



Reformulation des  
produits pour réduire  
ou éliminer les  
gras trans:

# Un guide pour l'industrie alimentaire

# Les gras trans | L'industrie de la transformation des aliments doit poursuivre les réductions

**À** la lumière des découvertes de la recherche scientifique, l'industrie alimentaire reconnaît qu'il n'y a aucun avantage pour la santé à utiliser les gras trans provenant d'huiles hydrogénées dans la formulation de ses produits. Tout comme les gras saturés, les gras trans font augmenter les taux sanguins de LDL («mauvais» cholestérol) tout en abaissant les taux de HDL («bon» cholestérol). Cela a pour effet d'augmenter significativement le risque de souffrir de troubles cardiovasculaires.

Conscients de ce fait et sachant que les préférences des consommateurs s'orienteront de plus en plus vers des choix santé, plusieurs transformateurs ont déjà abaissé la teneur en gras trans de leurs produits. D'autres travaillent à les réduire ou à les éliminer complètement. La nouvelle réglementation relative à l'étiquetage nutritionnel entrée en vigueur en 2002 a incité beaucoup d'entreprises à remettre en question la composition de leurs produits. La déclaration obligatoire de 13 éléments nutritifs, y compris la teneur en gras trans, ainsi que la possibilité d'afficher des allégations telles que «sans gras trans» ou «teneur réduite en gras trans» rendent encore plus intéressante la recherche de solutions de rechange.

Plusieurs possibilités s'offrent aux transformateurs qui, plutôt que de remplacer les gras trans par des gras saturés, préfèrent utiliser une matière grasse plus saine ou réduire la quantité totale de matière grasse dans leurs produits et ainsi mettre sur le marché des produits plus «santé». Les fibres, amidons, purées de fruits, sucres, dextrines et gommés alimentaires font partie des produits de remplacement pouvant aider à reproduire le goût, la texture et l'apparence d'aliments dont on désire réduire la teneur en matière grasse. En général, le succès d'une reformulation ne dépendra pas seulement d'un ingrédient unique mais d'une combinaison d'ingrédients de remplacement. Ces ingrédients devront reproduire le plus fidèlement possible les propriétés de la matière grasse qui caractérisent le produit fini que l'on voudra imiter. Les entreprises devront donc offrir des produits qui respectent les normes «santé» sans compromis pour le goût et la texture. Le défi sera évidemment plus grand si le produit est établi depuis plusieurs années.

NOUS ESPÉRONS QUE L'EXCLUSION DES GRAS TRANS DANS LES ALIMENTS ET LEUR REMPLACEMENT PAR DES SUBSTITUTS PLUS SANTÉ DEVIENDRA UN RÉFLEXE DANS L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE AU COURS DES PROCHAINES ANNÉES.

Ce guide propose tout d'abord un tour d'horizon des gras trans et de leurs effets sur la santé, de leurs propriétés fonctionnelles ainsi que sur la réglementation associée à l'étiquetage et aux allégations nutritionnelles. La seconde partie traite des solutions de rechange disponibles et fournit des informations aux transformateurs qui désirent explorer les étapes d'un processus de reformulation, ainsi que les différents substituts aux gras trans, dont certaines catégories d'ingrédients pouvant améliorer la qualité nutritionnelle ou le «bilan santé» du produit. Ce guide, une initiative du Conseil de la transformation agroalimentaire et des produits de consommation du Québec, a obtenu l'appui de plusieurs associations de transformateurs au Canada.

# Gras trans | Table des matières

## PARTIE 1 | À PROPOS DE GRAISSES ET DE GRAS TRANS

- Caractéristiques
- Que sont les acides gras trans (graisses ou gras trans) et où les trouve-t-on?
- Pourquoi utilise-t-on des graisses trans?
- Comment produit-on les graisses trans?
- Quels sont les effets des graisses trans sur la santé?
- Quelle est la réglementation canadienne en ce qui a trait à l'étiquetage et aux allégations nutritionnelles?
- Quelques définitions importantes
- Allégations relatives à la teneur nutritive – acides gras trans et saturés
- Allégations relatives à la santé
- Combien de temps reste-t-il pour réduire ou éliminer les graisses trans? Quels sont les défis qui se posent?

## PARTIE 2 | REFORMULATION DES PRODUITS POUR RÉDUIRE OU ÉLIMINER LES GRAISSES TRANS

- Étapes du processus de reformulation
- Solutions possibles pour remplacer ou réduire les graisses trans :
  - Technologies de modification des graisses
  - Modification du processus d'hydrogénation
  - L'interestérisation
  - Le fractionnement
  - Utilisation d'huiles améliorées
- Produits de substitution aux matières grasses
  - Produits de substitution aux matières grasses à base de glucides
  - Produits de substitution aux matières grasses à base de protéines
  - Produits de substitution aux matières grasses à base de graisses
  - Fournisseurs de graisses et d'huiles

## RÉFÉRENCES

### ANNEXES

Annexe 1 – Recommandations de produits sains de substitution aux graisses trans selon l'application alimentaire  
(Tiré du rapport final du Groupe d'étude sur les graisses trans-juin 2006)

Annexe 2 – Centres de recherche et de développement de produits alimentaires

## Liste des tableaux

**TABLEAU 1 | Utilisations convenant aux divers types d'huiles et de graisses**

**TABLEAU 2 | Produits de substitution aux matières grasses à base de glucides – LES AMIDONS MODIFIÉS**

**TABLEAU 3 | Produits de substitution aux matières grasses à base de glucides – LA CELLULOSE RAFFINÉE**

**TABLEAU 4 | Produits de substitution aux matières grasses – LES FIBRES**

**TABLEAU 5 | Produits de substitution aux matières grasses à base de glucides – LES FIBRES D'AVOINE**

**TABLEAU 6 | Produits de substitution aux matières grasses à base de glucides – LES SUCRES COMPLEXES**

**TABLEAU 7 | Produits de substitution aux matières grasses à base de glucides – LES GOMMES**

**TABLEAU 8 | Produits de substitution aux matières grasses à base de protéines – LES PROTÉINES MICROPARTICULÉES**

**TABLEAU 9 | Produits de substitution aux matières grasses à base de protéines – LES BLANCS D'ŒUFS**

**TABLEAU 10 | Produits de substitution aux matières grasses à base de protéines – LES PROTÉINES DE SOJA ET DU PETIT-LAIT**

**TABLEAU 11 | Produits de substitution aux matières grasses à base de graisses – LES ÉMULSIFIANTS**

**TABLEAU 12 | Solutions de remplacement des graisses trans**

Partie | 1

# À propos de graisses et de gras trans

## CARACTÉRISTIQUES

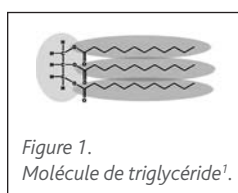
Les matières grasses communiquent au produit fini les propriétés suivantes:

- Texture
- Tendreté
- Forme
- Moelleux
- Sensation en bouche
- Saveur
- Points de fusion variables
- Aspect
- Volume
- Viscosité
- Structure
- Feuilletage
- Croustillant
- Transfert de chaleur
- Émulsification
- Brunissement
- Antiadhésion
- Odeur

Les matières grasses peuvent conférer des saveurs uniques. Elles aident à stabiliser les saveurs mais contribuent aussi à les libérer. L'encapsulation des saveurs dans des matières grasses, par exemple, protège contre la perte de saveur par évaporation lors du chauffage. Les matières grasses peuvent être utilisées pour recouvrir ou enrober des produits alimentaires afin de les protéger ou de les empêcher de coller. Les particules solides des graisses stabilisent les pâtes. Les graisses et les huiles transmettent la chaleur rapidement et uniformément,

et rendent croustillants des aliments comme les pommes de terre frites, les beignes et les poissons frits.

Les matières grasses, ou lipides, sont définies comme une famille de biomolécules qui sont insolubles dans l'eau et solubles dans des solvants organiques comme l'alcool. Dans ce groupe divers, on trouve des graisses et des huiles, des cires, des stérols, des phospholipides et des vitamines (A, D, E, K). Les graisses et les huiles sont des esters de glycérol et d'acides gras. Trois acides gras peuvent se greffer aux trois groupes hydroxyles de la molécule de glycérol pour former des

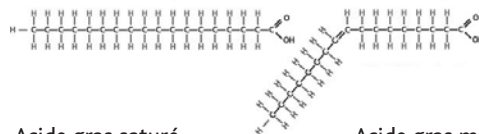


triglycérides. Les monoglycérides sont formés lorsqu'un seul acide gras se lie à une molécule de glycérol. Les diglycérides sont constitués de deux acides gras liés à une molécule de glycérol. La plupart du temps, les graisses et les huiles sont formées de triglycérides.

Les acides gras que l'on trouve généralement dans les graisses et les huiles sont presque toujours constitués d'un nombre pair d'atomes de carbone qui varie de 4 à 28. Les acides gras peuvent être saturés, ce qui signifie qu'ils ne contiennent pas de liaison double entre les atomes de carbone de la chaîne d'acide gras. Les atomes de carbone sont ainsi pleinement saturés en atomes d'hydrogène. Les acides gras saturés les plus courants sont notamment l'acide butyrique (qui se trouve dans le beurre), l'acide laurique (dans le lait maternel, l'huile de noix de coco, l'huile de palmiste), l'acide myristique (dans le lait de vache et les produits laitiers), l'acide palmitique (qui se trouve dans l'huile de palme et les viandes) et l'acide stéarique (également dans les viandes et le beurre de cacao).

On trouve également des acides gras insaturés, qui contiennent une ou plusieurs liaisons doubles dans la chaîne des acides gras. On dit qu'une molécule de gras est monoinsaturée lorsqu'elle contient une seule double liaison et qu'elle est polyinsaturée lorsqu'elle contient plus d'une double liaison. Les atomes d'hydrogène sont éliminés lorsque les doubles liaisons sont formées. La figure 2 ci-dessous montre les acides gras saturés et insaturés.

Figure 2. Illustration des acides gras saturés et insaturés<sup>2</sup>.



- **Acide gras saturé**  
Acide stéarique • 18 atomes de carbone • Composant des graisses animales • Solide à la température ambiante
- **Acide gras monoinsaturé**  
Acide oléique • 18 atomes de carbone • Composant de l'huile d'olive • Liquide à la température ambiante

Parmi les graisses insaturées, on trouve l'acide palmitoléique (qui se trouve dans les graisses animales, les huiles végétales et les huiles marines), l'acide oléique (qui se trouve dans l'huile d'olive), l'acide linoléique (qui se trouve dans l'huile de carthame), l'acide linoléique (qui se trouve dans l'huile de graines de lin et l'huile de soja) et l'acide arachidonique (qui se trouve dans l'huile d'arachide). Les aliments qui contiennent des graisses insaturées sont notamment l'avocat, les noix, le poisson et le soja.

Les **phospholipides** sont composés de glycérol, d'acides gras, d'acide phosphorique et, souvent, d'un amino-alcool. La lécithine est un exemple de phospholipide. Les phospholipides sont d'excellents émulsifiants en raison de leur polarité (affinité pour l'eau) à une extrémité de la molécule et leur non-polarité (affinité pour l'huile) à l'autre extrémité. Cela leur permet de réunir des composants polaires et non polaires. La mayonnaise est un bon exemple d'émulsion huile-eau, l'œuf étant l'agent émulsifiant. Les phospholipides sont également des constituants importants des membranes biologiques.

