

Tempête dans 3 verres de lait : retour vers la science

Paris le 2 avril 2015

La récente publication dans le *British Medical Journal* d'une étude épidémiologique suédoise concernant la relation entre consommation de produits laitiers et fractures chez des femmes âgées de 39 à 74 ans à l'inclusion et suivies pendant 20 ans, a donné lieu à un incroyable déferlement médiatique.

C'est dans ce contexte d'actualité que plus de 300 scientifiques, médecins et chercheurs se sont réunis au Congrès mondial consacré à l'ostéoporose et aux maladies osseuses à Milan. Dans ce cadre un symposium* organisé par le Cerin a été l'occasion de faire un état des lieux de la science sur les relations entre produits laitiers et santé osseuse, pour en déterminer la part de vrai et de faux.

« L'étude BMJ a été un véritable ouragan, qui comporte des biais importants de l'avis même de ses auteurs et ne résiste pas à une analyse approfondie. Ce congrès est l'occasion de faire une mise au point scientifique sur l'ostéoporose, qui est un véritable problème de santé publique, tant sur le plan humain qu'économique » a déclaré le Pr Jean-Yves Reginster, Chef du service des maladies osseuses au CHU et professeur d'épidémiologie à l'Université de Liège.

■ En résumé, qu'en est-il ?

■ **« Le risque de fracture dépend autant du niveau de pic de masse osseuse atteint en fin de croissance que de l'importance de la perte osseuse liée à la ménopause et/ou à l'âge »** a rappelé le Dr Olivier Bruyère, Epidémiologiste du département de santé publique à l'Université de Liège. Pendant l'enfance et l'adolescence les effets favorables du lait et des produits laitiers sur la santé osseuse sont largement démontrés. Chez l'adulte les produits laitiers ont un effet bénéfique sur la densité minérale osseuse et les marqueurs sanguins du métabolisme osseux.

Concernant la fracture, les données épidémiologiques sont peu nombreuses et parfois contradictoires ; seuls les essais d'intervention sont à même de pouvoir affirmer un lien de cause à effet, mais ils ne sont pas faisables en nutrition sur une longue durée. En revanche, on dispose de tels essais pour le calcium et la vitamine D : différentes méta-analyses démontrent que la prise de calcium et de vitamine D diminue significativement le risque d'ostéoporose et de fracture.

« Il faut toujours privilégier l'alimentation et les produits laitiers sont la meilleure source de calcium. Et même en cas d'ostéoporose avérée, les traitements ne sont efficaces que si les apports alimentaires en calcium sont adéquats » confirme le professeur Reginster. Sur les 150 mg de calcium contenus dans un verre de lait, environ 50 mg seront assimilés ; il faudrait manger 300 g de brocolis pour avoir autant de calcium assimilé que dans un verre de lait.

■ Par ailleurs, la théorie acide-base plus connue comme « diète alcaline » n'a aucun fondement scientifique. **« Les études de bonne qualité ont démontré que l'alimentation moderne n'acidifie pas l'organisme et n'a aucun effet négatif sur l'os »** a témoigné le Pr Tanis Fenton, de la Faculté de Médecine de l'Université de Calgary, Canada. **« Ce que vous mangez peut modifier le pH des urines, mais en aucun cas celui du sang. Heureusement, sinon l'espèce humaine aurait disparu depuis longtemps. »** a-t-elle ajouté.

Pour le Dr Bruyère, **« les produits laitiers sont essentiels à la santé osseuse du fait de leur richesse en nutriments essentiels. Il serait souhaitable de mettre en place des stratégies de santé publique pour que la recommandation de consommer 3 produits laitiers par jour soit appliquée ».**

Associée à une activité physique régulière et une exposition (modérée) au soleil pour la vitamine D, c'est en effet la meilleure prévention de l'ostéoporose et des fractures.

Contact presse :

Cécile Guthmann

06 13 61 59 87

cguthmann@cerin.org



Produits laitiers, ostéoporose et santé osseuse... vers un consensus scientifique

La récente publication, dans le *British Medical Journal*, d'une étude épidémiologique suédoise concernant la relation entre consommation de produits laitiers et fractures chez des femmes âgées de 39 à 74 ans à l'inclusion et suivies pendant 20 ans, a donné lieu à un incroyable déferlement médiatique.

