

s p p a i l

Syndicat des Producteurs d'Auxiliaires
Pour l'Industrie Laitière
Depuis 1946

Maison du Lait

42, rue de Chateaudun

75314 Paris Cedex 09- France

Tél: 33 (0)1 42 65 42 46

Fax: 33 (0)1 42 65 02 05

Les Ferments et l'Industrie Laitière en France



Copyright Chr Hansen

- Les ferments: quels sont ils?
- Un peu d'histoire!
- Comment ont ils été connus?
- Des fonctionnalités multiples
- Les aspects réglementaires en France
- Qualité, sécurité technologique et alimentaire
- L'Innovation au service de la Tradition
- Un offre variée
- Les critères de choix d'un ferment

Quels sont ils?

- Les microorganismes ont toujours été présents dans notre environnement et sont, depuis des siècles, impliqués dans de nombreux processus de fermentation.
- Concourant à l'équilibre de la nature ou la fabrication d'aliments ou de boissons, ces microorganismes se répartissent dans trois principales catégories, pour lesquelles sont cités les microorganismes réputés d'intérêt dans le domaine laitier:
 - **Bactéries**
 - *Lactiques: Lactobacillus bulgaricus / Lactobacillus helveticus / Lactobacillus acidophilus / Bifidobacterium / Streptococcus thermophilus / Leuconostoc mesenteroides / Lactococcus lactis, cremoris, diacetylactis/ ...*
 - *Autres: Brevibacterium linens...*
 - **Levures**
 - *Debaryomyces hansenii / Kluyveromyces marxianii / Candida valida/ Kluyveromyces lactis...*
 - **Moisissures**
 - *Penicillium roquefortii - Penicillium camemberti...*
 - *Geotrichum*

60 s

■ Les débuts

- Vestiges archéologiques

60 s

- Tribus indo européennes -savoir faire fromager

-VIII s

- Savoir faire laits fermentés - yaourt en Iran ou Kurdistan, laits de juments, de chèvres ou brebis fermentés chez les Hébreux

-VI s

- -850 - Homère dans l' »Odyssée » - ...Fromages de chèvre et de brebis
- +23 Pline l'Ancien - les plus anciens écrits sur les Yaourts

1- III s

- Du fromage sur les marchés romains.. Des échanges au sein de l'empire
- Les Monastères : préservation du savoir-faire fromager - Eessor européen
- Apparition du Yaourt en France sous François 1er

XIX s

■ L'entrée des produits laitiers dans l'ère scientifique et technologique

- 1815/ 1836 Gay Lussac/ Cagniard Latour: nature biologique des fermentations.
- 1857 Pasteur: « mémoire sur la fermentation lactique
- 1861 Pasteur: « étude sur la fermentation butyrique »

XX s

- 1897 Buchner- Découverte du rôle des substances endocellulaires dans le pouvoir fermentaire
- Metchnikoff, prix Nobel en 1908: Hypothèse selon laquelle les bactéries lactiques permettaient d'améliorer la santé et d'augmenter la longévité.
- Depuis 1930, on sait que les bactéries lactiques contenues dans les yaourts améliorent la motilité intestinale et soulagent la constipation.
- 1952-1956 Watson et Crick; conformation spatiale de l'ADN

L'accès à la notoriété

- De « contaminations » spontanées et accidentelles résultant en des possibilités de conservation
- Ces microorganismes furent ensuite pendant longtemps utilisés et sélectionnés de manière empirique.
- Les observations de Pasteur et de son équipe entre 1857 et 1876 permettent de mettre en lumière le mode de fonctionnement des microorganismes dans les aliments, ouvrant la voie à leur sélection raisonnée et à la maîtrise de leurs fonctionnalités.

