemment différente de celle du corps gras de départ. On aboutit ainsi à une gamme de fractions présentant des températures de fusion échelonnées de moins de 20°C à plus de 50°C ;

L'interestérification : L'interestérification est un procédé qui a pour but de redistribuer les acides gras sur le glycérol, provoquant ainsi une modification des propriétés de fusion de l'huile. Il s'agit d'une modification chimique (catalyse basique) ou enzymatique (action de lipases). L'interestérification d'une huile ne modifie pas sa composition en acides gras totaux mais la structure de ses triglycérides.

Combinaison de procédés : L'objectif de produire une phase grasse à teneur réduite ou nulle en AGT, continuant à répondre aux attentes organoleptiques, peut ainsi être atteint en faisant un choix approprié de matières premières (huiles fluides ou semi-fluides ou graisses concrètes) et en combinant plusieurs des procédés formant peu ou pas d'AGT (20). Par exemple, des huiles fluides peuvent être totalement hydrogénées pour donner des matières grasses concrètes (teneur en AGT < 1 %) ; celles-ci peuvent être interestérifiées avec des huiles fluides pour moduler le comportement à la fusion et réduire la teneur en solides, cette orientation pouvant être au besoin parachevée par un fractionnement complémentaire. D'un autre côté, des "huiles" ou graisses solides ou semi-fluides pourront par fractionnement donner une fraction stéarine moyennement solide, elle-même susceptible d'être modifiée par interestérification.

2. Raffinage

La désodorisation, dernière étape du raffinage, consiste à injecter sous vide, de la vapeur d'eau dans l'huile portée à des températures comprises entre 180 et 240°C. Il s'agit donc au cours de cette dernière opération de maîtriser et limiter la formation d'acides gras isomères *trans*. Les paramètres qui conditionnent l'efficacité de la désodorisation sont la température et la durée de l'opération. Dès la fin des années 90, il a été possible de produire des huiles raffinées dont les AGT totaux étaient en moyenne inférieurs à 1 % des acides gras totaux sans jamais dépasser 2 %, en utilisant des couples température/durée adaptés (par exemple, 230°C pendant 1,5 h).

Ces différentes solutions ont été encouragées dès 1995 par les codes de bonne pratique de fabrication (fédérations professionnelles IMACE⁵ et FEDIOL⁶) pour la formulation des margarines et matières grasses à tartiner et pour le raffinage des huiles végétales polyinsaturées.

3. Modification des recettes par l'industrie alimentaire

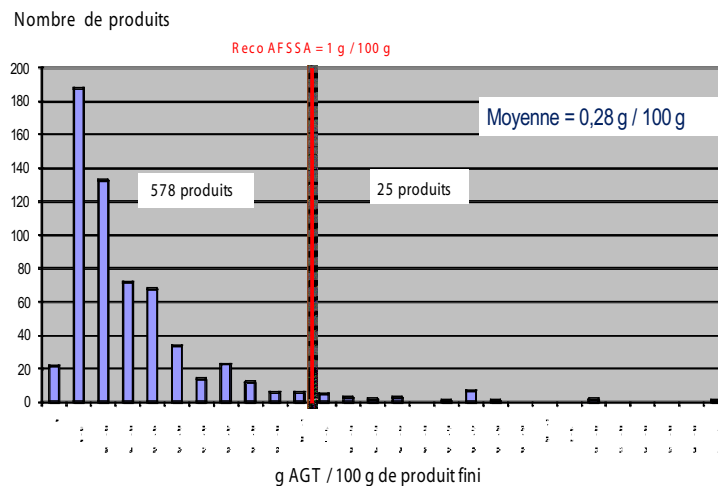
Un autre moyen de réduire la teneur des produits alimentaires en AGT consiste à modifier leurs recettes par optimisation de la quantité et de la qualité des matières grasses utilisées, ce qui a été réalisé au cas par cas, même s'il subsiste quelques contraintes technologiques pour certains produits.

La situation en 2009

Devant le décalage temporel entre les communications alarmistes des médias et les données sur lesquelles elles s'appuyaient, l'Institut Français pour la Nutrition a décidé de collecter des données de composition en AGT des produits industriels identifiés par l'AFSSA (21) comme vecteurs principaux des AGT. Cette vaste collecte a été initiée en février 2008. Le recueil de données s'est donc focalisé sur les produits alimentaires les plus contributeurs aux apports en AGT : biscuits et gâteaux, chocolat, panification industrielle, viennoiseries industrielles, apéritifs à croquer, margarines... Ces résultats ont été communiqués au cours d'un petit-déjeuner de presse le 10 juin 2008 et publiés dans la revue OCL (Oléagineux, corps gras, lipides) (22).