C'est dans ce contexte d'actualité que scientifiques, médecins et chercheurs se réunissent au Congrès mondial consacré à l'ostéoporose et aux maladies osseuses à Milan. Dans ce cadre un symposium* organisé par le Cerin sera l'occasion de faire un état des lieux de la science sur les relations entre produits laitiers et santé osseuse, et de revenir sur un certain nombre d'allégations, pour en déterminer la part de vrai et de faux.

*Programme joint en Annexe

Santé osseuse : quel est l'enjeu ?

En Europe, l'ostéoporose concerne plus de 22 millions de femmes de plus de 50 ans (22% de la population) et 5,5 millions d'hommes (7% de la population).

En France*, l'ostéoporose est responsable chaque année de :

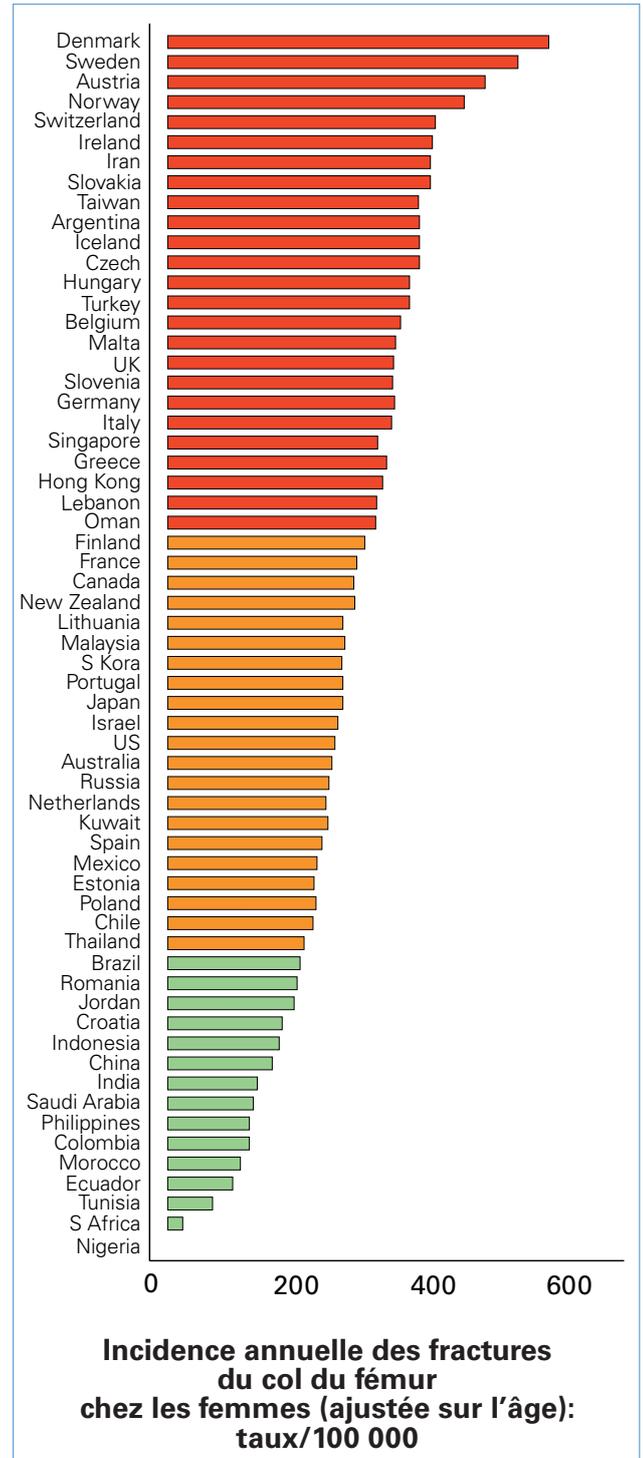
- 74 000 fractures du col du fémur, 56 000 fractures-tassements vertébraux et 56 000 fractures de l'extrémité inférieure de l'avant-bras ; plus des 2/3 surviennent chez les femmes ;
- Globalement le nombre d'années de vie sans handicap (QALYS) perdues est estimé à 140 000 ;
- Le coût lié à l'ostéoporose est évalué à 4,8 milliards d'euros dont 2,5 pour les seules fractures du col du fémur ;
- Compte-tenu de l'augmentation de l'espérance de vie, les projections font état de 100 000 fractures du col du fémur pour un coût de 6 milliards d'euros.

