



## POLE AGROALIMENTAIRE

ACCOMPAGNEMENT - TRANSFERT - INNOVATION

# MATIERES GRASSES CARACTERISATION & REFORMULATION



Préparations  
laitières



Beurre



Margarines



Shortening



Crèmes  
glacées



Sauces  
Vinaigrettes



Fromages



Biscuiterie  
Viennoiseries  
Pâtisserie



Chocolats



PAI



NOUVELLE-CALÉDONIE

### ADECAL TECHNOPOLE

1 bis rue Berthelot, BP 2384 - 98846 Nouméa cedex  
Bureau : (+687) 24 90 77 – Fax : (+687) 24 90 87

## Réduction de la teneur en matières grasses : Un réel intérêt pour les industries agroalimentaires.

Les tendances de consommation le confirment : les consommateurs sont de plus en plus nombreux à scruter les étiquetages des produits alimentaires à la recherche de produits dits « santé »<sup>1</sup>. A l'instar des sucres<sup>2</sup>, les matières grasses sont souvent décriées. Les industries agroalimentaires peuvent donc avoir fort intérêt à reformuler leurs produits afin d'abaisser leur teneur en matière grasse.

En Europe, le règlement n°1169/2011 dit INCO stipule l'obligation pour toute denrée alimentaire préemballée de présenter le tableau des valeurs nutritionnelles sur son emballage. Ce tableau doit, entre autres choses, indiquer la quantité de matières grasses totales, ainsi que la quantité d'acides gras saturés, le tout pour 100g de produit. Ces données sont donc visibles pour le consommateur et représentent parfois des critères d'achat, d'où l'intérêt pour l'industriel de les maîtriser, mieux encore, les abaisser (sans compromettre la qualité organoleptiques et technologique du produit). D'autant plus que la diminution de la quantité de matières grasses peut permettre l'utilisation d'allégations nutritionnelles. Il en existe trois à ce sujet<sup>3</sup> :

SANS MATIERE GRASSE	PAUVRE EN MATIERES GRASSES	ALLEGE EN MATIERES GRASSES
L'aliment contient moins de 0.5g de matières grasses pour 100g ou 100mL de produit.	L'aliment ne contient pas plus de 3g de matières grasses pour 100g ou 1.5g pour 100mL de produit.	L'aliment contient au minimum 30% de matières grasses en moins qu'un produit similaire.

La possibilité d'afficher ces allégations rend d'autant plus intéressante la recherche de solutions alternatives aux matières grasses.

Il existe plusieurs orientations pour les industriels de l'agroalimentaire. Ils peuvent en effet :

- substituer une matière grasse saturée ou trans par une autre considérée plus saine,
- réduire la quantité totale de matières grasses dans leurs formulations.

Dans le second cas en particulier, il est nécessaire de trouver des solutions de remplacement pouvant aider à reproduire le goût ainsi que toutes les propriétés fonctionnelles apportées par les matières grasses. Divers moyens existent (fibres, amidons, dextrans, gommes alimentaires, purées de fruits, etc.) et se doivent idéalement combinées afin de garantir le succès de la formulation. Le challenge, pour les industriels, consiste à proposer des produits respectant les attentes de santé des consommateurs, sans compromettre le goût et la texture du produit final.

Cette note d'information propose tout d'abord un tour d'horizon ainsi qu'une caractérisation des matières grasses et de leurs propriétés fonctionnelles. Elle présente ensuite quelques pistes alternatives aux matières grasses afin d'améliorer le profil nutritionnel des produits alimentaires.



## PARTIE I : Caractérisation des matières grasses.

### DEFINITION

Les matières grasses, également appelées **lipides**, sont définies comme une famille de biomolécules insolubles dans l'eau et solubles dans des solvants organiques comme l'alcool. Les graisses, huiles, cires, stérols, phospholipides en font partie. Les graisses et les huiles sont des esters de glycérol et d'acides gras. Selon le nombre d'acides gras liés à une molécule de glycérol, les lipides peuvent prendre plusieurs appellations : monoglycérides (un seul acide gras lié à une molécule de glycérol), diglycérides ou triglycérides. Les graisses et les huiles sont en général formées de triglycérides.

