

Fromages et santé

Ce qu'il faut savoir

- Contribution au microbiote intestinal, intolérance au lactose, allergies, maladies cardiovasculaires...
- Des fiches didactiques, réalisées avec le concours de médecins et de chercheurs, pour comprendre les impacts sur notre santé de la consommation de fromages et remettre en cause certaines idées reçues...

Sous égide de la

Fondation
de
France

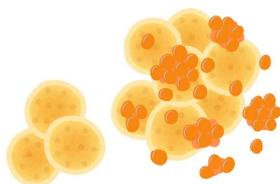
Fondation *pour*
Biodiversité
Fromagère
fondationlaitcru.org

LE FROMAGE

UN ALIMENT VIVANT

Sur la croûte et au cœur de la pâte, une flore de micro-organismes très diversifiée est à l'œuvre. Ces ferments jouent plusieurs rôles.

Des ferments bâtisseurs...



Ils contribuent à faire **cailler le lait**, c'est-à-dire à transformer cette matière liquide en matière solide, apte à se conserver.

Un fromage au lait cru contient jusqu'à **1 milliard** de micro-organismes par gramme ! C'est la première source de micro-organismes vivants dans notre alimentation.

Le fromage a été l'une des premières conserves de l'Humanité



source de saveurs...

Ces micro-organismes **libèrent de nombreux composés aromatiques** dans la pâte et contribuent à **l'intensité de l'expression des saveurs** : beurrées, fruitées, épicées... Ce phénomène est accentué pour les fromages au lait cru.

Ce sont les artisans de l'émotion fromagère

... et de multiples textures

Au fil de l'**affinage**, ils contribuent à rendre la pâte plus **souple, fondante, crémeuse...** ou plus sèche, granuleuse, cassante...



Des ferments gastronomes

« Chaque famille de micro-organismes (bactéries, levures, moisissures) apporte un ensemble d'enzymes spécifiques, qui vont transformer les composants du caillé fromager (protéines, lipides, lactose) en une myriade de composés aromatiques différents : aldéhydes, esters, composés soufrés, diacétyle, furanes, acides gras, acides organiques, alcools...

Le terme myriade n'est pas exagéré. Par exemple, plus de 300 composés volatils ont été identifiés dans le comté. Tous n'ont pas forcément un impact majeur et l'équilibre final est un art subtil, puisque comme les trains, un arôme peut en cacher un autre. »** ●

Exemple de microflore présentes dans les fromages

- ▶ Le *Penicillium camemberti* donne sa belle croûte fleurie blanche aux camemberts, bries, coulommiers...
- ▶ Le *Penicillium roqueforti* constelle de bleu la pâte des fromages à pâte persillée (bleu d'Auvergne, roquefort...)
- ▶ *Brevibacterium linens* donne sa croûte orangée au maroilles, au munster, à l'époisses... et contribue à l'intensité de leurs saveurs.
- ▶ Le *Diacetylactis* donne des arômes de crème fraîche aux produits jeunes. ●

Un concentré de vie



4 à 85 espèces sur la croûte

5 à 60 espèces à cœur

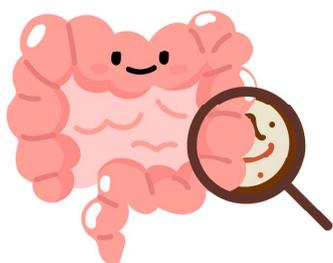
Chiffres issus des résultats de l'étude MetaPDOCheese (juillet 2024), ayant porté sur 44 AOP fromagères françaises

LE FROMAGE

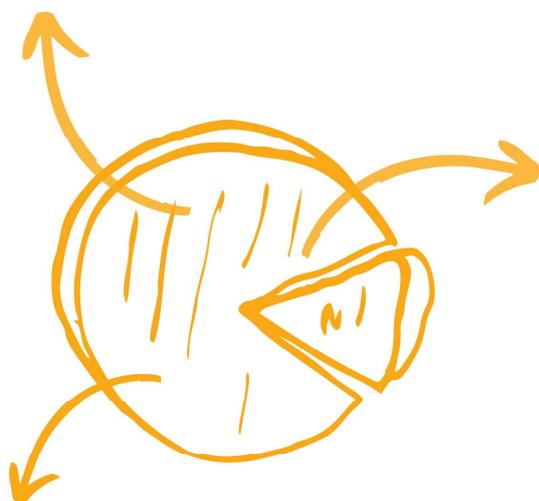
UN ALIMENT SUPER

Un aliment **hyper complet**, riche en **nutriments essentiels** et en **micro-organismes** diversifiés.

