

LE FROMAGE, UN ALIMENT PRÉCIEUX

Groupes de discussion des fromagers

Ernst Jakob, Alexandra Schmid, Barbara Walther, Daniel Wechsler, Karin Wehrmüller,
station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de
l'économie DFE
Station de recherche
Agroscope Liebefeld-Posieux ALP

Table des matières

1. Introduction	3
2. Profil nutritionnel du fromage	4
3. Les composants les plus importants du fromage et leur importance du point de vue physiologique	5
3.1 Matière grasse et acides gras	5
3.2 Protéines	6
3.3 Hydrates de carbone (lactose et acide lactique)	6
3.4 Substances minérales et oligoéléments	7
3.5 Vitamines	8
4. Les effets positifs du fromage sur la santé	9
4.1 Densité osseuse	9
4.2 Caries	9
4.3 Surcharge pondérale	9
4.4 Tension artérielle	9
4.5 Maladies cardio-vasculaires	10
4.5.1 CLA et Omega 3	10
4.5.2 Peptides hypotenseurs dans le fromage	11
5. Tolérance du fromage pour les personnes avec une intolérance alimentaire spécifique	12
5.1 Intolérance au lactose	12
5.2 Allergie aux protéines lactiques	12
5.3 Régime pauvre en sel	13
6. Allégations nutritionnelles et de santé relatives au fromage	14
6.1 Notions	14
6.2 Etiquetage nutritionnel	15
6.3 Allégations nutritionnelles et de santé	15
6.4 Allégations de santé:	
Dispositions particulières	16
6.4.1 Allégations nutritionnelles et conditions d'utilisation (OEDAI, annexe 7)	16
6.4.2 Allégations de santé admises pour les vitamines, les substances minérales ainsi que pour d'autres nutriments (OEDAI, annexe 8)	19

1. 1 Introduction

Depuis plusieurs années, les spécialistes de la nutrition et le corps médical observent une hausse non seulement du nombre des personnes avec une surcharge pondérale, mais aussi des maladies dues à une mauvaise alimentation, comme le diabète de type 2 ou diabète des personnes âgées, qui désormais touche toujours plus souvent les jeunes. Les erreurs d'alimentation sont aussi répandues parmi les personnes âgées, soit que l'alimentation n'est pas adaptée aux besoins nutritionnels qui changent avec l'âge, soit que les personnes âgées ont des problèmes avec l'appareil masticateur ou qu'elles souffrent d'une maladie. En raison de cette évolution, les arguments d'ordre nutritionnel jouent un rôle toujours plus important dans la commercialisation des denrées alimentaires. C'est pourquoi, dans le cas du fromage aussi, denrée

traditionnelle par excellence, il est important de faire connaître aux consommateurs et aux consommatrices les propriétés physiologiques naturelles présentes dans le fromage et favorables à la santé.

Le présent support destiné aux groupes de discussion des fromagers donne un aperçu des connaissances actuelles relatives à la valeur nutritionnelle du fromage de même que de l'importance des composants du fromage pour la santé. Dans le dernier chapitre, nous jetons un coup d'œil à l'Ordonnance sur l'étiquetage et la publicité des denrées alimentaires (OEDA) et énumérons un certain nombre d'allégations nutritionnelles et de santé relatives au fromage.

2. 2 Profil nutritionnel du fromage

A l'instar du lait, le fromage est une source importante de nombreux nutriments. Comme le montre la figure 1, il faut relever en particulier la teneur en calcium, en phos-

phore, en cuivre et en vitamine B12. On trouve aussi, bien représentés, d'autres vitamines et oligoéléments.

