

Les aliments fermentés en quelques chiffres



Marché mondial
des aliments fermentés (2024) :
~204 milliards d'€

Répartition géographique

1^{re} Place ➡ Asie-Pacifique
(40 % du marché global)

2^e place ➡ Amérique du Nord

3^e place ➡ Europe

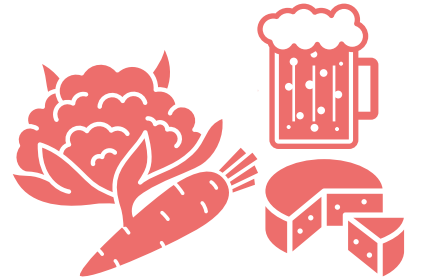


Répartition dans le monde par catégorie de produits fermentés

50-80 % : produits laitiers (yaourt, fromage, kéfir de lait)

20-30 % : boissons (kombucha, boissons probiotiques, bière, vin)

< 20 % : légumes/produits fermentés végétaux (kimchi, choucroute...)



Quantité de microorganismes vivants présents dans **1 gramme** d'aliment fermenté : **10 000 à 1 000 000** en moyenne, jusqu'à **1 000 000 000** dans certains produits laitiers

+ de 5 000
aliments fermentés
différents dans
le monde !

Grande diversité d'espèces microbiennes associée aux fermentations

Le kéfir, jusqu'à ~ **60 espèces** différentes de bactéries et levures peuvent être détectées dans un même kéfir

Le Pélardon (fromage de chèvre au lait cru) :
21 espèces bactériennes et **15 champignons filamenteux**



3 grandes familles de microorganismes dans les aliments fermentés :
les bactéries, les levures et les champignons filamenteux (moisissures)



Quelle part d'aliments fermentés dans notre diète ?

Régimes alimentaires traditionnels : les aliments fermentés représentent une fraction majeure de la diète, souvent ~ **15 %**

- **Étude japonaise** : ~438 g/jour par personne
= 17 % du poids total de l'alimentation quotidienne
~ 18 % de l'apport énergétique total

- **Étude néerlandaise** : de **17 à 28 %** de la consommation quotidienne selon les régimes considérés (forte consommation de fromage, yaourts, pain...)



Les microorganismes des aliments fermentés : mais d'où viennent-ils ?

Naturellement présents dans l'environnement :

Sur les plantes, trayons
des vaches, paille, dans la terre,
les caves d'affinage...

Provenant d'un précédent aliment fermenté :

Grains de kéfir, mères de vinaigre
ou kombucha, levain
de panification, yaourt...

Ferments commerciaux :

Sélectionnés, et caractérisés
pour leurs propriétés
sensorielles et technologiques

Lors de la fermentation, les microorganismes se développent en fonction
de la matrice de départ (lait, légumes, jus de fruits, farine...), de la température,
de l'humidité, du taux de sel, du pH, du taux d'oxygène, flore indigène...
et constituent en final **un écosystème stable et plus ou moins complexe.**



Aliments fermentés « naturellement » = fermentation spontanée

- Choucroute, légumes lacto-fermentés « maison »
- Fromages au lait cru
- Poisson séché (bouffi)
- Cacao
- Café...

Aliments fermentés par des ferments non contrôlés

- Kéfir de fruit ou de lait
- kombucha
- vinaigre
- Yaourt « maison »
- Pain au levain
- Certains fromages...

Aliments fermentés avec des ferments contrôlés

- Yaourts ou fromages blancs
- Fromages au lait cru et au lait pasteurisé
- Saucisson ou salami
- Pain
- Vin
- Bière...

Sont-ils vivants lorsqu'on consomme des aliments fermentés ?

OUI

- Légumes lacto-fermentés, choucroute crue, kimchi
- Fromages au lait cru ou pasteurisé
- Yaourts et autres laits fermentés, fromages frais
- Kéfir, kombucha
- Saucissons,
- Bières artisanales non filtrées

....

NON

Traitements thermiques:
cuisson, pasteurisation,
stérilisation, torréfaction...

- Choucroute cuisée
- Pain, pain au levain
- Café
- Cacao, chocolat
- Sauce soja

Filtration, soutirage

- Bières industrielles (filtrées)
- Vin

....

