

Remarque : ceci est un travail de maturité = baccalauréat.

Il n'a pas de caution scientifique ou autre, et, bien que cet élève ait fait un travail qui a été accepté dans le contexte scolaire, il ne peut prétendre être une source fiable d'informations, son contenu n'engage que lui.

Christopher Harless (406)

2009

LA CASEINE ET LE LACTOSE DU LAIT

LES CONSEQUENCES SUR L'ORGANISME DE LA CASEINE ET DU LACTOSE CONTENUS DANS LE LAIT



Fig.1 « Glass of Milk » cookierama.com

François Lombard

Collège Calvin

Table des matières:

Introduction	P.3
Historique	P.4
Méthodes de travail	P.5
Descriptions et Définitions	P.7
Le lait	P.7
Les caséines	P.7
La chymosine ou présure	P.8
Le lactose	P.8
La lactase	P.8
L'intolérance	P.9
L'allergie	P.9
Explications et approfondissements avec quatre spécialistes	P.10-15
Synthèse	P.15-18
Conclusion	P.18
Remerciements	P.19
Bibliographie	
Annexes	

-CDs des interviews et PDF du document

-Notes de l'interview du Dr.Hogendijk

INTRODUCTION:

Le slogan pro lait "GOT MILK?" aux Etats-Unis est controversé par le slogan anti lait "NOT MILK". Le débat fait rage et les spécialistes s'intéressent actuellement de plus en plus aux effets du lait sur la santé. Se poser la question: "le lait est-il mauvais pour moi?" Qui donc y songerait? De nos jours la consommation de ce produit délicieux et crémeux s'est généralisée à travers l'Europe et les Etats-Unis d'Amérique et continue à se propager dans les régions africaines, asiatiques et sud américaines.

En effet il est de plus en plus populaire de se nourrir de lait bovin. Le lait a pour seul but la nutrition et la protection immunologique des petits, des mammifères¹. La consommation excessive d'un produit nous le savons, n'est en tout cas pas bon pour la santé individuelle. Mais le lait semble échapper à cette règle. Les fabricants de lait affirment que le lait permet une bonne croissance et une solidité osseuse améliorée. Mais certaines études indiquent que malgré quelques effets bénéfiques du lait bovin des molécules contenues dans ce dernier peuvent être néfastes pour la santé humaine².

Les Régions les plus touchés par ces molécules, sont les pays favorisant le lait bovin comme source de calcium et de bonne santé. Ces derniers sont l'Amérique du nord et l' Europe³. La consommation de lait accrue dans ces régions du monde est due au fait que les personnes d'origine européenne ont la capacité génétique de mieux le digérer que des personnes d'autres origines. Curieusement nous partageons cette capacité avec des ethnies du continent on peut citer comme exemple la tribu des Masai en Afrique.

Il y a dix mille ans, nous étions encore des peuples de chasseur cueilleurs. Notre mode de vie a changé et nous avons délaissé la migration au profit d'une sédentarisation. Ceci à par cause à effet changer notre mode de nutrition. Nous sommes passés, de la chasse à l'élevage, de la consommation de baies sauvages à la culture de céréales. Par la suite nous avons appris à traire certains mammifères, tels des chèvres, pour leur lait. Cette dernière pratique était jusqu'alors inconnue, car on ne peut pas traire d'animaux morts. Notre métabolisme aussi à changé ainsi que nos groupes sanguins se sont diversifiés suite à ce changement alimentaire d'après les travaux du Docteur Peter D'Adamo⁴. Ce changement, comme tout changement à donc nécessité une adaptation. Je m'intéresse à celui de notre système immunitaire et enzymatique. Et plus précisément notre soudaine habitude de consommer du lait passé l'âge du sevrage.

Les deux éléments d'intérêts dans le lait que je vais traiter sont la caséine et le lactose. Si le lait est si "nécessaire" à notre bien-être selon certains, comment se fait-il qu'il soit, pour tant d'autres, la cause de multiples désagréments? Je compte partager mes découvertes, issues de la confrontation de différentes sources, études et avis de spécialistes dans le domaine avec vous et j'espère que cela vous apportera quelques connaissances supplémentaires.

¹ University of Guelph, <http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/intro.html>, page visitée le 09.08.09

² Harvard school of public health, <http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/what-should-you-eat/calcium-full-story/index.html>, 11.08.09

³ University of Guelph, <http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/intro.html>, page visitée le 09.08.09

⁴ D'ALAMO Peter, Eat Right 4 Your Type: The Individualized Diet Solution to Staying Healthy, Living Longer & Achieving Your Ideal Weight, U.S.A., G.P. Putnam's Sons, 1996

HISTORIQUE

Il y a 10'000 ans les peuples de chasseurs cueilleurs notamment les paléo indiens chassaient l'aurochs⁵. Cet animal est l'ancêtre de la vache telle que nous la connaissons aujourd'hui. Il constituait un gibier de choix pour ces peuples. Il permettait à ceux-ci de s'abriter et de s'habiller avec leur peau, ainsi que de se confectionner des outils et des parures avec leurs os et leurs cornes et de s'approvisionner en viande pour s'en nourrir. Le dernier aurochs est mort en 1627⁶.

Il n'y a pas plus de 8'500 ans que nous avons commencé la domestication de la vache. Elle a été utilisée de façons différentes selon l'époque et les besoins des peuples. Souvent comme animal de transport, de trait ou encore de guerre. Là où la forêt ne poussait pas on utilisa leur purin comme combustibles. Ce n'est qu'au XIXe siècle qu'apparait la vache laitière "industrialisée". La méthode de Pasteurisation du lait est découverte par Louis Pasteur en 1864, et le yoghourt tel que nous le connaissons aujourd'hui est commercialisé à grande échelle à partir des années 1930⁷.