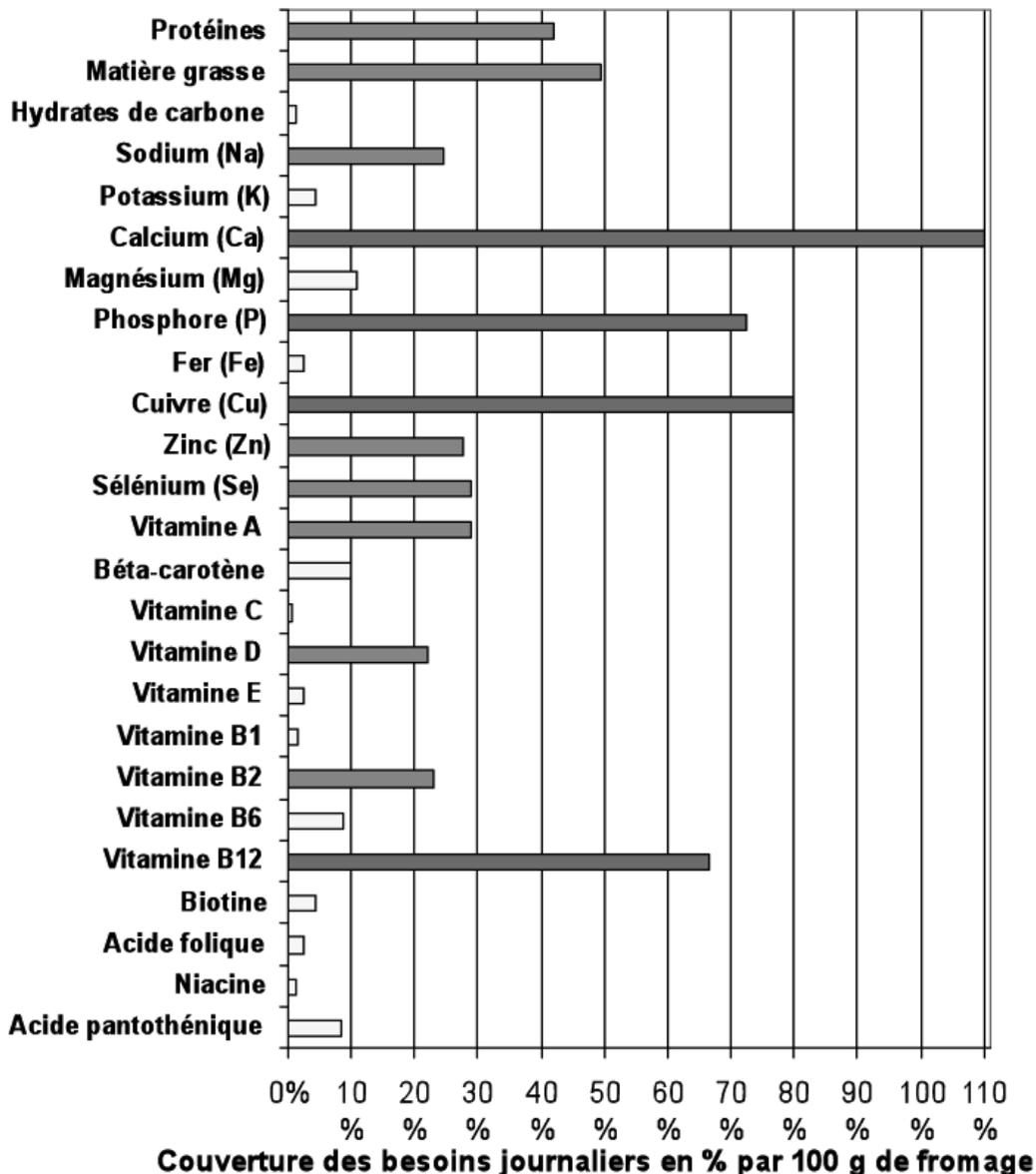


Fig. 1: Profil nutritionnel du fromage à pâte dure (Gruyère AOC). Couverture des besoins quotidiens pour les hommes (valeur de référence DACH pour des hommes de 80 kg). Jaune: < 10 % ; Rouge: > 20 % Sources: FAM Info n° 426, 2001; www.sge-ssn.ch, 2008

Cependant, certains nutriments sont peu représentés dans le fromage, par exemple le fer et les vitamines hydrosolubles C, B1, l'acide folique (synonyme : vitamine

B9) et la niacine. Ceux-ci doivent donc être fournis par d'autres aliments, notamment les fruits, les légumes et les céréales.

3. Les composants les plus importants du fromage et leur importance du point de vue physiologique

Quand bien même les concentrations varient selon le type de fabrication et la sorte, le fromage se compose principalement de graisse, de protéines et d'eau. Dans de rares cas seulement, on trouve aussi un peu de lactose.

3.1 Matière grasse et acides gras

La matière grasse est l'un des composants principal du fromage. Selon la teneur en matière grasse et le degré de fermeté, sa teneur s'élève à environ 30 g (fromage à pâte dure), 25-35 g (fromage à pâte mi-dure) 20-25 g (fromage à pâte molle) et 0-15 g (fromage blanc) de matière grasse par 100 g de fromage. Selon les recommanda-

La composition de la matière grasse du lait est très variée. On a détecté environ 400 acides gras différents. La matière grasse du lait n'est que faiblement modifiée pendant la maturation du fromage (par ex. libération d'acides gras libres). Environ 2/3 des acides gras présents dans la graisse du lait appartiennent aux acides gras saturés (AGS). Ceux-ci sont encore subdivisés en acides gras à courte chaîne (C4 – C10), à moyenne chaîne

Une proportion élevée de **graisses saturées** dans l'alimentation est souvent mise en relation avec les maladies cardio-vasculaires. Il ressort cependant de récentes découvertes que les effets sur la santé des divers acides gras doivent être appréciés différemment selon l'acide gras. Les acides gras à courte chaîne et l'acide myristique par exemple sont associés à un taux de bon cholestérol LDL (low-density-lipoprotein) dans le sang. L'acide butyrique, un acide gras saturé à courte chaîne, typique de la graisse des ruminants, est très facilement absorbé, comme tous les acides gras saturés à courte chaîne, et rapidement métabolisés dans les cellules (par ex. dans

Dans le fromage, on trouve aussi des **acides gras trans** naturels (env. 3-6 g/100 g de matière grasse), qui sont actuellement au centre de discussions, vu leur éventuel rapport avec les maladies cardio-vasculaires. Des études épidémiologiques montrent qu'il faut craindre des effets négatifs, en particulier des acides gras trans non natu-

De même, les **acides linoléiques conjugués** (abrégiés CLA, cf. CLA et Omega 3) sont en partie des acides gras trans avec toutefois différentes propriétés en relation avec la santé. Les teneurs s'élèvent de 1 à 3 g CLA/100 g de

Les vitamines, les substances minérales et les oligoéléments présents dans le lait passent dans le fromage en diverses concentrations.

tions des sociétés de nutrition d'Allemagne, d'Autriche et de Suisse (D-A-CH), un adulte devrait couvrir 30 % de ses besoins quotidiens en énergie par la consommation de graisse. Dans le cas d'une consommation de 2400 kcal, cela correspond à 80 g de matière grasse. Or, une portion de fromage de 50 g fournit env. 20% de cette valeur indicative.

(C12 – C14) et à longue chaîne (C16 – C20), à noter que la proportion d'acides gras à courte chaîne est élevée (9%), comparé aux autres graisses.

Les proportions en acides gras saturés, mono-insaturés et polyinsaturés se situent entre 57-63% (AGS), 21-25% (MUFA) et 3,8-5,4% (PUFA). Ces différences varient selon la saison et sont influencées principalement par l'alimentation de la vache laitière.

celles de la muqueuse intestinale), il n'a par conséquent aucune influence négative sur le taux de cholestérol dans le sang. En plus, il contribue à guérir l'inflammation des cellules épithéliales.

Des comparaisons entre la graisse de beurre et la graisse de fromage ont montré que la consommation de fromage provoquait une plus faible augmentation du cholestérol dans le sang que la consommation de beurre. La raison pourrait en être la teneur élevée en calcium, en protéines (surtout caséine), en microorganismes dans le fromage ou une combinaison de tous les composants.

rels, qui se forment lors de l'hydrogénisation partielle des huiles végétales. La quantité d'acides gras trans naturels qui est consommée avec les graisses animales n'a entraîné aucune modification des valeurs de la graisse du sang (cholestérol et triglycérides).

graisse de lait; à noter que des teneurs plus élevées ont été relevées, surtout dans le lait d'alpage et donc aussi dans le fromage d'alpage.