## QUE SONT LES ACIDES GRAS TRANS (GRAISSES OU GRAS TRANS) ET OÙ LES TROUVE-T-ON?

Les acides gras insaturés trans contiennent une ou plusieurs liaisons doubles de configuration trans. Dans la configuration trans, les atomes d'hydrogène fixés aux doubles liaisons sont situés de part et d'autre de la molécule. Les chaînes d'acide gras trans sont généralement de configuration linéaire. Ceci permet aux molécules de s'aligner plus étroitement ensemble, de sorte que les graisses conservent leur état solide à la température ambiante. Les chaînes d'acide gras cis se caractérisent par une inflexion, ce qui fait que les huiles ont tendance à rester liquides à la température de la pièce. Dans la nature, la plupart des acides gras mono et polyinsaturés se trouvent dans la configuration cis. La configuration en double liaison est illustrée à la figure 3.

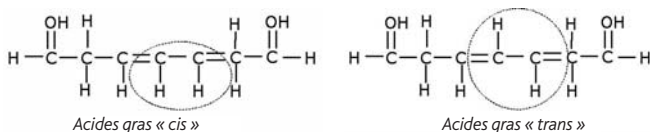


Figure 3. Les formations « trans » et « cis » des acides gras<sup>3</sup>.

Certains acides gras trans existent à l'état naturel dans les viandes de ruminants et les produits laitiers. Ces gras trans sont le produit de l'action normale des bactéries dans le rumen de l'animal (jusqu'à 5 %).

Certaines huiles végétales liquides, telles que les huiles de canola et de soja, ainsi que les huiles de poisson peuvent contenir jusqu'à 2,5 % d'acides gras trans qui sont formés lors du raffinage commercial de ces huiles. Une autre petite portion de gras trans est produite durant les processus de transformation à haute température.

**La majeure partie des acides gras trans (jusqu'à 80 %) sont formés durant le processus d'hydrogénation partielle.** L'hydrogénation commerciale est un processus qui a été inventé au début des années 1900 pour solidifier les huiles et obtenir un produit qui était plus résistant au

rancissement que le saindoux, le suif et les huiles liquides. L'utilisation de gras trans, sous forme d'huile partiellement hydrogénée, a gagné en popularité au cours des années 1960 et 1970, au début pour diminuer les coûts, et ensuite pour remplacer les graisses animales, et éliminer ainsi le cholestérol et les graisses hautement saturées. Au cours des années 1990, on utilisait les gras trans pour remplacer les huiles tropicales qui avaient une haute teneur en graisses saturées<sup>4</sup>.



Les sources de graisses trans courantes dans le régime alimentaire nord-américain sont notamment les margarines, les aliments frits commerciaux et les produits de boulangerie confectionnés avec du shortening, de la margarine ou de l'huile partiellement hydrogénée, comme l'illustre la figure 4.

### Principales sources d'acides gras trans dans les régimes alimentaires des Américains adultes

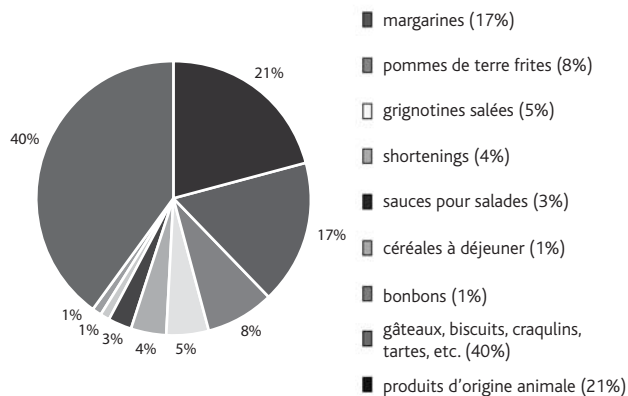


Figure 4. Principales sources d'acides gras trans dans les régimes alimentaires des Américains adultes<sup>5</sup>.

## POURQUOI UTILISE-T-ON DES GRAISSES TRANS?

Les graisses trans sont utilisées dans les produits alimentaires pour de nombreuses raisons. Au départ, elles étaient utilisées pour remplacer les graisses d'origine animale, comme le beurre, ce qui permettait aux fabricants d'indiquer sur les étiquettes que leurs produits étaient faibles en graisses saturées et sans cholestérol. Elles ont un effet positif sur la

stabilité du produit, car les graisses trans accroissent la résistance à l'oxydation et au rancissement. Ces propriétés prolongent la durée de conservation des produits. Les fabricants de matières grasses utilisent le processus d'hydrogénation partielle pour saturer partiellement certains acides gras, tels que les acides linoléiques et linoléniques, qui autrement auraient tendance à s'oxyder et à devenir rances avec le temps. Ce type d'huiles s'utilise généralement pour les pommes de terre frites et autres aliments prêts à manger. Les produits frits commerciaux contiennent souvent des graisses trans pour empêcher leur altération. L'utilisation de l'hydrogénation partielle peut permettre d'obtenir une graisse ayant une dureté et un point de fusion voulus. Le point de fusion détermine la texture et la sensation en bouche du produit. Un point de fusion de 37 °C, par exemple, donne une sensation rafraîchissante et une fonte nette. Les graisses qui ont un point de fusion bas peuvent être instables et huileuses, tandis que celles qui ont un point de fusion élevé peuvent présenter une mauvaise tartinabilité.

## C COMMENT PRODUIT-ON LES GRAISSES TRANS?

Les graisses trans sont formées durant le processus d'hydrogénation partielle. Le processus d'hydrogénation consiste à injecter de l'hydrogène dans de l'huile insaturée en présence d'un catalyseur métallique (souvent du nickel) à haute température (140-225 °C). Le gaz d'hydrogène réagit avec les graisses et provoque des changements dans la structure moléculaire et donc dans les propriétés physiques, qui permettent aux graisses de demeurer à l'état solide à la température ambiante. Le produit ainsi obtenu a une durée de conservation plus longue et un point de fusion plus élevé, et confère fermeté et plasticité. Ces graisses conviennent parfaitement aux applications de type glaçage. Si l'on complétait le processus d'hydrogénation, il ne resterait plus d'acide gras trans, mais la matière que l'on obtiendrait ainsi n'aurait pas beaucoup d'utilisation pratique.

## Q UELS SONT LES EFFETS DES GRAISSES TRANS SUR LA SANTÉ?

On craint, depuis quelques dizaines d'années, que la consommation d'acides gras trans puisse avoir contribué à l'augmentation des maladies cardiovasculaires observée au XX<sup>e</sup> siècle<sup>6</sup>. Les effets dommageables pour la santé associés à la consommation des acides gras trans sont principalement de deux types. Comme les graisses saturées, les graisses trans augmentent le «mauvais cholestérol», c'est-à-dire le taux de cholestérol LDL. Le cholestérol LDL contribue à la formation de plaques graisseuses dans les artères, qui constituent un facteur de risque de maladies cardiaques et d'accidents vasculaires cérébraux. En outre, les graisses trans réduisent également le niveau du «bon cholestérol», le cholestérol HDL, dans le sang. L'effet combiné sur le ratio du cholestérol LDL au cholestérol HDL est le double de celui des acides gras saturés<sup>7</sup>.

Certains chercheurs pensent que les graisses trans pourraient faire augmenter également les niveaux de deux autres composés qui contribuent à boucher les artères : la lipoprotéine Lp(a), une molécule

résultant de l'union d'une protéine et d'un corps gras, et les triglycérides, qui sont des gras présents dans le sang<sup>8</sup>. Les études sur la population indiquent que les graisses trans peuvent augmenter le risque de diabète chez les femmes. Les recherches indiquent qu'en remplaçant les graisses trans par des graisses polyinsaturées (comme les huiles végétales et le saumon), on peut réduire le risque de diabète de type 2 de 40 %<sup>9</sup>. Selon un exposé de synthèse publié par *The New England Journal of Medicine*, le risque de maladies cardiovasculaires n'est ni augmenté ni diminué par la consommation d'acide gras trans provenant de ruminants<sup>10</sup>.

## Q UELLE EST LA RÉGLEMENTATION CANADIENNE EN CE QUI A TRAIT À L'ÉTIQUETAGE ET AUX ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES?

Le 1<sup>er</sup> janvier 2003, le Canada a été le premier pays à rendre obligatoire l'inscription du contenu en acides gras trans sur les étiquettes de la plupart des produits préemballés. La nouvelle réglementation sur les étiquettes nutritionnelles est entrée en vigueur pour la plupart des produits préemballés le 12 décembre 2005. Les acides gras trans sont inclus sur la liste des nutriments de base dans le tableau de valeur nutritive et sont regroupés sous la même rubrique de valeur quotidienne que les acides gras saturés, car les acides gras trans, comme les acides gras saturés, augmentent les niveaux de cholestérol LDL dans le sérum sanguin.

Nutrition Facts	
Valeur nutritive	
Per 1 cup (264 g) Pour 1 tasse (264 g)	
Amount Quantité	% Daily Value % valeur quotidienne
Calories / Calories	260
Fat / Lipides	13 g 20%
Saturated / saturés 3 g	
+ Trans / trans 2 g	
Cholesterol / Cholestérol	30 mg
Sodium / Sodium	660 mg 28%
Carbohydrate / Glucides	31 g 10%
Fibre / Fibres	0 g 0%
Sugars / Sucres	5 g
Protein / Protéines	5 g
Vitamin A / Vitamine A	4%
Vitamin C / Vitamine C	2%
Calcium / Calcium	15%
Iron / Fer	4%

Figure 5. Étiquette nutritionnelle.

Un groupe d'étude multipartite sur les graisses trans a été formé au début de 2005. Sa mission était «d'offrir au ministre de la Santé des recommandations et des stratégies concrètes et efficaces visant à éliminer ou à réduire autant que possible la teneur en graisses trans des aliments au Canada».

Les membres ont été sélectionnés en raison de leurs connaissances dans des domaines touchant aux graisses trans et comprenaient des représentants des secteurs de la transformation des aliments et des services alimentaires, des représentants du gouvernement fédéral, d'organismes non gouvernementaux de santé, d'associations professionnelles, du monde universitaire, de groupes de consommateurs et des producteurs et transformateurs de graines oléagineuses.

Il a été demandé au Groupe d'étude de fournir dans ses recommandations :

- un aperçu des incidences sur la santé des graisses trans
- des substituts pour les diverses utilisations du produit
- une évaluation des effets sur la chaîne d'approvisionnement alimentaire
- le niveau minimal convenable de graisses trans qui peut être obtenu dans les produits alimentaires au Canada
- une période d'introduction convenable
- une évaluation de l'impact commercial

Le Groupe d'étude sur les graisses trans a publié son rapport final sous le titre de «TRANSformer l'approvisionnement alimentaire». Il peut être consulté à l'adresse suivante :

[http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/gras-trans-fats/tf-ge/tf-gt\\_rep-rap\\_f.html](http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/gras-trans-fats/tf-ge/tf-gt_rep-rap_f.html)

Le Groupe d'étude sur les graisses trans a recommandé que les limites réglementaires soient établies en juin 2008. Les recommandations du Groupe d'étude sur les gras trans comportaient deux volets :

1. limiter la teneur totale en acides gras trans à 2 % de la teneur totale en graisses pour les huiles végétales et les margarines molles et tartinables;
2. limiter la teneur totale en acides gras trans à 5 % de la teneur totale en graisses pour tous les autres aliments, y compris les ingrédients vendus aux restaurants.

Malgré cette recommandation, le ministre fédéral de la Santé, Tony Clement, a annoncé, le 20 juin 2007, que le gouvernement fédéral n'adopterait pas la recommandation du Groupe d'étude sur les graisses trans d'établir des limites réglementaires pour la teneur en graisses trans en juin 2008. Dans un communiqué, il a déclaré : « Nous donnons deux ans à l'industrie pour réduire autant que possible la teneur en graisses trans des aliments comme le recommande le Groupe d'étude sur les graisses trans. Si des progrès importants ne sont pas accomplis au cours des deux prochaines années, le Ministère élaborera des règlements pour s'assurer que ces niveaux sont respectés<sup>11</sup>. »

Le règlement canadien sur l'étiquetage et les allégations nutritionnelles ayant trait au gras trans peut être consulté sur les sites Web suivants :

<http://canadagazette.gc.ca/partII/2003/20030101/pdf/g2-13701.pdf>

<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/guide/tocf.shtml>

## Q

### QUELQUES DÉFINITIONS IMPORTANTES

«Acides gras trans», «graisses trans», «gras trans», «lipides trans» ou «trans» : acides gras insaturés qui contiennent une ou plusieurs liaisons doubles isolées ou non conjuguées de configuration trans.