**(Svedbom A et al. Epidemiology and economic burden of osteoporosis in France. Arch Osteoporos 2013 ; 8 :137-44).*

L'ostéoporose et ses conséquences, les fractures, pose donc un véritable problème de santé publique, tant sur le plan humain qu'économique, qui justifie des mesures de prévention, parmi lesquelles la prévention nutritionnelle.

Les Asiatiques aussi

Contrairement à une idée largement répandue, les Asiatiques ont aussi de l'ostéoporose et des fractures, à condition d'avoir une espérance de vie élevée. En effet l'ostéoporose est une pathologie du sujet âgé et la fracture du col du fémur survient après 70 ans. Dans les populations asiatiques dont l'espérance de vie dépasse 70 ans, l'incidence des fractures du col du fémur est élevée : ainsi on recense plus de fractures chez les Japonaises, ou à Hong Kong et Singapour qu'aux Etats-Unis ou aux Pays-Bas... **Les experts prévoient une explosion du nombre de fractures ostéoporotiques en Asie d'ici 2050, parallèlement à l'augmentation de l'espérance de vie.**



(Kanis JA et al A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. Osteoporos Int. 2012 DOI 10.1007/s00198-012-1964-3).

Quelle est la place des produits laitiers dans la prévention nutritionnelle?

Il est aujourd'hui établi que le risque de fracture dépend autant du niveau de pic de masse osseuse atteint en fin de croissance que de l'importance de la perte osseuse liée à la ménopause et/ou à l'âge.

■ Produits laitiers et croissance

Les effets favorables du lait et des produits laitiers sur la croissance sont largement démontrés et consensuellement admis. Par exemple un essai d'intervention chez des filles de 10 ans montre que celles qui reçoivent une supplémentation quotidienne de 240 ml de lait pendant 2 ans ont un gain de masse osseuse plus important que celles qui ne la reçoivent pas. Les méta-analyses des différents essais d'intervention, avec du calcium ou des produits laitiers, confirment leurs bénéfices osseux. **A l'inverse les enfants qui consomment peu ou pas de lait ont une masse osseuse plus faible et un risque de fracture avant la puberté plus élevé que les autres.**

■ Plus tard dans la vie

De la densité osseuse...

Chez l'adulte aussi, les essais d'intervention montrent que les produits laitiers ont un effet positif sur la masse osseuse mesurée par ostéodensitométrie : ils freinent la perte osseuse observée avec l'âge, en inhibant la résorption osseuse comme le montrent les marqueurs sanguins.

(Ma DF et al Milk intake increases bone mineral content through inhibiting bone resorption : Meta-analysis of randomized controlled trials. e-SPEN journal 2013, 8 (1) : e1-e7).

La densité minérale osseuse (DMO) est considérée comme un bon marqueur de risque de fracture par les sociétés savantes (une diminution de 1DS de la DMO prédit un risque de fracture multiplié par 2). Pourtant les données concernant la fracture elle-même sont contrastées.

...A la fracture

■ **Les études épidémiologiques** ne montrent en effet pas toutes un effet bénéfique. Ce n'est pas très surprenant car ce type d'étude est source de biais surtout quand il s'agit d'une maladie multifactorielle : l'incidence des fractures varie selon les pays ou encore les individus, qui diffèrent par leur génétique et leur environnement, dont le mode de vie et les habitudes alimentaires.

Deux exemples illustrent bien cette complexité d'interprétation :

- **Une étude suédoise récemment publiée** qui a fait couler beaucoup d'encre conclut que les femmes très grosses consommatrices de lait (600 ml par jour et plus, alors que les Français en consomment en moyenne 100 ml) ont une augmentation du risque de fracture. Mais comment expliquer qu'on ne retrouve pas ce résultat chez les hommes et surtout que la consommation de yaourts, lait fermentés et fromages est associée à une diminution significative du risque de fracture ? (*Michaëlsson K et al. Milk intake and risk of mortality and fractures in women and men: cohort studies BMJ 2014; 349:g6015 doi: 10.1136/bmj.g6015*).
- **A l'inverse une étude française menée à Bordeaux**, récemment publiée elle aussi, montre qu'une alimentation caractéristique du sud-ouest, riche notamment en fromage, lait et charcuterie est significativement associée à un plus faible risque de fracture, mais qu'une alimentation de type méditerranéen riche en fruits et légumes et relativement pauvre en produits laitiers double le risque de fracture du col du fémur. (*Samieri C, et al. Nutrient patterns and risk of fracture in older subjects: results from the Three-City Study. Osteoporosis International 2012; doi 10.1007/s 00198-012-2132-5*).