3.2 Protéines

Les protéines sont indispensables à la formation des tissus de l'organisme pendant la croissance, à leur développement et au renouvellement de ceux-ci. La teneur en protéines dans le fromage se situe, à quelques exceptions près, à 20-30 g/100 g de fromage.

Selon les recommandations de la société allemande, autrichienne et suisse de nutrition (D-A-CH), 50 g de fromage à pâte dure couvrent 25% des besoins

quotidiens en protéines d'un adulte. Les protéines se composent d'environ 20 acides aminés différents, dont 9 sont indispensables, l'organisme ne pouvant pas les synthétiser lui-même; ils doivent donc être fournis par la nourriture. En raison de la teneur équilibrée en acides aminés essentiels, la valeur biologique des protéines du fromage (caséine) est élevée.

3.3 Hydrates de carbone (lactose et acide lactique)

Le sucre du lait ou lactose est dégradé en acide lactique au cours des premières 24 heures de la maturation du fromage par les bactéries lactiques. Dans le fromage à pâte dure et à pâte mi-dure, on ne détecte plus aucune trace de lactose, alors que dans le fromage blanc, le fromage fondu, les préparations au fromage à base de lait en poudre et le fromage affiné à froid (Bel Paese) contiennent encore des résidus de lactose.

La teneur en acide lactique dans le fromage à pâte dure et à pâte mi-dure s'élève entre 0,16 et 1,33 g/ 100 g de fromage, dans le fromage à pâte molle entre 0,17 et 0,43 g/ 100 g de fromage.

Il ressort de différentes études menées avec des rats que la présence d'acide lactique dans l'intestin a amélioré l'absorption du calcium et par là même la densité osseuse des rats. En outre, il semble que l'acide lactique permette de mieux valoriser d'autres substances minérales comme le phosphore, le fer et certains oligoéléments.

3.4 Substances minérales et oligoéléments

La substance minérale de loin la plus importante dans le fromage est le **calcium**. Le fromage à pâte dure et à pâte mi-dure en fournissent de grandes quantités (jusqu'à 1000 mg par 100 g de fromage). En raison du mode de fabrication différent et de la teneur en eau plus élevée, la teneur en calcium dans le fromage à pâte molle est inférieure de plus de la moitié (200-400 mg/ 100 g de fromage). Les valeurs de référence de la D-A-CH pour le calcium recommandent une consommation quotidienne de 1000 mg pour les adultes et de 1200 mg pour les adolescents, en particulier pour assurer la constitution et le maintien de la densité osseuse, mais aussi pour les dents et l'émail dentaire. En outre, le calcium joue un rôle important pour la transmission de l'influx nerveux dans le système nerveux, l'excitabilité des cellules musculaires et est nécessaire à la coagulation du sang.

Ces valeurs mettent en exergue le rôle important des produits laitiers, en particulier du fromage, dans la couverture des besoins quotidiens.

En plus du calcium, le fromage fournit aussi de grandes quantités de phosphore, qui est également un constituant des os et des dents. Les fromages à pâte dure et à pâte mi-dure fournissent entre 130 (Vacherin fribourgeois) et 660 mg de phosphore par 100 g de fromage, alors que les teneurs dans le fromage à pâte molle, qui vont de 80 (Vacherin Mont d'Or) à 295 mg/100 g de fromage (Brie) sont nettement plus basses. On recommande pour les adultes une dose quotidienne de 700 mg, pour les enfants et les adolescents de 1250 mg.

Le fromage est aussi un bon fournisseur de zinc, constituant ou activateur de nombreux enzymes. Par ailleurs, il est important pour le stockage des réserves d'insuline et joue un rôle indispensable dans le système immunitaire. La dose quotidienne recommandée est de 10 mg pour un homme adulte. Les fromages à pâte dure et à pâte mi-dure en contiennent entre 3,7 et 4,6 mg / 100 g. Les teneurs dans le fromage à pâte molle sont quelque peu inférieures (de 1,88 à 2,7 mg/100 g).

3.5 Vitamines

Dans la fabrication fromagère, les vitamines contenues dans le lait sont parfois considérablement enrichies.

Ainsi, la teneur en vitamine A est augmentée d'un facteur de 5,4, celle de la vitamine E d'un facteur de 4,8, la vitamine B₂ de 3,4 et la vitamine B₁ d'un facteur de seulement 1,7. La teneur en vitamine B₁₂ varie assez fortement, vu l'importance de l'influence des cultures

La **vitamine A** est une vitamine liposoluble et elle est importante pour une bonne vue. En outre, elle protège la peau et les muqueuses et elle joue un rôle important dans la reproduction, la croissance et le développement de l'embryon. Elle stimule aussi le système immunitaire.

La **vitamine B₂** participe à un grand nombre de réactions du métabolisme des hydrates de carbone, de la graisse et des protéines de même qu'à la production d'énergie. Elle est aussi importante pour la santé de la peau, des ongles et des cheveux. On recommande des apports journaliers de 1,2 pour les femmes jusqu'à 1,4

La **vitamine B₆** joue un rôle essentiel dans le métabolisme des acides aminés et elle est importante pour la formation des neurotransmetteurs dans le cerveau. Elle est indispensable à la formation des précurseurs du pigment sanguin, l'hémoglobine, et participe à la production des

C'est le fromage qui contribue le plus à la couverture des besoins quotidiens en **vitamine B₁₂**. Cette vitamine est importante pour la formation du sang (hématopoïèse), la division cellulaire et la régénération des muqueuses. En outre, elle est indispensable au bon fonctionnement des cellules nerveuses. Elle est aussi nécessaire à la transformation de l'acide folique dans sa forme active et,

Liposoluble, la **vitamine D** n'est présente que dans les denrées alimentaires d'origine animale et dans les champignons. L'être humain est en mesure de synthétiser lui-même la vitamine D dans la peau à partir du précurseur déhydrocholestérol. A cet effet, il a cependant besoin de soleil, plus précisément de rayons UV-B. Chez les vaches, la production de vitamine D – et donc sa teneur dans le lait – varie en fonction de la mise à l'herbage des vaches.