Pour répondre à la demande croissante du marché économique quelques dérapages ont été commis par les agriculteurs désireux de faire produire d'avantage de lait à leurs vaches, aux débuts de l'essor du lait. Ces délits comprennent l'injection d'hormones et d'antibiotiques de façon abusive. Mais, fort heureusement, la Suisse fait partie des premier pays à s'être investi dans le contrôle du contenu du lait. Le lait à pris une si grande importance dans notre civilisation qu'il est devenu un des éléments principaux de la diététique des enfants, malgré que le lait bovin ne leur est fortement conseillé que depuis cinquante an.⁸

⁵ FILM David Padrusch, Journey to 10'000 BC, 2008

⁶ Fédération des Producteurs Suisses de Lait PSL, Brochure d'informations "Laitpatant Laitlvétique", 2007

⁷ DELACROIX Nathalie et Jean-Marie, Le lait ami ou ennemi?, Paris, Editions Médecins, Octobre 2008

⁸ Fédération des Producteurs Suisses de Lait PSL, Brochure d'informations "Laitpatant Laitlvétique", 2007

METHODES

Le thème:

Le choix de ce thème résulte d'une expérience personnelle avec un régime sans lait. Ce régime m'a intrigué et j'ai voulu chercher les raisons pour lesquelles le lait m'avait été déconseillé.

Recherche:

J'ai tout d'abord commencé par une recherche systématique à propos de la caséine et du lactose. Il m'a été utile d'emprunter quelques livres dans des bibliothèques ainsi qu'à des connaissances pour bien cerner mon sujet. Sachant déjà assez précisément de quoi j'allais parler mes recherches se sont avérées efficaces. Le problème avec les livres est qu'ils ne sont pas toujours d'actualité et il m'a fallu chercher des articles publiés sur internet pour avoir des informations mises à jour. Le visionnement de films notamment sur www.youtube.com et la lecture d'articles m'ont été d'une grande aide pour mieux comprendre la nature de ces éléments de composition du lait.

Comparaison avec réponses des spécialistes:

J'ai vérifié et complété les informations que j'ai apprises précédemment grâce aux réponses des questions sur le lactose et les caséines que j'ai posées lors de mes interviews avec les spécialistes suivants:

-Mme. Arod et M. Arod. Respectivement, la présidente de l'association STELIOR. Cette association est un centre de recherche, d'études et d'information, international, sur les troubles de métabolisme et du comportement. Et son mari travaillant au "Department of Target Research" pour Merck Serono International S.A. à Genève.

-Le Dr. Patrick Regamey un spécialiste FMH (Foederatio Medicorum Helveticorum) et médecine interne (ancien chef de médecine I et médecin consultant aux HUG), qui travaille dans le domaine de la nutrition et de la prévention cardio-vasculaire.

-Le Dr. Hogendijk spécialiste en allergologie et immunologie clinique. J'ai pu l'interviewer par téléphone et lui poser les quelques questions d'intérêt auxquels il a volontiers répondu. (Malheureusement il m'a été impossible d'enregistrer l'appel)

- LRG (Laiteries Réunies Genève). Monsieur Pierre Charvet le gérant de la fédération m'a très volontiers et chaleureusement ouvert les portes de LRG pour répondre à mes questions. Malgré plusieurs tentatives. Il m'a été impossible de contacter d'autres personnes que les secrétaires de swissmilk, via téléphone et e-mail. Alors il m'a fallu prendre les informations qui étaient disponibles sur internet ou dans leurs brochures.

Suite à chaque interview les personnes interviewées m'ont toutes donné ou indiqué où je pouvais trouver des documents prouvant leurs propos. Les entretiens m'ont été très utiles pour la définition d'une synthèse permettant d'établir un avis sur les bons et les mauvais côtés des molécules étudiées.

La bande son de chaque interview est disponible sur le CD en annexe, à part celle du Dr.Hogendijk. Son interview sera sous la forme d'un scan des notes prises lors de la conversation téléphonique.

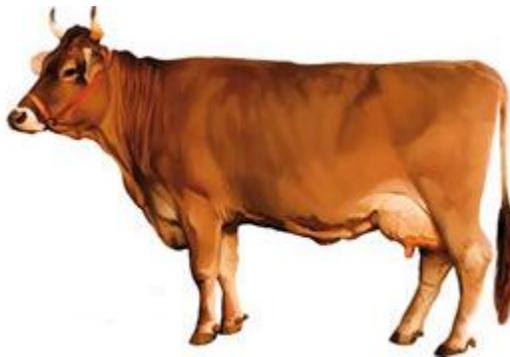


Fig.2 «Brune originale » p.6 LAITPATANT
LAILVETIQUE

DESCRIPTIONS ET DEFINITIONS:

LE LAIT:

"Le lait est le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum." (Définition adoptée par le 1er Congrès International pour la répression de la fraude alimentaire tenue à Genève en 1908)⁹

La composition du lait de vache moyenne par Kilogramme^{10 11}:

- 875 à 900 grammes d'eau
- 35 à 50 grammes de glucides
- 36 à 52 grammes de lipides
- 32 à 35 grammes de matières azotées:
 - 26 à 29 g. de caséines
 - 2,5 à 4 g. de béta-lactoglobuline
 - 0,8 à 1,5 g. d'alpha-lactalbumine
 - 0,5 à 0,8 g. d'immunoglobulines
 - 0,8 à 1,5 g. de protéoses - peptones
 - traces de protéines mineures
 - 0,8 à 1.2 g. d'acides aminés, oligopeptides et de matières azotées protidiques (qui composent l'apport d'azote non protéique)
- 9 grammes de minéraux (Calcium, oligoéléments et vitamines)
- Hormones de croissance
- Antibiotiques
- Son pH se situe entre 6.5 et 6.7

CASEINE:

Le mot vient du latin "Caseus" qui veut dire fromage. La caséine est une protéine. Celle-ci est composée de différents fragments dans le lait: α_1 , α_2 , β , γ et K. La dernière (K signifiant kappa) permet au lait de rester homogène et non pas décanté. Elle est riche en acides aminés et en phosphore. On l'appelle un composant azoté du lait. Elle précipite après adjonction de présure (enzyme digestive protéolytique se trouvant exclusivement dans l'estomac du bébé).