Les microorganismes sont, de longue date, et dans le monde entier

- Des composants caractéristiques des produits laitiers traditionnels
 - fromages: caillés lactiques, pâtes molles, pâtes pressées, pâtes pressées cuites, pâtes filées, pâtes fraîches...
 - beurre, crème fraîche, « sour cream », smetana, ymer, tvorog, twarog..
 - yaourts, lassi, leben, ayran...
 - kefir,

A l'origine utilisés pour assurer la conservation du lait (acidification par conversion du lactose en acide lactique), les microorganismes ont un rôle pluriel dans l'industrie laitière de par la diversité de leurs fonctionnalités qui permet, grâce un assemblage judicieux de répondre aux attentes multiples des industriels et des consommateurs :

Technologiques	Conservation	Acidification Compétition microbienne	
Visuel	Couverture Couleur "yeux" "Persillage"		<i>Penicillium camemberti..</i> <i>Brevibacterium linens..</i> <i>Bactéries propioniques..</i> <i>Penicillium roqueforti..</i>
Qualités organoleptiques	Fromages	Arôme Texture	<i>Corynébactéries</i> <i>Lactobacillus helveticus</i>
	Laits fermentés et yoghourts	Arôme Texture	<i>Lactococcus diacetylactis</i> <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus bulgaricus</i>
Santé	Probiotiques, contribuant à...	Préservation de l'équilibre intestinal Stimulation du système immunitaire ...	<i>Bifidobactéries</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i> ...

Les ferments sont des Ingrédients

Les ferments alimentaires, comme tous les autres ingrédients sont soumis au Règlement européen 178/2002 dénommé « Food law/ loi alimentaire » qui impose que seuls **les produits sûrs** peuvent être mis sur le Marché, avec une **traçabilité** constante des intrants et des produits vendus.

Les entreprises qui produisent des ferments sont en outre soumises au Règlement régissant **l'hygiène des denrées** et mettant en œuvre une démarche HACCP

Tout nouveau ferment est soumis à une **évaluation de sécurité** par l'Agence Française et/ ou Européenne de Sécurité Sanitaire Alimentaire des aliments, pour pouvoir être autorisé en tant qu' » **ingrédient nouveau** »

Qualité, sécurité technologique et alimentaire

Les microorganismes utilisés par l'industriel sont produits dans des fermenteurs spécialisés dans des conditions d'hygiène strictes.

3 phases sont constitutives du savoir-faire en matière de production

- La maîtrise du matériel biologique et la préparation du matériel d'inoculation
- Transfert dans les fermenteurs et fermentation dans des conditions strictement définies et régulées (recettes, paramètres du process)
- La collecte (centrifugation et/ ou ultrafiltration..) et traitement de la biomasse (séchage éventuel, formulation, emballage) selon les besoins.

Qualité, sécurité technologique et alimentaire

Les producteurs de microorganismes ont mis en place des méthodologies de surveillance et de contrôle, tant de leurs produits que de leurs installations qui permettent d'assurer le niveau de performance et de sécurité attendus par l'industriel et par le consommateur :

- Identification, caractérisation des souches utilisées
- Suivi des caractéristiques des produits aux diverses étapes de la production (sondes, traceurs...), analyse de production
- Suivi constant de l'environnement microbiologique
- Suivi constant de microbiologique et de la pureté des produits finis destinés à prévenir ou à détecter toute contamination par des microorganismes indésirables.

Disponibles sous forme liquide, lyophilisée, congelée... les microorganismes s'adaptent aux différents besoins des industriels :

