Octobre 2026

INSTITUT FOR A POSITIVE FOOD

Questions & Réponses

Pour une Alimentation Positive alliant Bien-être, Convivialité et Responsabilité

Regard expert

ALIMENTS ET BOISSONS FERMENTÉS : DIVERSITÉ, SAVEURS ET ATOUTS NUTRITIONNELS



Dr Yvette Soustre
Docteur en nutrition
Membre du conseil scientifique de l'Institut for a Positive Food



Pr Daniel Tomé
Professeur Honoraire de Nutrition humaine
Président du conseil scientifique de l'Institut for a Positive Food

RÉSUMÉ

Les produits fermentés occupent une place singulière dans l'histoire de l'alimentation humaine. Bien avant la maîtrise du froid, la pasteurisation ou les procédés industriels modernes, la fermentation a permis de conserver les aliments, de sécuriser certaines préparations et d'enrichir les répertoires culinaires. Du pain au levain aux fromages affinés, des légumes lactofermentés aux boissons fermentées, elle traverse les cultures, les territoires et les époques, en associant savoir-faire traditionnels et transformations biologiques complexes.

Longtemps considérés avant tout comme des aliments de conservation ou de plaisir, les produits fermentés suscitent aujourd'hui un regain d'intérêt scientifique et nutritionnel. Leur fabrication repose sur l'activité de micro-organismes, bactéries, levures ou moisissures, capables de transformer la matière première, de modifier sa texture, son goût, son odeur et parfois sa valeur nutritionnelle. Ces transformations peuvent favoriser la digestibilité, contribuer à la formation de micronutriments ou de métabolites d'intérêt, et interagir avec le microbiote intestinal.

Mais les aliments fermentés ne constituent pas une catégorie homogène. Leur composition, leur teneur en micro-organismes vivants, leurs effets potentiels sur la santé et leurs conditions de sécurité varient fortement selon la matière première, les ferments utilisés, le procédé de fabrication, la durée de fermentation ou d'affinage et les traitements appliqués avant consommation. Comprendre leurs bénéfices suppose donc de distinguer les produits, les mécanismes et les niveaux de preuve disponibles.

Cet article revient sur les grands principes de la fermentation, la diversité des aliments et boissons concernés, leurs atouts nutritionnels et leurs bénéfices de santé potentiels, sans oublier les conditions nécessaires pour garantir leur sécurité. Les informations présentées dans cet article s'appuient sur la littérature scientifique internationale consacrée aux procédés de fermentation alimentaire, à la microbiologie des aliments fermentés, à leurs propriétés nutritionnelles et à leurs effets potentiels sur la santé.

QU'EST-CE QUE LA FERMENTATION ?

Utilisée depuis des millénaires, la fermentation est à la fois un phénomène biologique naturel et un procédé alimentaire maîtrisé. Elle transforme les aliments en modifiant leur texture, leur couleur, leur goût et leur odeur, tout en contribuant à leur conservation. Présente dans toutes les cultures alimentaires, elle repose sur l'activité de micro-organismes capables de convertir les composants de la matière première en une grande diversité de composés nouveaux. Cette transformation explique pourquoi une même matière première de départ peut donner des produits très différents : le lait peut devenir yaourt, kéfir, fromage frais ou fromage affiné ; les céréales peuvent donner du pain, de la bière ou des bouillies fermentées ; les légumes peuvent devenir choucroute, kimchi ou pickles lactofermentés.

De façon simplifiée, la fermentation correspond à une suite de réactions biochimiques réalisées par des micro-organismes, bactéries, levures ou moisissures, présents naturellement dans l'aliment, apportés par l'environnement ou ajoutés volontairement sous forme de ferments. Pour se développer, ces micro-organismes utilisent les composants de l'aliment, notamment les sucres, l'eau disponible, les protéines, les lipides ou les acides gras. Leur activité conduit à la formation de métabolites, acides organiques, gaz, alcool, composés aromatiques, enzymes ou autres molécules, qui transforment

progressivement la matière première en un aliment fermenté. Ces métabolites participent à la stabilité microbiologique du produit, à son profil sensoriel et parfois à ses propriétés nutritionnelles.

