Les révélations des scientifiques de la CPES sur

Le lait

Les enquêteurs de la CPES en visite à l'INRA (photo Louis DENIS)

Dans le cadre du projet Passeport-Recherche initié par la Région des Pays de la Loire, les étudiants scientifiques de la CPES (Classe Préparatoire aux Études Supérieures) du Lycée Clemenceau de Nantes ont enquêté pendant six mois sur le lait et vous livrent leurs dernières informations.

Sommaire

Des laits multiples et variés	page 2
Juments: tradition et modernité	page 4
Royal: les abeilles aussi	page 5
Le lait maternel naturellement	page 6
Un allaitement exclusif durant les six premiers mois	page 8
Place aux mamans	page 9
Les apports nutritifs	page 10
Le lait de vache: pas pour tous les bébés	page 11
Recette : une colle maison	page 12
Marius en guerre contre « lait » vaches	page 13
L'INRA	page 14

Nous remercions Madame Véronique GRATAS qui nous a proposé ce sujet de recherche, Messieurs Vincent RAMPON, Alain RIAUBLANC, Yvan CHOISET pour la visite de l'INRA, Monsieur Clair-Yves BOQUIEN du CHU de Nantes, Marius, Joanna et Nicolas LERENDU et Madame Amélie HANTRAYE pour les entretiens qu'ils nous ont accordés, et enfin Messieurs Eric CHOPIN et Yves COSSAIS du journal Ouest-France pour leur aide dans la réalisation de ce journal.

Directeur de la Publication: Béatrice CAMELIO et Thierry ALLAIN
Rédacteurs: Sandrine BUI, Clément CASCARINO, Louis DENIS, Amélie FAURE, Thibault FLOCH, Jorgen GOTZSCHE-LARS, Nino KUKHALEISHVIL, Nicolas SOUVANLASY, Céline VIARD

Des laits multiples et variés

Quand on parle de lait, il est courant de penser immédiatement au lait de vache, qui est le lait de référence de nos sociétés occidentales. Aussi, il nous servira d'élément de comparaison. Mais il existe quantités d'autres laits ! Voyons donc quels sont les différences entre tous les laits que nous pouvons trouver et quelles sont leurs propriétés.

Compositions comparées

Composition du lait chez divers mammifères

	Composition moyenne du lait en grammes par litre							
	Eau	Extrait sec	Matière grasse	Protéines			Glucide: Lactose	Matières minérales
				Totales	caséine	albumine		
Lait maternel								
	905	117	35	12-14	10-12	4-6	65-70	3
Equidés								
Jument	925	100	10-15	20-22	40-44	9-13	40-45	6-9
Ruminants, Lait de vache								
Vache	900	130	35-40	30-35	27-30	3-4	45-50	8-10
Chèvre	900	120	40-45	35-40	30-35	6-8	40-45	5-8
Cétacés								
Marsouin	430	600	450-460	120-130	-	-	10-15	6-8

De tous les laits présentés dans le tableau, le lait de jument est celui qui contient le moins de matières grasses, alors que celui de marsouin en contient plus de 40%. D'une manière générale, le lait des mammifères marins est bien plus riche en graisses et nutriments que celui des mammifères terrestres.

Lait végétaux (soja, coco, amande):

Le lait de soja (tonyu) est une boisson qui est produite à base des graines de soja.

Il contient également beaucoup d'eau. Dans nos sociétés occidentales, ce produit est vu principalement comme un substitut au lait de vache (ou autres mammifères) pour les personnes intolérantes au lactose. En Asie en revanche, ce serait plutôt le lait de soja, le lait de base. Un des produits que l'on retrouve assez fréquemment et qui est issu du lait de soja est le tofu. Voici sa composition.

Composition du lait de soja et comparaison avec le lait de vache (pour 100 ml) :

Composants	Lait de soja	Lait de vache	Boisson au soja de Yeo's
eau	92 ml	90 ml	101 ml
Protides	3,7 g	3,2 g	2 g
Lipides	2,2 g	1,5 g	1,2 g
Glucides	0,4 g	4,8 g	7,2 g
Lactose	0	4,5 - 5 g	0
calcium	0	120 mg	72 mg
Fer	720 µg	28 µg	72 µg

Le lait de soja, de part sa faible teneur naturelle en calcium, est souvent vendu supplémenté en calcium jusqu'à 120mg/ml lui conférant ainsi la même teneur que le lait de vache.

Il contient également moins de matières grasses saturées, c'est pourquoi il est conseillé aux personnes présentant des risques cardio-vasculaires. Par ailleurs les flavonoïdes qu'il contient sont reconnus pour les propriétés anti-oxydantes.

En revanche, ce lait contient des phyto-oestrogènes, et cela aurait une influence négative sur le développement sexuel des jeunes garçons. C'est un lait qui, pareillement au lait de vache ne peut servir à allaiter des nourrissons en raison de sa trop forte teneur en protéines.

Le lait de coco est un lait qui provient de la pulpe de noix de coco (la partie blanche du fruit à l'intérieur). Ce n'est pas, comme il est courant de l'entendre dire, le jus que l'on trouve à l'intérieur du fruit (qui s'appelle jus de coco ou eau de coco) mais bien une préparation à parti du fruit.. Il est constitué d'albumen liquide et blanc qui, dans le fruit mûr, forme l'amande.

Le lait d'amande est lui produit, comme son nom l'indique, à base d'amande (en purée) et a un aspect laiteux. Beaucoup voient en lui une bonne alternative au lait bovin car il ne contient pas de caséine et est inoffensif pour les personnes intolérantes au lactose ou allergiques au lait. En effet, contrairement au lait d'origine animale, il ne renferme ni lactose ni cholestérol. Il contient par ailleurs beaucoup moins d'acides gras saturés que le lait de vache. Il est également une alternative au lait de soja pour ceux qui y présenteraient des allergies.