Utilisation

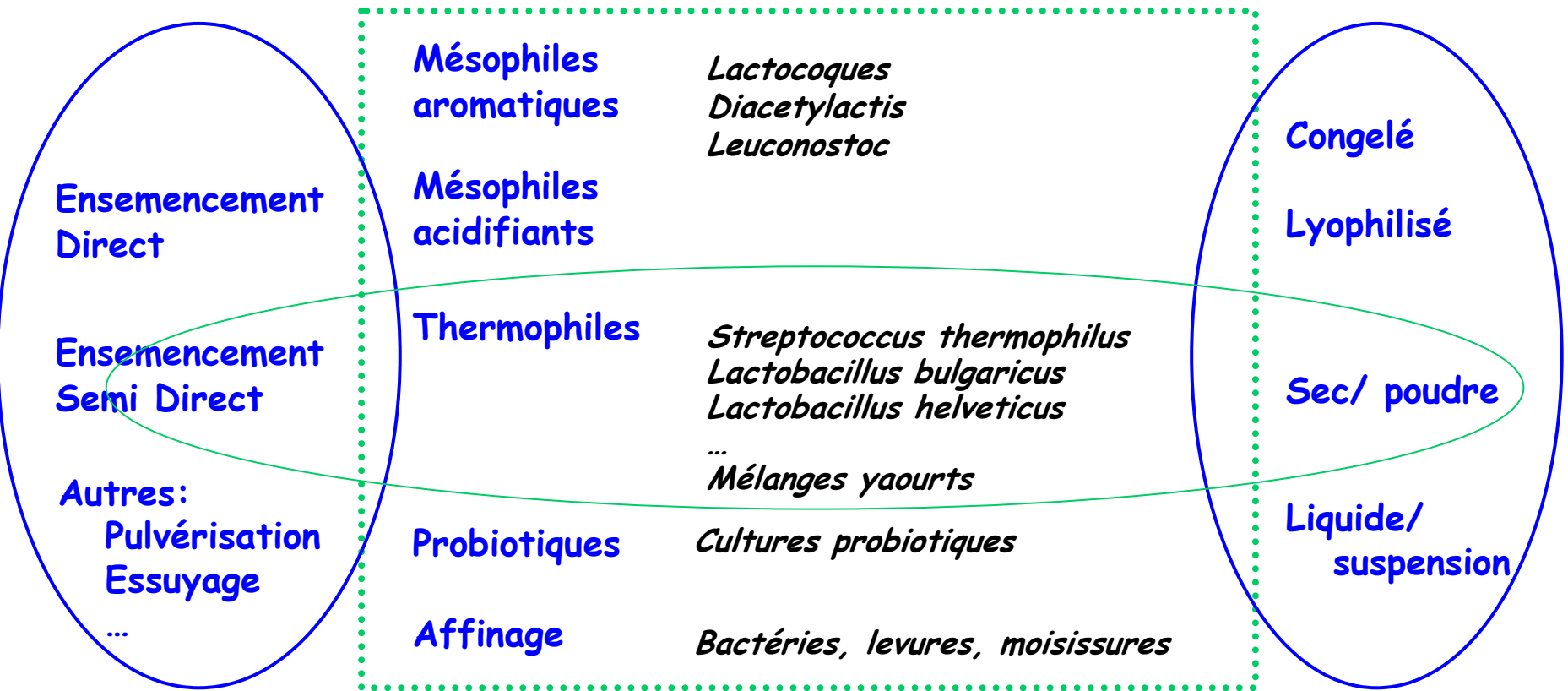
en direct dans le lait (ensemencement direct grâce à une concentration importante de la biomasse)
après réactivation (ensemencement semi-direct nécessitant une préparation de levains)

Cultures

pures,
symbiotiques
mélange (mélanges construits...)

Flexibilité, souplesse, robustesse des cultures... sont les facteurs clés de leur succès auprès des industriels laitiers confrontés à la nécessité de s'adapter sans cesse tant aux contraintes de leur marché qu'à la demande des consommateurs et de la grande distribution.

Une offre variée de Ferments



Critères de choix d'un ferment

REGLEMENTATION	<ul style="list-style-type: none"> ● Connu et utilisé de longue date, ou « Ingrédient Nouveau »... ● Standard d'identité du produit fini
CONTRAINTES TECHNOLOGIQUES	<ul style="list-style-type: none"> ● Fonctionnalités recherchées ● Type de produit/ mise en œuvre technique ● Facilité de mise en œuvre (forme, ensemencement direct...) ● Maîtrise par le fournisseur des spécifications techniques
ECONOMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> ● Influence sur les caractéristiques du lactosérum ● Rendement ● Approvisionnements ● Choix du (des) fournisseur(s): sécurité
MARKETING	<ul style="list-style-type: none"> ● Spécificités: casher/ halal , bio, végétarien ● Allégations santé