La fermentation

La matière première

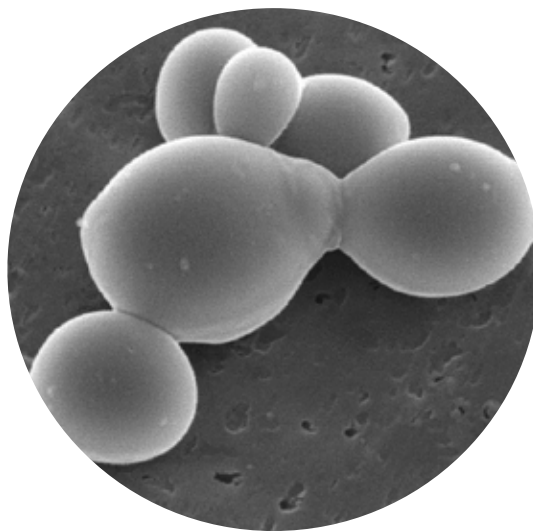
- contient des sucres ou autres substrats
- d'origine animale ou végétale
- solide, liquide, hachée...

- Lait
- Jus végétaux (jus de soja...)
- Viande
- Légumes (chou, carotte...)
- Fèves de cacao
- Fruits : raisin, pomme....

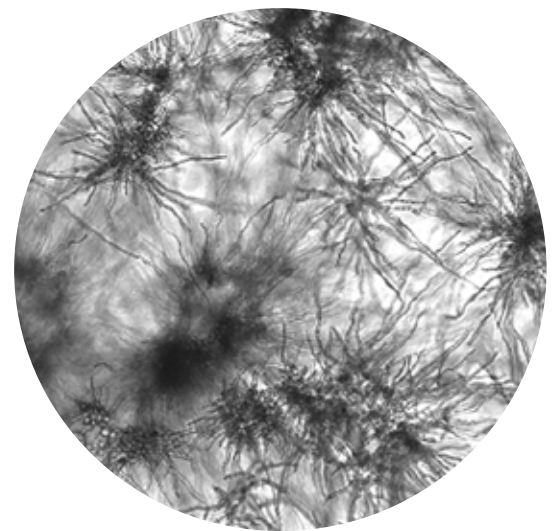
Les microorganismes



Bactéries



Levures



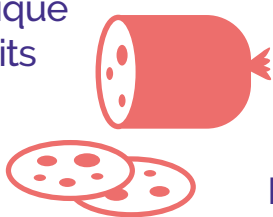
Champignons filamenteux (moisissures)

- produisent d'autres composés, modifiant goût, texture, couleur, qualités nutritionnelles de la matière première et produisent de l'acide, de l'alcool, du CO₂...
- sont présents sur la matière première (fermentation spontanée), ou ajoutés
- se multiplient en consommant les substrats de la matière première

Les aliments fermentés

- une grande diversité de produits, de goûts, de textures
- des produits qui se conservent grâce à la fermentation
- source de bactéries bonnes pour le microbiote intestinal

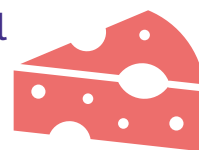
Fermentation lactique (bactéries) : produits laitiers, saucisson, choucroute