L'étude concernant les végétariens/végétaliens/omnivores anglais peut-elle réconcilier les épidémiologistes ? L'incidence des fractures est significativement plus élevée de 30% chez les végétaliens (qui excluent tous les produits animaux) par rapport aux végétariens (qui ne consomment pas de viande et de poisson mais des produits laitiers) et aux omnivores. Les auteurs attribuent cette augmentation des fractures aux faibles apports calciques des végétaliens ce qui n'est pas le cas des autres groupes.

(*Appleby P et al. Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. Eur J Clin Nutr (2007) 61, 1400–1406*).

■ **Les essais d'intervention** sont les seuls à permettre d'affirmer une relation causale. L'idéal serait de comparer 2 groupes de sujets, l'un consommant des produits laitiers et l'autre non, pendant plusieurs années. Pour des raisons évidentes de faisabilité (et sans doute d'éthique?), on ne dispose pas d'une telle étude; ce qui est faisable pour un médicament, où l'on compare l'effet d'un comprimé actif à celui d'un comprimé placebo pendant plusieurs années si nécessaire, est impossible avec un groupe d'aliments.

En revanche, sont disponibles des essais d'intervention testant l'effet du calcium médicamenteux sur les fractures dans des populations de plus de 60 ans. **Ainsi une récente méta-analyse de 17 essais conclut qu'en moyenne le calcium, avec ou sans vitamine D, diminue le risque de fracture de 12%**. L'effet anti-fracturaire du calcium seul est net à partir de 1200 mg et globalement l'effet est significativement plus important quand la compliance est élevée ; chez les plus de 70 ans; quand le calcium est combiné à la vitamine D; quand les apports calciques spontanés sont <700 mg/j.

(*Tang BM et al. Use of calcium or calcium in combination with vitamin D supplementation to prevent fractures and bone loss in people aged 50 years and older : a meta-analysis. Lancet 2007;370(9588):657-66*).

Des apports calciques adéquats ont donc un effet favorable sur le risque de fracture. En France, comme ailleurs, les stratégies de prévention et prise en charge de l'ostéoporose émises par les sociétés savantes (Société Française de Rhumatologie, Groupe de Recherche et d'Information sur les Ostéoporoses), précisent que les apports calciques optimaux sont de 1200 mg/j après 55 ans chez les femmes et 65 ans chez les hommes, et conseillent de privilégier les apports alimentaires. Certaines études montrent en effet une supériorité du calcium apporté par les produits laitiers par rapport au calcium médicamenteux sur la santé osseuse. Outre le fait qu'au-delà du calcium, les produits laitiers apportent d'autres nutriments essentiels à l'os comme des protéines et de la vitamine D (pour les produits non écrémés), la prise de calcium sous forme médicamenteuse pose des problèmes d'observance au long cours.

Quant au PNNS 2011-15, un **des objectifs est d'augmenter les apports en calcium dans les groupes à risque** et concrètement de diminuer de 10% au moins, la proportion de femmes jeunes, d'adolescents et de personnes âgées ayant des apports en calcium alimentaire inférieurs au BNM*. Or d'après l'enquête INCA2, cet objectif concerne une part importante de la population française : 68% des adolescents (11-17 ans), 36% des femmes (18-29 ans) et 50% des plus de 60 ans ont des apports calciques inférieurs au BNM.

*BNM= besoin nutritionnel moyen, correspondant aux 2/3 des apports nutritionnels conseillés (ANC)

Quels bénéfices attendus ?

En prenant en compte différents paramètres (nombre de sujets de plus de 50 ans ayant des apports calciques faibles, nombre de fractures du col du fémur liées à l'ostéoporose et coût de prise en charge d'une telle fracture, coût des produits laitiers) il a été estimé que la normalisation des apports calciques sous forme de produits laitiers permettrait d'économiser plus de 100 millions d'euros chaque année en France en terme de frais médicaux seuls, sans prendre en compte le coût social des fractures. (Lötters FJB et al. *Dairy foods and osteoporosis: an example of assessing the health-economic impact of food products. Osteoporosis Int* 2013; 24(1):139-50).