Formes diverses de consommation du lait (fermenté, cru ou en poudre):

Étudions maintenant d'autres formes de consommation du lait. Ce que l'on peut trouver principalement, à la différence des laits pasteurisés ou stérilisés que l'on trouve dans le commerce, sont les laits fermentés (que l'on trouve sous différents nom selon les localisations) et le lait cru.

Les laits fermentés se trouvent dans de nombreux pays. Même si le résultat obtenu peut être différent suivant la région, le but recherché de la fermentation est toujours le même à savoir une meilleure conservation, une meilleure assimilation par l'homme et la création de nouveaux produits laitiers (yaourts, fromages...)

On trouve donc à travers le monde de nombreux laits fermentés :

Lait ribot en France (Bretagne)
Buttermilch en Allemagne
buttermilk aux États-Unis et en GB
Ayran en Turquie,,,

Le lait cru pour sa part est un lait animal brut, c'est-à-dire qui n'a jamais dépassé la température de 40 °C (corps du mammifère). Le lait cru ne se consomme pour ainsi dire plus, du moins dans les milieux urbains, mais on en trouve toujours dans les endroits où les fermes laitières sont ancrées.

Ce lait cru présente des avantages nutritionnels en comparaison avec les laits que l'on trouve dans le commerce qui sont dénaturés par la pasteurisation. Il empêche le développement de certaines bactéries et détient des vertus anti-oxydantes. De plus, comme la plupart des aliments crus, il offre davantage de vitamines, de minéraux et d'enzymes qui facilitent la digestion. Selon certaines études, le lait cru renforcerait le système immunitaire. Cependant n'étant pas pasteurisé, ce lait peut contenir des bactéries infectieuses venant de l'animal, pouvant causés des maladies graves. Mal conservé, ce lait est porteur de germes pouvant entraîner chez le consommateur de sévères troubles (grande cause de mortalité infantile au XIXème siècle). Ainsi les normes de commercialisation imposent des micro-filtrations et des suivis sanitaires des troupeaux poussés.

Le lait étant principalement composé d'eau (87% pour le lait de vache), le lait en poudre est une forme déshydratée du lait (plus que 3%) qui permet une meilleure conservation et facilite son transport ou son stockage.

Louis DENIS

Le saviez-vous ?

Avec 1Kg de poudre de lait ou peut reconstituer plus de 7 litres de lait liquide !

Juments: tradition et modernité

Le lait de jument se répand aujourd'hui en Europe sous forme de complément alimentaire, en raison de ses nombreuses propriétés thérapeutiques. Mais il faut savoir qu'il est encore utilisé de façon traditionnelle par les peuples nomades tels que les mongols.

Les nombreuses propriétés du lait de jument lui viennent de sa composition. Sa matière grasse nous apporte ses bienfaits, par la forte proportion des acides gras, (dit essentiels à notre organisme), car celui-ci ne peut pas les synthétiser lui-même, comme l'acide linoléique (oméga 6) et alpha linolénique (oméga 3). Ils se trouvent dans une forme directement assimilable par notre organisme. En outre leur rôle dans la formation du cerveau, des cellules nerveuses est reconnue.

Le lait de jument contient des minéraux, tel que le calcium, le magnésium, le phosphore… qui y sont mieux valorisés que dans le lait de vache par exemple. Le lait de jument possède un apport phosphocalcique de 2 (soit deux parts de calcium pour une de phosphore), alors que ce rapport est de 1.25 pour le lait de vache. De plus, le calcium s'y trouve sous une forme directement assimilable par l'organisme. Ces sels minéraux sont favorables aux reins des nourrissons. Le lait de jument possède également des oligo-éléments (cuivre, fer, zinc…). Il est riche en vitamines, dont la C, qui est un puissant anti-oxydant.

On y trouve aussi des enzymes qui aident notre organisme dans son fonctionnement comme le lysozyme, considéré comme un puissant anti-microbien (anti-bactérien et anti-viral) Cela explique les effets constatés du lait de jument sur les aphtes, les infections rhinopharyngées, le rhume à écoulement et même la coqueluche. Le lait de jument est deux fois plus riche que le lait maternel en lysosomes et ceux-ci ne sont que sous forme de traces dans le lait de vache. Parmi les acides aminés qu'il contient, la cystine aide à désintoxiquer le foie et il ralentit le vieillissement cellulaire.

Un autre de ses acides aminés aurait une influence sur la migraine. Utilisé comme aide dans le traitement des symptômes, il aurait donné de bons résultats sur les crises et sur la fréquence de ces crises.

Il a été observé que les personnes âgées ont moins d'intolérance au lait de jument qu'au du lait de vache. De spectaculaires améliorations sur les symptômes de l'ostéoporose ont également put être noté. De plus, le lait de jument possède une qualité qui n'est pas des moindres ; de tous les animaux, c'est le lait de jument qui est le plus proche de celui de la femme.

©Daniel Staquet/Fedephoto *DST0002006*
Pour les Mongols, le grand conquérant Gengis Khan tirait sa grande force du lait de jument

Les mongols et le lait de jument

Bien avant que la composition du lait de jument ne soit découverte par les moyens de la science moderne, les peuples nomades connaissaient déjà ses propriétés. Les mongols notamment utilisent le lait de jument dans le traitement des maladies pulmonaires et respiratoires comme la tuberculose. Ils l'utilisent aussi pour améliorer la digestion et la santé en général.

Les mongols consomment le lait de jument principalement sous la forme de boissons appelées Koumis ou Airag. Selon les plus anciennes données chinoises, l'utilisation du lait de jument pour la fabrication du Koumis remonterait à plus de 4 000 ans. Cette boisson doit son nom aux peuplades Kumanes, installées en Eurasie, à qui on attribue sa fabrication et son utilisation.