La vitamine D stimule l'absorption du calcium à partir de l'intestin et régule le métabolisme du calcium et du phosphore, raison pour laquelle elle est importante pour la formation des os et des dents. En cas de carence en vitamine D, on constate chez les enfants des déformations du squelette (rachitisme, jambes en O) et un ralentis-

sement du développement des dents. Chez les adultes, une carence provoque un ramollissement souvent douloureux des os (ostéomalacie), une faiblesse musculaire, ce qui peut entraîner des chutes répétées. Un excédent de vitamine D est dommageable. En effet, une surconsommation de préparations contenant de la vitamine D peut entraîner des lésions aux organes internes et des séquelles, par exemple aux reins. Les besoins quotidiens en vitamine D pour tous les groupes d'âge et indépendamment du sexe s'élèvent à 5 µg. Cette quantité est contenue dans environ 450 g de fromage gras. Dans le fromage allégé, la teneur en vitamine D est réduite, dans les produits riches en graisse, elle est plus élevée.

La dose journalière recommandée se situe entre 0,8 mg pour les femmes et 1,0 mg pour les hommes. Les enfants ont des besoins légèrement plus élevés.

Selon la sorte, le fromage fournit entre 136 µg (Parmesan) et 500 µg (Vacherin fribourgeois) de vitamine A par 100 g de fromage.

mg pour les hommes. Dans ce cas aussi, les besoins quotidiens pour les enfants et les adolescents sont légèrement plus élevés. Le fromage contient entre 0,11 mg (Parmesan) et 0,46 mg (Limburger) de vitamine B₂ par 100g de fromage.

anticorps et des globules blancs du sang (leucocytes). Les besoins quotidiens s'élèvent à 1,2 mg pour les femmes et à 1,5 mg pour les hommes.

La teneur en vitamine B₆ dans le fromage varie entre 0,04 mg (sérac) et 0,27 mg (Tête de Moine) par 100g.

conjointement à l'acide folique et à la vitamine B₆, elle abaisse le taux d'homocystéine, ce qui se répercute favorablement sur le risque d'artériosclérose et de maladies cardio-vasculaires. On recommande une consommation quotidienne de 3 µg de vitamine B₁₂. 100g de fromage contiennent de 1,0 µg (Appenzeller) à 3,2 µg (Sbrinz) de vitamine B₁₂.

sement du développement des dents. Chez les adultes, une carence provoque un ramollissement souvent douloureux des os (ostéomalacie), une faiblesse musculaire, ce qui peut entraîner des chutes répétées.

Un excédent de vitamine D est dommageable. En effet, une surconsommation de préparations contenant de la vitamine D peut entraîner des lésions aux organes internes et des séquelles, par exemple aux reins.

Les besoins quotidiens en vitamine D pour tous les groupes d'âge et indépendamment du sexe s'élèvent à 5 µg. Cette quantité est contenue dans environ 450 g de fromage gras. Dans le fromage allégé, la teneur en vitamine D est réduite, dans les produits riches en graisse, elle est plus élevée.

4 Les effets positifs du fromage sur la santé

4.1 Densité osseuse

En phase de croissance, il est important d'atteindre une densité osseuse élevée, car à partir de 30 ans, celle-ci commence à diminuer et chez les femmes, cette diminution est encore accentuée après la ménopause. Aussi, un apport suffisant de calcium tout au long de l'existence est certes important, mais d'autres facteurs, tant endogènes qu'exogènes, jouent aussi un rôle. On sait par exemple que la vitamine D, le phosphore, les protéines, le magnésium et d'autres oligoéléments sont importants

pour la santé des os. Grâce à la teneur élevée en calcium, mais aussi à d'autres composants comme le phosphore et les protéines, les produits laitiers jouent un rôle déterminant dans la constitution et le maintien d'une ossature saine. Chez les rats, l'apport de calcium par le biais de fromage ajouté à leur alimentation a entraîné une nette amélioration de la dureté et de la densité des os, comparé au groupe qui a reçu la même quantité de calcium, mais sans fromage.

4.2 Caries

La fermentation des sucres sur une longue période par des bactéries présentes dans la plaque dentaire - qui libèrent des acides agressifs pour l'émail - entraîne la formation de caries. Le fromage peut agir contre ce phénomène de différentes façons: lorsque l'on mastique du fromage, le flux de salive augmente et s'enrichit

de calcium. Les restes de repas sont ainsi rincés, le milieu acide dans la bouche rapidement neutralisé et le calcium peut se déposer dans les endroits endommagés de l'émail. Ainsi, on ne prévient pas seulement les caries, mais on répare aussi l'émail.

4.3 Surcharge pondérale

On sait depuis longtemps qu'un régime pauvre en calories et riche en produits laitiers allégés a une influence positive sur le poids et en particulier sur la composition corporelle. Un tel mode d'alimentation réduit surtout la graisse abdominale (graisse du ventre) qui représente un risque élevé pour les maladies cardio-vasculaires. Cet effet positif des produits laitiers est souvent attribué au calcium qui y est contenu. Vu que le fromage est très gras, il est souvent accusé d'être à l'origine d'une surcharge pondérale et est donc supprimé de l'alimentation

pour mieux réguler le poids. Dans une étude, des femmes qui avaient augmenté leur consommation de fromage au cours de la période d'étude ont réduit le risque de prendre du poids pendant cette période, au contraire des celles qui avaient réduit leur consommation de fromage. Là aussi, on ne sait pas si le calcium est à l'origine de ces différences, car il y a encore d'autres composants dans le fromage, comme les CLA, qui exercent aussi une influence positive sur la régulation du poids et la répartition de la graisse dans le corps.

4.4 Tension artérielle

On a également constaté un lien entre une alimentation riche en lait, en produits laitiers et en calcium et la baisse de la tension artérielle. Or, entre-temps, on a aussi trouvé dans les produits au lait fermenté des peptides bioactives qui ont une action semblable chez les personnes avec

une légère hypertension. Les mêmes peptides bioactives ont été détectés récemment dans le fromage. On ne sait cependant pas si l'effet est le même qu'avec les produits laitiers fermentés, le taux assez élevé de sel dans le fromage pouvant éventuellement neutraliser cet effet.