#### Quantité de référence (aliment)

L'annexe M du Règlement sur les aliments et drogues contient une longue liste de différents types d'aliments et donne les quantités de référence pour chacun. La portion de référence indiquée pour le fromage cottage, par exemple, est de 125 g, tandis que pour les croustilles, les bretzels et le maïs éclaté, la quantité de référence est de 50 g.

#### Portion déterminée

Il s'agit de la portion déterminée par le fabricant lorsque l'emballage contient de multiples portions. Elle équivaut à la quantité d'aliment dans l'emballage si a) elle contient une quantité raisonnable d'aliment pouvant être consommée par un adulte au cours d'un repas; b) la quantité de référence de l'aliment est de moins de 100 g ou 100 ml et que l'emballage contient moins de 200 % de cette quantité de référence; ou c) la quantité de référence de l'aliment est de 100 g ou 100 ml ou plus et l'emballage contient 150 % ou moins de cette quantité de référence.

## A LLÉGATIONS RELATIVES À LA TENEUR NUTRITIVE – ACIDES GRAS TRANS ET SATURÉS

#### Sans acides gras trans

L'aliment contient moins de 0,2 g d'acides gras trans par quantité de référence et par portion déterminée, ou par portion déterminée, si l'aliment est un repas préemballé, ET l'aliment répond aux critères mentionnés en regard du sujet «faible teneur en acides gras saturés». La liste des allégations permises figure à la colonne 3 du tableau du Règlement sur les aliments et drogues (après l'article B.01.513) et peut comprendre : sans gras trans, sans graisses trans, sans lipides trans, zéro gras trans, zéro graisses trans, ne contient aucun gras trans, ne contient aucune graisse trans, aucun trans, etc.

#### Faible teneur en acides gras saturés

La somme des acides gras saturés et des acides gras trans que contient l'aliment n'excède pas 2 g par quantité de référence et par portion déterminée ou par 100 g, si l'aliment est un repas préemballé, ET l'aliment fournit au plus 15 % d'énergie provenant de la somme des acides gras saturés et des acides gras et des acides gras trans.

#### Teneur réduite en acides gras trans

L'aliment présente, après transformation, formulation, reformulation ou autres modifications, une diminution d'au moins 25 % de la teneur en acides gras trans, sans augmentation de la teneur en acides gras saturés, par quantité de référence par rapport à l'aliment de référence similaire ou par 100 g, par rapport à l'aliment de référence similaire si l'aliment est un repas préemballé.

L'aliment de référence similaire ne répond pas aux critères établis pour pouvoir mentionner «faible teneur en acides gras saturés» également. Les renseignements suivants doivent être donnés :

- l'aliment de référence du même groupe alimentaire
- la quantité de l'aliment et celle de l'aliment de référence du même groupe alimentaire utilisé aux fins de comparaison si elles diffèrent
- la différence de teneur en acides gras trans, par portion déterminée, exprimée en pourcentage, en fraction ou en grammes, par rapport à l'aliment de référence du même groupe alimentaire.



Exemple :

« Nos nouveaux muffins aux carottes de 100 grammes contiennent 50 % moins d'acides gras trans que nos muffins aux carottes originaux de 85 grammes. »

On peut également utiliser les allégations teneur réduite en acides gras trans, moins d'acides gras trans, teneur plus faible en acides gras trans, plus pauvre en acides gras trans, teneur réduite en lipides trans, moins de lipides trans, teneur plus faible en lipides trans, plus pauvre en lipides trans, moins de gras trans, teneur plus faible en gras trans, etc.

### Moins d'acides gras trans

La teneur en acides gras trans de l'aliment est d'au moins 25 % inférieure et sa teneur en acides gras saturés n'est pas supérieure par quantité de référence, à celle de l'aliment de référence du même groupe alimentaire, OU par 100 g à celle de l'aliment de référence du même groupe alimentaire, si l'aliment est un repas préemballé, ET l'aliment de référence ne répond pas aux critères de la mention «faible teneur en acides gras saturés». Les renseignements suivants doivent être donnés :

- l'aliment de référence du même groupe alimentaire
- la quantité de l'aliment et celle de l'aliment de référence du même groupe alimentaire utilisé aux fins de comparaison si elles diffèrent
- la différence de teneur en acides gras trans, par portion déterminée, exprimée en pourcentage, en fraction ou en grammes, par rapport à l'aliment de référence du même groupe alimentaire



#### Exemple :

«Nos biscuits à la farine d'avoine contiennent 25 % moins de gras trans que nos biscuits sablés.»

On peut également utiliser les mentions moins de gras trans, teneur réduite en gras trans, moins d'acides gras trans, teneur plus faible en graisses trans, etc.

## A ALLÉGATIONS RELATIVES À LA SANTÉ

1. Une alimentation saine, pauvre en graisses saturées et en graisses trans, peut réduire le risque de maladie du cœur. (Nom de l'aliment) ne contient pas de graisses saturées ni de graisses trans.
2. Une alimentation saine, pauvre en graisses saturées et en graisses trans, peut réduire le risque de maladie du cœur. (Nom de l'aliment) est pauvre en graisses saturées et en graisses trans.

Les allégations relatives à la santé doivent reprendre textuellement le libellé de la Loi ET si la mention ou l'allégation figure sur l'étiquette ou dans l'annonce d'un aliment, l'étiquette ou l'annonce doit indiquer la teneur en acides gras saturés et en acide gras trans par portion déterminée.

#### Par ailleurs, l'aliment :

- a) autre qu'un légume ou un fruit, ne remplit pas les critères mentionnés en regard de la mention «peu d'énergie» et contient au plus 40 calories par quantité de référence et par portion déterminée, ou au plus 120 calories par 100 grammes si l'aliment est un repas préemballé;
- b) contient au moins 10 % de l'apport nutritionnel recommandé pondéré d'une vitamine ou d'un minéral nutritif par quantité de référence et par portion déterminée, ou par portion déterminée si l'aliment est un repas préemballé;
- c) contient au plus 100 mg de cholestérol par portion de 100 g de l'aliment;

d) contient au plus 0,5 % d'alcool;

e) (i) s'il est une graisse ou une huile, répond aux critères mentionnés en regard de la mention «source d'acides gras polyinsaturés oméga-3» (au moins 0,3 g d'acides gras polyinsaturés oméga-3 par quantité de référence et par portion déterminée, ou par 100 g si l'aliment est un repas préemballé); OU (ii) s'il est une graisse ou une huile, répond aux critères mentionnés en regard de la mention «source d'acides gras polyinsaturés oméga-6» (au moins 2 g d'acides gras polyinsaturés oméga-6 par quantité de référence et par portion déterminée, ou par 100 g si l'aliment est un repas préemballé);

f) contient (i) au plus 480 mg de sodium par quantité de référence, par portion déterminée et, si la quantité de référence est d'au plus 30 g ou 30 ml, par 50 g; OU (ii) au plus 960 mg de sodium par portion déterminée, si l'aliment est un repas préemballé;

g) répond aux critères mentionnés en regard de la mention «sans acides gras saturés» si l'étiquette ou l'annonce comporte la mention «ne contient pas de graisses saturées ni de graisses trans»;

h) répond aux critères mentionnés en regard de la mention «faible teneur en acides gras saturés» si l'étiquette ou l'annonce allègue que l'aliment «est pauvre en graisses saturées et en graisses trans».

## C OMBIEN DE TEMPS RESTE-T-IL POUR RÉDUIRE OU ÉLIMINER LES GRAISSES TRANS? QUELS SONT LES DÉFIS QUI SE POSENT?

Compte tenu des effets dommageables des acides gras trans pour la santé, des plans prévoyant la reformulation des produits qui contiennent des graisses trans devraient être mis en œuvre au plus tard en 2009. Le gouvernement canadien accorde deux années à l'industrie pour réduire le plus possible la teneur en graisses trans des produits alimentaires, comme l'a recommandé le Groupe de travail sur les graisses trans. Il a annoncé que si des progrès importants ne sont pas accomplis au cours des deux prochaines années, il élaborera des règlements pour s'assurer que ces niveaux sont respectés<sup>12</sup>. Le gouvernement du Canada exhorte les entreprises concernées à utiliser les huiles les plus saines pour leurs aliments. Le Groupe d'étude sur les gras trans a choisi quatre critères pour proposer des substituts plus sains aux huiles végétales partiellement hydrogénées : santé, disponibilité, fonctionnalité et coûts. Ils sont définis à l'annexe 1. La réduction ou l'élimination des graisses trans pourra contribuer à l'élaboration de produits alimentaires meilleurs pour la santé et pourra promouvoir cette image auprès du consommateur.

La reformulation des produits pose plusieurs défis, car il s'agit rarement d'un simple remplacement des graisses hydrogénées par des graisses contenant peu ou pas de graisses trans. La reformulation des produits nécessitera de faire des compromis comme ceux-ci :

- Une teneur plus élevée en graisses saturées
- Une modification de la fonctionnalité
- Une texture différente
- Une modification du goût ou de la saveur
- Une stabilité moindre
- L'utilisation d'ingrédients supplémentaires
- Un coût plus élevé

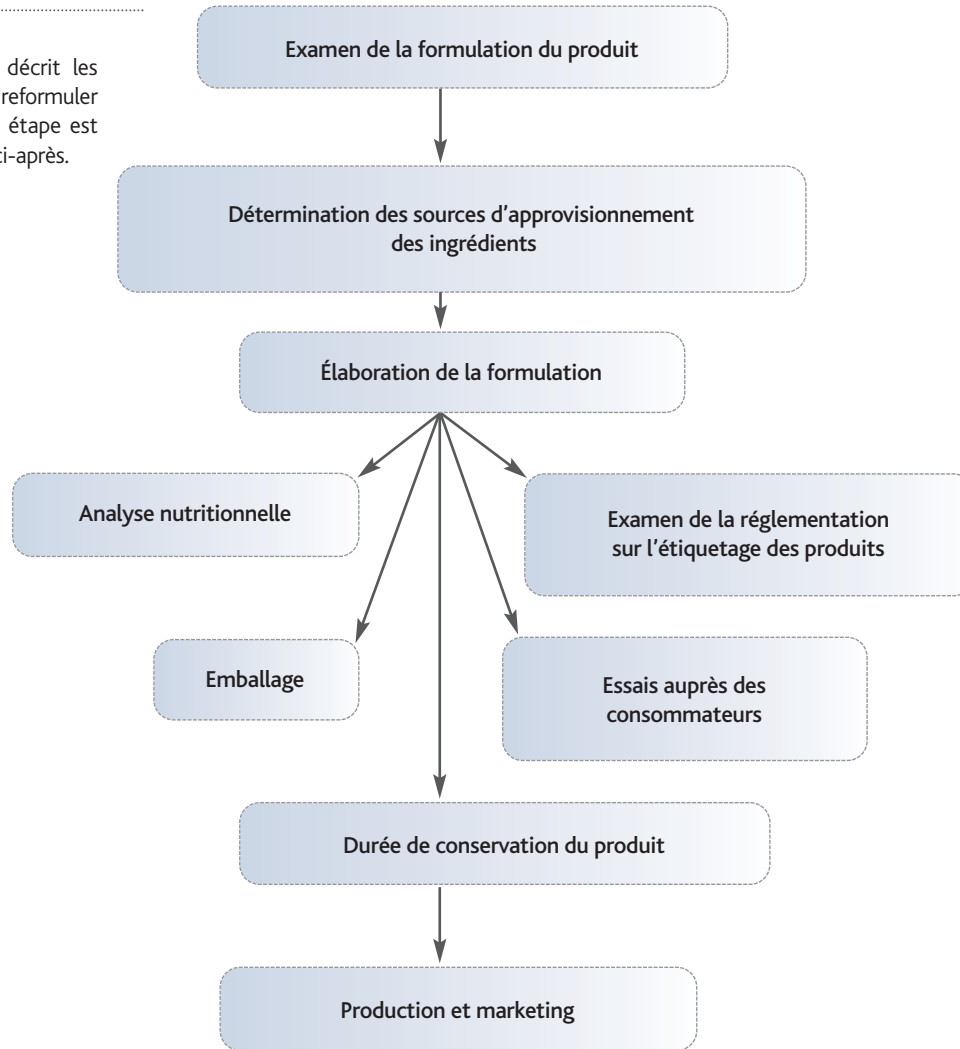
## Partie | 2

# Reformulation des produits

## pour réduire ou éliminer les graisses trans

### É TAPES DU PROCESSUS DE REFORMULATION

Cet organigramme décrit les étapes à suivre pour reformuler un produit. Chaque étape est expliquée en détail ci-après.