Le Koumis est un lait fermenté de jument, légèrement acidulé. Il a été fabriqué en premier lieu pour le conserver plus longtemps à une époque ou ni le réfrigérateur ni le congélateur n'existaient. C'est une boisson très appréciée des Mongols.

L'historien grec Hérodote avait constaté les effets revitalisant de cette boisson, lors de ses voyages en Asie. Il la résume par cette formule : « nutrit roborat altera » : elle nourrit, elle fortifie, elle désaltère.

De plus, les Mongols, accordant une grande importance au lait, s'en servent, entre autre, pour faire honneur à leur divinité de la fertilité et de la protection. Pour cela, la maîtresse de maison fait le tour de la yourte, en jetant trois fois du lait aux quatre points cardinaux.

La commercialisation

Aujourd'hui, le lait de jument est principalement commercialisé sur internet. On le trouve sous différents conditionnements : en gélules, en sachets, frais ou congelé. On peut aussi le voir sous la forme de savons, de crèmes de corps, de laits démaquillants, de gels douches, de shampoing… pour les soins de la peau et la filière cosmétique.

Il existe plusieurs fermes en France qui commercialisent le lait de jument; certaines sont labellisées agriculture biologique et d'autres sont basées sur un élevage conventionnel.

Ces différentes fermes proposent du lait de jument sous toutes ses formes, en ventes sur internet mais pour certaines, ces produits sont également disponibles à la boutique de la ferme. Quelques unes proposent aussi la visite de la ferme: on peut alors faire le tour de la propriété et assister à la traite des juments.

A titre indicatif, à la ferme Gröning, le litre de lait est à 7,30 euros, le demi-litre à 4 euros. Il est vendu surgelé; cette surgélation est réalisée directement après la traite pour la préservation des propriétés nutritives du lait.

A la laiterie du Haras des Haflinger de Bourgogne, le lait lyophilisé en gélules est à 39 euros la boite de 90, 135 euro la boite de 22 sachets de lait lyophilisé et le savon nature est à 4.90 euros.

Amélie Faure

Royal : les abeilles aussi

La **Gelée royale** appelée aussi « lait des abeilles » est une substance blanche, aux reflets nacrés, au goût légèrement acide sécrétée par le système glandulaire céphalique des jeunes abeilles nourricières. C'est un concentré nutritif très riche : en plus de l'eau Il contient : des glucides: fructose, glucose, saccharose, maltose, ribose etc. ,des protides, des lipides, des acides gras (4%), des minéraux comme: calcium, fer, cuivre, potassium, phosphore, silicium et soufre, des vitamines A, C, D, E et du groupe B, des acides aminés: la valine, la leucine, la phénylalanine, la lysine etc.…

Au Japon, la Gelée royale est consommée sous forme de boissons tonifiantes: les "genki". En Chine antique on croyait qu'elle assurait la longévité. Et en effet, La Gelée royale ayant une action **anti-fatigue, anti-stress** et anti-inflammatoire rend l'organisme plus résistant. Elle a des effets bactériostatique et bactéricide. Elle améliore l'appétit, la vue, la mémoire, régule le métabolisme, la pression sanguine, la glycémie.

On l'utilise avec succès pour le traitement de certains maladies comme : les gastrites, l'asthme, la pression artérielle élevée ou faible, l'artériosclérose, certaines maladies du foie et des reins, et des maladies de peau.

Nino KUKHALEISHVIL

Le lait maternel naturellement

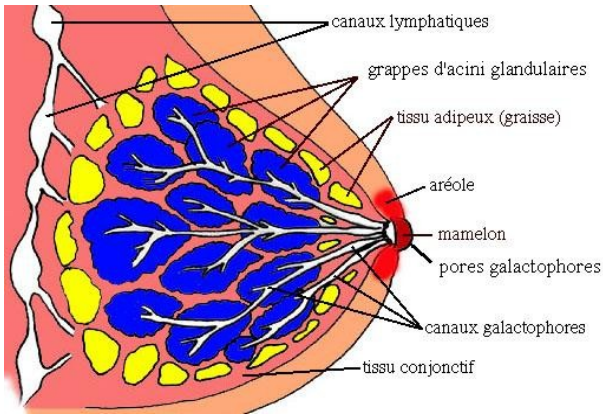
Dès sa naissance, l'enfant a besoin de la plus grande des attentions pour bien grandir. Il est donc important d'accorder un soin tout particulier à son alimentation à commencer par son lait. Le lait maternel semble être le plus approprié pour le nouveau né. Qu'en est-il en réalité ?

(http://vulgariz.com/medecine-sante/nutrition-aliments/lallaitement-maternel-faits-et-chiffres)

L'allaitement traduit une relation privilégiée entre la mère et l'enfant

La synthèse du lait

Pour bien comprendre les enjeux du problème, il est nécessaire de savoir d'où provient le lait maternel qui est synthétisé après l'accouchement. En effet, après avoir enfanté, la jeune mère se met à sécréter la prolactine depuis le lobe antérieur de son hypophyse (glande située dans le cerveau). Cette hormone conjuguée à d'autres provenant du placenta et des ovaires stimulent les grappes d'acini glandulaires. Ces grappes sont situés dans les glandes mammaires et sécrètent le lait. D'autre part, la synthèse d'une autre hormone, l'ocytocine qui provient cette fois-ci du lobe postérieur de l'hypophyse, provoque la contraction des muscles entourant les canaux galactophores. Cela permet au lait de migrer des glandes mammaires aux pores galactophores du mamelon. Le lait sera ensuite tété par l'enfant ou aspiré par le tire-lait.