Le premier contributeur du microbiote intestinal



La microflore très diversifiée du fromage **contribue à la richesse et à l'équilibre de notre microbiote intestinal**, dont le rôle, longtemps sous-estimé, apparaît désormais **majeur pour notre santé**. Celui-ci régule notre **immunité** et de **nombreuses fonctions vitales**. Ce sont les fromages au lait cru qui recèlent la plus importante diversité microbienne.

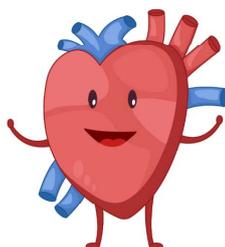


Un aliment complet

Le fromage contient une large gamme de matières grasses (dont des **oméga 3**), des **protéines** assimilables, des **vitamines**, des **minéraux**, des **oligo-éléments**... De plus, sa microflore est riche en **pré- et probiotiques***. Sa richesse en calcium joue un rôle important pour notre santé osseuse.

Il n'augmente pas le risque de maladies cardio-vasculaires

La **consommation régulière de fromage**, associée à une alimentation équilibrée et à une activité physique continue, **réduirait de 5 à 15% le risque d'apparition de maladies cardio-vasculaires***.



(*) Livre Blanc « Bénéfices et risques pour la santé de la consommation de fromages - Intérêts de la biodiversité microbienne », S. Mischzycha, 2024.

L'allié du microbiote

« Le fromage contient des niveaux élevés de micro-organismes non pathogènes d'intérêt technologique et physiologique, principalement des bactéries, mais aussi des levures et des champignons. Compte tenu de la consommation annuelle de fromage en France, celui-ci est donc, de loin, **la première source de micro-organismes vivants dans notre alimentation** (1 à 100 milliards/jour/personne) »*. ●

Pourquoi un microbiote riche est-il si important

Longtemps négligé par la communauté scientifique, le microbe intestinal fait l'objet de très nombreuses recherches depuis plus d'une dizaine d'années, à la suite de la prise de conscience que notre alimentation moderne l'a de plus en plus appauvri, concourant à la forte hausse des maladies liées à son dysfonctionnement (diabète, maladies auto-immunes, obésité, sclérose en plaques, maladies inflammatoires de l'intestin...). Ingérer de la microbiodiversité au quotidien est indispensable pour le fortifier et lui permettre d'assurer ses nombreuses fonctions. ●

Hyper complet !

« Source privilégiée de **Calcium** (ils peuvent couvrir 50 % de nos besoins quotidiens), les fromages satisfont 19 % de l'apport protéique total nécessaire pour couvrir les besoins de l'organisme, 17 % des lipides et 10 % des glucides totaux dans l'alimentation des adultes (FAO). Ils sont aussi les premiers contributeurs de **phosphore** et d'**iode** dans notre diète. Par notre niveau de consommation en France, ce sont les deuxièmes contributeurs pour les **vitamines** D, B12 et B5, avec des apports significatifs en zinc, sélénium, magnésium et certaines autres vitamines – la plupart des vitamines du groupe B (B1, B2, B3, B6 et B9) et la vitamine A. On ne saurait aussi ignorer l'action bénéfique des bactéries **probiotiques** et des **prébiotiques** apportés par les produits laitiers fermentés. »** ●

Maladies cardiovasculaires

Pas d'impact, voire un rôle protecteur !

« Les maladies cardiovasculaires sont la première cause de décès dans le monde. Les produits laitiers ont longtemps été considérés comme des aliments à risque pour ces maladies en raison de leur teneur élevée en matières grasses et en sel. Les travaux récents, réalisés en population dans le cadre d'une alimentation équilibrée et d'une activité physique régulière, remettent en cause cette affirmation. Ils montrent en effet que si le lait a un effet neutre ou, dans certaines études, positif sur les maladies



cardiovasculaires, la consommation régulière de fromage (30 à 50 g/j) conduit dans la majorité des cas à une réduction de 5 à 15% de ces maladies. »

« Ces effets protecteurs sont liés aux effets de la consommation de fromage sur les facteurs de risque de ces maladies : obésité, diabète de type 2, hypertension artérielle, dyslipidémie. Les mécanismes en cause sont encore mal connus : ils pourraient être liés à l'action du calcium, de certains acides gras à chaîne courte ou des probiotiques présents dans le fromage. »* ●

LE FROMAGE AU LAIT CRU OU PASTEURISÉ ?