**1** Examen de la formulation du produit : Il est important d'examiner de près la formulation actuelle du produit et de déterminer la quantité de graisses trans utilisées dans le produit, en tenant compte de la portion et des quantités de référence. Toutes les sources de graisses devraient être déterminées au moyen d'un examen des spécifications de chaque ingrédient dans la formulation. C'est à ce moment-là qu'il conviendra d'établir l'objectif visé par la reformulation, à savoir si l'on veut pouvoir mentionner que le produit est sans graisses trans ou faible en graisses trans, ou bien faible en graisses saturées ou sans graisses saturées, ou encore si l'on veut éliminer le terme « hydrogéné » de l'étiquette. On doit également

prioriser des matières grasses plus saines pour la santé. Le groupe de travail sur les gras trans fournit dans son rapport final une liste de substituts aux graisses trans recommandés en considérant les impacts sur la santé. Ce tableau se retrouve à l'annexe 1 et devrait être consulté lorsqu'on envisage des changements quant à la nature de la matière grasse dans une formulation. Il convient également de déterminer dans quelle mesure on veut que le produit reformulé ressemble au produit actuel, car il faut se rappeler qu'il est extrêmement difficile d'obtenir un produit identique pour certaines catégories d'aliments.

**2** Détermination de la source d’approvisionnement des ingrédients : Pour établir la source d’approvisionnement des ingrédients de substitution qui seront utilisés pour obtenir le produit reformulé, il y a lieu de tenir compte de facteurs tels que la disponibilité, la qualité et la salubrité, ainsi que les coûts. Les fournisseurs pourront recommander des ingrédients qui conviendront aux différentes applications et pourront indiquer quels produits pourraient aider à réaliser l’objectif de la reformulation. Une liste partielle de fournisseurs est disponible à la section Produits de substitution aux matières grasses.

**3** Élaboration de la formulation : Les options faibles en graisses trans ou sans graisses trans devraient faire l’objet d’essais pour vérifier si elles conviennent au produit et déterminer quels ingrédients pourraient être incorporés pour compenser les modifications des matières grasses. Pour plus de facilité, il conviendra de simuler le processus sur une petite échelle. Les essais pilotes en usine conviennent généralement mieux pour la production de quantités qui feront l’objet d’un marché test. Il sera possible de recueillir des informations vitales en procédant à des analyses sensorielles, qui pourront être utilisées ensuite dans des essais en laboratoire. Il conviendra de tenir compte des exigences relatives à la fonctionnalité et à la transformation, ainsi que de la déclaration que l’on souhaite apposer sur l’étiquette du produit fini. La stabilité du produit devra être prise en compte durant le processus de reformulation, car il pourrait être nécessaire d’utiliser des antioxydants ou d’autres agents de conservation. On peut obtenir de l’aide dans les centres de recherche et de technologies alimentaires.

**4** Analyse nutritionnelle : L’analyse nutritionnelle du produit reformulé devra être réalisée soit en utilisant une base de données de valeurs nutritives soit en réalisant des analyses chimiques.

**5** Examen de la réglementation sur l’étiquetage : L’étiquetage nutritionnel, qui comprend la liste des ingrédients et le tableau de la valeur nutritive, est compilé à partir des données de l’analyse nutritionnelle. Il conviendra de passer en revue les règlements canadiens pour s’assurer que les critères des allégations nutritionnelles sont respectés, et que les ingrédients mentionnés et l’étiquetage nutritionnel sont exacts. Si le produit doit être vendu aux États-Unis, il faudra également vérifier leurs lois et règlements, car ils sont différents.

**6** Emballage : Il pourrait être utile de prévoir un nouveau type d’emballage. L’utilisation d’une barrière améliorée contre l’oxygène pourrait aider à prévenir l’oxydation et à maintenir ou à prolonger la durée de conservation des produits. Cette décision dépendra des capacités et processus de production.

**7** Essais auprès des consommateurs : Il conviendra de soumettre le nouveau produit à des essais sensoriels pour déterminer si les consommateurs perçoivent une différence entre le nouveau et l’ancien produit, ou dans quelle mesure le consommateur aime ou n’aime pas le nouveau produit.

**8** Durée de conservation : Il se pourrait que la durée de conservation du produit soit modifiée par la nouvelle reformulation en matières grasses. Les facteurs à prendre en considération pour déterminer la durée de conservation du produit sont notamment l’oxydation, la dégradation microbienne et les pertes de valeurs nutritives. L’emballage utilisé influera sur le résultat des essais, et il sera donc crucial d’utiliser un échantillon représentatif. Pour évaluer rapidement la durée de conservation du produit, il peut être indiqué d’utiliser une étude de durée de conservation accélérée dans certains cas. Des conditions telles que la modification des niveaux d’oxygène, de l’humidité et de la température peuvent être ajustées pour hausser l’attribut qui risque le plus d’entraîner la détérioration du produit. On peut par exemple utiliser de fortes concentrations d’oxygène durant l’analyse de la durée de conservation accélérée de la margarine. Il est

recommandé d’utiliser des études de durée de conservation en temps réel pour corroborer les résultats de l’analyse accélérée. Il conviendra de recueillir des données au moyen de tests analytiques microbiens et d’analyses sensorielles.

**9** Production et marketing : La commercialisation du produit reformulé représente la dernière étape de cette démarche. Les spécifications applicables au produit et le processus devraient être au point, et il devrait être possible de produire la quantité requise pour lancer le nouveau produit. Pour faire le marketing du nouveau produit, on pourra utiliser les allégations nutritionnelles qui conviennent. Le remplacement, la réduction ou l’élimination des graisses trans peuvent être des stratégies de marketing très avantageuses et, malgré l’investissement que nécessite une telle démarche, le résultat final pourra s’avérer très rentable.

## SOLUTIONS POSSIBLES POUR REMPLACER OU RÉDUIRE LES GRAISSES TRANS

### TECHNOLOGIES DE MODIFICATION DES GRAISSES

Actuellement, les fabricants de produits d’alimentation utilisent ou sont en train de développer quatre technologies qui pourraient permettre de réduire ou de supprimer les graisses trans dans leurs produits alimentaires, à savoir :

- la modification du processus d’hydrogénation
- l’interestérisation – chimique ou enzymatique
- le fractionnement
- l’utilisation d’huiles améliorées

Ces quatre approches peuvent être utilisées seules ou en combinaison.

### MODIFICATION DU PROCESSUS D’HYDROGÉNATION

Certains produits alimentaires particuliers nécessitent l’utilisation d’huiles qui ont des quantités de solides particulières, à des températures différentes, pour obtenir la fonctionnalité désirée. C’est notamment le cas des tartinades, des margarines et des shortenings. Les matières grasses solides proviennent généralement d’acides gras saturés ou sont obtenues par hydrogénation. Il est possible de modifier le processus d’hydrogénation en modifiant la pression, la température et/ou le catalyseur. Ces modifications influent sur la composition des acides gras de l’huile ainsi obtenue, notamment la quantité de graisses trans formées, le point de fusion et la teneur en graisses solides dans l’huile.

Il est également possible d’obtenir des produits à faible teneur en graisses trans en augmentant le degré d’hydrogénation, ce qui entraîne la formation d’acides gras saturés qui contribuent à la teneur en solides. Plus l’hydrogénation est poussée plus la proportion de graisses trans est faible et plus la proportion des graisses saturées est élevée.

### L’INTERESTÉRIFICATION

L’interestérisation est une technologie de modification des graisses qui peut être utilisée à la place de l’hydrogénation partielle et qui per-

met de modifier le point de fusion des graisses traitées. Le processus d'interestérification consiste à effectuer une hydrolyse et à reformer ensuite les liaisons ester entre les acides gras et les molécules de glycérol des graisses.

Cette réaction se déroule en présence d'un catalyseur chimique, comme du méthoxyde de sodium, ou d'enzymes, comme les lipases microbiennes. L'interestérification se fait généralement sur un mélange de graisses solides hautement saturées (p. ex. : de l'huile de palme, de la stéarine de palme et de l'huile végétale entièrement hydrogénée) et d'huiles comestibles liquides afin d'obtenir des graisses de caractéristique intermédiaire<sup>13</sup>.

L'interestérification chimique consiste à mélanger et à chauffer une huile végétale liquide non hydrogénée et une huile végétale entièrement hydrogénée. On ajoute ensuite un catalyseur et il se produit un réarrangement aléatoire des acides gras sur les molécules de glycérol. C'est ce processus qui influe sur le comportement à la fusion des graisses.

L'interestérification enzymatique, effectuée au moyen de lipases microbiennes thermostables, est plus sélective étant donné que les lipases interagissent avec les liaisons ester de triglycérides précises. Étant donné que les lipases ont une préférence pour les positions 1 et 3 des triglycérides, les graisses ainsi obtenues sont partiellement aléatoires<sup>14</sup>.

Les deux types d'interestérification ont été utilisés dans la production de shortenings et de margarines afin d'obtenir des produits sans graisses trans, mais qui ont néanmoins les propriétés physiques, le goût et la stabilité des produits partiellement hydrogénés. Certaines margarines ainsi obtenues ont des niveaux de saturation plus élevés (environ 32 %) que les margarines traditionnelles qui contiennent des acides gras trans (8,5-23,4 % AGS et 15-18 % AGT)<sup>15</sup>.

## LE FRACTIONNEMENT

Le fractionnement, qui est l'un des processus de modification des graisses les plus anciens, a été à la base de l'industrie moderne de transformation des huiles et des graisses comestibles. Le processus physique comprend essentiellement deux étapes :

1. la cristallisation pour produire des cristaux solides dans la graisse liquide
2. la séparation des cristaux de la graisse liquide

Le refroidissement d'une graisse liquide entraîne la séparation d'une phase solide dont la composition et la quantité dépendent principalement de la température. En gardant le mélange à une certaine température, on obtient la formation d'une phase solide (les cristaux) dans un liquide. Pour obtenir des fractions à haute teneur en solides, on abaisse généralement la température d'un échantillon d'huile pour obtenir la solidification d'une fraction plus hautement saturée et une fraction davantage insaturée liquide. La fraction solide est ensuite séparée physiquement de la

fraction liquide par filtration ou centrifugation. Les fractions à forte teneur en solides, qui contiennent des niveaux de graisses saturées de 50 % ou plus, sont dérivées d'huiles naturelles (principalement de l'huile de noix de coco, de palme et de palmiste). Elles ne sont pas nouvelles dans l'industrie de l'alimentation et elles ont été utilisées avec succès soit en fractions simples, soit en combinaison pour répondre à des besoins précis.