(http://www.afblum.be/bioafb/cancsein/sein.JPG)

Schéma d'un sein humain

Les apports à l'enfant

Les composants du lait maternel sont primordiaux pour le développement de l'enfant. Ainsi, l'eau et les glucides lui permettent de trouver l'énergie nécessaire au développement de ses cellules cérébrales, musculaires, graisseuses et intestinales. Les lipides complètent ce processus par la myélinisation du système nerveux et favorisent le développement de l'acuité visuelle et la synthèse d'hormones. D'autres composants aident le nourrisson à se prémunir face à diverses infections. Les protéines comme la caséine et l'immunoglobuline permettent la synthèse d'anticorps et la libération de peptides anti-infectieux qui aident à développer le système immunitaire. Les oligosaccharides contenus dans le colostrum (premier lait maternel) joue un rôle déterminant dans la création de la flore protectrice intestinale, limitant ainsi les risques d'allergies et de proliférations de microorganismes infectieux.

(http://www.fred-bruneau.com/blog/tag/photographe-bebe-et-enfant-aix-en-provence)

Une bonne alimentation qui réussit à bébé.

Les avantages de l'allaitement

Le lait maternel a différents avantages aussi bien pour l'enfant que pour sa mère. Pour cette dernière, l'allaitement augmente ses besoins énergétiques. Si elle s'alimente de manière équilibrée, elle perdra les kilos accumulés lors de sa grossesse. De plus, il permet une diminution du risque de cancers (utérus, seins et ovaires) et d'ostéoporose par la libération d'hormones spécifiques. Le bébé quant à lui, bénéficie de tous les avantages cités plus hauts, ceux à quoi s'ajoute une diminution du risque de mort subite et d'obésité. En outre, le lait maternel allie un aspect économique de par sa gratuité et pratique de par sa disponibilité en quantité et en qualité suffisante. D'autre part, l'allaitement traduit une relation privilégiée entre la mère et l'enfant. En effet, les tétées sont des moments intimes et intenses. Cependant, il se peut que l'allaitement ne soit pas approprié soit pour la mère qui doit parfois reprendre le travail soit pour le bébé. D'autre part, si elle est porteuse de virus comme l'herpès, le sida ou d'autres maladies bactériennes, le lait maternel peut être contaminé.

Dans ces cas, l'allaitement est proscrit. Il est alors préférable d'utiliser du lait infantile. Ce lait est issu du lait de vache mais a subi des modifications pour ressembler au maximum au lait maternel naturel. Il existe trois types de lait infantile : le lait premier âge, deuxième âge (lait de suite), troisième âge (lait de croissance).

Ces laits infantiles peuvent également être utilisés à la suite d'une reprise d'activité de la mère. Bien qu'ils soient étudiés pour, les laits infantiles sont généralement de moins bonne qualité que le lait maternel.

(http://www.9mois-emoi.com/images/stories/examens-bebe1ere-annee.jpg)

Grâce au lait maternel, bébé est plus résistant.

Pour conclure, nous pouvons dire que dans la majorité des cas, le lait maternel est le meilleur des laits. Nous pouvons ajouter que les laits de substitution peuvent permettre la passage du lait maternel à l'alimentation solide et variée que l'enfant aura par la suite.

Clément CASCARINO et Thibault FLOCH

« Un allaitement exclusif durant les six premiers mois »

Entretien avec Clair-Yves BOQUIEN, chercheur au sein de l'unité mixte I.N.R.A./ C.H.U. de l'hôpital Hôtel-Dieu de Nantes. Il a eu l'amabilité de répondre à nos questions.

Avant de vous questionner à propos du lait maternel, pouvez-vous nous décrire en quelques mots votre métier?

Je fais partie d'une unité de recherche mixte au C.H.U. Hôtel-Dieu de Nantes. Cette unité est composée de chercheurs de l'I.N.R.A. (Institut National de Recherche Agronomique) et de médecins (pédiatres, gastroentérologues, nutritionnistes). Elle a pour objectif d'étudier le comportement nutritionnel des enfants prématurés jusqu'à trois ans, afin de proposer aux générations futures une alimentation qui répondrait au mieux à leurs besoins.

Nous entendons régulièrement que le lait maternel serait l'aliment le plus adapté pour le nouveau né, qu'en est-il en réalité?

L'O.M.S. (Organisation Mondiale de la Santé) recommande un allaitement exclusif durant les six premiers mois de la vie. Il est ensuite conseillé de diversifier l'alimentation.

En effet, nous avons remarqué que le lait maternel est riche en acides gras instaurés.

Ces substances permettent un meilleur développement du cerveau. Les tests Q.D. (Développement de Cochin), étudiant le développement psychomoteur, ont montré que les enfants allaités avaient de meilleur résultats que les enfants nourris au lait infantile.

La nutrition au sein a aussi un impact sur le risque d'obésité. Plus une mère allaite son enfant longtemps, moins il aura de risque d'être atteint de cette maladie. Le lait maternel contient également des anticorps de la mère ce qui permet à l'enfant de mieux se prémunir face à certaines maladies.

Le lait maternel est donc l'aliment parfait?

On ne peut pas affirmer une telle chose, il est nécessaire de nuancer ce constat. Des recherches ont montré que des toxines pouvaient s'accumuler dans l'organisme de la mère. En effet, au cours de sa vie, elle est exposée à certains contaminants chimiques, de par son alimentation et son environnement. Ces toxines se dissolvent très facilement dans le lait maternel puisqu'il est principalement constitué d'eau et de lipides. D'autre part, il est très difficile de conclure sur les effets du lait maternel. Pour valider un résultat, il est en général nécessaire de réaliser une étude randomisée (réalisation d'un échantillon témoin et d'autres échantillons dont on ne fait varier qu'un seul facteur). On ne peut décemment pas imposer à des parents l'éducation alimentaire de leurs enfants. En outre, la multitude de facteurs variants font de l'étude randomisée un protocole inapplicable. Les résultats des études des effets du lait maternel sont donc à relativiser.