Plus largement, un travail réalisé par des économistes de la santé et prenant en compte l'ensemble des coûts a montré que la supplémentation médicamenteuse en calcium et vitamine D avait un rapport coût/bénéfice favorable chez les sujets de plus de plus 60 ans atteints d'ostéoporose. (Hilgsmann M et al. *Cost-effectiveness of vitamin D and calcium supplementation in the treatment of elderly women and men with osteoporosis. Eur J Public Health*. 2015; 25(1):20-5. doi: 10.1093/eurpub/cku119).

Basée sur le même type de calcul et d'évaluation, une toute récente étude (présentée lors de ce congrès mondial au cours d'une autre session) conclut qu'**une stratégie destinée à optimiser la santé osseuse et consistant à donner 2 ou 3 yaourts enrichis en vitamine D par jour a un rapport coût/bénéfice favorable chez les femmes de 65 ans et plus à risque d'ostéoporose.** (Ethgen O et al. « *Cost-effectiveness of dairy products supplemented with Vitamin D in the prevention of osteoporotic fractures* » WCO 2015).

La recommandation de 3 produits laitiers par jour prend ainsi tout son sens pour la prévention de l'ostéoporose des séniors parmi les mesures de prévention. Et pourtant, alors que les produits laitiers apportent d'autres nutriments essentiels à l'os certains doutes subsistent sur le rôle des protéines sur l'os.

Qu'en est-il des protéines ?

L'évidence scientifique montre qu'il n'y a pas de déséquilibre acide-base avec l'alimentation moderne.

Depuis quelque temps circule dans certains media et le grand public l'idée que l'alimentation moderne et plus particulièrement les produits laitiers serait « acidogène », ce qui aurait des effets négatifs sur la santé, dont la santé osseuse. Qu'en est-il aujourd'hui à la lumière des données scientifiques ?

■ Petit rappel de physiologie : l'organisme régule son pH

Le pH mesure l'équilibre acido-basique d'une solution ou d'un milieu. Dans le sang, le pH très légèrement alcalin ne peut varier que dans des limites très étroites, entre 7,35 et 7,45. Il ne peut et ne doit pas varier sous peine de dysfonctionnement majeur, que le pH devienne acide ou alcalin. **L'organisme dispose d'une série de systèmes de contrôle et de correction très stricts de façon à maintenir son pH stable :** les systèmes « tampons » du sang, les poumons et les reins en sont chargés.

La plus grande partie de la production acide provient des réactions métaboliques et est éliminée par les poumons sous forme de gaz carbonique. Une petite partie peut provenir de l'alimentation. Par exemple, les protéines - végétales aussi bien qu'animales - peuvent induire une « charge acide ». Cette charge est immédiatement neutralisée par les systèmes « tampons » du sang, puis éliminée dans les urines par le rein. C'est ce que montrent les études comparant les effets d'un régime dit alcalinisant à un régime dit acidifiant : le pH du sang ne varie pas et il n'y a (heureusement) pas d'acidose. **En revanche le pH des urines varie en fonction de l'alimentation. Ceci signifie simplement que le rein fait son travail et élimine l'« acidité ».**

■ Les régimes modernes n'ont pas d'effet négatif sur l'os

On entend parfois dire que les régimes modernes entraînent une perte de calcium dans les urines, ce calcium venant forcément de l'os, ce qui le fragiliserait à long terme. En fait les études de bilan de calcium (c'est-à-dire le bilan entre le calcium qui entre dans l'organisme et celui qui est éliminé dans les urines et les selles) montrent qu'il n'y a aucune perte de calcium lorsque l'on fait varier les apports de protéines. **Que ces apports soient faibles ou élevés, le bilan est équilibré et le calcium osseux n'est pas entamé.** D'ailleurs la quasi-totalité des études montrent une relation positive entre la quantité de protéines consommées et la masse osseuse et il est bien connu que des apports protéiques insuffisants sont un facteur de risque d'ostéoporose et de fractures.

Etude française E3N

E3N (Etude Epidémiologique de femmes de la Mutuelle Générale de l'Education Nationale (MGEN)) est une cohorte de 100 000 femmes âgées de 40 à 65 ans, à leur inclusion, dont l'objectif principal est l'étude des facteurs de risque des cancers les plus fréquents.

Pour étudier les liens entre protéines et fractures, les données concernant 36 000 femmes ménopausées ont été utilisées : consommation de protéines (totales, animales, végétales), estimation de la « charge acide » de l'alimentation, survenue de fractures (2400) au cours des 8,4 ans de suivi.