Des fromages pour tous les palais et pour tous les goûts !



microflore originelle



microflore originelle

ferments
sélectionnés

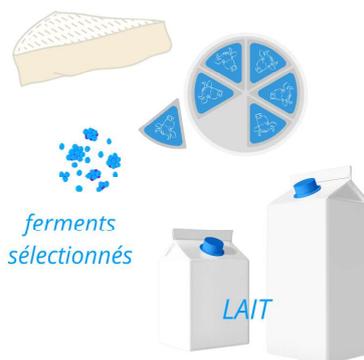


Fromages au lait cru

Grâce à leur **flore microbienne originaire** de leur **terroir**, les fromages au lait cru ont de la **personnalité** et de la **typicité**. Leur palette aromatique peut également **évoluer** tout au long de l'année. Leur goût est généralement **plus complexe** en raison de leur diversité de microflores.

Fromages au lait pasteurisé

Leur goût est **plus régulier** et généralement **moins complexe et prononcé** que pour des produits au lait cru : ils sont fabriqués avec une **gamme plus restreinte de ferments sélectionnés**. Plus **consensuels**, ils peuvent constituer de très bons produits d'initiation avant d'aller vers des produits ayant plus de caractère et de typicité.



ferments
sélectionnés



Lait



Yaourts et
lait fermentés



Fromages au
lait pasteurisé



Fromages
au lait cru

Augmentation de la
diversité microbienne

Une différence fondamentale

Un fromage au lait cru peut contenir une très grande variété de flores microbiennes. Un fromage au lait pasteurisé repose sur un système simplifié, beaucoup moins complexe. C'est le chauffage du lait qui explique cette différence.

- Selon la réglementation, un « **fromage au lait cru** » ne peut être que très légèrement chauffé : alors que le lait sort du pis à environ 37°C, le fromager ne peut le réchauffer que jusqu'à 40° C. Toute la microflore « indigène » ou « native » du lait est ainsi préservée.

- **Le traitement thermique** du lait permet de détruire la microflore dans des proportions plus ou moins importantes selon l'intensité de la température appliquée et de sa durée. Il a pour désavantage de détruire, de façon indiscriminée, les bons comme les (éventuels) microbes indésirables.

- Le lait peut ainsi être :

- **thermisé** (il est chauffé à une température comprise entre 57 et 68°C pendant une quinzaine de secondes)

- **pasteurisé** (entre 72°C 85°C).

- Le traitement **UHT** (plus de 140 à 150°C pendant une poignée de secondes) est, lui, réservé aux laits de boisson. ●

Pasteurisé ne veut pas dire stérile

Un fromage au lait pasteurisé comporte environ la même quantité de micro-organismes qu'un fromage au lait cru mais, en revanche, bien moins de diversité de microflores, quelques dizaines de souches au plus en général. ●



*Tomme de brebis :
au lait cru (à droite)
ou pasteurisé (à gauche).*

Ferment natifs ou exogènes ?

En cas de traitement thermique, les fromagers doivent réensemencer le lait avec une sélection de ferments contrôlés, dits « exogènes », sans atteindre la variété et la complexité d'un lait cru. Le fromage au lait pasteurisé perd ainsi une partie de ses attaches au terroir. C'est l'une des principales raisons pour laquelle les fromages au lait cru ont généralement des expressions plus variées et une typicité plus marquée. ●

Une famille à part : les « pâtes pressées cuites »

Comté, gruyère suisse, parmigiano reggiano, beaufort... : les « pâtes pressées cuites », reconnaissables à leur pâte dure, peuvent se conserver plusieurs mois, voire années. Pour cette famille, ce n'est pas le lait initial qui est chauffé, mais les grains de caillé (50 à 58°C). Une partie de la flore microbienne native du lait est détruite, mais beaucoup moins que par pasteurisation initiale. Ils conservent la mention « au lait cru ». ●



LES + DES FROMAGES AU LAIT CRU



Du goût et de la personnalité

Grâce à leur **flore microbienne très diversifiée**, les fromages au lait cru présentent une **grande complexité aromatique**. En fonction des saisons, leur goût et leur texture a même tendance à évoluer. C'est le propre des produits vivants.

