

Comment améliorer le profil des acides gras du lait ?

Contenu	
Santé humaine et acides gras	2
Composition du lait en acides gras	3
Améliorer le profil en acides gras du lait par l'alimentation	4
Améliorer le profil en acides gras du lait par la génétique	5
Commercialisation des produits riches en acides gras sains	6
Sources	7

Impressum	
Edition	AGRIDEA Jordils 1 • CP 1080 CH-1001 Lausanne T +41 (0)21 619 44 00 F +41 (0)21 617 02 61 www.agridea.ch
Auteur-e-s, collaboration technique	Fabienne Gresset, Pascal Python, Sophie Reviron
Relecture	Walter Bisig, Agrosocope, Institut des sciences en denrées alimentaires, IDA
Mise en page	Lila Bonhomme, AGRIDEA
Impression	AGRIDEA
Article no	2728-3
© AGRIDEA, septembre 2015	

A propos de cette fiche

But: cette fiche présente un état des lieux des connaissances actuelles sur les acides gras du lait et les facteurs influençant leur composition.

Public cible: elle s'adresse aux conseillers, enseignants, agriculteurs, consommateurs ou toute personne intéressée.



Ces dernières années, les produits laitiers n'ont pas toujours eu bonne presse. En cause: la matière grasse du lait et plus particulièrement les acides gras saturés, qui peuvent représenter des facteurs de risque dans les maladies cardiovasculaires. Cependant, de nombreuses études ont mis en lumière des effets bénéfiques de la matière grasse du lait et ont permis de mieux comprendre les conséquences sur la santé humaine de certains acides gras.

Les points essentiels

- Les acides gras du lait sont nombreux et n'ont pas tous les mêmes effets sur la santé humaine. On sait désormais mieux définir le profil en acides gras du lait « idéal ».
- L'alimentation des animaux est le levier le plus efficace à ce jour pour modifier la composition des acides gras du lait. Le levier de la génétique, récemment étudié, ouvre de nouvelles perspectives.
- Le lait de pâturage est celui qui répond le mieux aux objectifs car l'herbe est particulièrement riche en oméga 3 (abrégié ω3).
- Certains aliments concentrés, riches en acides gras, peuvent améliorer le profil en acides gras du lait, en complément des fourrages.
- Pour répondre aux attentes des consommateurs en matière de santé, des filières se sont créées et mettent en avant la teneur en acides gras sains de leurs produits laitiers.



Concernant le lait

Les effets physiologiques de tous les acides gras ne sont pas encore parfaitement connus à l'heure actuelle mais on peut définir des **recommandations alimentaires et des objectifs à atteindre en matière de composition des acides gras du lait** :

- moins d'acides gras saturés (60 à 65%) et notamment moins d'acide palmitique;
- plus d'oméga 3 avec un rapport $\omega 6/\omega 3$ équilibré (selon les apports journaliers recommandés pour les $\omega 6$ et les $\omega 3$);
- maintenir ou diminuer les oméga 6;
- augmenter la teneur en acide ruménique.

La Société Suisse de Nutrition recommande la consommation de **3 portions de lait ou de produits laitiers par jour**.

Une portion correspond à **2 dl de lait** ou 150–200 g de yogourt/fromage frais ou 30 g de fromage à pâte dure/mi-dure ou 60 g de fromage à pâte molle.

Santé humaine et acides gras

Les effets des acides gras sur la santé humaine sont bien documentés. Ce ne sont pas les acides gras eux-mêmes qui peuvent avoir des effets négatifs sur la santé mais bien leur consommation en excès dans l'alimentation quotidienne.

Les nombreux acides gras n'ont pas tous la même composition chimique et on peut distinguer les grandes familles suivantes.

Les acides gras saturés

- A chaîne courte: pas d'effets négatifs connus sur la santé humaine, effet anticancérigène de l'acide butyrique (C4:0).
- A chaîne moyenne et longue: l'acide palmitique (C16:0) est souvent cité car associé à un risque cardiovasculaire accru.

Les acides gras insaturés

Certains ont des effets positifs avérés sur la santé humaine.

- Monoinsaturés: acide oléique (C18:1).
- Polyinsaturés: acide linoléique (n-6, famille des $\omega 6$) et acide alpha linoléique (C18:3 n-3, famille des $\omega 3$). Ces acides gras sont dits **essentiels, c'est-à-dire que l'homme ne peut pas les synthétiser. Il faut donc les apporter par l'alimentation**.
- Trans et conjugués (CLA): acide ruménique spécifique aux ruminants (C18:2 cis-9 trans-11), acide vaccénique (C18:1 trans 11).