Clément CASCARINO et Thibault FLOCH

Place aux mamans

Au cours de nos recherches, nous avons été amené à rencontrer une jeune mère de famille pleine d'enthousiasme, Amélie. Elle nous a ainsi expliqué que l'allaitement n'est pas un long fleuve tranquille.

Allaiter : un choix personnel

La décision d'allaiter ou non son enfant ne se pose pas dès l'adolescence, mais plutôt pendant la grossesse, et « pour moi, c'était naturel. J'aime utiliser la nature car c'est forcément bon » nous explique la jeune mère qui avait décidé d'allaiter avant l'accouchement. Cependant, le fossé entre l'idée de donner le sein et sa mise en pratique est important. Le premier mois est déterminant pour la poursuite ou non de l'allaitement. « Au début, c'était une corvée. » nous confesse-t-elle, en effet, le stress et une mauvaise position lors de l'allaitement peuvent entraîner des désagréments pouvant aller jusqu'aux crevasses (qui rendent l'allaitement très douloureux). Fort heureusement, une jeune mère a la possibilité d'être soutenue par des puéricultrices au sein d'organismes spécialisés. « Maintenant, c'est un plaisir partagé [mère/enfant] » nous confie-t-elle.

Le lait bon à tout faire

Le lait maternel a certaines vertus curatives « Cet hiver, ma fille n'a pas été malade » nous assure Amélie. Il peut être utilisé comme sirop au cours d'un traitement préventif contre un rhume par exemple. De plus, lorsqu'une mère produit trop de lait, elle peut en faire don au lactarium afin de nourrir des enfants nés prématurés. Cependant, le lait maternel n'a pas qu'une utilité médicale. Certaines associations conseillent à la mère de s'en servir pour cuisiner. « Il paraît que l'on peut préparer des flans ou fabriquer du savon. » nous annonce Amélie. L'actualité nous a appris récemment qu'il était possible de faire des glaces au lait maternel. A quand le fromage ou les yaourts...?

Clément CASCARINO et Thibault FLOCH

Amélie et sa petite fille en pleine forme

Les apports nutritifs

La consommation du lait s'est développée à partir de 1930. Ce dernier contient principalement des protéines, des vitamines et de nombreux minéraux. De plus, d'autres aliments à base de lait contiennent également les mêmes apports nutritifs comme le fromage ou encore le yaourt. Lequel de ces aliments est-il préférable de consommer pour garder la forme?

Les bienfaits du réfrigérateur

Le lait animal a été employé pour la consommation humaine dès le 9ème millénaire avant J.C (au Proche Orient on pouvait y trouver le lait de chèvre et en Eurasie, la lait de vache). Cependant, à cause de son caractère périssable, il n'a été que très peu considéré au Moyen Age, pendant très longtemps l'Homme ne savait pas comment préserver les qualités nutritives du lait et n'en buvait donc que dans les fermes. Ce n'est qu'à partir de 1930, avec la découverte du principe de réfrigération, que la consommation du lait se répand dans les villes.

Ce qu'il y a dans un verre de lait

Le lait contient une multitude de substances nutritives dont on ne trouve pas l'équivalent dans les autres aliments. Il est le principal fournisseur en micro-nutriments (minéraux, vitamines, oligo-éléments...) et en macro-nutriments (protéines, glucides, lipides...). En effet, nous avons pu constater que 1dl de lait contient 3.2g de protéines, 4.9g de lactose, et 3.9g de matières grasses.

De plus, le lait contient presque toutes les vitamines qui sont élémentaires pour notre santé. Par exemple, la vitamine A (qui participe au développement de l'organisme, nous permet une meilleure résistance contre les infections), la vitamine B2 (qui joue un rôle sur le métabolisme, permet la production et la libération d'énergie...) ou encore la vitamine B12 (qui permet le bon fonctionnement du système nerveux et limite les allergies). Aussi, le lait de vache est l'un des fournisseurs principaux de ces vitamines.

En effet, 2 dL de lait contient 0.3 mg de vitamines A, 0.7 mg de vitamines B2, et 3 µg de vitamines B12, et couvre respectivement 33, 54 et 60% de nos besoins par jour.

Parlons du calcium

En plus de ces vitamines, le lait contient également d'autres minéraux vitaux pour l'organisme tel que le calcium qui est nécessaire à la santé des dents et des os. Un verre de lait de 2 décilitres contient 914 mg de calcium, et couvre 91% de nos besoins par jours. Nous pouvons également trouver d'autres minéraux tel que le phosphore (660 mg et couvre 83% de nos besoins quotidiens) du magnésium.

Et des yaourts

Néanmoins, le lait que l'on boit habituellement n'est pas la seul source d'éléments nutritifs que l'on peut trouver. En effet, nous pouvons également retrouver ces nutriments dans d'autre produits laitiers tel que le fromage ou encore le yaourt. Mais sont-ils plus, ou au contraire moins énergétiques que le lait?

Pour répondre à cette question, nous allons étudier deux cas : le yaourt et le fromage. Par étude comparative entre une part de fromage de 100 g et 100 g de lait de vache non transformé, on trouve 132 mg de potassium dans le fromage pour 314 mg dans le lait de vache, 16 mg de magnésium pour 31,5 dans le lait de vache, 0,3 mg de vitamines B2 pour 0.35 dans le lait de vache. Par conséquent, nous pouvons voir que le lait de vache possède légèrement plus de vitamines et de minéraux qu'un fromage.