Des bénéfices santé

Les fromages, très riches en **microbiodiversité**, comme le sont les fromages au lait cru, sont le premier contributeur de notre **microbiote intestinal**. Celui-ci joue un rôle majeur pour notre santé.



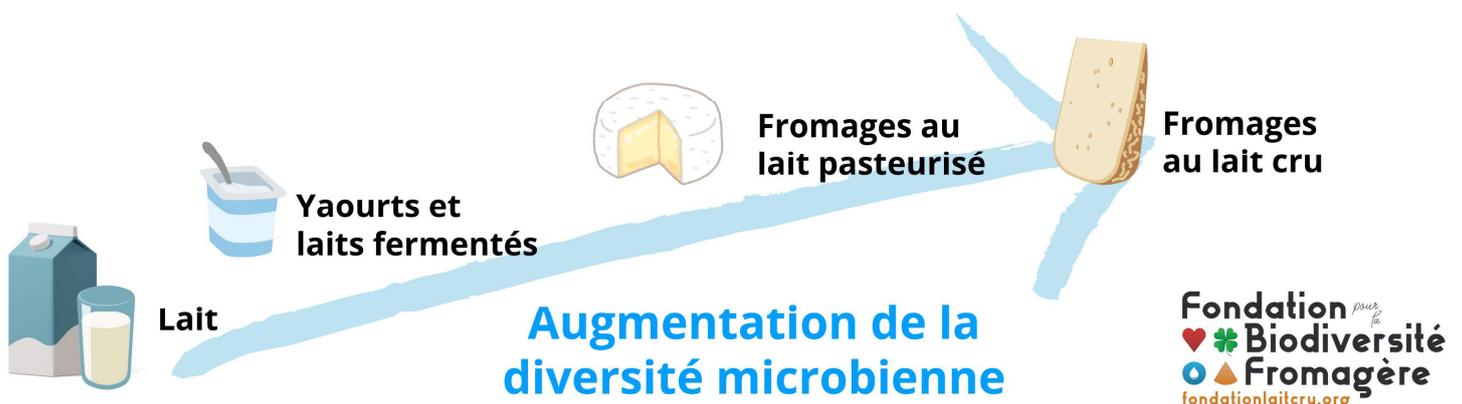
La valorisation des territoires

La fabrication de fromages au lait cru permet de **valoriser** des territoires ruraux, de montagne en particulier, et d'y maintenir une vie sociale et économique.



Typicité et traditions

Une grande partie de la **flore microbienne** des fromages au lait cru est originaire de leur **terroir** : ils portent la signature des lieux dont ils sont issus, mais aussi des traditions qu'ils incarnent.



Richesse microbienne : les fromages loin devant

« En France, la consommation d'autres aliments fermentés (charcuterie, olives, choucroute, bière artisanale, kombucha, kimchi, pain fermenté avec du levain...) est quantitativement très loin derrière les fromages en matière d'apport alimentaire de micro-organismes. En Asie, par contre, la première source de micro-organismes vivants dans l'alimentation est représentée par les végétaux fermentés. »** ●

L'émanation des terroirs

« Pourquoi tant de fromages en France ? L'une des principales causes est que le pays rassemble une conjonction de facteurs géographiques, géologiques, historiques, climatiques, sociaux, politiques et religieux absolument uniques. Un simple voyage du nord au sud et de l'est à l'ouest en France révèle une très grande variété de climats et d'altitudes (les terroirs sont très variés et on imagine aisément que les espèces, les races, les pratiques de conduite des troupeaux sont adaptées aux spécificités locales). Autre facteur spécifique aux fromages au lait cru : ils s'ensemencent naturellement avec les micro-organismes présents dans l'ambiance des exploitations, dans les ateliers, les caves d'affinage..., tout un écosystème propre au terroir local, dont ils sont ainsi le reflet. »** ●

Des effets indirects

« Même s'ils n'interagissent avec le microbiote intestinal que de manière transitoire (car ils ne s'implantent pas), les micro-organismes du fromage sont cependant capables de moduler favorablement sa diversité ainsi que son métabolisme. Les résultats les plus récents montrent également une stimulation du système immunitaire. »** ●

D'incroyables précurseurs d'arômes

« 90 % des arômes dont notre système olfactif se régale chaque jour sont issus de l'activité des micro-organismes. Les matières premières brutes, que ce soit un légume, un fruit, la farine, une viande ou le lait, ont certes une empreinte aromatique mais pas du tout une palette de composés volatils comparable à ce qu'on obtient lorsqu'on les fermente, comme dans la bière, le vin, le pain, le saucisson, la choucroute, et bien sûr le fromage dont il est question ici. »** ●

LE FROMAGE NOTRE ALLIÉ CONTRE LES ALLERGIES

Malgré de rares cas d'allergies aux protéines des fromages, leurs microflores diversifiées permettent à notre organisme de mieux se défendre ensuite contre les allergies.