Elle est aussi utilisée dans la fabrication de la galalithe (plastique biodégradable), comme liant de peinture et dans l'œnologie, pour corriger la couleur et la madérisation du vin blanc.^{12 13}

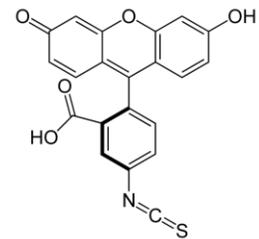


Fig.3 "FITC-2D-skeletal.png"
<http://commons.wikimedia.org/wiki/>

⁹ VEISSEYRE Roger, TECHNIQUES LAITIÈRES, Paris, LA MAISON RUSTIQUE, 1966

¹⁰ VEISSEYRE Roger, TECHNIQUES LAITIÈRES, Paris, LA MAISON RUSTIQUE, 1966

¹¹ DELACROIX Nathalie et Jean-Marie, Le lait ami ou ennemi?, Paris, Editions Médicis, Octobre 2008

PRESURE ou CHYMOSINE:

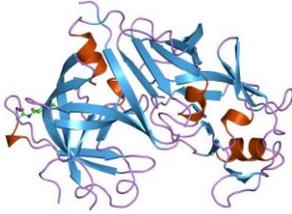


Fig.4 « rénine » http://en.wikipedia.org/wiki/File:PDB_1bil_EBI.jpg

La présure, est un mot dérivé du latin: "prensura" qui est aussi appelé la chymosine, car cette dernière est l'enzyme contenue dans la présure qui fait effet au contact du lait. "[La chymosine est une endopeptidase du suc gastrique des nouveau-nés, permettant la digestion spécifique de la caséine en respectant d'autres protéines du lait maternel comme les immunoglobulines IgA. [...]"¹⁴]. On la trouve également dans les tissus de certains végétaux et parmi les substances élaborées par de nombreux microbes.

Lorsqu'on ajoute au lait tiède une quantité suffisante mais toujours très faible de présure, on provoque, après un certain temps, la coagulation de ce lait en une masse gélatineuse et souple [...]"¹⁵

LACTOSE:

Le lactose est un disaccharide, composé de deux mono saccharides, le galactose et le glucose. Ceux-ci sont liés par une liaison beta-(1,4) glucosidique. Le lactose entre dans la composition du lait. Ce disaccharide est utilisé dans les industries pharmaceutiques, alimentaires et vétérinaires. C'est le premier et unique sucre que tous les petits des mammifères ingèrent. On l'appelle aussi le sucre de lait, ou comme le dirait on en nomenclature chimique, le 4-O-β-D-galactopyranosyl, D-glucopyranose. Il y a deux formes isomériques du lactose, alpha et beta qui se retrouvent (à température ambiante) respectivement à 40% et 60% dans le lait.¹⁶

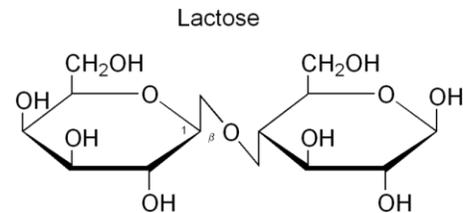


Fig.5 « Lactose » [commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactose\(lac\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactose(lac).png)

LACTASE:

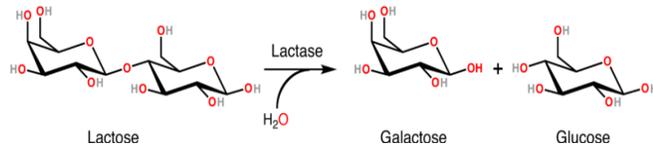


Fig.6 « lactase » commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactase.png

La lactase est une Beta-galactosidase. Elle est une enzyme sécrétée à l'extrémité des villosités de la paroi de l'intestin grêle, par des cellules nommées les entérocytes. La lactase hydrolyse le lactose et produit du galactose et du glucose qui peuvent être absorbés par le système digestif ou la flore intestinale. Cette enzyme n'est présente que chez les adultes de certaines ethnies telles qu'en Europe du nord.¹⁷

¹² Auteur inconnu, Caséine, <http://fr.wikipedia.org/wiki/Cas%C3%A9ine>, page consultée le 28.11.09

¹³ DELACROIX Nathalie et Jean-Marie, Le lait ami ou ennemi?, Paris, Editions Médicis, Octobre 2008

¹⁴ Pr. A. Raisonnier, "Digestion - Détoxification" 2003-2004,

<http://www.chups.jussieu.fr/polys/biochimie/DGbioch/DGbioch.pdf>, page consultée le 17.12.09

¹⁵ VEISSEYRE Roger, TECHNIQUES LAITIÈRES, Paris, LA MAISON RUSTIQUE, 1966

¹⁶ FrieslandCampina Domo, basic properties, <http://www.lactose.com/basic/basic.html>, page consultée le 06.12.09

¹⁷ Pr. A. Raisonnier, "Digestion - Détoxification" 2003-2004,

<http://www.chups.jussieu.fr/polys/biochimie/DGbioch/DGbioch.pdf>, page consultée le 17.12.09

INTOLERANCE:

"Impossibilité, pour un organisme, de supporter certains aliments, notamment à cause d'une allergie."¹⁸

ALLERGIE:

"Etat d'un organisme vivant dont le système immunitaire réagit de manière spécifique, inhabituelle et excessive à une substance chimique étrangère (allergène) avec laquelle il a été une première fois en contact (sensibilisation)."¹⁹



Fig.7 « hayden-got-milk » www.pilenz.com/blog/tag/got-milk/



Fig.8 „not milk Simone Lagno“ [flickr.com/photos/83186622@N00/371916781](https://www.flickr.com/photos/83186622@N00/371916781)

¹⁸ p.556 du dictionnaire Larousse 2006

¹⁹ p.54 du dictionnaire Larousse 2006

EXPLICATIONS ET APPROFONDISSEMENTS AVEC QUATRE SPECIALISTES

Selon l'interview du 23 octobre 2009 de Madame Elke Arod et de son mari Monsieur Christian Arod. Madame Arod est la présidente de l'association STELIOR qui est un centre de recherche, d'études et d'information international sur les troubles de métabolisme et du comportement. Monsieur Arod travail au "Department of Target Research" pour Merck Serono International S.A., à Genève. :



Fig.9 « Logo SteLior »
Polycopié de couverture de

L'hypersensibilité qui est évaluée sur une échelle de un à quatre, comprend les termes d'intolérance et d'allergie. La différence est que l'allergie est une réaction hypersensible de type un et que le reste des réactions sur l'échelle, sont considérées comme des réactions allergiques. Mais nous ne sommes pas allergiques par nature. "L'allergie sur le plan théorique n'existe pas." (M.Arod).