Concernant le yaourt, il en est de même. Bien que le yaourt soit à base de lait, sa teneur en différents minéraux est inférieure à celle du lait de vache. Le yaourt est du lait fermenté, et dans certains d'entre eux, on rajoute des ferments supplémentaires comme l'acidophilus ou le bifidus qui peuvent faciliter la digestion.

On le voit, en matière d'apport des produits laitiers, tous les produits ont leurs qualités qui les différencient les uns les autres. A chacun de choisir selon ses goûts.

Nicolas SOUVANLASY Jorgen GOTZSCHE-LARS

Le lait de vache : Pas pour tous les bébés!

Les allergies dues au lait de vache sont diverses. Les symptômes apparaissent de quelques minutes à quelques heures après l'ingestion et peuvent varier de léger à grave. Il s'agit, en fait, d'une hypersensibilité du système immunitaire aux protéines que contient le lait. Généralement, les allergies constatées chez le nourrisson disparaissent lorsque l'individu grandit. Mais ce n'est pas toujours le cas.

Le lait de vache peut être refusé par l'organisme. Il ne s'agit pas forcément d'une allergie. C'est peut-être de l'intolérance au lactose qu'il contient. Celle-ci se manifeste par l'incapacité d'un individu à digérer un apport significatif en lactose. Elle se manifeste par des nausées, des crampes, des ballonnements, des gaz, des diarrhées. Des symptômes qui surviennent entre trente minutes et deux heures après l'ingestion, à des degrés divers.

En fait, l'individu dispose d'une trop petite quantité d'enzymes « lactase » pour digérer le lait. Cet enzyme a pour fonction de fragmenter le sucre du lait en molécules plus simples pouvant être absorbées par le circuit sanguin. C'est cette non-digestion qui est à l'origine des symptômes.

Il arrive que des nourrissons naissent avec l'incapacité de produire du lactase. Mais, dans la majorité des cas, l'intolérance est liée à des maladies digestives ou à des troubles de l'intestin grêle qui peuvent réduire le taux de lactases produits ou font que celles-ci ne sont pas fonctionnelles.

Une réaction du système immunitaire

Les allergies alimentaires font réagir le système immunitaire, ce qui les différencie des intolérances à certains aliments. Les symptômes typiques sont l'eczéma, les vomissements, la diarrhée, voire, dans des cas extrêmes, la mort subite, rare dans le cas d'une allergie au lait. Ils peuvent être immédiats ou retardés, et affectent le système digestif, la peau ou les voies respiratoires.

L'allergie au lait s'explique par une hypersensibilité du système immunitaire aux protéines du lait.

Celui-ci est composé en majorité de caséine, d'albumines et de lactoglobuline. On y trouve également en petite quantités (1%) des enzymes protéiques. C'est la réaction à une de ces protéines qui déclenche l'allergie. L'organisme la perçoit comme un antigène et tente donc de l'éliminer.

Bilan allergologique

La première étape est la réalisation d'un bilan complet par un spécialiste, allergologue et/ou diététicien. Celui-ci confirmera avec certitude l'allergie et évaluera son degré, même si les mécanismes des allergies alimentaires sont loin d'être totalement connus et maîtrisés par les scientifiques.

Sont pris en compte en premier les antécédents familiaux et les habitudes alimentaires. Il s'agira ensuite d'identifier les symptômes et de répertorier les aliments susceptibles de les provoquer.

Le spécialiste procédera également à des tests cutanés (test de Prick) qui consistent à déposer des gouttes sur la peau du patient afin d'observer les éventuels gonflements ou démangeaisons. Dans le cas d'un problème avec le lait, on utilise un patch (comme le Diallertest) suivi d'une prise de sang. Il déterminera s'il s'agit d'une allergie ou d'une intolérance.

Des produits de substitution.

Dans le cas de l'allergie, le seul traitement connu est le régime d'éviction. Il repose sur le fait de ne plus consommer de lait de vache sous aucune de ses formes. L'expertise de l'allergologue permettra alors d'y associer des produits de substitution. A commencer par les hydrolysats de protéines de lait. Ce sont en fait des protéines de lait découpées en morceaux qui deviennent généralement inoffensives.

Les hydrolysats conviennent à 90% des enfants. Pour ceux qui ne les tolèrent pas, une formule à base d'acides aminés - les hydrolysats sont coupés en morceaux - garantira une grande sécurité et assurera une nutrition efficace.

Il faut savoir que l'amélioration ne se fait pas du jour au lendemain. Il faut à l'organisme un certain temps d'adaptation.

Un régime strict

Le traitement pour l'intolérance au lactose est totalement différent. Le patient est soumis à un régime très strict qu'il doit suivre tout au long de sa vie. A la différence des allergies au lait, l'intolérance au lactose ne met pas en jeu le système immunitaire. Une personne intolérante au lactose ne va pas forcément être allergique aux protéines de lait de vache.

Il faut donc bien connaître les produits qui contiennent du lactose et ceux qui n'en contiennent pas.

Le lactose est principalement présent dans les produits laitiers : lait, fromages, beurres, crèmes, pâtisseries. Les fruits, les œufs, les viandes en contiennent peu, tout comme certains produits laitiers.

Les allergies au lait deviennent très rares à l'âge adulte. Elles s'estompent avec l'âge et ne deviennent plus un problème. L'intolérance au lactose est plus difficile à traiter, les recherches n'étant pas vraiment abouties. Mais celui qui en souffre peut vivre sans avoir trop de carences sur le plan alimentaire, même si le lait a des apports spécifiques pour l'organisme. Il lui assure une nutrition efficace et favorise son développement.

