

Les lactobacilles, défenseurs du vagin, du lait et de la choucroute¹ ...

Depuis des temps immémoriaux le vagin des Primates, et certainement celui d'autres mammifères placentaires, est protégé par une flore dominante en Lactobacilles qui inhibent l'implantation de microorganismes pathogènes. D'autre-part, la préservation naturelle du lait par autofermentation lactique à partir de Lactobacilles telluriques ou commensaux de végétaux, semble être apparue au Moyen-Orient au début du Néolithique, de façon concomitante avec la pratique de la sédentarisation et de l'élevage, il y a environ 10 000 ou 15 000 ans. Plus récemment, la fermentation lactique de certains légumes (navets, betteraves, cornichons, choux, ...) est pratiquée depuis plusieurs siècles avant Jésus-Christ.

Par-contre, c'est un collaborateur de Louis PASTEUR (1822-1895), Elie METCHNIKOFF (1845-1916), qui découvre le ferment lacté du yaourt bulgare et croit voir en lui une certaine panacée ...

La famille des Lactobacillacés ...

Les Lactobacillacés sont des bacilles Gram +, immobiles, anaérobies facultatifs, homofermenteurs. Dans la nature ils sont présents dans de nombreux biotopes: eau, sol, surface des plantes, lait et dérivés, viande, fruits, les eaux d'égouts, bière, etc ... Chez l'Homme et de nombreuses espèces animales, ils sont commensaux ou symbiotiques. (voir sur ce site : [Les flores humaines et leur rôle dans le protocole des « Leçons d'anatomie »](#)) On les rencontre dans la cavité buccale, le tractus intestinal et la muqueuse vaginale. Dans l'industrie alimentaire, leur rôle est également majeur. Ils participent à la conservation de nombreux produits par le processus de la fermentation lactique.

Les Lactobacilles ne sont pathogènes que chez certains individus très immunodéprimés.

Cette famille de bactéries appartient à l'ordre des **Lactobacillales** qui comprend plusieurs familles intéressant l'Homme et les animaux, principalement:

Famille des **Aerococcacés** → notamment espèces pathogènes opportunistes pour l'Homme et le porc

Famille des **Carnobacteriacés** → notamment chez boeuf, vache, porc, mouton et produits industriels ...

Famille des Enterococcacés → 2 espèces² dominant E. faecalis et faecium, pathogènes opportunistes

Famille des Lactobacillacés

Famille des Leuconostocacés

Familles des Lactococcacés (= Streptococcacés)

Principales espèces de Lactobacillacés (parmi + de 80 espèces décrites) :

Lactobacillus acidophilus subsp. vaginalis	}	acidificateurs du vagin
Lactobacillus crispatus		
Lactobacillus janseni		
Lactobacillus gasseri		
Lactobacillus iners	}	tractus digestif humain
Lactobacillus salivarius		
Lactobacillus casei	}	→ commerc. defensis → probiotique de l'Actimel
Lactobacillus paracasei		
Lactobacillus rhamnosus		
Lactobacillus reuteri		
Lactobacillus fermentum		
Lactobacillus oris		
Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus		→ acidificateur du yaourt

1 - une intéressante et amusante façon de concrétiser le rapport « yaourt et choucroute » consiste à fabriquer le 1er à l'aide du 2ème ! Plus exactement, un lait fermenté ressemblant à du yaourt puisque les 2 ferments homologués ne seront pas présents. Mettre à incuber une boule à thé remplie de choucroute crue dans 1l de lait, à température ambiante. Après 6 heures de fermentation lactique par les Lactobacilles de la choucroute (L. plantarum et L. cucumeris) dans le lait, enlever la boule à thé et laissez encore incuber quelques heures. Placez ensuite ce lait fermenté à + 4°C. Le laitage obtenu n'a absolument pas le goût de choucroute mais de ses Lactobacilles !

2 - parmi environ 20 espèces décrites.

Lactobacillus brevis

Lactobacillus plantarum → acidificateur de la choucroute, charcuterie et lors ensilage

Lactobacillus cucumeris → acidificateur de la choucroute

Lactobacillus panis, L. pontis, L. amylovorus, etc ...

Principales espèces de Lactococcacés = Streptococcacés

Lactococcus salivarius subsp. termophilus → acidificateur et goût du yaourt

Lactococcus lactis

Lactococcus cremoris

Lactococcus diacetyllactis

Principales espèces de Leuconostocacés

Leuconostoc mesenteroides → démarre la fermentation de la choucroute

Le vrai yaourt

Le yaourt vrai est un lait fermenté résultant de la transformation du lactose en acide lactique par 2 genres de bactéries symbiotiques : Lactobacillus bulgaricus subsp. bulgaricus (→ acidité) et Lactococcus salivarius subsp. termophilus (→ goût).