La différence entre l'allergie et l'intolérance est la nature de la réaction. Dans l'intolérance, une perturbation de l'organisme, on aura une réaction peu violente du corps face à un élément extérieur qui n'est pas métabolisable. Cette réaction, peut ne pas être remarquée pendant une très longue période de temps. Dans l'allergie il y a production d'anticorps et la réaction est plus violente, elle peut aller jusqu'à causer un choc anaphylactique ou un arrêt cardiaque.

Dans le cas d'une allergie, la cellule va contrer la présence de la perturbation, en émettant des cytokines, des protéines spécifiques qui recrutent les cellules nécessaires au système immunitaire. Mais celles-ci ne savent pas où se trouve l'agent intrus. Les cellules émettent aussi des chemokines qui indiquent aux cellules du système immunitaire le lieu d'intervention. Pour illustrer cela par un exemple: une cytokine va être émise par une cellule qui détecte chimiquement la présence d'un perturbateur de l'organisme. Cette cytokine va alerter, par exemple, une cellule lymphocyte. Celle-ci, va attaquer les cellules extérieures à l'organisme se trouvant dans la zone marquée par les chemokines.

Nous pouvons digérer correctement le lait jusqu'à l'âge de 8 ans au maximum. La chymosine, une enzyme digestive que l'on trouve dans la Présure, permet la précipitation de la caséine kappa, elle n'est plus produite chez l'adulte. A partir de l'âge du sevrage (si on peut parler en ces termes d'êtres humains), nous produisons aussi de moins en moins de lactase, une enzyme qui fait partie de la famille de la Beta-galactosidase, cette enzyme sert à la dégradation du lactose. Il y a encore peu de temps on croyait encore que nous produisions les enzymes nécessaires à la digestion du lait jusqu'à l'âge de 20 ans. Ces enzymes sont comme les dents de lait, nous les avons jusqu'à un certain âge et ensuite, ils disparaissent (tombent). Puis, ils donnent place à de nouvelles enzymes. Dans le cas de la digestion, la chymosine ou rénine, donne place à d'autres enzymes qui nous permettent de digérer des aliments plus conséquents, tels que la viande et les végétaux. Cela à pour cause une plus grande intolérance au lait chez les adultes que chez les enfants.

Les populations qui sont intolérantes au lactose sont celles qui ne produisent pas ou peu de lactase. Ceci ne leur permet donc pas de digérer correctement le lait. Elles sont donc victimes d'une déficience enzymatique. Cette absence partielle ou totale est de cause génétique. Les

asiatiques sont parmi les populations les plus connues pour leur intolérance au lait. Ils ne boivent donc pas ou quasiment pas de lait ce qui ne les empêchent pas de grandir et d'être en bonne santé.



Fig.10
« logo
Merck
Serono »
http://www.nature.com/naturejobs/sourceevent/merck_serono

Les caséines sont des protéines contenues dans le lait.

Un exemple de l'utilité d'un type de protéine dans le corps, est les microtubules qui ont des fonctions constitutives dans les parois de la cellule que l'on appelle le cytosquelette. Ils font en sorte que la cellule tienne ensemble.

Les caséines sont utilisées par les fromagers qui pour faire leur fromage, les précipitent par l'action de la présure qui est ajoutée au lait ce qui le fait cailler. C'est à dire qu'il y a formation de grumeaux volumineux d'une part et rejet d'eau de l'autre.

La chaîne d'acides aminés de la caséine a la particularité d'avoir une séquence de peptides opioïdes. La chaîne réagit soit par son N-terminus, le groupement amine, soit par le groupement carboxyle, le C-terminus. Ceci varie selon le pH du solvant dans lequel flottent ces grumeaux.

La caséine va être hydrolysée en arrivant dans l'estomac et les fragments de polypeptides vont ensuite être dégradés par des enzymes. C'est la fonction catabolique. Si tout se déroule normalement, les peptides (un peptide est une "petite" protéine composée d'une chaîne inférieure à cinquante acides aminés) vont être absorbés par le système digestif et utilisés par les cellules pour leur développement ou utilisés par la flore intestinale. Cette dernière permet la fabrication de vitamines essentielles et la fabrication de nouvelles protéines. Elles vont agir de façon anabolique, c'est à dire transformer les protéines en éléments qui sont nécessaires pour les corps.

Mais, il peut se produire un mauvais découpage du polypeptide (que l'on appelle un résidu peptidique), par l'action d'une enzyme ou par celle d'une protéinase. Cette dernière est formée par les lactobacilles lors de la fermentation du lait. Le résidu peptidique peut prendre la forme d'un résidu opioïde. Le résidu opioïde, la casomorphine, qui résulte d'un mauvais découpage des caséines, sera absorbé par le système digestif et va interagir avec les récepteurs chimiques dans le cerveau. C'est ce que l'on appelle un effet neurotrophe. Ils vont donc affecter les fonctions du cerveau. Ces effets ont été étudiés en 1996, sur des enfants atteints de troubles de l'apprentissage, par le professeur Reichelt et une équipe d'éducateurs en Norvège.

Les résidus opioïdes ne devraient pas passer dans le sang. Mais les personnes qui sont atteintes d'intolérance au lactose vont avoir des inflammations et des irritations intestinales. Il y aura donc une altération de la surface d'absorption de l'intestin. Les villosités vont être détériorées et il y va se produire l'apparition de "trous" dans la paroi. Les villosités qui normalement ne laissent pas passer des chaînes d'acides aminés opioïdes, ne seront plus en mesure de prévenir leur absorption par la paroi intestinale.

Selon l'interview du 08.12.2009 avec Monsieur Pierre Charvet le gérant de la fédération LRG:

Le lait contient entre 48 et 52 grammes de lactose. Les taux de lactose et de caséine varient selon l'alimentation de l'animal. On peut sélectionner génétiquement les animaux pour faire varier ces taux sur le long terme.

Il y a deux éléments essentiels dans le lait: les matières grasses qui servent à la fabrication du beurre et de la crème. Et les protéines qui sont composées essentiellement de caséines, servent à une bonne croissance. Par ailleurs, elles servent aussi à la fabrication du fromage.



Fig.11 « logo LRG » p.2 du rapport annuel 2008

Le lactose est un élément qui peut être difficile à assimiler pour les enfants et les adultes. Pour contrer cela l'industrie arrive à produire du lait dé lactosé.

Le lait est plein d'anticorps. Ces anticorps vont stimuler le système immunitaire du petit du mammifère.