De rares allergies aux caséines...



0,5 à 3% des nourrissons et 0,5% des adultes sont allergiques aux protéines du lait de vache (caséines). La transformation du lait en fromage permet de **réduire significativement cette sensibilité** (environ de moitié)*.

Mais des effets protecteurs à long terme contre les autres allergies

Grâce à son impact positif sur le microbiote humain, la **consommation précoce** (avant 18 mois) de produits laitiers, et en particulier de fromages, **diminue significativement le risque d'apparition ultérieure d'allergies** alimentaires, et de maladies atopiques chez l'enfant (asthme, eczéma...)*. De manière générale, la biodiversité des fromages renforcerait nos défenses immunitaires.



“Ne plus avoir d’interactions avec le monde microbien constitue un vrai danger pour l’Homme. Moins nous nous exposons à la diversité, plus nous nous fragilisons.”

Marc-André Sélosse (Muséum d'histoire naturelle)

Un risque qui baisse très vite

« Les protéines du lait de vache sont responsables d'allergies chez 0,5 à 3% des nourrissons (< 1an) dans les pays développés. Cette prévalence diminue rapidement avec la croissance, elle est de 0,5% pour les adultes. Les allergies à d'autres types de lait existent, mais sont beaucoup moins documentées.

La cuisson du lait de vache et sa transformation en fromage réduit cette sensibilité environ de moitié pendant l'affinage. »* ●

Dès la grossesse !

« Chez les femmes enceintes, la consommation de fromages et de produits laitiers a montré, dans certaines études, un effet positif pour la protection ultérieure de l'enfant vis-à-vis des maladies atopiques. »* ●

S'en faire un allié contre les allergies le plus tôt possible

« Il a été mis en évidence un lien entre la consommation de lait cru et de produits laitiers de la ferme et une diminution du risque de développer des maladies atopiques, des allergies alimentaires et des maladies infectieuses chez les enfants.

La consommation de lait cru, versus du lait UHT, réduit par exemple de 30% le risque d'infections respiratoires et de fièvre au cours de la première année de vie.

Une consommation précoce de fromages, quelle qu'elle soit, est associée à une réduction significative du risque de développer une dermatite atopique. Si en plus elle est diversifiée, le risque de survenue des allergies alimentaires est diminué. »* ●

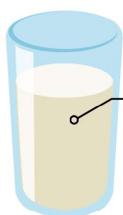
Des mécanismes qui restent à élucider

« Ces effets pourraient être dus :
– à la modification induite du microbiote intestinal dans le jeune âge,
– au développement plus précoce du système immunitaire
Ces deux pistes restent à consolider. »* ●

FROMAGE ET LACTOSE

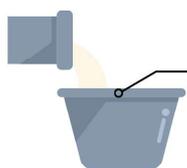
LE VRAI DU FAUX

La transformation du lait en fromage entraîne une disparition totale ou quasi totale du lactose, quelle que soit l'espèce animale.

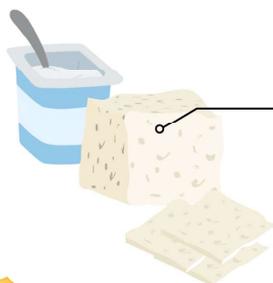


Le lait contient **50 g de lactose** par litre.

5 %

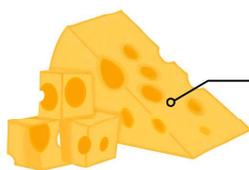


Mais lors de la fabrication du fromage, **le lactose est transformé en acide lactique** par les micro-organismes ou est évacué avec le petit-lait. **Il disparaît ainsi du produit fini.**



Seuls les produits très frais comme les yaourts, les faisselles ou les fromages frais peuvent en contenir.

1 %



Les fromages affinés ne contiennent plus de lactose.

0 % ou traces



L'intolérance au lactose concerne des individus qui, à l'âge adulte, n'arrivent pas à le digérer. Cela se traduit par des désagréments digestifs après la consommation de produits lactosés.