Les compositions en AGT de 603 produits ont été récoltées, représentant un volume de production de près de 1.200.000 tonnes/an. Sur l'ensemble de ces références, 578 ont des teneurs en AGT inférieures aux recommandations de l'AFSSA (1 g/100 g), soit 96 % (Figure ci-dessous).

Des teneurs en AGT très inférieures aux recommandations dans la grande majorité des produits



Conclusions

Les conclusions alarmantes des médias au cours des derniers mois sont essentiellement basées sur des données qui correspondent à des situations vieilles souvent de plus de dix ans. Depuis, sous l'impulsion des pouvoirs publics, des scientifiques et surtout des professionnels des corps gras et de l'industrie alimentaire, les teneurs en AGT des produits industriels ont systématiquement diminué. Seules subsistent quelques exceptions dues à des difficultés technologiques qui pourraient être levées grâce aux résultats du programme de recherche NUTRISAT⁷. La collecte de données de l'IFN concerne cependant essentiellement des produits industriels de marques ; elle couvre peu de produits de marques distributeurs et pas de produits du hard discount ou de produits artisanaux.

Compte tenu de l'importance quantitative des produits industriels de marques ou de distributeurs et des améliorations de la composition des corps gras industriels, on pouvait penser que la réduction de la consommation d'AGT était une réalité en France et que les risques de leur consommation excessive dans le domaine cardiovasculaire avaient aussi régressé.

L'AFSSA a complété les données recueillies par l'IFN par des informations émanant d'associations de consommateurs, de la fédération du commerce et de la distribution et de certaines fédérations professionnelles. L'ensemble de ces données (sur 885 produits alimentaires différents, 965 analyses) lui a permis de se livrer à une nouvelle évaluation de l'exposition des consommateurs français aux AGT (23). On peut relever dans ses conclusions, qui confirment ainsi nos prévisions, que :

« - les apports moyens et au 95ème percentile en AGT totaux estimés dans la population française (1-1,5 % de l'apport énergétique total (AET)) sont inférieurs au seuil de 2 % de l'AET fixé en 2005, et ce quel que soient l'âge et le sexe, aussi bien chez les enfants que chez les adultes ;

- même si les méthodologies de simulation sont différentes, ces niveaux d'apport estimés peuvent être considérés comme plus faibles que ceux présentés en 2005 ».

Les apports en AGT d'origine naturelle, au demeurant inférieurs à 1 % de l'AET, ne peuvent guère évoluer que par modification des consommations alimentaires. La teneur en AGT des aliments étant relativement stable, l'amélioration n'a pu être obtenue que par les efforts conjugués des différents acteurs de l'industrie alimentaire au cours des dernières années. Ces efforts doivent être poursuivis pour améliorer les quelques produits qui renferment encore des teneurs en AGT non négligeables.

Les messages d'alerte étaient rares dans les années 1990 alors qu'ils étaient pleinement justifiés. Aujourd'hui la situation est telle que ces messages d'alerte n'ont plus de raison d'être.