Les résultats montrent qu'il n'y a aucune relation entre la consommation de protéines quelles qu'elles soient (totales, animales ou végétales) ou la charge acide de l'alimentation et la survenue de fractures (sauf dans le cas où les apports calciques sont très bas <400mg/j).

Il est probable que l'espèce humaine aurait disparu depuis longtemps si elle n'avait pas su gérer son équilibre acide-base en fonction des disponibilités alimentaires et de la variabilité des apports nutritionnels. Quand nos ancêtres tuaient un bison, ils avaient des apports protéiques très élevés et une charge acide élevée, ce qui ne devait pas être le cas en période de disette...

Produits laitiers : mythes ou réalités ?

■ Poids et diabète de type 2

Les études épidémiologiques mettent en évidence une relation inverse entre la consommation de produits laitiers et la corpulence. **Les essais d'intervention montrent que dans le cadre d'un régime hypocalorique la consommation de produits laitiers potentialise la perte de poids et de masse grasse** et préserve la masse maigre. L'effet est identique, que les produits laitiers soient entiers ou allégés.

Ces effets seraient liés au calcium, directement au niveau de la régulation des adipocytes et indirectement en limitant l'absorption des lipides ; et aux protéines des produits qui augmentent la satiété. (Abargouei AS et al. *Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults : a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. Int J Obes (Lond). 2012;36(12):1485-93*).

Quant au diabète de type 2, qui est souvent une complication du surpoids et de l'obésité, une méta-analyse de 14 études de cohorte, portant au total sur plus de 400 000 sujets et 27 000 cas de diabète montre que **la consommation totale de produits laitiers est significativement associée à une diminution du risque de diabète**.

(Aune D et al. *Dairy products and the risk of type 2 diabetes : a systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. Am J Clin Nutr. 2013;98(4):1066-83*).

■ Digestion

Le lait de tous les mammifères contient un sucre, le lactose, qui pour être digéré, nécessite une enzyme, la lactase. L'activité de cette enzyme est maximale à la naissance ; elle diminue à partir de la diversification alimentaire, et se stabilise vers 7-8 ans. Cette diminution, tout à fait normale, est plus ou moins importante selon les populations et les personnes. Elle diminue plus par exemple chez les Asiatiques ou dans les pays du Sud que dans les pays du Nord, mais l'activité lactasique ne disparaît jamais.

Si une personne consomme trop de lactose par rapport à sa lactase, une partie de ce lactose n'est pas digéré dans l'intestin grêle et parvient au côlon où il est fermenté par les bactéries présentes. Dans ce cas il est possible de ressentir ballonnements inconfortables, douleurs abdominales voire diarrhée : c'est ce qu'on appelle l'intolérance au lactose. En fait le lactose se comporte comme les fibres qui sont aussi fermentées dans le côlon ; manger trop de chou ou de haricots secs par exemple peut entraîner ballonnements et diarrhée. Dans les 2 cas, tout est une histoire de quantité.

La quantité de lactose que l'on peut digérer varie d'une personne à l'autre. **Les études montrent que la plupart des gens peuvent consommer 12 g de lactose (soit ¼ litre de lait) sans troubles digestifs**. Pour ceux qui auraient du mal à digérer le lait, il y a des solutions simples : consommer le lait en petites quantités, fractionnées au cours de la journée, au cours d'un repas ou inclus dans des purées, flans... voire prendre du lait à teneur réduite en lactose; les yaourts, dont les ferments prédigèrent le lactose, sont parfaitement tolérés ainsi que les fromages affinés qui ne contiennent pas de lactose.

■ Cancer

La référence scientifique incontestée pour tout ce qui concerne les relations entre alimentation et cancer est le travail du WCRF (World Cancer Research Fund). Une centaine d'experts internationaux recense et analyse l'ensemble de la bibliographie scientifique disponible. Cette « bible » parue initialement en 2007 est régulièrement mise à jour.

Les conclusions du WCRF sont claires : **il n'y pas de lien entre produits laitiers et cancer du sein** (avant ou après la ménopause) (WCRF mise à jour 2010), **ou des ovaires** (mise à jour 2014).