Les acides gras « trans » ont principalement deux origines :

- naturelle: issus de la fermentation microbienne de la panse des vaches, ils se retrouvent donc dans la viande, le lait et les produits laitiers;
- technologique: issus de l'hydrogénation des huiles végétales (= passage des graisses de l'état liquide à l'état solide pour une meilleure stabilité et conservation) et/ou de la cuisson de ces huiles à très haute température, dans les procédés industriels.

Plusieurs études ont montré qu'une consommation excessive de ces acides gras trans d'origine technologique entraîne un risque accru de maladies cardiovasculaires par une augmentation du « mauvais » cholestérol au détriment du « bon » cholestérol. Ce lien n'est pas démontré pour les acides gras trans d'origine naturelle.

La teneur en acides gras trans d'origine technologique est ainsi limitée par les réglementations en matière d'alimentation dans plusieurs pays (par exemple en Suisse et au Danemark avec au maximum 2 g/100 g d'huile ou de graisse végétale, les Etats-Unis ayant décidé de les bannir des produits alimentaires d'ici 3 ans car la Food and Drug Administration juge ces acides gras malsains).

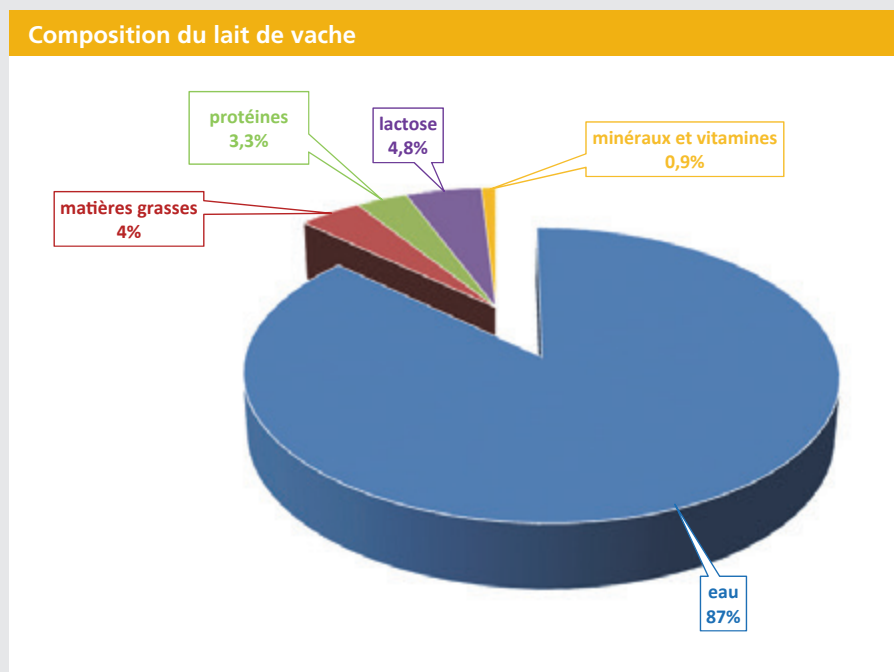
Les acides gras de la famille des oméga 3

Ils jouent un rôle primordial dans le développement et le fonctionnement de la rétine, du cerveau et du système nerveux. Des effets positifs sont également mesurés dans le domaine de la prévention des maladies cardiovasculaires.

L'acide ruménique (CLA) possède des effets anticancérigènes avérés. De nombreuses autres propriétés bénéfiques ont été démontrées: réduction de l'obésité et des problèmes cardiovasculaires, amélioration de la tolérance au glucose, de la densité osseuse, du système immunitaire, inflammatoire et digestif. L'acide ruménique est synthétisé par l'homme à partir de l'acide vaccénique.