Nino KUKHALEISHVIL Sandrine BUY Céline VIARD

Recette : une colle maison

Ingrédients :

- 10 cL de lait de vache
- 1 cuillère à café de jus de citron (ou de vinaigre)
- feuilles d'essuie-tout ou filtres à café
- bicarbonate de soude (½ cuillère à café)

Recette:

Récupération de la caséine :

- portez les 10 cL de lait à ébullition
- sortir du feu et mettre le jus de citron en mélangeant : le lait « caille »
- filtrez avec le filtre à café pour récupérer les grumeaux
- Essorez au maximum la pâte, ainsi obtenue, entre deux feuilles de papier essuie-tout.

Et voilà, vous obtenez de la caséine !!

Préparation de la colle :

- mélanger dans une tasse la caséine à 0,5 dL d'eau
- Ajouter le bicarbonate de soude
- Bien mélanger, la pâte devient lisse et brillante.

Votre colle est prête à l'emploi !
Attention à ne pas laisser sécher la préparation, pour un usage optimal.

Comment ca marche?

Dans le lait, il y a de la caséine (une protéine) dont les molécules ressemblent à des mini-spaghettis. Le vinaigre contient de l'acide, qui s'accroche à ces protéines. La concentration des protéines après filtration et la présence de l'acide provoquent l'agglomération des protéines entre elles: elles forment alors des grumeaux. Le bicarbonate enlève l'acide. Les grumeaux redeviennent alors liquides. Mais les protéines sont très emmêlées, comme des spaghettis cuits. Cela donne une pâte collante.

A.FAURE
D'après un TP de chimie.

Marius en guerre contre « lait » vaches

Joanna et Nicolas Lerendu ont appris il y a peu l'allergie de leur fils Marius aux protéines de lait de vache.

Comment vous êtes-vous aperçus de l'allergie de Marius?

Ses vomissements étaient de plus en plus fréquents, et sa courbe de masse était devenue anormale à cause d'une chute de poids.

Quelles méthodes pour la détecter?

Nous avons d'abord faits un test cutané, qui n'a pas fonctionné. Il donnait un résultat négatif. Nous avons alors arrêté de lui donner du lait, et ses vomissements se sont arrêtés.

Marius, 17 mois, ne semble pas prêt à laisser son allergie perturber sa vie d'enfant...

Quels sont les changements concernant son alimentation?

On trouve principalement ses aliments dans les magasins bio; on peut voir clairement s'ils contiennent des protéines de lait de vache. Ses biberons sont maintenant faits avec du lait de riz, conseillé par le médecin. C'est le lait que les enfants supportent le mieux.

Quel est le nouveau rythme de vie de Marius?

Il mange plus, ne vomit plus et regrossit. Il faut beaucoup de vigilance, et surtout plus du tout de lait. Il est nécessaire de supprimer tout ce qui contient des traces de lait de vache (céréales, gâteaux secs). De plus, les personnes à qui Marius est confié doivent absolument savoir qu'il est allergique.

Quel est l'aliment le plus contraignant qu'il ne peut pas manger?

Il ne peut pas manger de laitage ; ses desserts sont donc toujours les mêmes (compotes).

A-t-il des traitement?

Les spécialistes ne lui ont donné aucun traitement, seul un régime strict est utile. Tout ce qu'il mange ne doit absolument pas avoir de protéines de lait de vache. Une usine qui fabrique des aliments en utilisant ces protéines doit être bannie puisque les aliments ont été au contact de ces protéines.

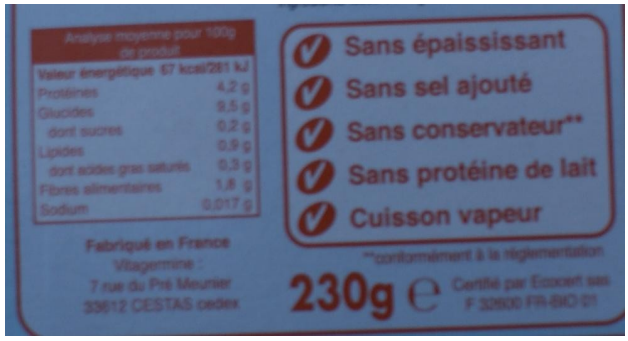
L'allergie s'estompera-t-elle en grandissant?

C'est possible, mais rien n'est sûr ; plus le régime est strict, plus on peut espérer réintroduire le lait de vache dans son alimentation.

Pourra-t-il retrouver une alimentation normale?

Il ne pourra remanger normalement uniquement s'il n'est plus allergique.

Céline VIARD



Spécificités de l'alimentation bio pour enfant

l'INRA

L'INRA de Nantes nous a ouvert ses portes l'après-midi du vendredi 12 novembre. L'occasion de rencontrer des chercheurs, de visiter leurs laboratoires, et d'en apprendre un peu plus sur le lait.

Le premier organisme de recherche agronomique européen.

C'est Monsieur Vincent RAMPON qui nous accueille à la porte de l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique). Il y travaille comme ingénieur et s'occupe de la communication, notamment vers les jeunes lycéens. Pour débuter la visite, il nous livre quelques informations sur l'INRA.
L'INRA est principalement un institut publique de recherche finalisée, c'est à dire de recherche qui débouche sur des applications pratiques. Il se fait moins de recherche fondamentale.
En 2008, l'INRA comptait environ 8390 membres, parmi lesquels figurent 1906 scientifiques titulaires d'un doctorat, 1817 ingénieurs et 4470 techniciens. Cette même année, l'INRA accueillait 2400 stagiaires à tous niveaux d'étude.
L'INRA a été créé en 1946. Jusqu'en 1960, c'est un des acteurs de la modernisation de l'agriculture française. Des années 1960 aux années 1980, l'INRA contribue au développement du secteur agro-alimentaire français. Depuis 1980, l'INRA développe les nouvelles technologies des sciences du vivant comme la biologie moléculaire ou le génie génétique.