Quant au cancer de la prostate dont il a été beaucoup question ces dernières années, le WCRF a compilé les 104 études parues depuis 7 ans sur les relations entre nutrition et cancer de la prostate, ce qui représente un total de plus de 9 millions d'hommes et 191 000 cas de cancers de la prostate. En 2014, **le WCRF a confirmé le niveau de preuve limité d'un lien entre une consommation élevée de produits laitiers ou de calcium et le risque de cancer de la prostate.**

En revanche, le WCRF confirme que **la consommation de lait diminue le risque de cancer colorectal de façon probable**, grâce notamment à son calcium.

■ Allergie

Comme tous les aliments contenant des protéines, le lait ou les produits laitiers peuvent entraîner une allergie. Cette allergie touche le petit enfant et une fois diagnostiquée par un spécialiste, elle implique la suppression totale des produits laitiers ; le lait est remplacé par des formules spécialement adaptées.

Cette allergie guérit dans la plupart des cas : plus de 90% des enfants sont guéris à l'âge de 6 ans et peuvent à nouveau consommer des produits laitiers « normaux ». **Ceci explique que l'allergie aux protéines de lait est très rare chez l'adulte**, chez qui les allergies sont principalement liées aux végétaux (pêches, prunes, abricots, céleri, kiwi, arachide...).

■ Source de calcium et absorption

Seule une partie du calcium apporté par les aliments est assimilée par l'organisme. Certains facteurs liés aux autres composantes du repas, aux aliments eux-mêmes vont favoriser ou empêcher son utilisation.

Ainsi sur les 150 mg de Calcium contenus dans un verre de lait, environ 50 mg seront assimilés, soit 30%. Pour une portion d'épinards apportant 130 mg de Calcium, seulement 7 mg seront absorbés, soit 5%. Et si le Calcium des choux est mieux assimilé que celui des épinards, ce n'est pas une source intéressante car les choux en contiennent très peu ; **il faudrait ainsi manger 300 g de brocolis pour avoir autant de calcium que dans un verre de lait.** Quant aux amandes, il faudrait en consommer 43 ! Même les amateurs d'amandes doivent savoir qu'elles apportent 14 fois plus de graisse et 5 fois plus de calories que le lait pour le même apport calcique.

Annexes

■ Généralités sur l'ostéoporose

Définition

- L'ostéoporose est caractérisée par une diminution de la masse osseuse et une détérioration de la micro-architecture trabéculaire osseuse, conduisant à une fragilité osseuse et à une augmentation du risque de fracture.
- L'OMS propose une définition densitométrique de la maladie, caractérisée par une diminution de 2,5 déviations-standard de la densité osseuse par rapport à la valeur moyenne d'une population jeune normale.

Principaux facteurs de risque de fracture

- Âge
- Origine caucasienne
- Aménorrhée primaire ou secondaire
- Ménopause avant 40 ans
- Antécédent familial de fracture par fragilité osseuse
- Antécédent personnel de fracture
- Faible poids
- Troubles neuro-musculaires et de l'acuité visuelle
- Immobilisation très prolongée
- Tabagisme
- Corticothérapie
- Faibles apports calciques
- Carence en vitamine D
- Consommation excessive d'alcool

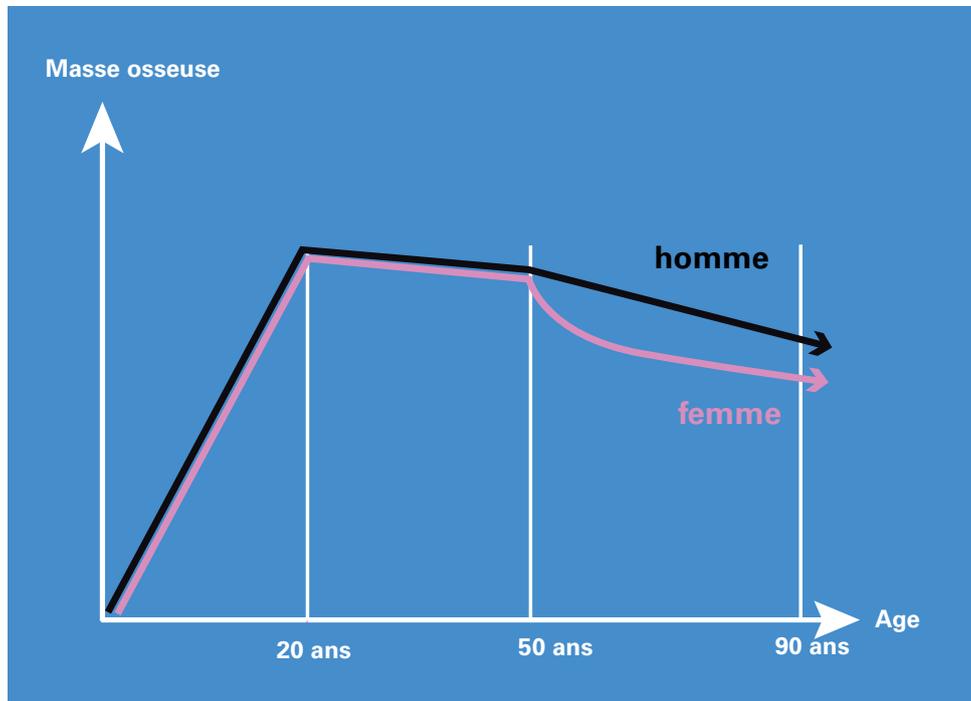
On ne peut rien contre le vieillissement ou les antécédents familiaux. En revanche on peut agir sur les facteurs nutritionnels, la sédentarité et le risque de chute.