Composition du lait en acides gras

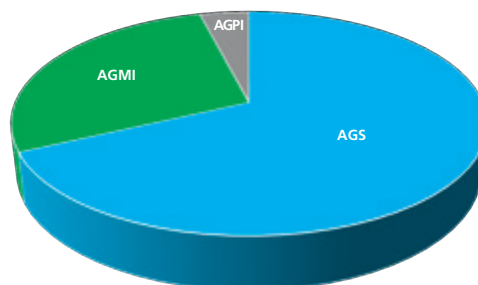


Quelques généralités sur les acides gras du lait

- Les acides gras sont les constituants majoritaires de la matière grasse du lait, à 97%.
- On trouve environ 400 acides gras dans le lait, beaucoup plus que dans les plantes, et leur teneur peut varier d'un lait à un autre.
- Les acides gras du lait ont deux origines : soit ils sont synthétisés par la vache au niveau de la mamelle, soit ils sont prélevés dans le sang et proviennent alors de l'alimentation, par biohydrogénation dans la panse, et des réserves corporelles.
- La composition en acides gras du lait peut être influencée par différents facteurs. Actuellement, **le levier de l'alimentation des animaux semble le plus efficace pour agir de manière rapide et réversible** sur les acides gras. Le levier de la génétique ouvre également de nouvelles perspectives.

Répartition des acides gras du lait

Répartition des acides gras chez la vache laitière, à partir des profils obtenus dans l'étude Phénofinlait (variable selon la race : Montbéliarde, Normande et Prim-Holstein) : **67–69% AGS, 27–29% AGMI, 3,6–4% AGPI.**



AGS: acides gras saturés
AGMI: acides gras monoinsaturés
AGPI: acides gras polyinsaturés



Améliorer le profil en acides gras du lait par l'alimentation

Effets des fourrages

Toutes les études le montrent : les fourrages ont un effet sur le profil en acides gras du lait, avec des conséquences plus ou moins positives.

Ce que l'on peut retenir

- **C'est le lait de pâturage qui répond le mieux aux objectifs** : l'herbe pâturée, c'est le must ! Elle favorise les acides gras ruménique, vaccénique et alpha linoléinique.
- **L'herbe verte est riche en oméga 3** tandis que le maïs ensilage est riche en oméga 6 : les rations à base d'herbe ont donc un ratio oméga 6/oméga 3 plus favorable.
- Plus la part d'herbe augmente dans la ration et plus les acides gras « d'intérêt » augmentent (diminution des acides gras saturés en parallèle). Les fourrages verts ont une bonne teneur en AGPI.



Les facteurs qui jouent un rôle

- **La saison, en lien avec la part d'herbe pâturée en été** : teneur en acides gras insaturés maximale en été.
- **Le stade de développement** : on observe des valeurs en oméga 3 plus élevées dans l'herbe de printemps et dans les repousses d'automne.
- **La composition botanique des herbages** (part de graminées et de légumineuses), avec un effet favorable de la luzerne en vert sur les oméga 3.
- **L'altitude** favorise également les acides gras insaturés, **avec un avantage pour la montagne par rapport à la plaine** (la mobilisation des réserves corporelles plus intense ou la présence de certaines espèces riches en métabolites secondaires pourraient réduire la biohydrogénation des acides gras dans la panse).
- **Le type de pâturage (tournant ou continu)** peut aussi faire varier la concentration en acides gras plus ou moins fortement durant la saison de pâturage (en lien avec le chargement et la quantité/qualité de l'herbe disponible).