Dans le processus de pasteurisation on détruit les germes qui sont dangereux pour l'homme et une partie de la flore banale mais pas dans sa totalité à l'opposé de l'UHT (137 °C) ou de l'upérisation (137 °C + Vapeur H2O) qui rendent le lait stérile après la destruction de tous les sporulés (micro organismes très résistants à la chaleur provenant de la terre qui peuvent causer de graves maladies). La flore banale va contribuer à une régulation de la flore intestinale et une meilleure digestion du lait chez l'adulte ainsi que chez l'enfant.

La production de lait d'une vache, suite à une sélection génétique rigoureuse, est passée d'une moyenne de 4000 Kg. à 6500 Kg. de lait par an, en l'espace de 20 ans. En Suisse on consomme 22 kilogrammes de fromage et 79 litres de lait par habitant.

Un produit laitier qui présente des bienfaits pour le métabolisme est le yoghourt. Il aide à la régulation de la flore intestinale. Ce sont les lactobacilles qui permettent la fabrication de ce produit qui sont bénéfique pour la santé.

Selon l'interview du 09.12.2009 avec le Dr. Patrick Regamey, un spécialiste de la nutrition et de la prévention cardio-vasculaire:

Il existe quatre degrés d'hypersensibilité. L'hypersensibilité est une échelle qui permet d'évaluer la réactivité d'une personne face à un antigène.

L'intolérance est une réaction plus ou moins violente face à un aliment ingéré.

L'allergie est une réaction à médiation immédiate ou retardée qui se manifeste par des réactions plus violentes et handicapantes que celles de l'intolérance, on en devient quelque peu invalidé. C'est ce que l'on appelle devenir hypersensible. Le système immunitaire va réagir et fabriquer des anticorps pour attaquer la substance qui est impossible à métaboliser. Lorsqu'on ré ingère l'agent allergène on réagit à celui-ci de plus en plus vite et de plus en plus fort à chaque exposition. Ceci est dû au fait que le corps possède déjà les anticorps qui sont issus de la première affectation.

Le lactose est un sucre qui est contenu dans de multiples aliments dérivés du lait de notre consommation quotidienne.

Il est fréquent que l'on développe une intolérance à ce sucre car on perd l'enzyme nécessaire à sa digestion avec l'âge. Le phénomène est très marqué dans les populations méditerranéennes tandis que dans les pays nordiques les adultes continuent à boire du lait en moyenne jusqu'à un âge beaucoup plus avancé. Ceci s'explique par le fait qu'ancestralement il était plus difficile de garder du lait frais dans les pays plus chauds que dans les pays plus froids. Les personnes habitant dans les pays du sud perdaient donc très tôt l'habitude de consommer du lait tandis que les nordiques pouvaient mieux le conserver et donc le boire plus longtemps. On comprend mieux le fait que ce problème touche quarante pourcent des habitants autour de la Méditerranée et que cinq pourcent des habitants des pays nordiques. Chez les caucasiens ce phénomène touche environs vingt pourcent de la population. Cette intolérance s'explique aussi par le fait d'une alimentation de moins en moins diversifiée.

On ne peut pas parler d'allergie au lactose même si les réactions peuvent être violentes car le corps ne produit pas d'anticorps au lactose.

On trouve souvent des personnes qui ne sont normalement tolérantes au lactose mais qui ont des intolérances passagères. Ceci est souvent dû à la dégradation des parois intestinales à cause d'une maladie.

La lactase est excrétée sur la pointe des villosités de la paroi intestinale et est en conséquence rapidement emportée par les affections. (Par exemple une gastroentérite virale). Il est par conséquent déconseillé de consommer des produits laitiers pour reconstituer la flore car cela ne ferait qu'empirer l'état des parois.

Si l'on modifie la paroi intestinale on modifie aussi sa porosité. Cela peut permettre à des protéines mal digérées de passer dans le sang et l'on peut développer des anticorps contre ces matières azotées et donc des allergies. Par exemple, il est possible de développer une allergie à la protéine qui se trouve essentiellement dans les céréales, le gluten. On fabrique des anticorps qui s'appellent des anti transglutaminases. Il est donc évident que le corps puisse faire de même avec la protéine appelée caséine qui se trouve dans le lait. Mais l'allergie à la caséine est tout de même beaucoup moins fréquente. Il n'est pas faux que la caséine qui résulte d'une mauvaise digestion la caséine peut engendrer des réactions allergiques, mais cela est encore peu fréquent et cela n'est pas cliniquement relevant.

Selon l'interview du 09.12.2009 avec le Dr.Hogendijk spécialiste en allergologie et immunologie clinique:

L'hypersensibilité est une réaction à une séquence protéinique externe qui déränge le fonctionnement correcte de l'organisme et stimule en conséquence le système immunitaire. Il va y avoir une production d'anticorps IgE et/ou d'IgG, l'Immunoglobuline E et G. Ces anticorps sont normalement produits pour détruire des virus et des bactéries. L'IgE est produite dès une réaction (hyper)sensible, de type 1. L'IgG ne sera créée que dans les types 2 à 4. La création d'anticorps est la signature d'une allergie. Mais dans le type de réaction hypersensible 1 il n'est qu'un signe de sensibilité.

Les réactions peuvent rapidement devenir plus graves. Ce phénomène d'aggravation s'explique par la mémoire immunologique. Voilà comment cela fonctionne: Le système immunitaire qui à déjà été affecté par un corps étranger potentiellement néfaste, va créer des anticorps pour le contrer. Ces anticorps vont être "mémorisés" et dès que le système immunitaire détectera à nouveau le corps étranger il saura déjà comment le contrer et la réaction sera plus rapide. Les anticorps vont être émis plus vite et en plus grand nombre à chaque fois que le système détectera son agresseur. Ceci va causer des réactions de plus en plus violentes et le type de réaction va progressivement monter dans les échelons. Ce système est à la base une façon pour le corps de prévenir la réapparition de maladies.

L'échelle des réactions a été mise en place originellement pour graduer les réactions des personnes allergiques aux piqûres d'abeilles.