Le cycle du squelette

L'os est un tissu vivant soumis à un remodelage permanent fait d'activités de résorption et de formation. On refait entièrement son squelette 4 à 5 fois au cours de la vie. La résultante entre les quantités d'os formé et résorbé détermine les 3 phases du cycle de vie de l'os.

- 1** phase d'acquisition du pic de masse osseuse, chez l'enfant et l'adolescent ;
- 2** phase de stabilité : dans les conditions normales, la masse osseuse reste relativement stable jusqu'à la ménopause chez la femme, et jusque vers 70 ans chez l'homme ;
- 3** phase de perte :
 - perte rapide dans les 5 premières années qui suivent la ménopause, due à la déprivation oestrogénique.
 - perte plus lente ensuite, accentuée à partir de 70 ans et dans les 2 sexes par un hyperparathyroïdisme favorisé par des altérations du métabolisme calcique.

On estime qu'à 80 ans, la perte osseuse globale atteint 30 à 40% chez la femme et 15 à 20% chez l'homme.



■ ANC en calcium et vitamine D (AFSSA 2001)

| Tranches d'âge | Calcium, mg/j | Vitamine D, µg/j (UI) |
|--------------------------------------|---------------|-----------------------|
| Enfant : 1-3 ans | 500 | 10 (400) |
| Enfant : 4-6 ans | 700 | 5 (200) |
| Enfant : 7-9 ans | 900 | 5 (200) |
| Adolescent : 10-18 ans | 1200 | 5 (200) |
| Adulte | 900 | 5 (200) |
| Femme enceinte et qui allaite | 1000 | 10 (400) |
| Femme > 55 ans | 1200 | 5 (200) |
| Homme > 65 ans | 1200 | 5 (200) |
| Sujet âgé > 75 ans | 1200 | 10-15 (400-600) |

■ Contribution des produits laitiers

■ Le lait comme les produits laitiers contribuent ainsi à la couverture des apports en micronutriments

Si l'on se réfère aux recommandations du PNNS de 3 produits laitiers par jour, soit par exemple 1 verre de 125 ml de lait 1/2 écrémé + 1 yaourt entier nature + 30 g de fromage type emmental, ce groupe d'aliments fournit :

| | Calcium | Phosphore | Iode | Zinc | Sélénium | Vitamine B2 | Vitamine B12 | Vitamine A |
|-------------------------|---------|-----------|--------|-------|----------|-------------|--------------|------------|
| ANC / j* | 900 mg | 750 mg | 150 µg | 11 mg | 55 µg | 1,55 mg | 2,4 µg | 700 µg |
| % de couverture des ANC | 68 | 57,5 | 32 | 23 | 9 | 38 | 50 | 17 |

*ANC adulte moyenne homme/femme

Apports nutritionnels conseillés pour la population française, AFSSA 2001

■ Contribution des produits laitiers aux apports en micronutriments

Le groupe des produits laitiers fournit 50% des apports calciques

| | 1er contributeur en | 2ème contributeur en |
|---|--|--|
|  Enfants | Calcium, Phosphore, Potassium, Iode, Vitamine B2 | Zinc, Vitamine B5, Vitamine B12, Vitamine D, Rétinol |
|  Adultes | Calcium, Iode, Vitamine B2 | Zinc, Phosphore, Vitamine D, Vitamine B12, Rétinol |

Source : INCA2 (Etude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires), AFSSA/ANSES