Les fractions liquides ainsi obtenues, que l'on appelle parfois «fractions oléiques», ont une forte teneur en acide oléique, sont de bonnes sources d'antioxydants et conviennent à la friture. Les fractions ayant une teneur en solides plus élevée sont incorporées dans les margarines ou les shortenings.

## UTILISATION D'HUILES AMÉLIORÉES

Une des possibilités pour éliminer les graisses trans consiste à sélectionner des oléagineux en utilisant des procédures de sélection des semences traditionnelles ou des méthodes d'amélioration génétique modernes, de manière à obtenir une amélioration des caractéristiques correspondant à l'une des trois catégories suivantes :

- huiles à forte teneur en acide oléique (huiles de tournesol et de canola à forte teneur en acide oléique)
- huiles à teneur moyenne en acides oléiques (huiles de tournesol et de soja à teneur moyenne en acide oléique)

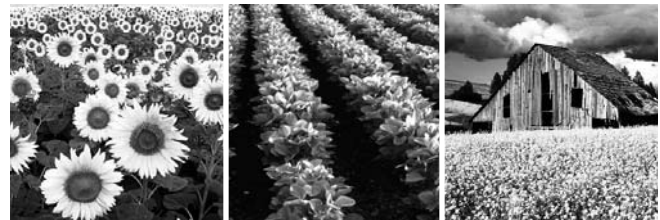


TABLEAU 1 | UTILISATIONS CONVENANT AUX DIVERS TYPES D'HUILES ET DE GRAISSES

Solutions de remplacement	Applications les plus appropriées	Fonctionnalité et considérations
Graisses animales (saindoux, suif, beurre)	Cuisson au four	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bonne résistance à l'oxydation</li> <li>• Riches en graisses saturées</li> </ul>
Huiles végétales pleinement hydrogénées	Cuisson au four	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très dures à moins d'être mélangées à une autre huile</li> <li>• Riches en graisses saturées</li> </ul>
Huiles tropicales	Cuisson au four Friture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Point de fusion élevé</li> <li>• Bonne durée de conservation des produits de boulangerie</li> <li>• Riches en graisses saturées</li> </ul>
Huiles interestérifiées	Cuisson au four	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Point de fusion équivalent au shortening</li> <li>• Bonne résistance à l'oxydation</li> <li>• Pas de graisses trans</li> <li>• Plus faibles en graisses saturées</li> </ul>
Huiles mélangées	Cuisson au four Friture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moins stables que les huiles partiellement hydrogénées</li> <li>• Petites quantités de graisses trans encore présentes</li> </ul>
Huiles à caractéristiques sélectionnées	Cuisson au four Friture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de graisses trans</li> <li>• Faibles en graisses saturées</li> </ul>

- huiles à faible teneur en acide linoléique (huiles de canola et de soja à faible teneur en acide linoléique)

Les huiles à haute et à moyenne teneurs en acide oléique ont une meilleure résistance à l'oxydation que les huiles traditionnelles qui ont une forte teneur en acide linoléique comme les huiles de soja, de maïs et de tournesol. Les huiles faibles en acide linoléique ont des teneurs nettement réduites en acides  $\alpha$ -linoléiques très sensibles à l'oxydation. Ces trois huiles aux caractéristiques améliorées conviennent à la friture, à la pulvérisation, aux boissons et à certaines applications de boulangerie, étant donné leur bonne résistance à l'oxydation.

## P RODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES

Une autre solution à retenir lors de la reformulation des produits consiste à réduire ou à remplacer les matières grasses. Il n'est toutefois

pas toujours possible de remplacer simplement un produit par un autre, et il faudra parfois utiliser le produit de substitution en combinaison avec d'autres ingrédients. Les aliments formulés avec des produits de substitution aux matières grasses à base de glucides ou de protéines peuvent avoir des contenus énergétiques moindres. L'énergie fournie par les glucides et les protéines est de 4 kcal/g tandis que les matières grasses procurent 9 kcal/g.

### PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE GLUCIDES

Les produits de remplacement des matières grasses à base de glucides imitent les graisses en retenant l'eau, en lubrifiant et en procurant une consistance et un goût en bouche agréables. Parmi ces produits, on trouve notamment :

**Les amidons modifiés** – L'amidon modifié par procédés chimique ou physique peut être utilisé pour former des gels tendres qui donnent de

**TABLEAU 2 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE GLUCIDES – LES AMIDONS MODIFIÉS**

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
National Starch www.foodinnovation.com	N-LITE LP®	imitation des graisses	systèmes d'aliments liquides préparés à froid
National Starch	N-LITE CL®	imitation des graisses	produits laitiers
National Starch	INSTANT CLEARJEL®	épaississant	usage culinaire, cuisson au four
National Starch	DRY-TACK® 250	agent adhésif	aliments à faible teneur en humidité – collations, céréales, produits de boulangerie
National Starch	N-FLATE®	remplace le shortening	mélanges à gâteaux
National Starch	BAKA-SNAK®	rétenion d'eau et liant pour pâtes	collations soufflées ou frites
National Starch	NOVATION® 6600	texturant, liant	produits alimentaires préparés à froid
National Starch	PURITY® 270	texturant	vinaigrettes
National Starch	BINDTEX®	structurant, rétenion d'eau	viandes
ADM www.admworld.com	SQ® 48 MEAT EMULSION BINDER	liant d'émulsion	produit spécialement pour l'industrie des viandes du Canada
Tate and Lyle www.tateandlyle.com	Instant STA-SLIM™ 142	sensation en bouche, rehausseur de texture	produits de boulangerie, collations, soupes, sauces, vinaigrettes, sauces de viande

\*Les fournisseurs et produits ne sont pas tous indiqués dans le tableau ci-dessus.

l'onctuosité aux vinaigrettes, aux sauces et aux tartinades, pour améliorer la libération des arômes et remplacer les huiles appliquées par pulvérisation, afin d'obtenir l'adhérence nécessaire pour fixer les arômes aux céréales et collations. Les amidons conviennent bien aux systèmes à forte teneur en eau comme les produits de boulangerie, les viandes transformées et les trempettes, pour retenir l'eau lorsque les matières grasses sont remplacées. Les fournisseurs sont notamment : ADM, Cargill, National Starch, Nealanders Inc., SunOpta, Univar.

**Cellulose raffinée** – Cellulose amorphe provenant de son de maïs très raffiné qui peut remplacer les matières grasses et fournir une source de fibres. Les fibres de cellulose amorphe se gélifient instantanément dans l'eau et peuvent être utilisées pour obtenir la consistance de la plupart des produits alimentaires. Lorsqu'on les incorpore à des pâtes à friture et des panures, elles peuvent réduire l'absorption des graisses et des huiles, et peuvent prévenir la séparation des aliments à faible teneur en eau, comme les craquelins et les biscuits. Les fournisseurs sont notamment : FMC, L.V. Lomas, Nealanders Inc., SunOpta, Univar.

**TABEAU 3 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE GLUCIDES – LA CELLULOSE RAFFINÉE**

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
SunOpta www.sunopta.com	Tabulose SC™ Cellulose Gel	remplacement des graisses	produits sans graisses, faibles en graisses et à calories réduites
Univar www.univarcanda.com	Carboxy Methyl Cellulose	épaississant, forme un film	saucés à salades, saucés, pâtes à frire, boissons
Univar	Microcrystalline Cellulose	stabilisateur pour mousses et émulsions	produits réduits en graisses, aliments transformés, saucés
FMC www.fmcbiopolymer.com	Avicel®	sensation en bouche et propriétés rhéologiques similaires à celles des graisses	produits laitiers, saucés, desserts congelés, saucés à salades
FMC	Novogel®	sensation en bouche et propriétés rhéologiques similaires à celles des graisses	produits laitiers, saucés, desserts congelés, saucés à salades

\*Les fournisseurs et produits ne sont pas tous indiqués dans le tableau ci-dessus.

**TABEAU 4 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES – LES FIBRES**

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
Hollimex www.hollimex.com	Citri-fi®	remplacement des graisses, contrôle de l'humidité, liant aqueux et oléagineux, épaississant	boulangerie, pâtes à frire et panures, produits laitiers, viandes, saucés, saucés à salades
L.V. Lomas www.lvomas.com	Fibres d'avoine	remplacement des graisses, contrôle de l'humidité, liant aqueux, texturant	produits de boulangerie, céréales, viandes
National Starch www.foodinnovation.com	NUTRIOSE® FB06	remplacement des graisses et texturant	boissons, produits laitiers, soupes, saucés, collations extrudées, céréales et produits cuits au four
SunOpta www.sunopta.com	Fibres d'avoine	remplacement des graisses, contrôle de l'humidité, liant aqueux, texturant	produits de boulangerie, collations, céréales, viandes
SunOpta	Fibres de soja	remplacement des graisses, contrôle de l'humidité, liant aqueux, texturant	produits de boulangerie, boissons, collations, céréales, viandes
Watson www.watson-inc.com	Ultracel™	stabilisant, contrôle de l'humidité, texturant, remplacement des graisses	produits laitiers, produits de boulangerie, viandes, tartinades
Orafti Group www.beneo-orafiti.com	RAFTILINE®	remplacement des graisses à teneur calorique réduite	produits laitiers, produits de boulangerie, viandes, desserts congelés, glaçages, garnitures
Orafti Group	RAFTILOSE®	remplacement des graisses à teneur calorique réduite	produits laitiers, produits de boulangerie, viandes, desserts congelés, glaçages, garnitures
Cargill www.cargilltexturizing.co	Oliggo-Fiber®	remplacement des graisses à teneur calorique réduite	produits laitiers, produits de boulangerie, viandes, desserts congelés, glaçages, garnitures

\*Les fournisseurs et produits ne sont pas tous indiqués dans le tableau ci-dessus.

**Fibres** – Les fibres peuvent être utilisées pour remplacer les matières grasses dans les produits laitiers, les produits de boulangerie, les collations, les viandes transformées et hachées, et les boissons nutritionnelles. Elles ont d'excellentes propriétés de rétention d'eau et contribuent à la texture, à la sensation en bouche et au corps des produits alimentaires. L'inuline est un exemple particulier de fibre qui peut servir à remplacer les matières grasses dans de nombreuses applications. Les fournisseurs sont notamment : ADM, Cargill, Hollimex, L.V. Loma, Nealanders Inc, Orafiti, Watson.

**Fibres d'avoine** – Oatrim est fait à partir de farine d'avoine traitée aux enzymes et est souvent utilisé à la place de matières grasses traditionnelles dans la fabrication de produits alimentaires. La combinaison de bêta-glucane – une fibre soluble dont on pense qu'elle a la

propriété de réduire le cholestérol de l'avoine – et d'amylopectine permet à Oatrim d'absorber l'eau comme une éponge et de se gélifier. Le gel se comporte ensuite comme un shortening : il est solide à la température ambiante et à la température du corps, mais devient liquide aux températures de cuisson.

**Purées de fruits** – Les produits de remplacement des matières grasses à base de fruits, offerts sous forme de purées ou de poudres, proviennent des bananes, des prunes, des poires et des pommes. Ils s'incorporent très bien aux biscuits, muffins, gâteaux et mélanges à pâtisserie, pour remplacer partiellement ou entièrement les matières grasses. Les pectines et autres fibres aident à retenir l'eau et améliorent la texture. Les fournisseurs sont notamment : McCormick Canada, Food Specialties, H.T. Griffin, Klass Ingredients, Professional Ingredients.