Vous avez retenu ? En mangeant du fromage affiné, vous n'avez pas de risque de réaction au lactose.

Attention aux confusions !

« L'allergie est une réaction du système immunitaire alors que l'intolérance est une incapacité à digérer ou absorber certains aliments. La confusion vient du fait que certaines manifestations cliniques sont assez semblables. Elles provoquent ainsi toutes les deux des troubles digestifs (ballonnements, flatulences, douleurs abdominales, nausées, vomissements, diarrhées).

Par contre, elles se distinguent l'une de l'autre par le fait que l'allergie aux protéines du lait peut aussi s'accompagner de symptômes cutanés, qui sont d'ailleurs les types de symptômes les plus fréquents (urticaire, eczéma, prurit), mais aussi respiratoires (rhinite, toux...) et oculaires (conjonctivite). »** ●

Le bébé bien armé

« L'intolérance au lactose est très rare chez le nourrisson, car l'activité de la lactase est maximale à la naissance ; elle décroît physiologiquement avec l'âge avec une amplitude qui dépend de l'individu et de la population. Quand elle est présente chez le nourrisson, elle est souvent liée à des antécédents pathologiques comme une inflammation de la muqueuse intestinale. »** ●

Le cas des produits ultra-frais

« Dans la plupart des fromages affinés, le lactose est totalement hydrolysé en fin d'affinage. Cela permet aux intolérants au lactose de bénéficier quand même de tous les avantages nutritionnels du lait sans les inconvénients liés au lactose.

Dans les yaourts, la situation est différente. La teneur en lactose est certes moindre que dans le lait (- 20 % environ), mais elle demeure en quantité significative. Pourtant, les intolérants au lactose peuvent tout à fait les consommer !

L'explication est étonnante et connue depuis quelques années seulement : les bactéries lactiques du yaourt apportent la lactase qui nous manque et vont continuer à digérer le lactose à notre place pendant le passage du yaourt dans le tractus intestinal. »** ●

LE FROMAGE À TOUS LES ÂGES DE LA VIE

Des réponses à tous les âges de la vie pour se faire plaisir en toute sécurité et progresser sur l'échelle des saveurs.

- Les recherches scientifiques récentes suggèrent qu'une alimentation **riche en ferments diversifiés**, comme c'est le cas des fromages, apporte, dès le plus jeune âge, des bénéfices à long terme pour notre système immunitaire et joue un rôle protecteur pour notre santé future*.

- Les préférences alimentaires d'un individu se forment dans ses **cinq à six premières années de vie**. Heureusement, il existe une grande variété de fromages pour élargir progressivement sa palette de goûts !



- Il existe cependant des **populations sensibles** pour lesquelles ont été définies des recommandations officielles concernant différentes catégories d'aliments, dont les fromages au lait cru.

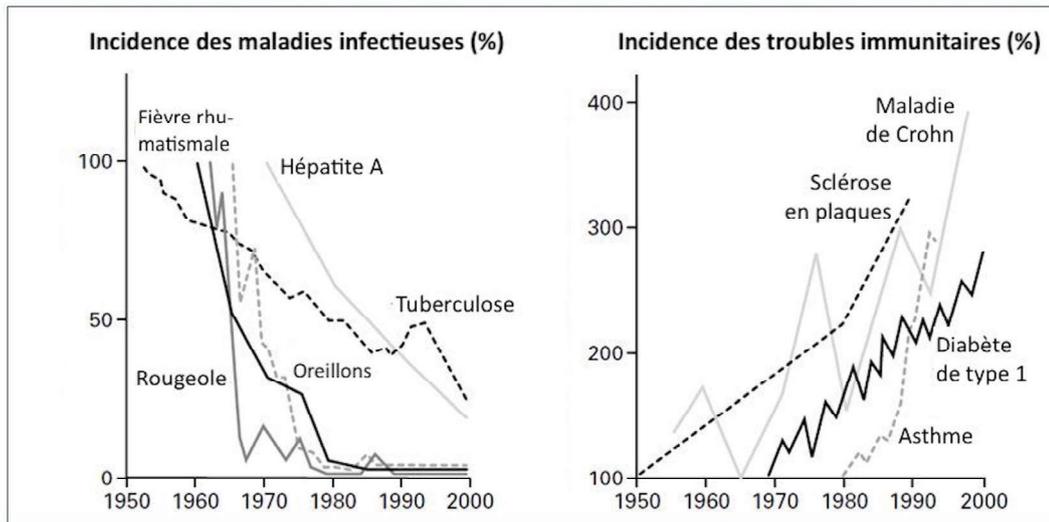
Selon les recommandations officielles, les enfants de moins de 5 ans, les femmes enceintes, les personnes immuno-déprimées ne doivent pas être exposés à d'éventuels pathogènes**, car leur système immunitaire n'est pas suffisamment mature ou robuste. Ils peuvent toutefois consommer des « pâtes pressées cuites » (pâtes dures), sans distinction de traitement thermique, en enlevant la croûte.