L'échelle est établie comme suit:

- réaction hypersensible de type 1: plaques
- réaction hypersensible de type 2: inflammation
- réaction hypersensible de type 3: difficultés respiratoires, diarrhées
- réaction hypersensible de type 4: perte de connaissance

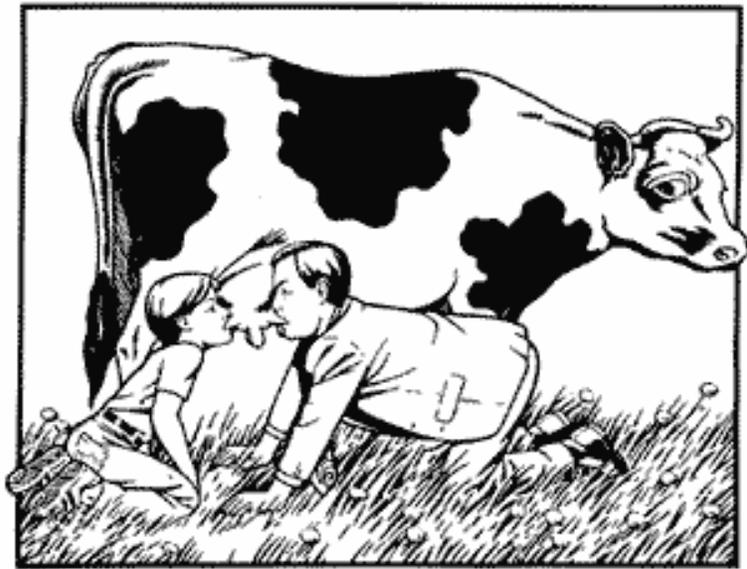
Dans certaines ethnies la population a développé une modification génétique, leur permettant de digérer lactose à vie. Cette modification c'est produite pour s'adapter aux habitudes des populations. Le lait était facilement conservable dans le froid du nord et difficilement dans les pays plus chauds. Cela explique le faible taux d'intolérance au lactose en Europe du Nord par rapport au taux en Asie.

Il existe des tests génétiques pour déterminer si on est intolérant au lactose. Nous avons découvert l'allèle qui s'est transformée sur un des chromosomes. Cette allèle est dominante. Elle se transmet donc facilement de génération en génération.

Quelques effets d'une intolérance au lactose correspondent aux symptômes suivants: nausées, ballonnement, maux de tête. Mais il n'existe aucune étude scientifique pour confirmer cela.

Quelques effets d'une intolérance aux caséines sont les suivantes: irruptions cutanées, diarrhées, choc anaphylactique. Ces symptômes sont celles d'une allergie quelconque. Une allergie aux caséines est très rare chez l'adulte mais apparait de temps en temps chez l'enfant. Les allergies chez l'enfant ont pour cause l'alpha- et la bêta-lactalbumine qui sont d'importantes protéines du lactosérum ou "petit-lait". Mais les allergies aux caséines et au lactosérum restent rares.

Un point sur lequel le Dr.Hogendijk et les naturopathes s'accordent parfaitement, malgré le fait qu'il n'existe aucune étude dans le domaine, est que les Hommes ne sont pas conçus pour boire du lait d'un autre animal. Cette affirmation n'est donc appuyée que sur du bon sens. L'exemple du chat qui boit à la gamelle n'est pas valable. Cet animal n'agit que par mimétisme et non pas par instinct.



MILK IS A NATURAL ?

Fig.12 « Not Dairy», www.health101.org/art_milk.htm

SYNTHESE

Il est intéressant de noter que selon le milieu, la définition précise de l'hypersensibilité fluctue. On peut donc en conclure que c'est un terme vague qui désigne, à un certain point, l'intolérance et à un autre, l'allergie. Ce qui est invariable, est qu'il est effectivement gradué sur quatre échelons qui correspondent à différents symptômes de réaction. Certains de ces derniers appartiennent à la fois à l'allergie et à l'intolérance. Ce qui explique le flou sur la définition précise de l'hypersensibilité.

L'intolérance au lactose est un phénomène qui touche, selon les auteurs inconnus d'une page Wikipédia, environ 75 % de la population adulte mondiale. Cette intolérance est en général plus forte dans les pays chauds, allant jusqu'à 90 % de la population et plus faible dans les pays froids, pouvant atteindre un seuil minimal de 5 %²⁰. Ceci est illustré dans le tableau ci-dessous publié par "International Dairy Federation, Bulletin 423/2007." :

"Per Capita Consumption of Milk and Milk Products in Various Countries, 2006 data."

(tableau de la consommation moyenne de produits laitiers par pays et par habitant en 2006)

Country	Liquid Milk Drinks (Litres)	Cheeses (kg)	Butter (kg)
Finland	183.9	19.1	5.3
Sweden	145.5	18.5	1.0
Ireland	129.8	10.5	2.9
Netherlands	122.9	20.4	3.3
Norway	116.7	16.0	4.3
Spain (2005)	119.1	9.6	1.0
Switzerland	112.5	22.2	5.6
United Kingdom (2005)	111.2	12.2	3.7
Australia (2005)	106.3	11.7	3.7
Canada (2005)	94.7	12.2	3.3
European Union (25 countries)	92.6	18.4	4.2
Germany	92.3	22.4	6.4
France	92.2	23.9	7.3
New Zealand (2005)	90.0	7.1	6.3
United States	83.9	16.0	2.1
Austria	80.2	18.8	4.3
Greece	69.0	28.9	0.7
Argentina (2005)	65.8	10.7	0.7
Italy	57.3	23.7	2.8
Mexico	40.7	2.1	N/A
China (2005)	8.8	N/A	N/A

²⁰ Auteurs inconnus, http://en.wikipedia.org/wiki/Lactose_intolerance#cite_note-0, visitée le 19.12.09

Cette carte du monde représente les zones du monde où il y a les plus fortes et moins fortes intolérances au lactose.

Les couleurs des régions africaines sont erronées mais représentent la localisation approximative des ethnies tolérantes au lactose.