**TABEAU 5 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE GLUCIDES – LES FIBRES D'AVOINE**

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
Spectrum Chemical www.spectrumchemical.com	Snowite Oat Fiber	remplacement des graisses	produits de boulangerie, garnitures, glaçages, produits laitiers, sauces à salades, viandes
ConAgra www.conagrafoods.com	TrimChoice	remplacement des graisses	produits de boulangerie, garnitures, glaçages, produits laitiers, sauces à salades, viandes
Z-Trim Holdings www.ztrim.com	Z-Trim	remplacement des graisses	produits de boulangerie, garnitures, glaçages, produits laitiers, sauces à salades, viandes
GTC Nutrition www.gtcnutrition.com	OatVantage	remplacement des graisses	produits de boulangerie, garnitures, glaçages, produits laitiers, sauces à salades, viandes

\*Les fournisseurs et produits ne sont pas tous indiqués dans le tableau ci-dessus.

**Sucres complexes** – Les sucres et dextrans (dérivés du tapioca, du maïs, de la pomme de terre et du riz) sont des ingrédients traditionnels qui peuvent être modifiés pour fournir une fonctionnalité améliorée dans les systèmes réduits en gras. Les maltodextrines n'ont pas de goût sucré, forment des solides et contribuent à donner une sensation en bouche lisse et une richesse à des produits comme les tartinades au fromage, les desserts congelés et les fromages fondus. Le polydextrose est souvent utilisé en combinaison avec des produits de remplacement des matières grasses pour ajouter du volume et de la viscosité. Les fournisseurs sont notamment : ADM, bi-pro, Cargill, Dealers Ingredients, H.T. Griffin, L.V. Lomas, Nealanders Inc.

**Gommes** – Faibles concentrations de gommes pour gels qui peuvent augmenter la viscosité, fournir de la texture, ajouter du brillant et donner une sensation en bouche similaire à celle des matières grasses. Les gommes comme l'agar, les alginates, la carraghénine, la cellulose, la gomme de guar et la gomme de xanthane peuvent toutes remplacer les matières grasses et ont de nombreuses caractéristiques fonctionnelles telles que la stabilité à la chaleur et au cisaillement. Les fournisseurs sont notamment : ADM, Cargill, H.T. Griffin, Hollimex Products, L.V. Lomas, Nealanders Inc., TIC Gums.

## PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE PROTÉINES

Les protéines telles que la gélatine peuvent agir comme substituts aux matières grasses ou être modifiées pour reproduire les attributs de texture des graisses. Différents processus peuvent donner aux produits de remplacement à base de protéines des propriétés texturales, comme une sensation en bouche moelleuse lorsqu'ils sont mélangés à chaud et à haute vitesse. Les protéines peuvent être dénaturées par processus enzymatique ou thermique pour modifier leur structure et leur fonction. Ces types de changements permettent d'obtenir des protéines qui conviennent pour remplacer les matières grasses. Les produits de substitution aux matières grasses à base de protéines peuvent en outre conférer des avantages sur le plan de la santé ou procurer des avantages nutritionnels aux aliments.

**Protéines microparticulées** – Il s'agit de particules formées, sphériques, de même taille que les particules de graisses, simulant leur présence. Elles proviennent généralement du blanc d'œuf et des protéines de petit-lait (comme le Simplese), peuvent être utilisées pour

**TABLEAU 6 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE GLUCIDES – LES SUCRES COMPLEXES**

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
National Starch www.foodinnovation.com	Instant N-OIL II	imitation des graisses, rehausseur de gras	permet de préparer des produits à faible teneur en graisse ou en huile ayant les mêmes propriétés organoleptiques et texturales qu'un produit de grande qualité, fade, stabilité durable
ADM www.admworld.com	FIBERSOL-2™	remplacement des graisses	nombreuses applications
ADM	CLINTOSE® CR10	viscosité et agent volumisant	produits laitiers, sauces, mélanges
SunOpta www.sunopta.com	Arrosweet 1	remplacement des graisses	produits de boulangerie, céréales, granola, grignotines, boissons, desserts congelés, confiseries, enrobages
Grain Processing Corporation www.grainprocessing.com	MALTRIN®	agent volumisant, ajoute des solides	viandes et produits laitiers

\*Les fournisseurs et produits ne sont pas tous indiqués dans le tableau ci-dessus.

**TABLEAU 7 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE GLUCIDES – LES GOMMES**

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
Cargill www.cargilltexturizing.com	SATIALGINE™	épaississant	crèmes fouettées et crèmes de dessert, fromages fondus, crèmes pâtisseries, mélanges de pâte à frire, viandes restructurées, fruits, légumes, poissons
Cargill	SATIAGEL™	gélifiant	boissons au chocolat et crèmes, laits gélifiés, flans, desserts multicouches, mousses, réduction de matières grasses (hamburgers)
Cargill	SATIAGUM™	épaississant	boissons au chocolat et crèmes, laits gélifiés, flans, desserts multicouches, mousses, réduction de matières grasses (hamburgers)
TIC Gums www.ticgums.com	GuarNT®	épaississant, liant aqueux	soupes, sauces, sauces de viande, produits laitiers, desserts
TIC Gums	TIC PRETESTED® Pre-Hydrated® TICAXAN®	épaississant	saucés, saucés à salades, saucés de viande, relish, mélanges secs, boissons
TIC Gums	TIC Pretested® Saladizer® Mayo	épaississant	saucés à salades, mayonnaises (sans gras ou faibles en gras)
TIC Gums	TIC PRETESTED® Stabilizer WT-2	stabilisant de mousse	nappages fouettés sans gras
TIC Gums	TIC PRETESTED® Dairyblend 31245	sensation en bouche	mélanges pour régime

\*Les fournisseurs et produits ne sont pas tous indiqués dans le tableau ci-dessus.

**TABLEAU 8 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE PROTÉINES – LES PROTÉINES MICROPARTICULÉES**

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
CP Kelco www.cpkelco.com	Simplese	texturant, stabilisateur d'émulsion, onctuosité, contrôle de l'humidité, stabilité des mousses	aliments faibles en gras

\*Not all suppliers and products are listed in the table above.

la cuisson au four, les usages laitiers et usages culinaires, et peuvent procurer de la structure, de la viscosité, de l'onctuosité et de l'opacité. Le Simplese peut être indiqué sur la liste d'ingrédients sous la mention protéines de lactosérum concentrées, protéines de lait ou protéines laitières.

**Blancs d'œufs** – Les blancs d'œufs peuvent être utilisés comme allongeurs de matières grasses dans certains produits alimentaires en raison de leurs propriétés structurales. On peut se les procurer sous forme de produits liquide, congelé ou séché. Les fournisseurs sont notamment: Alfa Laval, Bakemark Canada, Les Fermes Burnbrae, Global Egg, Kerry Ingredients, Gray Ridge Egg Farms, Nealanders Inc., Rene Rivet Inc.

**Le soja et les protéines de petit-lait** – Ces ingrédients peuvent conférer de la structure, de la viscosité, de l'onctuosité et une sensation

en bouche poudreuse. Ils conviennent bien aux usages laitiers, contribuent à la rétention de l'humidité dans les viandes, les soupes, les sauces et sauces de viande, et les produits de boulangerie. Ils peuvent être indiqués sur la liste d'ingrédients sous la mention protéines de lactosérum ou protéines de soja. Les fournisseurs sont notamment : ADM, Cargill, Dealers Ingredients, Fortius Canada, Mitsubishi International Ingredients, Nealanders Inc., Rene Rivet Inc.

**Mélanges de protéines** – Il s'agit de protéines mélangées avec des gommes et des amidons à usage alimentaire. Les fournisseurs sont notamment : Cambrian Chemicals, Cargill, Nealanders Inc., Rene Rivet Inc.

**TABEAU 9 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE PROTÉINES – LES BLANCS D'ŒUFS**

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
Les Fermes Burnbrae www.burnbraefarms.com	Blancs d'œufs	propriétés structurales	boulangerie, desserts congelés, viandes
Global Egg www.globalegg.com	Blancs d'œufs	propriétés structurales	boulangerie, desserts congelés, viandes
Gray Ridge Egg Farms www.grayridge.com	Blancs d'œufs	propriétés structurales	boulangerie, desserts congelés, viandes

\*Les fournisseurs et produits ne sont pas tous indiqués dans le tableau ci-dessus.

**TABEAU 10 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE PROTÉINES – LES PROTÉINES DE SOJA ET DE PETIT-LAIT**

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
ADM www.admworld.com	PRO-FAM® 974	structure	aliments sans produits laitiers et substituts du lait, produits de grignotage, viandes transformées, viandes émulsionnées, viandes de type saucisses
Dealer's Ingredients www.dealersingredients.com	Protéines de petit-lait	structure, onctuosité et sensation en bouche poudreuse	soupes, sauces et sauces de viande, et produits de boulangerie
Parmalat Canada www.parmalat.ca	Protéines de petit-lait	structure	produits laitiers, produits de boulangerie, glaçages, sauces de salades, mayonnaises

\*Les fournisseurs et produits ne sont pas tous indiqués dans le tableau ci-dessus.

## **P** RODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE GRAISSES

Les substituts à base de graisses sont des triglycérides dont les configurations ont été adaptées pour réduire leur teneur calorique, ou alors, ils ont des structures chimiques similaires à celles des triglycérides mais ont un contenu calorique réduit ou nul. La plupart des substituts à base de graisses sont des émulsifiants ou des analogues lipidiques.

**Émulsifiants** – Les émulsifiants, et plus particulièrement les monoglycérides, peuvent remplacer entièrement les matières grasses ou être utilisés avec des quantités moindres de matières grasses pour augmenter leur fonctionnalité. Les émulsifiants permettent d'allonger la fonctionnalité de faibles quantités de matières grasses et d'imiter la fonctionnalité des matières grasses lorsqu'ils sont utilisés en combinaison avec d'autres ingrédients. Les fournisseurs sont notamment: AC Humko, ADM, Cargill, CP Kelco, Kerry Ingredients, L.V. Lomas, TIC Gums.

TABLEAU 11 | PRODUITS DE SUBSTITUTION AUX MATIÈRES GRASSES À BASE DE GRAISSES – LES ÉMULSIFIANTS

Fournisseur*	Produit*	Fonction	Applications
LV Lomas www.lvomas.com	Panatex K	émulsifiant	produits laitiers, de boulangerie, confiserie, sauces, viandes
Cargill www.cargilltexturizing.com	SUGIN 471 PH 40	émulsifiant	produits laitiers, de boulangerie, confiserie, sauces, viandes
Cargill	SUGIN 471 PH 60	émulsifiant	produits laitiers, de boulangerie, confiserie, sauces, viandes
Kerry Bio-Science www.kerrygroup.com	Myvatex Spread Control	émulsifiant	huiles et graisses tartinables

\*Les fournisseurs et produits ne sont pas tous indiqués dans le tableau ci-dessus.

**Graisses à teneur calorique réduite** – Ce sont des graisses restructurées ayant moins de 9 calories par gramme et qui contiennent des acides gras qui sont moins digestibles. Le Salatrim par exemple, l'acronyme anglais pour les molécules d'esters de triglycérols à chaînes courtes et longues (Short- And Long-chain Acyl TRIGlyceride Molecules), est un produit de substitution à base de matières grasses. Le Salatrim a un comportement et des propriétés semblables à ceux des matières grasses traditionnelles lorsqu'il remplace les graisses du lait dans les produits laitiers, et convient également pour remplacer les graisses dans le chocolat et les enrobages au chocolat, ainsi que dans les produits de boulangerie. Il demeure stable durant la cuisson et la friture, et peut théoriquement remplacer les matières grasses dans un rapport de un pour un dans les aliments. L'Olestra est un autre exemple. Il est dérivé du saccharose et d'huiles végétales, et sa molécule est trop longue pour être absorbée. Il présente les mêmes caractéristiques fonctionnelles que celles des matières grasses, notamment une stabilité à la chaleur telle qu'elle convient à la friture. L'utilisation d'Olestra et de Salatrim n'est pas autorisée au Canada.