Les acides gras se scindent en deux catégories : **saturés** et **insaturés**. Lorsque les atomes de carbone de la chaîne d'acides gras sont saturés en atomes d'hydrogène, ils ne présentent pas de liaison double. Ces acides gras sont dits « saturés ». Lorsque les atomes de carbone ne sont pas saturés en hydrogène, la chaîne d'acide gras présente une ou plusieurs doubles liaisons. Les acides gras sont ainsi « monoinsaturés » ou « polyinsaturés ».

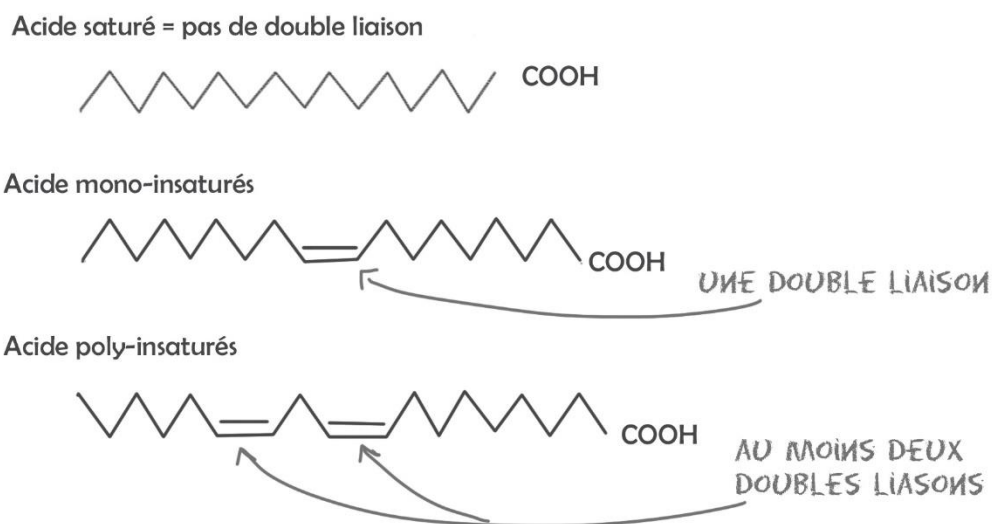


Figure 1 : Acides gras saturés et insaturés.

#### Exemples :

- Acides gras saturés : acide butyrique (dans le beurre), acide laurique (dans le lait maternel, l'huile de noix de coco), acide palmitique (dans l'huile de palme et les viandes), acide stéarique (dans les viandes et le beurre de cacao), acide myristique (dans les produits laitiers), etc.
- Acides gras insaturés : acide oléique (dans l'huile d'olive), acide palmitoléique (dans les graisses animales, les huiles végétales et les huiles marines), acide linoléique (huile de pépins de raisin), acide linoléique (huile de graines de lin et huile de soja), acide arachidonique (dans l'huile d'arachide), etc.

Les acides gras **trans** sont des acides gras insaturés, dont au moins une double liaison est en position trans, contrairement aux acides gras insaturés synthétisés par l'organisme dont les doubles liaisons sont en position cis.