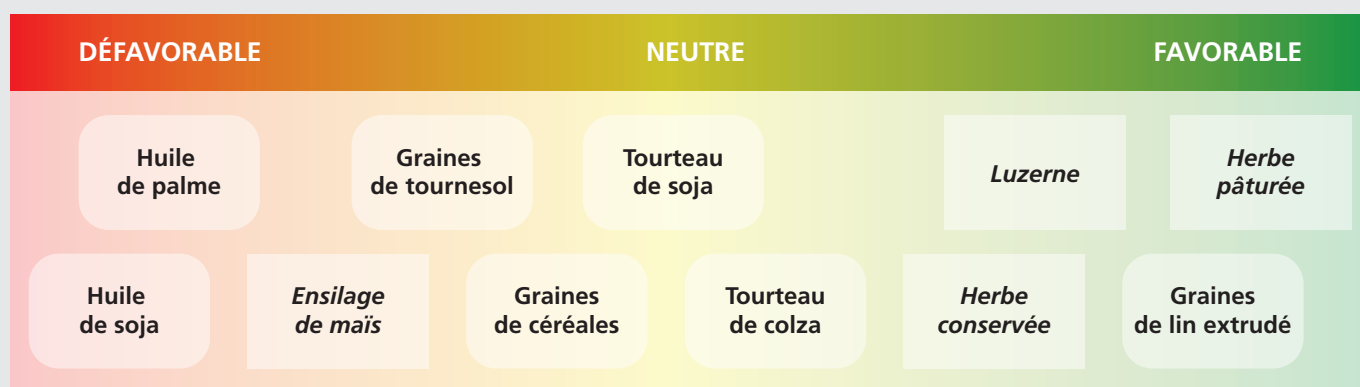
En pratique

- Le profil gras est amélioré dès qu'on introduit **au moins 20% d'herbe dans la ration**. Seules quelques heures de pâturage par jour suffisent donc à modifier ce profil. Une part plus élevée d'herbe dans la ration donne de meilleurs résultats : au-dessus de 70% d'herbe, ce qui est assez fréquent dans les rations suisses, la part d'acides gras conjugués et oméga 3 continue d'augmenter.
- L'herbe conservée est également une bonne source d'acides gras : la distribuer à la place du maïs ensilage aussi souvent que possible.
- Il faut travailler sur la **qualité des fourrages**. La conservation (en foin ou ensilage) occasionne généralement une baisse de la teneur en acides gras insaturés. Toutefois, des foins jeunes récoltés dans de très bonnes conditions et séchés en grange peuvent avoir des valeurs en oméga 3 presque aussi élevées que dans le fourrage vert.
- **Autre atout de l'herbe pâturée : c'est le fourrage le plus économique !**
- Cela reste difficile de faire baisser la teneur en acides gras saturés sur l'année dans des systèmes peu ou pas pâturants (rations ensilage de maïs ou ensilage maïs + sous-produits).
- Les acides gras peuvent être utilisés comme **des bioindicateurs de la provenance ou du mode de production d'un lait** (fonctionne aussi pour les acides gras de la viande).
- **L'analyse infrarouge constitue une méthode rapide et peu coûteuse** pour mesurer la composition des acides gras du lait.
- A l'avenir, ces acides gras pourront aussi servir d'**indicateurs de l'efficacité des rations, de la santé animale et des émissions de méthane**.

Effets des concentrés

En complément des fourrages ou pour des systèmes avec un pâturage limité, on peut aussi agir sur la distribution des concentrés riches en acides gras pour modifier la composition des acides gras du lait.

- Des concentrés ont prouvé leur efficacité, en remplacement du tourteau de soja : graine de lin, concentrés à base de luzerne, tourteau de colza et graine de tournesol.
- La graine de lin et le tourteau de colza, riches en acides gras, fournissent une quantité élevée en oméga 3. Attention à la forme utilisée : pas de graine crue mais extrudée (pour éviter des facteurs antinutritionnels). Inconvénient de la graine de lin : c'est un aliment qui reste assez cher.
- La graine de tournesol est riche en acide gras linoléique (n-6) et a un effet positif sur les acides gras conjugués (CLA).
- Autre intérêt de remplacer le tourteau de soja dans les rations : favoriser les productions locales et gagner en autonomie.
- Surveiller l'incorporation des matières grasses dans la ration. **Teneur optimale : 3,5%, maximum 5%** (4% si la distribution est sous forme d'huile). Au-delà de cette limite, le fonctionnement de la panse est perturbé. Les rations à base de foin sont naturellement moins riches en matières grasses que les rations à base de maïs.
- Une trop grande quantité de concentré dans la ration peut favoriser la production de certains acides gras trans indésirables.



Classement des aliments en fonction de leur teneur croissante en acides gras oméga 3.

Améliorer le profil en acides gras du lait par la génétique

Le levier de la génétique a été plus récemment étudié (projet Phénofinlait conduit en France dans plus de 1000 élevages) et les résultats montrent de nouvelles possibilités d'action sur les acides gras, en dehors de l'alimentation.

Quelques résultats

- **L'héritabilité des caractères** (part de la performance d'origine génétique, c'est-à-dire transmissible à la descendance) **dépend de l'origine des acides gras** ; elle est un peu supérieure pour les acides gras saturés qui sont synthétisés dans la mamelle (les acides gras insaturés étant majoritairement d'origine alimentaire).
- **Des régions du génome (QTL) ont été identifiées comme ayant des effets significatifs sur les acides gras**, ouvrant la voie de la sélection génomique.

Le levier génétique apparaît comme une nouvelle solution pour influencer la composition fine des acides gras du lait, en sélectionnant des caractères ciblés.

Commercialisation des produits riches en acides gras sains

La composition en acides gras du lait peut avoir des répercussions directes sur la qualité des produits. Les acides gras saturés ont tendance à « durcir » la graisse laitière alors que les insaturés la « ramolissent ».