## F FOURNISSEURS DE GRAISSES ET D'HUILES

1 ADM (www.admworld.com) a lancé la gamme Novalipid™ d'huiles et de shortenings à teneur réduite en gras trans et sans gras trans. Cette gamme de produits comprend des huiles naturellement stables, des shortenings interestérisés et des margarines. Elle propose de nombreux produits oléagineux de substitution aux gras trans comme l'huile à salade de canola et des shortenings liquides comme l'huile de tournesol à teneur moyenne en acide oléique.

2 AarhusKarlshamn (www.aarhuskarlshamn.com) offre une gamme complète de matières grasses pour fourrage de confiserie, sous ses marques CHOCOFILL™ et DELIAIR™. Elle propose également des produits de remplacement du beurre de cacao pour les produits de confiserie enrobés ou les produits de boulangerie.

3 AC Humko (www.achfood.com) comprend une gamme complète de shortenings et d'huiles pour boulangerie, grignotines,

vinaigrettes, sauces, margarines, enrobages, substituts non laitiers, friture et friture partielle.

4 Bunge (www.bungenorthamerica.com/products) a une gamme de produits sans gras trans qui comprend une huile de canola à haute teneur en acide oléique et à faible teneur en acide linoléique, des shortenings tout usage, des pulvérisateurs pour graisser les moules, des huiles de cuisson et de table, et des shortenings de friture.

5 Cargill (www.cargillfoods.com) offre une large gamme d'huiles et de shortenings pour la reformulation des gras trans. Ses shortenings TransAdvantage™ sont conçus pour être utilisés dans les produits de boulangerie, les aliments prêts à servir et les produits de grignotage, et son huile de canola à haute teneur en acide oléique Clear Valley™ 75 convient à la vaporisation, aux enrobages et aux boissons.

6 Loders Croklaan (www.croklaan.com) a développé notamment des shortenings non hydrogénés sans gras trans, les huiles et les graisses de friture SansTrans™. Elle a conçu des graisses et des huiles pour des usages spécifiques comme le Roll-Rite pour les produits de boulangerie feuilletés et Freedom IC670 pour les enrobages de crème glacée.

7 Margarine Thibault Inc. (www.nuvel.ca) a développé la « Nuvel » une margarine à base d'huiles non hydrogénées et sans gras trans. Elle a également conçu le « Promar », une margarine à base d'huiles non hydrogénées pour des applications spécifiques telles que les produits de boulangerie à base de pâtes laminées.

8 Nealanders International Inc. (www.nealanders.com) propose une large gamme de produits qui contiennent zéro gras trans, ainsi que des matières grasses qui conviennent aux gâteaux et glaçages, des matières grasses pour confiserie, des matières grasses en flocons pour les panures et mélanges secs, des shortenings à usages multiples, et des huiles et graisses à usage général.

Autres ingrédients :

• **Exhausteur de saveur** – Les matières grasses jouent un rôle important dans la perception et l'acceptation de certains saveurs. Elles participent

à la libération et à l'acceptation des composants de saveur volatils. Aussi, l'élimination des matières grasses peut-elle nécessiter le rajout d'un exhausteur de saveur. Les exhausteurs de saveur sont utilisés dans les aliments sucrés et assaisonnés afin de rehausser leur saveur. Le glutamate monosodique est un exemple d'exhausteur de saveur ainsi que le sel, couramment utilisé. Le maltol et l'éthyl maltol sont d'importants exhausteurs de goût sucré. Le maltol est utilisé comme exhausteur de goût dans les pains et les gâteaux, tandis que l'éthyl maltol est un aromatisant sucré à saveur de fruits cuits. Les fournisseurs sont notamment : Ecom ([www.ecomcanada.com](http://www.ecomcanada.com)), Calico Food Ingredients Ltd. ([www.calicofoods.com](http://www.calicofoods.com)), McCormick & Co.

• **Antioxydants** – Les graisses insaturées sont les molécules les plus sujettes à l'oxydation, qui entraîne leur rancissement. Les lipides oxydés sont souvent décolorés et ont généralement un goût métallique ou sulfureux déplaisant. Il est possible de contrôler les réactions oxydatives au moyen de techniques de transformation et d'emballage qui soit excluent l'oxygène, soit utilisent des antioxydants pour ralentir le processus d'oxydation. Parmi les antioxydants couramment utilisés, on trouve les tocophérols et les tocotriénols (vitamine E), le BHA, le BHT et le TBHQ. Les fournisseurs sont notamment : Cambrian Chemicals ([www.cambrianchemicals.com](http://www.cambrianchemicals.com)), Danisco Canada Inc. ([www.danisco.com](http://www.danisco.com)), Harold T. Griffin Inc. ([www.htgriffin.com](http://www.htgriffin.com)), Nealanders International Inc., Univar Canada Ltd.

**TABLEAU 12 | SOLUTIONS DE REMPLACEMENT DES GRAISSES TRANS**

Catégorie de produit	Huiles/grasses de spécialité	Solutions de remplacement		
		Glucides	Protéines	Graisses
Huiles de table	soja, maïs, canola, tournesol à teneur moyenne en acide oléique		protéines microparticulées (sauce à salade)	
Cuisson (cuisson, friture)	palme, coton, arachide, maïs, canola, tournesol à teneurs moyenne et haute en acide oléique, soja à faible teneur en acide linoléique			substitués à base de graisses
Huiles pour pulvérisation	canola, soja, tournesol à teneurs moyenne et haute en acide oléique, soja à faible teneur en acide linoléique, canola à haute teneur en acide oléique			
Autres graisses et huiles (margarines, mayonnaises, autres graisses tartinables)	huiles interestérifiées avec soja, canola, palme, stéarine de palmiste	cellulose, gélatine, gommes, inuline, maltodextrines, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, mélanges protéiniques	émulsifiants, Salatrim*, substitués à base de graisses
Produits à base de viandes et volailles	coton, maïs, canola, tournesol à teneur moyenne en acide oléique	gommes, inuline, fibres fonctionnelles, maltodextrines, amidons		substitués à base de graisses
Produits à base de poissons et crustacés	coton, maïs, canola, tournesol à teneur moyenne en acide oléique			substitués à base de graisses
Plats cuisinés	canola	cellulose, gommes, inuline, maltodextrines, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit-lait	émulsifiants, substitués à base de graisses
Soupe, sauces et sauces de viande	soja, shortening de palme	cellulose, gommes, inuline, maltodextrines, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit-lait	émulsifiants, substitués à base de graisses
Assaisonnements	huile de palme, tournesol à haute teneur en acide oléique	cellulose, gommes, inuline, maltodextrines, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit-lait	émulsifiants, substitués à base de graisses
Grignotines salées (croustilles, maïs soufflé, bretzels)	canola à haute teneur en acide oléique, soja à faible teneur en acide linoléique, tournesol à teneur moyenne en acide oléique	cellulose, fibres, gommes, maltodextrines, maltose, amidons		substitués à base de graisses
Craquelins	shortening de palme, tournesol à haute teneur en acide oléique, noix de coco	cellulose, fibres, gommes, maltodextrines, maltose, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit-lait, mélanges protéiniques	substitués à base de graisses
Céréales et produits céréaliers	canola à haute teneur en acide oléique, soja à faible teneur en acide linoléique, tournesol à teneur moyenne en acide oléique	gommes, fibres, inuline, maltodextrines, amidons	protéines microparticulées	émulsifiants, substitués à base de graisses

\*Salatrim n'est pas autorisé au Canada.

TABLEAU 12 | SOLUTIONS DE REMPLACEMENT DES GRAISSES TRANS (SUITE)

Catégorie de produit	Huiles/graisSES de spécialité	Solutions de remplacement		
		Glucides	Protéines	Graisses
Pains	mélanges palme/canola à haute teneur en acide oléique, palme fractionnée	gommes, fibres, amidons		
Confiseries et bonbons	stéarine de palme, canola à haute teneur en acide oléique	cellulose, gélatine, gommes, inuline, maltodextrines, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, mélanges protéiniques	émulsifiants, Salatrim*, substituts à base de graisses
Desserts réfrigérés/congelés (puddings, crèmes glacées, gâteaux au fromage)	stéarine de palme	cellulose, gommes, inuline, maltodextrines, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit lait, mélanges protéiniques	émulsifiants, Salatrim*, substituts à base de graisses
Desserts cuits au four	huiles interestérifiées avec des huiles de canola et soja, palme, stéarine de palme, graisses animales, huiles mélangées	cellulose, fibres, gommes, inuline, maltodextrines, maltose, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit lait, mélanges protéiniques	émulsifiants, Salatrim*, substituts à base de graisses
Produits du lait/de type laitier (boissons, fromages, crème sure, yogourt)	shortening de palme, soja à faible teneur en acide linoléique	cellulose, gommes, inuline, maltodextrines, maltose, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit lait, mélanges protéiniques	émulsifiants
Biscuits	shortening de palme, graisses animales	cellulose, fibres, inuline, maltodextrines, maltose, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit lait, mélanges protéiniques	émulsifiants, Salatrim*, substituts à base de graisses
Pâte feuilletée	shortening de palme, graisses animales, graisses mélangées, huiles interestérifiées	cellulose, fibres, gommes, inuline, maltodextrines, maltose, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit lait, mélanges protéiniques	émulsifiants, Salatrim*, substituts à base de graisses
Fonds de tarte	shortening de palme, graisses animales, graisses mélangées, huiles interestérifiées	cellulose, fibres, gommes, inuline, maltodextrines, maltose, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit lait, mélanges protéiniques	émulsifiants, Salatrim*, substituts à base de graisses
Beignes	shortening de palme	cellulose, fibres, gommes, inuline, maltodextrines, maltose, polydextrose, amidons	protéines microparticulées, concentré de protéines modifiées de petit lait, mélanges protéiniques	émulsifiants, Salatrim*, substituts à base de graisses
Glaçages	shortening de palme, graisses animales			

\*Salatrim n'est pas autorisé au Canada.

## Références

- The Olive Oil Source. [www.oliveoilsource.com/olivechemistry.htm](http://www.oliveoilsource.com/olivechemistry.htm). Dernière consultation le 12-10-2007.
- Creatine Newsletter. [http://www.creatinemonohydrate.net/images/fatty\\_acids.jpg](http://www.creatinemonohydrate.net/images/fatty_acids.jpg). Dernière consultation le 29-10-2007.
- www.Natural-Health-Information-Centre.com. <http://www.natural-health-information-centre.com/trans-fats.html>. Dernière consultation le 5-10-2007.
- Klurfeld, D. M. 1992. Tropical oil turmoil. United Nations University Press : Food and Nutrition Bulletin. Volume 14, numéro 2.
- United States Food and Drug Administration. 2003. Revealing Trans Fats. Numéro de septembre-octobre 2003. Pub No FDA05-1329C. [http://www.fda.gov/FDAC/features/2003/503\\_fats.html](http://www.fda.gov/FDAC/features/2003/503_fats.html). Dernière consultation le 5-10-2007.
- Booyens J., Louwrens C.C. and Katzeff, I.E. 1988. The role of unnatural dietary trans and cis unsaturated fatty acids in the epidemiology of coronary artery disease. Med Hypotheses. 25: 175-182.
- Mensink, R.P.M. and M.B. Katan. 1990. Effect of dietary trans fatty acids on high-density and low-density lipoprotein cholesterol levels in healthy subjects. N Engl J Med. 323: 439-45.
- MayoClinic.com. 2006. Trans fat: Avoid this cholesterol double whammy. [www.mayoclinic.com/health/trans-fat/CL00032](http://www.mayoclinic.com/health/trans-fat/CL00032). Dernière consultation le 5-10-2007.
- Salmerón, J. et al. 2001. Dietary fat intake and risk of type 2 diabetes in women. American Journal of Clinical Nutrition, 73(6): 1019-1026.
- Mozaffarian, D., Martijn B. Katan, Alberto Ascherio, Meir J. Stampfer, Walter C. Willett. 2006. Trans Fatty Acids and Cardiovascular Disease. N Engl J Med. 354 (15): 1601-1613.
- CBC News. 21 juin 2007. Health Canada delays trans fat regulations. <http://www.cbc.ca/consumer/story/2007/06/21/trans-fats.html>. Dernière consultation le 5-10-2007.
- CBC News. 21 juin 2007. Health Canada delays trans fat regulations. <http://www.cbc.ca/consumer/story/2007/06/21/trans-fats.html>. Dernière consultation le 5-10-2007.
- Tarrago-Trani, M.T., K.M. Phillipis, L.E. Lemar, J.M. Holden. 2006. New and existing oils and fats used in products with reduced trans-fatty acid content. Journal of the American Dietetic Association. 106-6: 867-880.
- Hunter, J.E. 2005. Dietary levels of trans-fatty acids: basis for health concerns and industry efforts to limit use. Nutrition Research. 25: 499-513.
- Tarrago-Trani, M.T., K.M. Phillipis, L.E. Lemar, J.M. Holden. 2006. New and existing oils and fats used in products with reduced trans-fatty acid content. Journal of the American Dietetic Association. 106-6: 867-880.