Bibliographie

- (1) Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy. Nutritional aspects of cardiovascular disease. Department of Health; 1994 Report on Health and Social subjects 46. London: The Stationary Office
- (2) Van Poppel G., Intake of *trans* fatty acids in western Europe: the TRANFAIR study. *The Lancet*, 1998, 351: 1099.
- (3) WHO, Report of a Joint FAO/WHO consultation: Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic diseases, WHO Technical Report Series n°916, 2003, 161pp.
- (4) European Food Safety Authority, Opinion of the scientific panel on dietetic products, nutrition and allergies on a request from the Commission related to the presence of *trans* fatty acids in foods and the effect on human health of the consumption of *trans* fatty acids, *The EFSA Journal*, 2004, 81:1-49.
- (5) AFSSA, Risques et bénéfices pour la santé des acides gras *trans* apportés par les aliments. Recommandations, Rapport, 2005, 217pp.
- (6) Sébédio JL, Acides gras *trans* : nature, origine et impact sur la santé. *Cah. Nutr. Diet.*, 2007 ; 42 (5) :239-245.
- (7) Sébédio JL, Les acides gras *trans* d'origine naturelle se comportent-ils comme ceux d'origine industrielle ? Communication à l'Académie d'Agriculture, 26 mars 2008.
- (8) Scientific Advisory Committee on Nutrition. Update on *trans* fatty acids and health- Position statement. Food Standard Agency. 2007; 175 pp, www.tso.co.uk.
- (9) Mozaffarian D, Katan MB, Aschiero A *et al.*, *Trans* fatty acids and cardiovascular disease. *NEJM* 2006; 354:1601-1613.
- (10) Booker CS, Mann JI, *Trans* fatty acids and cardiovascular health: translation of the evidence base. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 2008; 18 (6): 448-456.
- (11) Jakobsen MU, Overvad K, Dyerberg J, Heitmann BL, Intake of ruminant *trans* fatty acids and risk of coronary heart disease. *Int. J. Epidemiol.* 2008; 37: 173-182.
- (12) Chardigny JM, Destailats F, Malpuech-Brugère C *et al.*, Do *trans* fatty acids from industrially produced sources and from natural sources have the same effect on cardiovascular disease risk factors in healthy subjects? Results of the *trans* fatty acids collaboration (TRANSFACT) study. *Am. J. Clin. Nutr.* 2008; 87: 558-566.
- (13) Motard-Bélangier A, Charest A, Grenier G *et al.*, Study of the effect of *trans* fatty acids from ruminants on blood lipids and other risk factors for cardiovascular disease. *Am. J. Clin. Nutr.* 2008; 87: 593-599.
- (14) Guy-Grand B, *Trans* naturels/*trans* industriels: même problème ? *Cah. Nutr. Diet.* 2008 ; 43(3) : 105.
- (15) Chajès V, Thiébaud ACM, Rotival M *et al.*, Association between serum *trans*-monounsaturated fatty acids and breast cancer risk in the E3N-EPIC study. *Am. J. Epidemiol.* 2008; 167: 1312-1320.
- (16) Wandall B, The controversy over *trans* fatty acids: effects early in life. *Food Chem. Toxicol.* 2008; 46: 3571-3579.
- (17) Krettek A, Thorpenberg S, Bondjers G, *Trans* fatty acids and health: a review of health hazards and existing legislation. Policy department economic and scientific policy, European Parliament, 2008; 29pp.
- (18) Busson V, Préoccupation nutritionnelle et communication de l'industrie. *Oléagineux, Corps gras, Lipides (OCL)* 2000 ; 7 : 99-100.
- (19) Morin O, Huiles végétales et margarines : évolution de la qualité - Les solutions technologiques à la réduction des acides gras *trans*, *Cah. Nutr. Diet.* 2007 ; 42(5):247-53.
- (20) Van Duijin G, Technical aspects of *trans* reduction in margarines. *Oléagineux Corps gras Lipides (OCL)* 2000; 7: 95-98 & Technical aspects of *trans* reduction in modified fats. *Oleagineux Corps Gras Lipides (OCL)* 2005 ; 12:422-26.
- (21) Laloux L, du Chaffaut L, Razanamahefa L, Lafay L, *Trans* fatty acid content of foods and intake levels in France. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 2007; 109: 918-929.
- (22) Rauzy C, Actualisation des données françaises sur les acides gras *trans*. *Oléagineux Corps Gras Lipides (OCL)* 2008; 225-227.
- (23) AFSSA, Avis sur l'estimation des apports en acides gras *trans* de la population française, 20 février 2009, 28pp.

L'auteur remercie Odile Morin (ITERG) dont il a exploité plusieurs publications pour la rédaction de la partie technologique de ce document.

¹ Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy

² Food and Agricultural Organisation/Organisation Mondiale de la Santé

³ «Les données actuelles ne fournissent pas d'évidence suffisante pour justifier de faire une différence entre les AGT des huiles végétales et ceux de sources animales, sur la base des formes isomériques des AGT. De même, les données sont inadéquates pour apporter la démonstration que les AGT de différentes sources alimentaires ont des effets différents sur le risque de maladies cardio-vasculaires ou sur les profils lipidiques».

⁴ «Cette revue reprend à son compte la recommandation faite par le COMA (1994) selon laquelle l'ingestion moyenne d'AGT ne doit pas excéder 2 % de l'ingéré énergétique, puisqu'il n'y a pas actuellement de base scientifique pour sa révision».

⁵ International Margarine Association of the Countries of Europe

⁶ European Union Oil and Protein Meal Industry

⁷ Soutien ACTIA, Association de Coordination Technique pour l'Industrie Agroalimentaire – Partenaires : industrie (producteurs de phases grasses et pâtisserie industrielle) et Centres Techniques Industriels (CTCPA - Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles et coordination Iterg)

Mises au point déjà parues :

- n°1 - janvier 2008 : Les besoins en vitamine D, 4 pages.

- n°2 - octobre 2008 : Allergies et intolérances alimentaires : deux problèmes différents, 7 pages.