On peut citer l'exemple du Gruyère fabriqué à partir du lait d'hiver qui présente une pâte plus dure et cassante, ou de la tartinabilité du beurre qui augmente avec la part des acides gras polyinsaturés dans le lait d'été (point de fusion moins élevé). Un bon profil en acides gras peut donc avoir des effets sur la santé mais aussi sur la qualité du produit.

La production de lait biologique en Suisse est basée sur la distribution d'au moins 90% de la matière sèche sous forme de fourrages grossiers frais, séchés ou ensilés et entre 50 et 60% dans l'Union européenne. En particulier en Suisse, où cette matière sèche est principalement de l'herbe pâturée ou conservée, le lait bio contient à la fois des teneurs importantes d'oméga 3 et de CLA.

Des filières existent aujourd'hui pour valoriser les produits issus des laits de pâturage ou riches en oméga 3.

On peut citer la démarche « Lait des prés » IP-SUISSE commercialisée sous le label TerraSuisse qui favorise l'herbe et le foin, limite la part des concentrés et interdit l'utilisation du soja.

La filière Tradilin garantit une teneur minimale en oméga 3 de ses produits. Les éleveurs s'engagent à nourrir leurs animaux avec des aliments spécifiques (notamment du lin) en complément des autres fourrages.

Les allégations santé sont très encadrées par l'Ordonnance sur l'étiquetage et la publicité des denrées alimentaires (OEDA). Les mentions faisant référence aux acides gras contenus dans un produit sont strictement définies dans les textes et correspondent à des seuils clairement établis.



6

Sources des photographies

- 1 © Association Suisse des AOP-IGP
- 2 © Association Suisse des AOP-IGP
- 3 © dmscs, morgueFile.com
- 4 © Pascal Python, AGRIDEA
- 5 © Association Suisse des AOP-IGP
- 6 © Josy Tamarcaz, AGRIDEA
- 7 © Association Suisse des AOP-IGP



7

Sources

Sites Internet

- Site de l'Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, www.anses.fr
Articles : *Les acides gras trans : présentation, sources et effets sur la santé.*
Les acides gras oméga 3 : fonctions dans l'organisme et besoins alimentaires.
- Programme Phénofinlait. *Outils et perspectives en filière bovine laitière : fruits de 5 ans de recherche.*
19 pages. www.phenofinlait.fr
- Site de l'association TradiLin : www.tradilin.ch

Articles de presse et publications

- *La composition en acides gras du lait de vache. Les possibilités d'action par l'alimentation.*
Institut de l'Élevage, collection L'essentiel, novembre 2011.
- *Guide pratique de l'alimentation du troupeau bovin laitier.*
Institut de l'Élevage, 2010.
- Dossier : *Les acides gras du lait au-delà des clichés.* Revue Laitière Française, n° 688, Janvier/Février 2009.
- *La qualité de la pâte du Gruyère AOC, groupes de discussion Gruyère.*
ALP forum 2007, n° 70

Présentation

- *Ist «grüne» Milch besser?*
Walter Bisig Agroscope, Internationale Weidetagung BBZ Hohenrain und HAFL Zollikofen, 21–22 août 2014.

Articles scientifiques

- Barendse W. *Should animal fats be back on the table? A critical review of the human health effects of animal fat.*
Animal Production Science 54, 831–855, 2014.
- Bisig W. et al. *Saisonale Fettsäurezusammensetzung von Schweizer Bergmilch.*
AgrarForschung 15(1): 38–43, 2008.
- Coppa M. et al. *Milk fatty acid composition and cheese texture and appearance from cows fed hay or different grazing systems on upland pastures.*
J. Dairy Sci. 94: 1132–1145, 2011.
- Farruggia A. et al. *Quels intérêts de la diversité floristique des prairies permanentes pour les ruminants et les produits animaux?*
Productions Animales, 21 (2), 181–200, 2008.
- Gelé M. et al. *Optimalait : gestion des ressources génétiques et alimentaires pour la maîtrise de la composition en acides gras du lait.*
Innovations agronomiques 34, 189–206, 2014.
- Morel I. et al. *Influence de la composition botanique de l'herbe et de ses conserves sur la composition en acides gras du lait.*
Rencontres Recherches Ruminants. 13, 325–325, 2006.
- Reviron S. et al. *La pâture, un argument pour la valorisation des produits de montagne sur les marchés de consommation.*
Fourrages, 196, 461–472, 2008.
- Wyss U. et al. *Comparaison de systèmes de production laitière à Hohenrain. Qualité du lait et saisonnalité des livraisons de lait.*
Recherche Agronomique Suisse 2 (9): 412–417, 2011.