4.5 Maladies cardio-vasculaires

4.5.1 CLA et Omega 3

Les acides gras oméga 3 sont certes présents dans le fromage, mais pas en quantités permettant de couvrir les apports journaliers recommandés. Le fromage d'alpage en contient sensiblement davantage en raison de la proportion élevée de fourrage vert et la faible quantité d'aliment concentré. C'est surtout le fromage à base de lait issu de fourrage vert qui contribue le plus à l'apport des acides gras oméga 3 à longue chaîne, importants

physiologiquement (acide docosahexaénoïque, acide docosapentaène, acide eicosapentaénoïque), la consommation de poissons en Suisse étant faible (les poissons gras de mer sont de très bons pourvoyeurs d'acides gras oméga 3 à longue chaîne). Toutefois, il faudrait manger plus d'un demi-kilo de fromage avec une teneur en matière grasse de 35% pour couvrir la dose d'oméga 3 (300-400 mg) à longue chaîne recommandée.

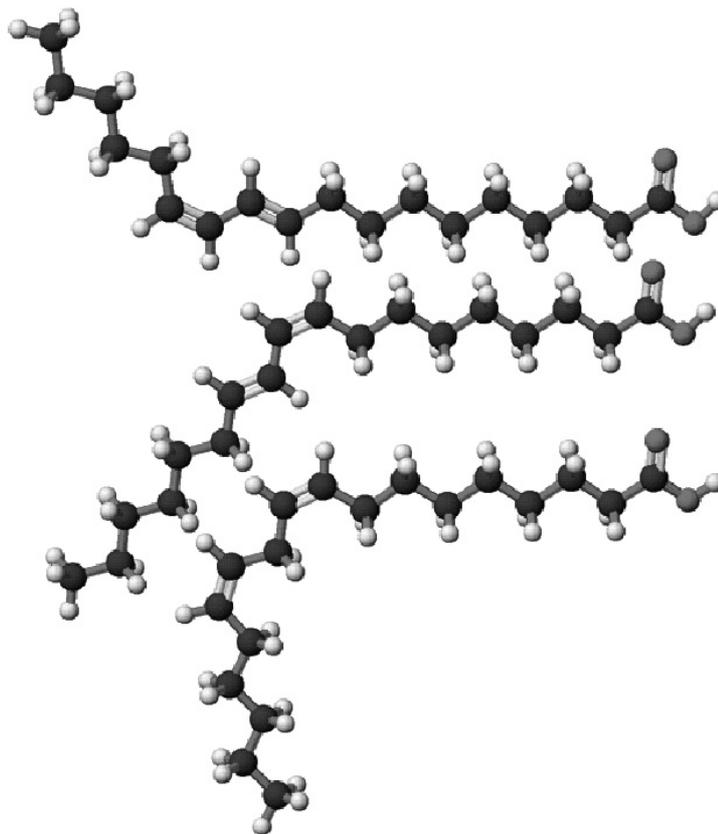


Fig. 2: Structure de t-10, c-12-CLA (en haut), c-9, t-11-CLA (au milieu), et acide linoléique normal, c-9, c-12 (en bas)

Les acides linoléiques conjugués (CLA) sont un groupe d'acides gras polyinsaturés présents naturellement. Cependant, comparé à l'acide linoléique essentiel, les CLA présentent une ou deux double-liaisons localisées différemment. Quelques acides gras du groupe des CLA appartiennent chimiquement aux acides gras trans, mais le plus souvent ils ne sont pas inclus parmi eux, étant donné qu'ils ont d'autres effets sur la santé. Les chercheurs supposent que les CLA ont un effet positif sur certaines maladies, dont le cancer, les maladies cardio-vasculaires

et le diabète. En outre, les CLA semblent aussi avoir une influence positive sur la composition du corps, le système immunitaire et la densité osseuse. Ces résultats prometteurs proviennent cependant pour la plupart d'études effectuées sur des animaux et d'essais de cultures cellulaires en éprouvette. Leurs effets n'ont pas été jusqu'à présent contrôlés chez l'homme ou que sommairement (par ex. composition corporelle). La recherche dans ce domaine n'en est qu'à ses débuts.

4.5.2 Peptides hypotenseurs dans le fromage

Pendant la maturation du fromage a lieu une protéolyse qui scinde les protéines et les décompose en acides aminés. Il en résulte des produits intermédiaires, tels des peptides, des séquences d'acides aminés de différentes longueurs. Quelques-uns de ces peptides développent après leur libération une activité biologique, raison pour laquelle on les appelle peptides bioactifs. Jusqu'à aujourd'hui, seuls les peptides avec des effets physiologiques les plus divers ont été décrits: action hypotensive, formatrice de complexes, antimicrobienne, stimulatrice du système immunitaire, anti-oxydante, opioïde et même tranquillisante.

Les peptides actuellement les mieux étudiés sont les peptides hypotenseurs. Il existe divers peptides possédant

cette propriété. Les deux tripeptides VOO et IPP sont les plus connus et ont été détectés pour la première fois dans les produits laitiers fermentés avec *Lactobacillus helveticus*. Dans plusieurs études cliniques, les produits fermentés contenant ces deux tripeptides (par ex. Evolus) ont eu un effet hypotenseur chez des patients souffrant d'une légère hypertension. Il ressort de récents travaux effectués chez ALP que ces peptides peuvent aussi être présents dans le fromage en quantités relativement importantes. On peut donc se demander si un tel fromage a aussi une action hypotensive. Mais, les résultats confirmant ces hypothèses font défaut.

5 Tolérance du fromage pour les personnes avec une intolérance alimentaire spécifique

5.1 Intolérance au lactose

Pour digérer le lactose, celui-ci doit être scindé par l'enzyme lactase en galactose et en glucose. Pour 70% de la population à l'échelle mondiale et 10% en Suisse, l'activité de la lactase diminue au cours de l'enfance, ce qui peut entraîner une réduction de la digestion du lactose, voire même une impossibilité de digérer le lactose. Dans ce cas, le lactose n'est plus scindé dans l'intestin grêle, mais parvient dans le gros intestin où il est décomposé par les bactéries présentes en acide lactique, en acide acétique, en dioxyde de carbone et en hydrogène. Pour les personnes touchées, la consommation de nombreux produits laitiers s'accompagne de symptômes

désagréables tels que des crampes, des gonflements, des flatulences et de la diarrhée, raison pour laquelle elles les évitent le plus souvent.