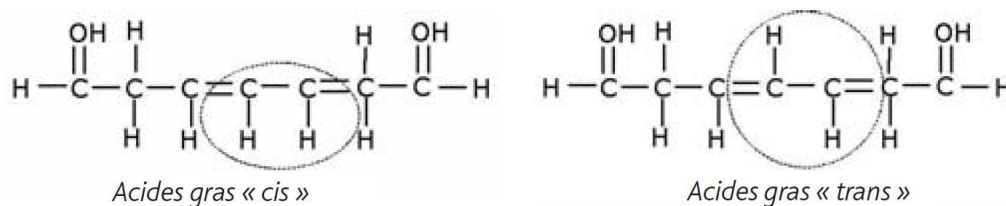


Figure 2 : configuration « cis » et « trans »

Certains acides gras trans se retrouvent à l'état naturel. Ils sont produits dans l'estomac des ruminants (vaches, moutons) par les bactéries qui y résident, puis incorporés dans les graisses corporelles des animaux et dans leur lait. Ils sont donc présents dans la viande, le lait et les produits laitiers. Mais la majeure partie des acides gras trans sont cependant d'origine **technologique**. Ils sont synthétisés via des procédés industriels comme **l'hydrogénation** des huiles végétales, technique permettant de solidifier les graisses liquides, facilitant ainsi leur stockage et leur résistance à l'oxydation et au rancissement. Enfin, les acides gras trans peuvent également se former lors du chauffage et de la cuisson des huiles végétales à haute température, que ce soit au cours de procédés industriels de transformation, ou lors de l'utilisation domestique de ces huiles. La consommation d'acides gras trans est soupçonnée d'avoir contribué à l'augmentation des maladies cardiovasculaires, ainsi qu'à l'augmentation de la prévalence du diabète<sup>4,5</sup>. De ce fait en agroalimentaire, l'utilisation de matières grasses riches en acides gras trans n'est pas recommandée, malgré leurs nombreux bénéfices d'un point de vue technologique.

## PROPRIETES FONCTIONNELLES DES MATIERES GRASSES

Les matières grasses confèrent plusieurs rôles fonctionnels aux aliments :

- **Fonctions organoleptiques**

Les lipides apportent de la brillance et de la couleur aux aliments. Ils influent également sur leur texture (croustillant, fondant, craquant, fondant, moelleux, croustillant), et sur leur saveur. Ils peuvent en effet encapsuler les saveurs et ainsi les stabiliser ou les libérer. Il s'agit de constituants importants sur le plan sensoriel, car ils jouent un rôle dans la consistance des denrées, la fusion en bouche et l'effet de lubrification.

- **Fonctions nutritionnelles**

Avec 9kcal/g, les lipides sont les macronutriments les plus énergétiques. Ils procurent un sentiment de satiété lié à une digestion relativement lente (> 3 heures dans l'estomac). Ils servent également de moyen de transport pour les vitamines liposolubles (A, D, E, K) et constituent les composants majeurs des membranes de nos cellules. Ils participent également à la synthèse de certaines substances telles que les hormones.

- **Fonctions technologiques**

Les lipides exercent des fonctions texturantes (émulsion, crémage, etc.), thermiques, de présentation (agent d'enrobage, de démoulage...), permettent un effet barrière à l'humidité, etc.<sup>6</sup>

## PARTIE II : Solutions alternatives aux matières grasses.

### Reformulation & amélioration du profil nutritionnel des denrées alimentaires.

En réponse à la problématique de santé publique de réduction des matières grasses dans les aliments, diverses alternatives se développent. Dans la plupart des cas, il est cependant impossible de substituer un produit par un autre en respectant l'ensemble des propriétés technologiques et organoleptiques des matières grasses. Le plus souvent, le produit de substitution est donc utilisé en combinaison avec d'autres ingrédients.

#### PRODUITS DE SUBSTITUTION A BASE DE GLUCIDES

Certains glucides permettent de retenir l'eau, de lubrifier et de procurer une consistance et un goût en en bouche similaire à ceux des matières grasses.

- **Les fibres**

Les fibres ont la capacité de retenir l'eau et permettent, de ce fait, de simuler la texture ainsi que la sensation en bouche procurées par les matières grasses. Elles peuvent être utilisées lors de la reformulation des produits laitiers, des produits de boulangerie, des viandes transformées et hachées, ainsi que des boissons nutritionnelles. L'utilisation de fibres en substitution de tout ou partie des lipides permet d'optimiser le profil nutritionnel du produit final, en abaissant la valeur énergétique ainsi qu'en augmentant la quantité de fibres.