Aujourd'hui, l'INRA est le 1er organisme européen de recherche agronomique et le 2ème organisme de recherche publique français (après le CNRS) avec un budget de 746 millions d'euros. Ses missions consistent à produire et diffuser les connaissances scientifiques, contribuer au débat science/société et à aider les acteurs publics et privés dans leurs décisions. Ses champs d'action sont entre autre le développement de l'agriculture durable, l'environnement, l'alimentation et la santé humaine... Les questions brûlantes sur lesquelles les chercheurs de l'INRA se penchent actuellement sont ainsi la croissance de la demande alimentaire mondiale, les changements climatiques, la qualité et la sécurité des aliments, le prix de l'énergie, la gestion durable des ressources...

La caractérisation des bio-polymères.

Aujourd'hui nous nous trouvons dans le centre INRA Angers-Nantes, l'un des vingt centres disséminés sur le territoire français. Le centre d'Angers-Nantes accueille 480 chercheurs, ingénieurs et techniciens et 140 enseignants chercheurs et techniciens associés. Les recherches qui sont développées concernent le milieu végétal à Angers et l'agroalimentaire à Nantes.

Plus particulièrement à Nantes, on étudie la nutrition humaine, la sécurité des aliments, la santé animale et la santé publique et enfin la caractérisation des bio-polymères. Comme ce dernier domaine n'évoque pas grand chose pour nous, Monsieur RAMPON nous apprend qu'il s'agit là d' « améliorer les qualités nutritionnelles des matières premières et les valeurs *santé* et *plaisir* des aliments, mais aussi de développer les utilisations des bio-polymères dans le secteur non alimentaire (ce qu'on appelle la chimie verte)» .

Pour illustrer son propos, Monsieur RAMPON nous présente des vues au microscope de l'albumen du blé, des images 3D d'une mie de pain, avant de nous inviter à le suivre dans les laboratoires où on étudie les propriétés du lait.

Chromatographie et électrophorèse.

C'est Monsieur Yvan CHOISET qui nous prend alors en charge pour nous montrer les différentes activités de l'Unité de Recherche UR 1268 Bio-polymères Interactions Assemblages. Il est technicien et nous présente avec passion toutes les expériences qu'il réalise dans le but de connaître au mieux la composition du lait.

Le lait est constitué de trois phases: la phase lipidique (la matière grasse) sous forme de globules, la fraction contenant les protéines, essentiellement la caséine, sous forme colloïdale (se dit des particules de taille entre 2 et 200 millièmes de microns) et la phase aqueuse contenant les glucides (les sucres), essentiellement le lactose.

L'identification des protéines peut se faire par électrophorèse: il s'agit de la séparation des molécules sous l'effet d'un champ électrique qui agit différemment sur les particules chargées de nature différentes. Ce sont ces protéines qui sont responsables des allergies au lait.

L'étude de la phase aqueuse se fait par chromatographie. La chromatographie est une technique physique de séparation d'espèces chimiques. L'échantillon contenant une ou plusieurs espèces est entraîné par un courant de phase mobile le long d'une phase stationnaire (papier, gélatine, silice, polymère); chaque espèce se déplace à une vitesse propre dépendant de ses caractéristiques et de celles des deux phases. Tous les laits peuvent être ainsi étudiés au laboratoire: lait de vache, de jument, de brebis... et tous les produits laitiers: yaourt, kéfir...

Visite du laboratoire en présence de Monsieur CHOISET (photo Louis DENIS)

Des blancs en neige... avec du lait.

Il est temps pour nous d'assister à quelques expériences en compagnie de Monsieur Alain RIAUBLANC, chercheur à l'INRA, et de notre guide Monsieur RAMPON.
Nous pouvons observer le lait au microscope et constater la présence des globules de matière grasse dont la taille varie de 1 à 8 micromètre de diamètre. On constate la différence entre un lait cru et un lait demi-écrémé UHT (Ultra-Haute Température). Celui-ci est obtenu en portant le lait instantanément à une température de 140 à 150 °C pendant 2 à 5 seconde, puis en le refroidissant rapidement. Dans le lait demi-écrémé, on observe moins de globules gras et ils sont plus petits car le lait UHT est aussi homogénéisé.

Microscope pour l'observation du lait (photo Louis DENIS)

Pour étudier la composition du lait et la dimension des différents éléments, on peut exploiter le phénomène de diffusion de la lumière, ou plus précisément ici de diffraction. Il s'agit de la ré-émission de la lumière dans toutes les directions par les globules de graisse et les particules solides en suspension constituées des protéines. C'est la diffusion de la lumière blanche naturelle qui explique la couleur blanche du lait. Les chercheurs eux utilisent de la lumière issue de faisceau laser pour étudier le lait.

Enfin, Monsieur RIAUBLANC, nous présente une dernière expérience amusante. Il utilise pour cela la phase aqueuse du lait qui contient les sucres, des ions dont les ions calcium et des protéines solubles. Cette phase porte le nom de lactosérum ou petit lait. Il est utilisé dans l'industrie agroalimentaire, dans l'industrie pharmaceutique et pour les laits infantiles. On peut aussi se débarrasser de son eau pour former une poudre de lactosérum. Le lactosérum est un liquide à haute teneur en protéine et à faible teneur en graisses. Sa composition est assez comparable à celle du blanc d'œuf et pour nous en convaincre, Monsieur RIAUBLANC, nous prépare un saladier de blancs en neige...de lait.

Il est temps pour nous de regagner le lycée. Merci à Monsieur RAMPON et à ses collègues pour cette visite très formatrice pour tous, lycéens et professeurs.

Thierry Allain