Mis à part le fromage blanc et le fromage affiné à froid (par ex. le Bel Paese) de même que le fromage fondu, qui contiennent encore un tout petit peu de lactose, le fromage affiné est exempt de lactose, celui-ci étant totalement dégradé par les bactéries lactiques pendant l'affinage. C'est pourquoi, la plupart des sortes de fromage peuvent être consommées sans problèmes par les personnes souffrant d'une intolérance au lactose.

5.2 Allergie aux protéines lactiques

L'ensemble des protéines lactiques présentent un potentiel allergène. Un allergène est une substance qui déclenche une réaction d'hypersensibilité du système immunitaire. La protéine du petit-lait -lactoglobuline, qui n'est pas présente dans le lait maternel, est le principal allergène du lait, suivi de la caséine. La seule façon d'éviter une allergie est de supprimer tous les allergènes de l'alimentation. Autrement dit, lors d'une allergie à la caséine, il ne faut pas consommer de fromage. En outre, en cas d'allergies aux protéines du lait, il faudrait aussi éviter de consommer du fromage, étant donné que dans le cas d'une authentique allergie, des traces de protéines suffisent déjà à déclencher une grave réaction. Or, le fromage contient encore des protéines du petit-lait, bien que la plupart ait été rincée avec le petit-lait. Souvent, en

cas d'allergie au lait de vache, les consommateurs-trices se rabattent sur les laits de chèvres ou de brebis, vu que ceux-ci semblent moins allergènes. On en a toutefois aucune preuve, ni pour le lait de chèvre ni pour le lait de brebis. En ce qui concerne le lait de brebis, il n'y a que peu d'études à ce sujet. Quant au lait de chèvres, son potentiel allergène a certes été mieux étudié, mais des données et des études scientifiques basées sur l'immunologie et les mécanismes biologiques font encore défaut.

La substitution du lait de vaches par du lait de chèvres ou de brebis doit en tous les cas se faire sous contrôle médical.

5.3 Régime pauvre en sel

La plus grande quantité de sel est apportée à l'organisme par la consommation de denrées alimentaires transformées (de 70 à 80% de l'apport total en sel), le sel servant d'agent conservateur, d'exhausteur de goût et de composant structural. Le pain, le fromage, les soupes, les plats cuisinés et les produits carnés sont les groupes de denrées alimentaires qui contribuent le plus à l'apport quotidien de sel et qui doivent donc être évités par les patients devant suivre un régime pauvre en sel. A l'intérieur des groupes de denrées alimentaires, il y a cependant de grandes variations de teneur en sel. Une

comparaison entre différentes sortes de fromage suisses montre que la teneur en sel se situe entre 4 et 24 g de sel par kg, selon le fromage. L'emmental présente la valeur comparativement la plus basse avec une teneur en sel inférieure à un demi-gramme de sel par 100 g de fromage, le cottage cheese occupe la seconde place avec 0,8 g/100 g. Les personnes devant suivre un régime pauvre en sel doivent tenir compte non seulement de la teneur en sel, mais aussi de la taille de la portion lorsqu'elles choisissent une sorte de fromage et devraient accorder la préférence à l'emmental.

Tab. 1: Teneur en sel des fromages suisses

Sorte	Teneur en sel [mg/100g]	
	Valeur moyenne	Ecart standard
Sérac	83	8
Séré maigre	84	9
Emmental	429	76
Cottage cheese	817	111
Brie	1276	159
Vacherin fribourgeois	1276	194
Tilsit au lait pasteurisé	1387	202
Gruyère	1488	227
Appenzeller	1563	202
Vacherin Mont d'Or	1707	406
Tilsit au lait cru	1740	202
Sbrinz	1790	277
Tomme	1813	287
Limburger	1914	688
Reblochon	2017	482
Appenzeller ¼-gras	2043	504
Raclette past.	2106	390
Camembert	2247	1256
Tête de Moine	2343	287
Glarner Schabziger (Stöckli)	4375	184
Schabziger (poudre)	9045	852

6 Allégations nutritionnelles et de santé relatives au fromage

6.1 Notions

L'Ordonnance sur l'étiquetage et la publicité des denrées alimentaires (RS 817.022.21) du 23 novembre 2005 (état

au 1er avril 2008) spécifie différents types de données relatives à la valeur nutritive d'une denrée alimentaire:

Etiquetage nutritionnel

Par étiquetage nutritionnel d'une denrée alimentaire, on entend les indications relatives à sa valeur énergéti-

que et à sa teneur en substances nutritives qui figurent sur l'emballage ou l'étiquette (OEDAI, art. 22).

Allégations nutritionnelles

Les allégations nutritionnelles sont des allégations sous forme de message ou de représentation qui affirment ou suggèrent qu'une denrée alimentaire possède des propriétés nutritionnelles bénéfiques particulières et positives:

- a. de par l'énergie qu'elle fournit ou non, qui est réduite ou augmentée, ou
- b. de par les nutriments ou autres substances qu'elle contient ou non, qui sont réduits ou augmentés (OEDAI, art. 29c)

Allégations de santé

Les allégations de santé sont des allégations sous forme de message ou de représentation, y compris des éléments graphiques ou des symboles quelle qu'en soit la forme, qui affirment, suggèrent ou impliquent l'existence d'une relation entre, d'une part, une catégorie de denrées alimentaires, une denrée alimentaire ou l'un de ses composants et, d'autre part, la santé (OEDAI, art. 29f)

Les allégations nutritionnelles et de santé ne sont autorisées que si elles sont prévues à l'annexe 7/8 et qu'elles remplissent les exigences de l'OEDAI.

6.2 Etiquetage nutritionnel

L'étiquetage nutritionnel est facultatif dans la mesure où aucune allégation nutritionnelle ou de santé n'est faite. Les allégations se rapportent à 100 g ou à 100 ml du produit ou du paquet, dans la mesure où celui-ci contient une portion. L'étiquetage nutritionnel doit contenir les indications suivantes:

- a) Valeur énergétique et teneur en protéines, en glucides et en lipides ou
- b) Valeur énergétique et teneur en protéines, en glucides, en sucre, en lipides, en acides gras saturés, en fibres alimentaires et en sodium.