Exemples : l'inuline, les fibres d'avoine, etc.

- **Les amidons natifs ou modifiés**

Les amidons peuvent être utilisés pour former des gels tendres qui donnent de l'onctuosité et améliorent la libération des arômes. Ils sont parfaits pour les sauces, vinaigrettes et produits à tartiner. Les amidons sont également utilisables pour les produits de boulangerie, les viandes transformées ou tout autre système à haute teneur en eau, car ils permettent la rétention de l'eau et imitent ainsi la consistance des produits riches en matières grasses.

Exemples : amidons de maïs, blé, pommes de terre, manioc, etc.

- **Les purées de fruits, légumes, tubercules**

Ces purées peuvent s'utiliser dans les applications sucrées tels que les biscuits, muffins et gâteaux pour remplacer partiellement ou entièrement les matières grasses, via leur apport en fondant et en souplesse. Les pectines et autres fibres contenues dans les fruits aident à retenir l'eau et permettent une amélioration de la texture.

Exemples : purée de banane, pomme, pruneaux, courgette, citrouille, patate douce, etc.

- **La cellulose raffinée**

Il s'agit de cellulose amorphe provenant de son de maïs très raffiné qui peut remplacer les lipides tout en fournissant une source de fibres. Les fibres de cellulose se gélifient instantanément dans l'eau et peuvent être utilisées pour obtenir une consistance similaire à celle obtenue via les matières grasses.

- **Les gommes**

Les gommes peuvent se substituer aux matières grasses et possèdent de nombreuses caractéristiques fonctionnelles telles que la stabilité à la chaleur et au cisaillement. Utilisées dans de faibles concentrations, elles forment un gel permettant d'augmenter la viscosité, d'apporter de la texture et du brillant, ainsi que d'apporter une sensation en bouche similaire à celle des matières grasses.

Exemples : l'agar-agar, les alginates, la gomme de guar, la gomme de xanthane, etc.

- **Les sucres complexes**

Il s'agit de sucres et de dextrines (sucres complexes issus de l'amidon) modifiées pour se substituer aux propriétés des matières grasses dans les systèmes réduits en gras.

Exemples : maltodextrine (sans goût sucré, permet la solidification, donne une sensation en bouche lisse, ainsi qu'une richesse à diverses denrées et majoritairement aux produits laitiers) ; polydextrose (large utilisation pour l'apport de volume et de viscosité au produit alimentaire, en combinaison avec d'autres substituts).

## **PRODUITS DE SUBSTITUTION A BASE DE PROTEINES**

Les protéines peuvent être dénaturées par processus enzymatique ou thermique, dans le but de modifier leur structure et donc leurs fonctions. Ces modifications permettent aux protéines de se substituer au mieux aux matières grasses. L'utilisation de protéines confère une optimisation nutritionnelle aux denrées alimentaires en bénéficiant. Elles possèdent une teneur calorique réduite par rapport aux lipides (4kcal/g contre 9kcal/g), et permettent d'enrichir le produit en protéines, macronutriment essentiel au bon fonctionnement de l'organisme humain.

- **Les blancs d'œufs**

Les blancs d'œufs permettent de remplacer une partie des matières grasses dans certains produits alimentaires, et ce grâce à leurs propriétés structurales. Ils peuvent se retrouver sous forme d'ovoproduits : liquide, séché ou congelé. En Nouvelle-Calédonie, la société Ovocal propose des blancs d'œufs liquides pasteurisés prêts à l'emploi.

- **Les protéines microparticulées**

Provenant généralement du blanc d'œuf et des protéines de petit-lait, les protéines microparticulées sont partiellement coagulées par la chaleur, ce qui crée une micro-dispersion (processus de microparticulation). Elles sont de forme sphérique et ont la même taille que les particules de graisses. Elles simulent donc leur présence et procurent structure, viscosité et onctuosité au produit.