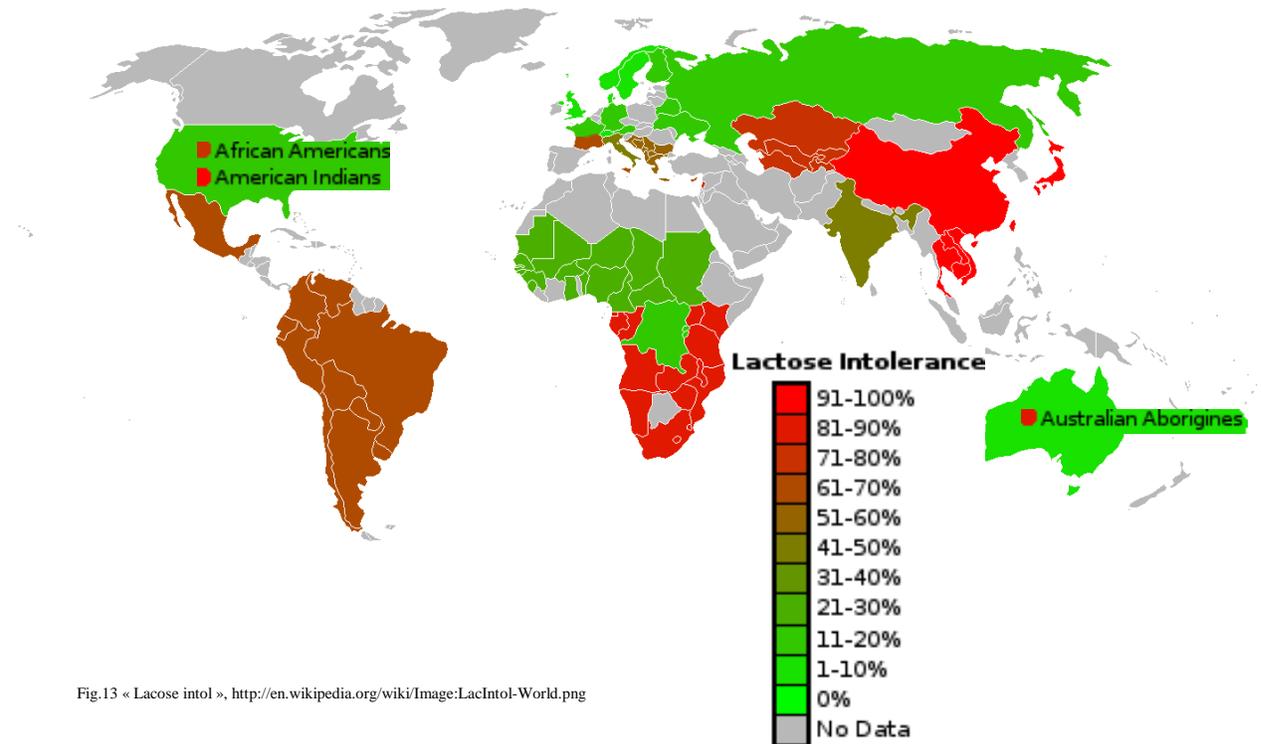


Fig.13 « Lactose intol », <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:LacIntol-World.png>

Les quelques régions du monde qui échappent à la règle générale des "pays chauds", sont les ethnies qui par leur tradition d'éleveurs ont survécues grâce à leurs animaux et la consommation de leur lait. Ces ethnies ont développées, très récemment (par rapport à la mesure du temps selon l'évolution), une altération génétique, "lactase persistance", pareil à celle des ethnies des pays du nord de l'Europe. Cette modification est apparue quelques milliers d'années après celle de l'Europe du nord. Cela est un phénomène intéressant pour les généticiens qui ont devant eux une adaptation génétique très récente. Une modification qui s'est produite rapidement, ce qui va quelque peu à l'encontre de toutes les théories supposées sur l'évolution du génome humain.²¹

Cette modification génétique, selon les nouvelles découvertes des chercheurs du Wellcome Trust Sanger Institute, est apparue sur le chromosome deux, indépendamment en Afrique et en Europe à plusieurs milliers d'années d'intervalle.²²

²¹ CHECK Erika, Article paru dans Nature vol.444, "How Africa learned to love the cow", 21/28 décembre 2006

²² COLES Harriet, The lactase gene in Africa: Do you take milk?, http://genome.wellcome.ac.uk/doc_WTX038968.html, page visitée le 19.12.09)

L'allergie à la caséine et ses peptides suite à sa digestion semble être un cas relativement rare. Cela a pour cause qu'il n'existe aucune recherche scientifiquement (médicalement) "reconnue " pour affirmer avec certitude les conséquences de la métabolisation des ces peptides.

Un allergène peut être une protéine (peptide). Une caséine est un polypeptide contenant des séquences peptidiques toxiques. Une réaction du système immunitaire face à la présence de ces peptides dans le sang est peu fréquente. En effet, il est rare qu'ils arrivent à passer à travers la paroi intestinale. Mais, suite à une dégradation de cette paroi et en conséquent une altération de la perméabilité des villosités, il est probable qu'une réaction allergique se produise. Car les peptides qui ne passeraient pas dans le sang en temps normal peuvent le faire à cause des trous microscopiques, créés lors de l'inflammation. Chez les enfants atteints de troubles cérébraux on trouve des concentrations de ces peptides dans le sang et l'urine allant jusqu'à cent fois les proportions habituelles.²³

Il est aussi possible que l'on soit provisoirement intolérant au lactose, suite à une infection du tube digestif. Il est alors conseillé de ne consommer aucun produit laitier jusqu'à ce que les villosités récupèrent. Elke Arod, Christian Arod, le Dr. Regamey, le Dr. Hogendijk ainsi que plusieurs études confirment ces dires.

Les expériences de nombreux spécialistes tels que le professeur Reichelt dans le domaine de la nutrition, du soin des maladies cérébrales, et naturopathes, indiquent que de retirer la caséine de la diète des personnes atteintes de troubles cérébraux tels que l'autisme, des troubles de l'apprentissage, la schizophrénie et cætera, diminue les symptômes de ceux-ci. L'association Stelior s'occupe justement d'enseigner et de motiver les chercheurs, médecins et personnes qui se sentent concernées à chercher des solutions dans le domaine.