Facteurs de conversion pour le calcul de la valeur énergétique

Glucides (à l'exception des polyols et des polydextroses)	17 kJ/g = 4 kcal/g
Protéines	17 kJ/g = 4 kcal/g
Lipides	37 kJ/g = 9 kcal/g
Alcool (éthanol)	29 kJ/g = 7 kcal/g
Acides organiques	13 kJ/g = 3 kcal/g

6.3 Allégations nutritionnelles et de santé

6.3.1 Conditions à remplir

Selon l'OEDAI, art. 29i, les allégations nutritionnelles et de santé doivent se fonder sur des preuves scientifiques reconnues, elles ne doivent pas être ambiguës ou trompeuses et ne doivent pas encourager la consommation excessive de la denrée alimentaire concernée.

Les **allégations nutritionnelles et de santé relatives à la présence d'un nutriment ou d'une autre substance** qui a un effet nutritionnel ou physiologique ne sont admises que si la substance se trouve dans le produit fini en quantité significative ou en quantité qui, selon des preuves scientifiques reconnues, permet d'obtenir l'effet nutritionnel ou physiologique allégué.

Les **allégations nutritionnelles et de santé relatives à la présence ou à la teneur réduite d'un nutriment ou d'une autre substance** ne sont admises que si la substance ne se trouve pas ou est présente en quantités réduites dans le produit fini et qu'il est prouvé que l'absence ou la teneur réduite de la substance a un effet nutritionnel ou physiologique bénéfique.

6.4 Allégations de santé : Dispositions particulières

Si des allégations de santé sont faites pour une denrée alimentaire, les dispositions suivantes sont valables (OEDAI, art. 29h):

L'étiquetage ou la présentation du produit et la publicité faite pour celui-ci doivent contenir les informations suivantes:

- a. une mention indiquant l'importance d'une alimentation variée et équilibrée et d'un mode de vie sain;
- b. la quantité de la denrée alimentaire concernée et le mode de consommation requis pour obtenir l'effet positif allégué.

Les allégations faisant référence à des effets bénéfiques non spécifiques d'un nutriment ou d'une denrée alimentaire sur l'état de santé général ou le bien-être ne sont autorisées que si elles sont accompagnées d'une allégation de santé conformément à l'annexe 8 de l'OEDAI.

Les allégations de santé ne **doivent pas être liées** à des indications sur la durée et l'ampleur d'une perte de poids, être conçues comme des recommandations émanant de médecins ou d'autres professionnels de la santé.

6.4.1 Allégations nutritionnelles et conditions d'utilisation (OEDAI, annexe 7)

Dans le cadre de l'étiquetage nutritionnel, il est autorisé de mentionner la teneur réduite d'un produit en énergie, en lipides, en glucides et en sodium en comparaison d'une denrée alimentaire de la même catégorie. Dans le cas de vitamines et des substances minérales, il est aussi

autorisé de mentionner que la denrée alimentaire en question contient une quantité significative du nutriment essentiel. Significatif signifie qu'une ration journalière (2) contient au moins 15% des apports journaliers recommandés de la vitamine ou de la substance minérale.

Tab. 2: Rations journalières pour les produits laitiers selon l'ordonnance du 23 novembre 2005 sur l'addition de substances essentielles ou physiologiquement utiles aux denrées alimentaires

Groupe de produits	Ration journalière
Lait (tous les degrés de teneur en matière grasse)	500 g
Types de lait acidulé	250 g
Fromage, préparations à base de fromage	100 g
Beurre	50 g

Teneur réduite d'un nutriment

Une allégation selon laquelle la teneur en un ou plusieurs nutriments a été réduite, ou toute autre allégation susceptible d'avoir le même sens pour le consommateur, ne peut être faite que si la réduction de cette teneur

est d'au moins 30% par rapport à un produit similaire. Pour le **sodium** ou la teneur correspondante en sel, une différence de 25% est admise.

Valeur énergétique réduite

Une allégation selon laquelle une denrée alimentaire a une valeur énergétique réduite, ou toute autre allégation susceptible d'avoir le même sens pour le consommateur, ne peut être faite que si la valeur énergétique est réduite

d'au moins 30%, en indiquant les caractéristiques entraînant la réduction de la valeur énergétique totale de la denrée alimentaire.

Faible teneur en matières grasses

Une allégation selon laquelle une denrée alimentaire a une faible teneur en matières grasses, ou toute autre allégation susceptible d'avoir le même sens pour le

consommateur, ne peut être faite que si le produit contient moins de 3 g de matières grasses par 100 g dans le cas des solides.

Teneur en matières grasses réduite

Une allégation selon laquelle une denrée alimentaire a une teneur réduite en matières grasses n'est admise que

si la teneur en matières grasses est réduite d'au moins 30 % par rapport à une denrée alimentaire comparable.

Fromage avec une teneur réduite en sel

Il est autorisé de faire mention d'une teneur réduite en sel dans une denrée alimentaire seulement si la teneur en sel est réduite d'au moins 25% par rapport à un produit normal dont la teneur n'a pas été réduite (OEDAI, annexe 7). Dans le fromage, cela est possible en remplaçant 25% de chlorure de sodium (sel de cuisine) par du chlorure de

potassium. Il est aussi envisageable de réduire la quantité de chlorure de potassium (moins de 25%) en combinaison avec un séjour moins long (absorption réduite de sel) du fromage dans la saumure (pour davantage d'informations à ce sujet, cf. ALP forum n° 59, 2008)

Pauvre en sodium ou en sel de cuisine

Une allégation selon laquelle une denrée alimentaire est pauvre en sodium ou en sel de cuisine, ou toute autre allégation susceptible d'avoir le même sens pour le consommateur, ne peut être faite que si le produit ne

contient pas plus de 0,12 g de sodium ou de 0,30 g de sel de cuisine par 100 g ou par 100 ml. Cela concerne éventuellement certains fromages blancs.

Teneur particulièrement élevée d'un nutriment

Source de protéines

Une allégation selon laquelle une denrée alimentaire est une source de protéines ne peut être faite que si 12 % au moins de l'énergie totale de la denrée proviennent

des protéines. Ceci concerne pratiquement tous les fromages, y compris les fromages double-crème.