Fermentation alcoolique (levures) : vin, bière, pain



Fermentation propionique (bactéries) : emmental



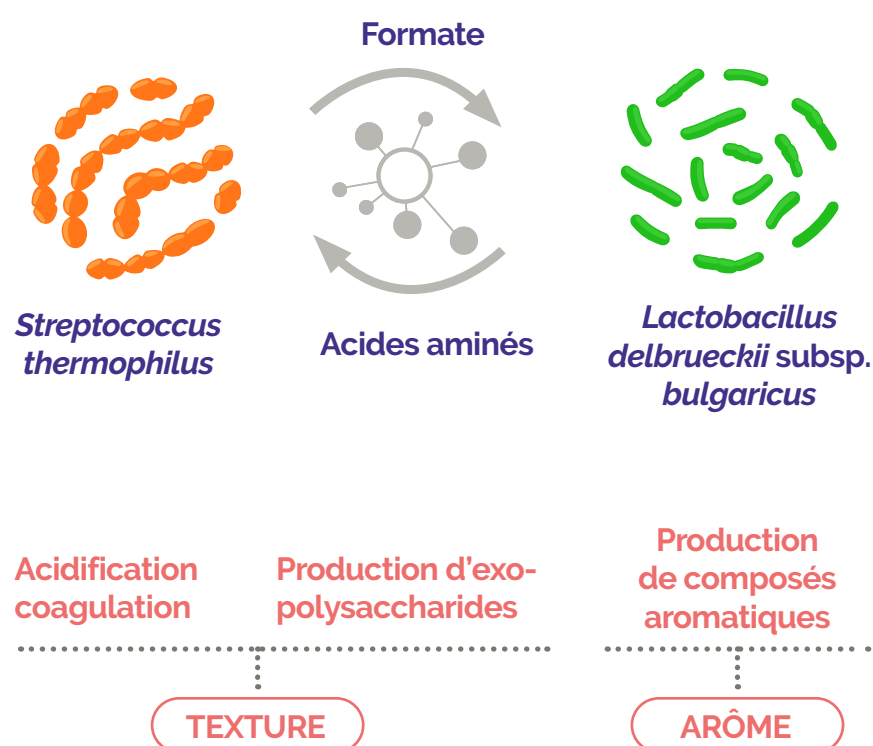
Autres fermentations (levures et champignons) : Tempeh, croûte des fromages

Le yaourt à la loupe !

Les laits fermentés existent depuis des millénaires partout dans le monde, sous des formes variées. Le yaourt est le lait fermenté le plus consommé.

« Yaourt » vient du mot turc « Yogurtmak ».

Le yaourt est obtenu par la **fermentation lactique** du lait, grâce à l'action de 2 espèces de bactéries lactiques, qui **transforment le lactose en acide lactique**. Il se conserve environ 2 mois à 4°C.



Seul l'ajout de ces 2 espèces permet d'avoir l'**appellation** « Yaourt » ; les termes « laits fermentés » ou « produits laitiers fermentés » sont utilisés pour d'autres ferments (*Bifidobacterium* sp., *Lactobacillus casei*, *L. acidophilus*, etc)

Consommation mondiale de yaourt : 2.1 kg/ habitant/an.

Consommation en France : 21.2 kg/ habitant/an ! Plus remarquable encore, la fréquence hebdomadaire de consommation de yaourt s'établit à 4,5 actes par semaine »

(source: Syndifrais)



Le saviez vous ? Un yaourt doit contenir au moins **10 millions de bactéries vivantes par gramme !**

Le yaourt est le seul produit laitier fermenté bénéficiant d'une **allégation santé** : les bactéries vivantes du yaourt permettent une meilleure digestion du lactose chez les individus ayant des difficultés à le digérer

Le kéfir de fruit

Mais qu'est-ce-que c'est ?

C'est une boisson....

- Fermentée
- Avec des microorganismes organisés en « grains »
- Pétiliante
- Sans alcool (ou très peu, moins de 1%)
- Facile à faire chez soi
- Sans additifs chimiques, ni conservateurs
- Délicieuse !



Les « grains » de kéfir contiennent des bactéries lactiques, acétiques et des levures, enchâssées dans un gel d'exopolysaccharides.

Dans cette symbiose, les bactéries fermentent le sucre, et produisent les exopolysaccharides à l'origine du gel, ainsi que des acides lactique et acétique. En retour, les levures fournissent certains nutriments aux bactéries (azote...) et produisent de l'alcool et le CO₂ qui rend la boisson gazeuse.

Pendant la fermentation, bactéries et levures produisent aussi des composés aromatiques, qui, avec le jus de citron, donnent son goût typique à la boisson.

La figue apporte des composés indispensables à la croissance des microorganismes, en particulier des protéines.

Pour faire un kéfir, il faut...

- des grains de kéfir>
- de l'eau
- du sucre
- une tranche de citron
- une figue, ou autre fruit sec
- ...et du temps (quelques jours) !



Le savais-tu ? À ce jour, personne n'a encore réussi à reproduire « de novo » un grain de kéfir à partir de bactéries et levures isolées. Les grains utilisés par les amateurs de kéfir s'échangent donc de mains en mains entre producteurs et consommateurs !