Exemple : Simplese, CPKelco (indiqué sur la liste d'ingrédients sous la mention protéines de lactosérum concentrées, protéines de lait ou protéines laitières).

- **Le soja**

Les protéines de soja permettent d'apporter de la structure, de la viscosité, de l'onctuosité et une sensation en bouche similaire à celle procurée par les matières grasses. Elles retiennent l'humidité et sont utilisables dans les produits laitiers, les viandes, les soupes, les sauces et les produits de boulangerie.

## PRODUITS DE SUBSTITUTION A BASE DE GRAISSES

- **Les émulsifiants**

Les émulsifiants peuvent remplacer entièrement ou en partie les matières grasses. Ils peuvent en effet, en combinaisons avec d'autres ingrédients, imiter les propriétés fonctionnelles des matières grasses. Ils permettent également d'allonger la fonctionnalité des lipides au sein d'une formulation à teneur en matières grasses réduite.

- **Graisses à teneur calorique réduite**

Ce type de graisses restructurées comporte des acides gras moins digestibles et contient donc une valeur calorique moindre : moins de 9kcal/g. Ces graisses modifiées possèdent des propriétés semblables aux matières grasses traditionnelles. Elles peuvent s'utiliser dans les produits laitiers, le chocolat et les produits de boulangerie.

Exemples : Salatrim, Olestra, etc.

---

Ces produits de substitution ne permettant pas toujours d'aboutir à des caractéristiques similaires en terme de goût, la reformulation peut nécessiter l'emploi d'exhausteurs de saveurs et/ou d'arômes.

## UTILISATION DES EXHAUSTEURS DE SAVEURS

Lors du remplacement partiel ou total des lipides, les aliments perdent une partie de leur saveur. Les matières grasses jouent en effet un rôle prépondérant dans la perception et l'acceptation de certaines saveurs. Il est alors judicieux d'ajouter à la formulation un exhausteur de goût, afin de rehausser la perception globale du produit.

Exemples : Sel, glutamate monosodique, maltol (pour pains, gâteaux), ethyl maltol (aromatisant sucré), extraits de levure, etc.

## UTILISATION DES AROMES

De nombreux arômes alimentaires sont disponibles sur le marché et jouent un rôle fondamental dans la reconnaissance des aliments et le plaisir procuré par les préparations culinaires connues dans lesquelles tout ou partie des matières grasses a été retiré. Ces arômes sont à utiliser en suppléments des autres solutions technologiques de remplacement des matières grasses, afin de parfaire la substitution.

Exemples : arôme alimentaire de beurre fondu, de crème fraîche, etc.

### **Vous avez un projet de reformulation ?**

Contactez-nous ! Nous vous accompagnons dans votre démarche et dans la recherche d'ingrédients et de fournisseurs.





## Exemple de substitutions possibles : brioche allégée en matières grasses



### Ingrédients :

- Farine de blé
- Eau
- Sucre
- Œufs frais
- Sirop de glucose-fructose
- Beurre concentré
- **Fibres de blé**
- **Emulsifiants : mono- et di glycérides d'acides gras**
- Sel
- Rhum
- Levure
- **Fibres d'avoine**
- Arômes
- Antioxydant : E300
- Gluten de blé



Ces sont ici les **fibres** (blé et avoine) et les **émulsifiants** qui viennent remplacer les propriétés technologiques et organoleptiques des matières grasses absentes.