(*) Livre Blanc « Bénéfices et risques pour la santé de la consommation de fromages - Intérêts de la biodiversité microbienne », S. Miszczycha, 2024.

(**) En particulier *Listeria*, *Salmonella* et *E.Coli* producteurs de shigatoxines.

L'alimentation « moderne » en question



Bach, NEJM 2002 (2000). 347: 911-920

Comme l'illustre le graphique de gauche, la lutte contre les maladies bactériennes a fait des progrès considérables en un demi-siècle. Mais elle est sans doute allée trop loin, comme l'illustre la courbe de droite, celle des « maladies de la modernité » : maladies auto-immunes et atopiques, diabète, sclérose en plaques, maladies chroniques inflammatoires... Une véritable épidémie. En cause, trois grands phénomènes :

- **L'aseptisation de notre alimentation** a provoqué un affaiblissement de nos microbiotes intestinaux : ils auraient

perdu 40 à 50% de ce qu'était leur richesse microbienne avant la révolution des modes alimentaires initiée dans les années 50. D'où un affaiblissement de nos défenses immunitaires et des dysfonctionnements de notre métabolisme.

- **L'ultra-transformation** : les additifs et les nutriments déstructurés très présents dans les aliments industrialisés mettent nos organismes à l'épreuve.

- **La pollution** s'invite dans nos aliments : résidus de pesticides, perturbateurs endocriniens, antibiotiques... ●

L'art de piloter les écosystèmes microbiens

Pour les fromages au lait cru, la stratégie sanitaire consiste, au-delà des mesures de prévention prises tout au long de la chaîne pour empêcher l'intrusion de pathogènes, à piloter l'écosystème microbien. Dans un milieu complexe, les éventuels pathogènes sont en compétition avec de très nombreux micro-organismes, dont certains peuvent jouer un « effet barrière » contre eux. Les affinages longs renforcent les effets de cette compétition microbienne. L'emploi combiné de certains micro-organismes peut permettre d'inhiber certains pathogènes (stratégie dite de "bioprotection"). ●

L'alternative Privilégier les aliments de la naturalité !

Aliments riches en biodiversité, les produits fermentés, dont les fromages, contribuent à réduire le développement de ces « maladies de la modernité ». ●

Fromages et santé, ce qu'il faut savoir

Ce fascicule a pour vocation à répondre à des questions habituelles de consommateurs concernant les fromages, ceux au lait cru en particulier. Réalisé avec le concours de médecins et scientifiques, il s'appuie sur plusieurs sources*, dont le *Livre Blanc Bénéfices risques pour la santé de la consommation de fromages - intérêts de la biodiversité fromagère* (photo ci-contre), première synthèse scientifique complète sur le sujet, initié par la *Fondation pour la biodiversité fromagère*. Lancée en 2021 sous égide de la *Fondation de France*, celle-ci a été créée pour « soutenir des projets d'intérêt général pour concourir à la pérennité des fromages de terroir au lait cru en tant qu'objet du patrimoine culinaire français favorisant la biodiversité et la bonne santé humaine. » ●



Sources

(*) « *Livre Blanc Bénéfices risques pour la santé de la consommation de fromages - intérêts de la biodiversité fromagère* », par Stéphane Mischczycha - 2023

(**) « *Le lait, un concentré de bienfait ? 50 clés pour comprendre les produits laitiers* », par Joëlle Léonil, Yves Le Loir et Sylvie Lortal, Editions Quae, Collection Clés pour comprendre, 2022

Vous souhaitez faire un don à la Fondation ? Suivez le QR code! (don défiscalisable à hauteur de 66% pour les particuliers et de 60% pour les entreprises)



Sous égide de la
Fondation de France

Fondation pour la
Biodiversité Fromagère
fondationlaitcru.org

www.fondationlaitcru.org