Avant fermentation, le lait possède un pH de 6,8 à 6,6. L. termophilus débute la fermentation jusqu'à l'obtention de 0,5 à 0,6% d'acide lactique (pH 5,2). Ces conditions favorisent le développement de L. bulgaricus. Lorsque l'acidité du lait atteint environ 1% (pH < 4), environ le 1/3 du lactose est transformé. Les caséines (= protéines du lait) coagulent et forment un gel caractéristique. En fin de fabrication le yaourt doit contenir environ de 100 millions à 1 milliard de bactéries vivantes/g de yaourt soit de 10 à 100 milliards (10^{11}) pour un pot de 100 g. La Date Limite de Consommation (DLC) de maximum 30 jours après sa fabrication, car il doit rester, au moins, 100 millions (10^7) bactéries vivantes/yaourt.

Les pseudo yaourts

D'autres laits fermentés, qui n'ont pas droit à l'appellation « yaourts ou yogourts » sont également le résultat d'une fermentation lactique avec les ferments du yaourt associés avec des bactéries normalement présentes dans la flore intestinale et dans la bouche de l'Homme. Le vocable « probiotique³ » est généralement utilisé par les industriels pour qualifier ces ferments. Deux exemples:

ACTIMEL chaque flacon de 100 ml d'Actimel doit contenir environ 10 milliards de Lactobacillus casei, commercialement appelé « defensis » !

ACTIVIA (anciennement « BIO ») au fameux « bifidus actif » essensis ou regularis (!) est supplémenté avec le probiotique Bifidobacterium bifidum et/ou animalis ...

Ces 2 laits fermentés ne sont pas des « alicaments » (mi-aliments + mi-médicaments). La société Danone à récemment revu à la baisse ses allégations-santé autour de ces 2 produits phares. Le groupe a modifié ses publicités sans fondements scientifiques prouvés.

D'autres préparations font intervenir le Bifidobacterium longum, B. lactis; B. breve; etc ...

3 - Les « **probiotiques** » sont des micro-organismes vivants en quantité adéquate, utilisés comme additifs alimentaires dans certains produits (laits fermentés, céréales, etc ...) et possédant, théoriquement, un effet bénéfique pour l'organisme du consommateur, animal ou humain. Ne pas confondre avec les « **prébiotiques** » qui sont des composants alimentaires non-digestibles mais résistants aux étapes de la digestion et capable de stimuler de manière sélective la croissance et/ou l'activité d'un petit nombre de bactéries indigènes du tube digestif. Ce sont des sucres qui servent de facteurs de croissance à certaines bactéries ... Les « **symbiotiques** » sont des substances qui contiennent le mélange de probiotiques et prébiotiques.

Les desserts lactées frais ...

Ces nombreuses préparations contiennent au moins 50% de lait (souvent 70%). Le taux de matière grasse est régulièrement enrichi avec de la crème, du lait en poudre, du lait concentré ou en protéines de lait sous différentes formes. Ils contiennent des épaississants pour augmenter la viscosité. Des gélifiants réalisent la consistance en formant un gel. Des émulsifiants maintiennent en suspension deux ou plusieurs phases non miscibles (ex. matières grasses et eau). Des additifs, arômes et aromates, personnalisent et diversifient les préparations à l'infini ?

Rappelons que le **fromage blanc** est un lait caillé, éventuellement emprésuré et le **petit suisse**, un lait caillé avec ajout de crème fraîche. Mais cela nous plonge dans l'univers des fromages ou caillés subissant secondairement une fermentation lactique pendant la coagulation et l'égouttage. Salés, un affinage leur confère des propriétés organoleptiques et gustatives spécifiques. Enfin de nombreuses bactéries ou moisissures les protègent par une croûte ou induise la formation de trous ou de persillés ... (*Penicillium camembertii*, *P. roquefortii*, *Geotrichum candidum*, *Brevibacterium linens*, *Arthrobacter*, ...



Bibliographie sommaire

LEYRAL Guy et VIERLING Elisabeth. Microbiologie et toxicologie des aliments. Editions Doin et Centre Régional de Documentation pédagogique d'Aquitaine. Vélizy, 1997

STANIER R.Y., DOUDOROFF M., ADELBERG ED. A. Microbiologie générale. Editions Masson, 1966

et quelques sites internet dont:

[//www.bacterio.cict.fr/sbsv/sbsv.html](http://www.bacterio.cict.fr/sbsv/sbsv.html)

www.axodiet.com/img/data/pdf/presse/article_21.pdf

www.worldgastroenterology.org/.../19_probiotics_prebiotics_fr.pdf -