Le lait est en effet une boisson très nutritive. Il a un fort apport protéinique incluant des acides aminés essentiels (non produits par notre métabolisme), un apport en calcium, des acides gras indispensables pour notre bien-être et une grande quantité d'eau. L'apport en lactose permet aux bactéries non pathogènes, les lactobacilles, de se développer en métabolisant le lactose. Par le rejet d'acide lactique ces bacilles inhibent le développement de bactéries pathogènes. Tous ces éléments sont des facteurs indispensables à notre croissance en tant qu'enfant.²⁴ Il est intéressant de constater qu'entre les adultes et les enfants, les tendances s'inversent. Chez les enfants certains sont allergiques à la caséine dès la naissance mais il est très rare qu'ils soient intolérants au lactose et chez les adultes on est rarement allergique à la caséine mais souvent intolérant au lactose. Par contre, l'intolérance au lactose est un phénomène incontestable, chez les trois quarts des adultes sur terre qui peut entraîner, s'ils continuent à consommer du lait durant leur vie adulte, des conséquences plus graves qu'une intolérance, comme nous l'avons vu plus haut. (Selon Dr. Regamey)

²³ Melanie Fridl Ross, <http://www.sciencedaily.com/releases/1999/03/990316103010.htm>, site consulté le 11.08.09

²⁴ Auteur inconnu, <http://en.wikipedia.org/wiki/Lactobacillus>, page consultée le 10.12.09)

CONCLUSION

En conclusion, j'établis que les adultes n'appartenant pas aux ethnies disposant de la modification génétique, devraient éviter de surconsommer des produits laitiers qui pourraient constituer un facteur de risques pour leur santé. Les personnes qui sont susceptibles de devenir allergiques à la caséine, sont celles qui endommagent leur organisme ou qui ne disposent pas des enzymes nécessaires à la digestion correcte du lactose. (Les personnes souffrant de fortes intolérances peuvent prendre des enzymes sous forme de pilules avant les repas pour ne pas avoir de problèmes lors de la digestion des aliments difficiles à métaboliser pour eux. Il existe des tests génétiques pour détecter une déficience lactique comme mentionner auparavant.)

La caséine et le lactose ont finalement chacun des effets bénéfiques et néfastes pour l'organisme. Je suis satisfait des résultats de mes recherches et des réponses des spécialistes que j'ai interviewés. Leur réponses ne se contredisent pas et correspondent parfaitement aux documents, aux livres, aux brochures, aux études, aux films ainsi qu'aux interviews que j'ai lus ainsi que vus et entendus.

Les résultats m'ont permis de relativiser l'idée (je l'avoue, négative), que je m'étais faite du lait. J'ai appris des faits intéressants sur les proportions de personnes affectées par les allergies et l'intolérance. Je pense qu'il serait nécessaire de mener une étude strictement scientifique sur les allergies et les affections liées à la séquence peptidique opioïde de la caséine et aux autres peptides du lait. Ceci pour qu'une fois pour toute, une réponse à la question de l'allergie et des affections cérébrales soit établie, qu'elle soit négative ou pas.

Le lait procure entre autre un grand apport de protéines pour notre corps et des sucres pour nos bacilles. Mais il est incontestable que toutes les personnes ne pouvant digérer le lait correctement, doivent prendre garde. Cette boisson peut s'avérer plus néfaste qu'elle en à l'air. Comme nous l'avons vu elle peut causer une détérioration de la paroi intestinale, des réactions allergiques et des réactions d'intolérance. Ces dernières se développent en crescendo (Deviennent de plus en plus graves). Mangez responsablement, réfléchissez-y, vous vous sentirez mieux et votre corps vous remerciera.

REMERCIEMENTS

Je vous remercie de l'intérêt que vous avez porté à mon travail de maturité.

Je remercie tout particulièrement les personnes suivantes pour leur contribution à la réussite de mon travail, pour les solutions qu'ils m'ont apportées et pour le temps qu'ils m'ont dévoués.

-Mme. Arod

-M. Arod

-M. Charvet

-M. Cloutier

-M. Harless

-Mme. Harless

-Dr. Hogendijk

-Dr. Konfino

-M. F. Lombard

-Mlle. Morand

-Dr. Regamey

BIBLIOGRAPHIE

ARTICLES:

°Fédération des Producteurs Suisses de Lait PSL, Brochure d'informations "Laitpatant Laitvétique", 2007

°EVRARD France, Article paru dans Oasis Allergie N° 53, décembre 2002)

°CHECK Erika, Article paru dans Nature vol.444, "How Africa learned to love the cow", 21/28 décembre 2006

°Melet Jean-Jaques, article concernant les effets des peptides opioïdes sur la santé: "Article résumé pour journal" article non daté mais récent

FILM:

°David Padrusch, Journey to 10'000 BC, 2008

PAGES INTERNET:

°Nestlé, index des définitions, nutrition, <http://www.nestle.ch/fr/nutrition/lexicon/Pages/i.aspx> page consultée le 13.10.09

°Nestlé, index des définitions, nutrition, <http://www.nestle.ch/fr/nutrition/lexicon/Pages/c.aspx>, page consultée le 13.10.09

°HILL Brett, <http://www.drbrethill.com/articles/eat/104-is-milk-good-for-us.html>, page consultée le 17.04.09

°University of Guelph, <http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/intro.html>, page visitée le 09.08.09

°Auteurs inconnus, <http://fr.wikipedia.org/wiki/Casomorphine>, page consultée le 03.10.09

° Gothenburg University, Sweden, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3683078>, page consultée le 26.09.09

° National Research Center for Mental Health RAMS, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19576256?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum, page consultée le 04.09.09

°Association Stelior, <http://www.hyperactif.net/>, page consultée le 26.07.09

°Grande Bretagne, <http://www.lactose.co.uk/>, page consultée le 26.07.09

°University of Florida (U.S.A.),
<http://www.sciencedaily.com/releases/1999/03/990316103010.htm>, page consultée 01.08.09

°Rosen Eliot Jay, http://www.vegetarianusa.com/feature_articles/kitchen/milk.html, page consultée 01.08.09

°Histoire et évolution du lait <http://fr.wikipedia.org/wiki/Lait> page consultée 12.09.09

°Friesland Campina Domo, basic properties, <http://www.lactose.com/basic/basic.html>, page consultée le 06.12.09

LIVRES:

°DELACROIX Nathalie et Jean-Marie, Le lait ami ou ennemi?, Paris, Editions Médicis, Octobre 2008

°VEISSEYRE Roger, TECHNIQUES LAITIÈRES, Paris, LA MAISON RUSTIQUE, 1966

°D'ALAMO Peter, Eat Right 4 Your Type: The Individualized Diet Solution to Staying Healthy, Living Longer & Achieving Your Ideal Weight, U.S.A., G.P. Putnam's Sons, 1996