Teneur élevée en protéines

Une allégation selon laquelle une denrée alimentaire a une teneur en protéines élevée, de même que toute autre allégation susceptible d'avoir le même sens, n'est admise que si 20% au moins de l'énergie totale de

la denrée alimentaire proviennent des protéines. Cela concerne tous les fromages avec moins de 55% MG/ES (matière grasse dans l'extrait sec).

Source de [nom de la vitamine ou de la substance minérale]

Une allégation selon laquelle une denrée alimentaire est une source de vitamine ou de substance minérale ne peut être faite que si la denrée alimentaire contient à la fin du délai de conservation 15% des apports journaliers selon l'annexe 1 de l'Ordonnance sur l'addition

de substances essentielles ou physiologiquement utiles aux denrées alimentaires. Dans le fromage, cela est généralement la règle pour les vitamines A, B2, B12, D de même que pour le calcium, le phosphore, le sélénium et le zinc (cf. tableau 3).

Teneur élevée / riche en [nom de la vitamine ou de la substance minérale]

Une allégation selon laquelle une denrée alimentaire a une teneur élevée en vitamine ou en substance minérale ne peut être faite que si le produit contient au moins le double

de la quantité susmentionné (donc 30% des apports journaliers recommandés). Dans le fromage, ceci est certainement le cas pour la vitamine B12, le calcium et le phosphore (cf. tableau 3).

Tab. 3: Nutriments qui, conformément à l'OEDAI, se trouvent en quantités significatives dans le fromage (exemple: Gruyère AOC)

Nutriment	Teneur par 100 g*	Besoins quotidiens**	Couverture des besoins avec 100 g de fromage
Vitamine B ₁₂	2.0 µg	1.0 µg	200%
Vitamine B ₂	0.3 mg	1.6 mg	20%
Vitamine D	1.1 µg	5.0 µg	22%
Vitamine A	290.0 µg	800 µg	36%
Sélénium (Se)	14.5 µg	50 µg	29%
Zinc (Zn)	4.1 mg	15 mg	28%
Phosphore (P)	580.0 mg	800 mg	73%
Calcium (Ca)	880.0 mg	800 mg	110%
Valeur énergétique	1665 kJ		
Protéines	26,9 g	Correspond à 27% de la valeur énergétique	

* 100 g correspondent à la ration journalière pour le fromage selon l'Ordonnance sur l'addition de substances essentielles ou physiologiquement utiles aux denrées (cf. Tab. 2)

** Apports journaliers recommandés pour les adultes selon l'OEDAI et l'Ordonnance sur l'addition de substances essentielles ou physiologiquement utiles aux denrées alimentaires

Naturellement/naturel

Si une denrée alimentaire remplit naturellement la(les) condition(s) visée(s) dans la présente annexe pour

l'utilisation d'une allégation nutritionnelle, le terme «naturellement/naturel» peut précéder cette allégation.

6.4.2 Allégations de santé admises pour les vitamines, les substances minérales ainsi que pour d'autres nutriments (OEDAI, annexe 8)

Selon l'OEDAI, les allégations de santé sont admises si la ration journalière contient au moins 30 % des apports journaliers recommandés pour les adultes. Les valeurs de référence des annexes 1 et 3 de l'Ordonnance sur l'addition de substances essentielles ou physiologiquement utiles aux denrées alimentaires sont déterminantes. Il faut mentionner à ce propos que les apports jour-

naliers s'écartent parfois considérablement des recommandations DACH. Par exemple, les besoins en vitamine B12 s'élèvent selon l'ordonnance à seulement 1 ug/jour, alors que la valeur de référence DACH est de 3 ug/jour.

Les allégations de santé suivantes sont valables pour le fromage (cf. données de la valeur nutritive):

Vitamine A

Est nécessaire à la croissance. Participe à la fonction visuelle/à la différenciation cellulaire. Contribue au

maintien des tissus, de l'épiderme et des muqueuses.

Vitamine B₂ (riboflavine)

Intervient dans les processus du métabolisme énergétique. Est nécessaire à la croissance. Est nécessaire à

l'hématopoïèse (formation du sang). Contribue au maintien des tissus, de l'épiderme et des muqueuses.

Vitamine B₁₂

Est nécessaire à l'hématopoïèse (formation du sang).

Vitamine D

Sert au maintien d'une ossature saine, en particulier chez les enfants et les personnes âgées. Régule l'absorption du calcium et des phosphates.

Calcium

Est un constituant important des os et des dents. Joue un rôle important dans la transmission nerveuse et la

contraction musculaire. Minéral indispensable à la constitution des os et des dents. Pour une ossature et une dentition saines.

Phosphore

Combiné au calcium, est un constituant important des os. Est nécessaire aux fonctions cellulaires.

Zinc

Intervient dans différentes fonctions métaboliques. Intervient dans un grand nombre de processus métaboliques. Est nécessaire à la synthèse endogène des protéi-

nes. Est nécessaire aux métabolismes des protéines, des glucides, des lipides et de l'énergie.

Sélénium

Protège l'organisme des réactions d'oxydation. A un effet antioxydant.

Vitamines et substances minérales en général

Les vitamines sont des nutriments indispensables à l'équilibre vital, qui doivent être apportés à l'organisme

par les aliments. Certains minéraux sont indispensables au métabolisme.

Littérature

RS 817.022.21. Ordonnance du DFI du 23 novembre 2005 sur l'étiquetage et la publicité des denrées alimentaires (OEDAL) (état au 1er avril 2008)

RS 817.022.32 Ordonnance du DFI du 23 novembre 2005 sur l'addition de substances essentielles ou physiologiquement utiles aux denrées alimentaires (état au 1er avril 2008)

Sieber R. 2001. Zusammensetzung von Milch und Milchprodukten schweizerischer Herkunft. FAM-INFO November 2001, Nr. 426. Hrsg. Agroscope Liebefeld-Posieux CH-3003 Bern

Goy D, Häni JP, Piccinali P; Wehrmüller K, Jakob E. 2008. Le sel et son importance. ALP forum n° 59, 2008, station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP CH-3003 Berne

Portail Internet de la Société suisse de nutrition: www.sge-ssn.ch