### VALEURS NUTRITIONNELLES

#### Pour 100g de brioche recette classique

Valeur énergétique : 365 kcal

**Lipides : 13 g**

dont AGS : 8.1 g

Glucides : 52.8 g

dont sucres : 15.2 g

Protéines : 8 g

Sel : 1.1 g



#### Pour 100g de brioche recette reformulée

Valeur énergétique : 331 kcal

**Lipides : 8.5 g**

dont AGS : 5.3 g

Glucides : 53.6 g

dont sucres : 13.7 g

Protéines : 8.3 g

Sel : 0.95 g

Utilisation possible de l'allégation « allégé en matières grasses »

## Exemple de substitutions possibles : yaourt à boire nature sans matière grasse

### Ingrédients :

- Lait écrémé
- Sucre
- Eau
- Dextrose
- **Épaississant : pectine (E440)**
- Ferments lactiques
- **Arôme naturel.**



Ce sont ici la **pectine** et l'**arôme** qui permettent de substituer les matières grasses absentes.



### VALEURS NUTRITIONNELLES

#### Pour 100mL de yaourt à boire recette initiale

Valeur énergétique : 73 kcal

**Lipides : 1.6 g**

dont AGS : 1 g

Glucides : 10.8 g

dont sucres : 10.8 g

Protéines : 3 g

Sel : 0.1 g



#### Pour 100mL de yaourt à boire recette reformulée

Valeur énergétique : 28 kcal

**Lipides : 0.1 g**

dont AGS : 0.03 g

Glucides : 3.3 g

dont sucres : 3.3 g

Protéines : 2.8 g

Sel : 0.04 g

Utilisation possible de l'allégation « sans matière grasse »



## Conclusion

Un éventail d'alternatives existe pour réduire la teneur en matières grasses de tout type de produit alimentaire. L'une des stratégies possibles consiste à réduire, voire à supprimer les matières grasses ajoutées dans les formulations produits en utilisant des substitutions. Dans ce cas, des combinaisons sont à déterminer afin d'aboutir à une formulation optimale, appréciée des consommateurs. Le Pôle Agroalimentaire de l'ADECAL Technopole se tient à votre disposition pour vous accompagner dans vos démarches de reformulation produit, ainsi que dans la détermination de l'appréciation consommateurs, via la méthode de l'analyse sensorielle.

<sup>1</sup> RF, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, Comportements alimentaires de demain : les tendances à 2025 et leur diffusion aux acteurs de la filière, Centre d'études et de prospective, n°97, Février 2017.

<sup>2</sup> ADECAL Technopole, Pôle Agroalimentaire, Stratégies de réduction de la teneur en sucres ajoutés des denrées alimentaires, Disponible sur : [lien](#), juillet 2019.

<sup>3</sup> Manger Bouger, PNNS, Décrypter les allégations nutritionnelles, Disponible sur : <https://www.mangerbouger.fr/Manger-Mieux/Comment-manger-mieux/Comprendre-les-Infos-nutritionnelles2/Decrypter-les-allegations-nutritionnelles>

<sup>4</sup> Booyens J., Louwrens C.C. and Katzef, 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.

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> ITERG, Contexte technologique des matières grasses alimentaires, Groupe PNNS Lipides, 8 janvier 2008.



L'ADECAL TECHNOPOLE est insérée dans des réseaux institutionnels, techniques et professionnels, aussi bien au niveau local que national. Le Pôle Agro-Alimentaire vous propose une expertise et un accompagnement méthodologique et technique sur les sujets relevant du domaine agroalimentaire. De l'écoute des besoins à l'apport de réponses opérationnelles et personnalisées, il a pour objectif premier de soutenir les acteurs de la transformation alimentaire, et ce en toute confidentialité.

### Nous contacter :

- Yannick Fulchiron, Responsable PAA  
Tel : 92 18 11  
Mail : [yannick.fulchiron@adecal.nc](mailto:yannick.fulchiron@adecal.nc)
- Coralie BREFI, Conseillère en développement technologique  
Tel : 74 82 50  
Mail : [coralie.brefi@adecal.nc](mailto:coralie.brefi@adecal.nc)



1 bis rue Berthelot, BP 2384, 98846 Nouméa cedex

Bureau : (+687) 24 90 77 – Fax : (+687) 24 90 87