Annexes



# Annexe | 1

## Recommandations de produits sains de substitution aux graisses trans selon l'application alimentaire

(Tiré du rapport final du Groupe d'étude sur les graisses trans – juin 2006)

AGP : graisses polyinsaturées

AGM : graisses monoinsaturées

**TABLEAU | SUBSTITUTS ACTUELLEMENT DISPONIBLES ET SUBSTITUTS POSSIBLES AUX HUILES ET AUX GRAISSES PARTIELLEMENT HYDROGÉNÉES**

Application	Substituts conseillés	Huiles	Caractéristiques <sup>1</sup>				Effets <sup>2</sup>	
			Autres	AGM	AGP n-6	AGP n-3		AGS
Matières grasses à friture	Huiles végétales à stabilité moyenne et élevée	- Canola à haute teneur en acide oléique Tournesol à haute teneur en acide oléique	Meilleure résistance à l'oxydation que les huiles végétales ordinaires	+	-	-	-	A, B
		- Soja à faible teneur en acide linoléique Tournesol à teneur moyenne en acide oléique		+	+	ND	-	B, C
Margarines à usage domestique et pour services alimentaires (molles)	Huiles interestérfifiées avec de l'huile végétale	- Stéarines de palme et de palmiste avec des huiles de canola		+	=	+	-	A, B
		- Stéarines de palme et de palmiste avec des huiles de soja		=	+	=	=	D, E
		- Huiles végétales entièrement hydrogénées et huiles végétales liquides avec des huiles végétales	De 2 à 4 % d'acides gras trans	-	+	=	=	D, E
Margarines à usage domestique et pour serv. alim. (dures)	Huiles interestérfifiées avec de l'huile végétale	Stéarines de palme et de palmiste avec des huiles de soja		=	=	-	+	E, F
		Huiles végétales entièrement hydrogénées et huiles végétales liquides avec des huiles végétales	De 2 à 4 % d'acides gras trans	-	=	=	+	E, F
Margarines de pâtissier (molles)	Huiles interestérfifiées avec de l'huile végétale	Stéarines de palme et de palmiste avec des huiles de canola		+	=	+	-	A, G
	Mélange huiles liquides et huiles hautement saturées	Huile de palme, stéarines de palme et huiles végétales ordinaires		+	=	=	=	A, G
	Huiles interestérfifiées avec de l'huile végétale	Stéarines de palme et de palmiste avec des huiles de soja		=	+	=	=	D, G
		Huiles végétales entièrement hydrogénées et huiles végétales liquides avec des huiles végétales	De 2 à 4 % d'acides gras trans	-	+	=	=	D, G

## LÉGENDE du tableau des Substituts

### Note 1: (CARACTÉRISTIQUES)

AGM : acides gras monoinsaturés

AGP n-6 : acides gras polyinsaturés de type oméga-6

AGP n-3 : acides gras polyinsaturés de type oméga-3

AGS : acides gras saturés

- teneur faible

= teneur moyenne

+ teneur élevée

### Note 2 : (EFFETS)

Les commentaires au sujet des effets sur la santé sont faits en comparant des produits semblables contenant des huiles partiellement hydrogénées.

### Effets positifs

A - Meilleur profil d'acides gras, notamment le rapport des teneurs en acides gras n-6 et n-3.

B - Peut contribuer à une alimentation qui réduit les risques de maladies cardiovasculaires.

D - Meilleur profil d'acides gras que le beurre et les margarines dures, qui contiennent plus d'acides gras saturés et moins d'AGP.

E - Devrait réduire le rapport du taux total de cholestérol (ou LDL) au taux de HDL.

F - Meilleur profil d'acides gras que le beurre, qui a une teneur élevée en acides gras saturés à chaîne longue.

G - Devrait réduire le rapport TC/HDL ou LDL/HDL.

H - Meilleur profil d'acides gras que les shortenings d'huile hautement saturée ou les graisses animales.

### Effets négatifs

C - Rapport des teneurs en acides gras n-6 et n-3 plus élevé.

TABLEAU DES SUBSTITUTS (SUITE)

Application	Substituts conseillés	Huiles	Caractéristiques <sup>1</sup>					Effets <sup>2</sup>
			Autres	AGM	AGP n-6	AGP n-3	AGS	
Margarines de pâtissier (dures et de laminage)	Mélange huiles liquides et huiles hautement saturées	Huile de palme, stéarines de palme et huiles végétales à stabilité élevée		=	-	-	+	E, F
	Huiles interestérifiées avec de l'huile végétale	Stéarines de palme et de palmiste avec huiles de soja		=	=	-	+	E, F
		Huiles végétales entièrement hydrogénées et huiles végétales liquides avec des huiles végétales	De 2 à 4 % d'acides gras trans	-	=	=	+	E, F
Shortening solide pour produits de pâtisserie et de transformation	Mélange d'huiles pour solides et usage performant	Huile de palme, stéarines de palme et huiles végétales à stabilité moyenne		+	=	+	-	A, E
	Huiles interestérifiées avec de l'huile végétale	Stéarines de palme et de palmiste avec huile de canola		+	=	+	-	A, E
		Stéarines de palme et de palmiste avec huile de canola à haute teneur en acide oléique		+	-	-	-	A, E
	Mélange d'huiles pour solides et usage performant	Huile de palme, stéarines de palme, huile entièrement hydrogénée et huiles végétales à stabilité moyenne		=	=	=	==	E, H
	Huiles interestérifiées avec huile végétale	Stéarines de palme et de palmiste avec huile de canola à haute teneur en acide oléique		+	-	-	==	E, H
Huiles végétales entièrement hydrogénées et huiles végétales liquides avec des huiles végétales		De 2 à 4 % d'acides gras trans	+	-	-	==	E, H	
Shortening en vaporisateur et liquide pour produits de pâtisserie et de transformation	Huiles végétales ordinaires	Huiles de canola ou de soja	Faible résistance à l'oxydation	+	+	+	-	A, B
		Canola à teneur élevée en acide oléique Tournesol à teneur élevée en acide oléique	Meilleure résistance à l'oxydation que les huiles végétales ordinaires	+	-	-	-	A, B
	Huiles végétales à stabilité moyenne et élevée	Soja à teneur faible en acide linoléique Huile de tournesol à teneur moyenne en acide oléique	Meilleure résistance à l'oxydation que les huiles végétales ordinaires	+	+	ND	-	B, C

# Annexe | 2 Centres de recherche et de développement de produits alimentaires

## **A** LBERTA FOOD PROCESSING DEVELOPMENT CENTRE

6309 - 45 Street, Leduc, Alberta T9E 7C5

Tél.: 780 986-4793

Télééc.: 780 986-5138

Courriel: duke@gov.ab.ca

Site Internet: [www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/fpdc5012?opendocument](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/fpdc5012?opendocument)

## **B** RITISH COLUMBIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY (BCIT) FOOD PROCESS RESOURCE CENTRE

3700 Willingdon Avenue, Burnaby, British Columbia V5G 3H2

Tél.: 604 432-8320

Site Internet: [www.bcit.ca](http://www.bcit.ca)

## **C** INTECH AGROALIMENTAIRE

3224, rue Sicotte, Saint-Hyacinthe, Québec J2S 2M2

Tél.: 450 771-4393

Télééc.: 450 771-0832

Courriel: [aliments@cintech-aa.qc.ca](mailto:aliments@cintech-aa.qc.ca)

Site Internet: [www.cintech-aa.qc.ca](http://www.cintech-aa.qc.ca)

## **G** UELPH FOOD TECHNOLOGY CENTRE

88 McGilvray Street, Guelph, Ontario N1G 2W1

Tél.: 519 821-1246

Télééc.: 519 836-1281

Courriel: [gftc@gftc.ca](mailto:gftc@gftc.ca)

Site Internet: [www.gftc.ca](http://www.gftc.ca)

## **M** ANITOBA FOOD DEVELOPMENT CENTRE

Box 1240, 810 Phillips Street, Portage la Prairie, Manitoba R1N 3J9

Tél.: 204 239-3179

Télééc.: 204 239-3180

Courriel: [autioh@gov.mb.ca](mailto:autioh@gov.mb.ca)

Site Internet: [www.gov.mb.ca/agriculture/fdc](http://www.gov.mb.ca/agriculture/fdc)

## **P** E.I. FOOD TECHNOLOGY CENTRE

P.O. Box 2000, Charlottetown, Prince Edward Island C1A 7N8

Tél.: 902 368-5548

Télééc.: 902 368-5549

Courriel: [ftcweb@gov.pe.ca](mailto:ftcweb@gov.pe.ca)

Site Internet: [www.gov.pe.ca/ftc](http://www.gov.pe.ca/ftc)

## **P** OS PILOT PLANT

118 Veterinary Road, Saskatoon, Saskatchewan S7N 2R4

Tél.: 306 978-2800

Sans frais: 1 800 230-2751

Télééc.: 306 975-3766

Site Internet: [www.pos.ca](http://www.pos.ca)

## **R** PC (RESEARCH AND PRODUCTIVITY COUNCIL)

921 College Hill Road, Fredericton, New Brunswick, E3B 6Z9

Tél.: 506 452-1212

Sans frais: 1 800 563-0844

Télééc.: 506 452-1395

Courriel: [info@rpc.ca](mailto:info@rpc.ca)

Site Internet: [www.rpc.ca](http://www.rpc.ca)

## **S** ASKATCHEWAN FOOD INDUSTRY DEVELOPMENT CENTRE

117-105 North Road, Saskatoon, Saskatchewan S7N 4L5

Tel.: 306 933-7555

Télééc.: 306 933-7208

Courriel: [info@foodcentre.sk.ca](mailto:info@foodcentre.sk.ca)

Site Internet: [www.foodcentre.sk.ca/about\\_food.asp](http://www.foodcentre.sk.ca/about_food.asp)



---

La réalisation et le financement de ce projet ont été rendus possibles grâce au Programme pour l'avancement du secteur canadien de l'agriculture et de l'agroalimentaire (PASCAA) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), par l'intermédiaire du conseil régional d'adaptation, le Fonds de développement de la transformation alimentaire inc. (FDTA).



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada



Fonds de développement  
de la transformation  
alimentaire

Préparé par : Guelph Food Technology Centre  
88 McGilvray Street, Guelph, Ontario, N1G 2W1, Canada

Les associations suivantes ont appuyé le développement de ce guide :

Atlantic Food & Beverage Processors  
Alliance of Ontario Food Processors  
Saskatchewan Food Processors Association

Collaboration de :

Pierre Gélinas, Ph. D., Chercheur scientifique  
Qualité des aliments à base de céréales  
Centre de recherche et de développement sur les aliments

Conception : Edikom

---