LE ROLE DES FERMENTS

Le terme fermentation vient du latin *fervere,* « bouillir », en référence à l'impression d'ébullition produite par le dégagement de gaz lors de certaines fermentations. Les « ferments » sont les agents microbiens responsables de la fermentation d'une substance. En alimentation, il s'agit principalement de bactéries, de levures et de moisissures. Certains sont naturellement présents dans la matière première ou dans l'environnement de fabrication ; d'autres sont ajoutés sous forme de ferments sélectionnés afin d'orienter la transformation. Cette sélection permet d'obtenir des produits plus réguliers, de maîtriser l'acidification, la production d'arômes, la texture, la formation de gaz ou l'aptitude à l'affinage.

La fermentation n'est donc pas un phénomène uniforme : elle résulte d'un équilibre entre une matière première, une flore microbienne et un environnement contrôlé.

Chaque groupe microbien possède des capacités spécifiques. Les bactéries lactiques transforment les sucres en acide lactique et acidifient le milieu ; les levures produisent notamment de l'alcool, du dioxyde de carbone et des composés aromatiques ; certaines moisissures interviennent dans l'affinage des fromages ou la transformation de produits à base de soja ; les bactéries acétiques produisent de l'acide acétique à partir de l'alcool ; les bactéries propioniques participent à la formation d'arômes et de gaz dans certains fromages. Dans de nombreux aliments fermentés, plusieurs communautés microbiennes agissent successivement ou simultanément, ce qui rend le procédé dynamique et complexe.

Le déroulement d'une fermentation dépend de nombreux paramètres : la composition de la matière première, la disponibilité en eau, la température, le pH, la présence ou l'absence d'oxygène, la concentration en sel ou en sucre, la durée de fermentation et l'hygiène du milieu. Ces conditions favorisent certains micro-organismes et en limitent d'autres. Elles déterminent donc la vitesse de fermentation, le niveau d'acidification, les arômes formés, la texture finale et la stabilité du produit. La fermentation n'est donc pas un phénomène uniforme : elle résulte d'un équilibre entre une matière première, une flore microbienne et un environnement contrôlé.

LES GRANDES FAMILLES DE FERMENTATIONS ALIMENTAIRES

Les fermentations alimentaires peuvent être regroupées selon le principal métabolite produit par les micro-organismes (cf. tableau page 3). Cette classification est utile pour comprendre les mécanismes dominants, mais elle reste simplifiée : dans de nombreux aliments, plusieurs fermentations se succèdent ou coexistent, selon les conditions de fabrication, la durée de maturation et les communautés microbiennes présentes.

Cette typologie permet de mieux comprendre les grands mécanismes de transformation, mais elle ne doit pas faire oublier la complexité réelle des aliments fermentés. Dans un même produit, plusieurs micro-organismes peuvent intervenir à des moments différents, et les effets obtenus dépendent autant de la matière première que du procédé, de la durée de fermentation ou d'affinage et des conditions de conservation.

DIVERSITÉ DES ALIMENTS ET BOISSONS FERMENTÉS

La fermentation concerne une très grande diversité d'aliments et de boissons, issus aussi bien du monde végétal que du monde animal. On la retrouve dans les produits laitiers fermentés et les fromages affinés, les pains au levain, les légumes lactofermentés, les préparations à base de céréales ou de légumineuses, les produits à base de soja, certaines viandes ou poissons fermentés, ainsi que dans de nombreuses boissons fermentées. Cette diversité reflète à la fois la variété des matières premières, des écosystèmes microbiens, des procédés de fabrication et des traditions alimentaires propres à chaque région du monde.

Les céréales offrent un premier exemple de fermentation très répandu. Dans le pain au levain, des levures et des bactéries lactiques transforment les sucres de la farine, produisent du dioxyde de carbone, des acides organiques et des composés aromatiques. Le gaz participe à la levée de la pâte, tandis que l'acidification et les arômes contribuent au goût plus complexe du pain, à sa texture et à sa conservation.

Les légumes lactofermentés constituent un autre exemple classique. Dans la choucroute, le kimchi ou les pickles de légumes, les bactéries lactiques naturellement présentes sur les végétaux transforment les sucres en acide lactique. Cette acidification donne aux produits leur goût acidulé, favorise leur conservation et contribue au maintien d'une texture croquante lorsque les conditions de préparation sont maîtrisées.

Les boissons fermentées illustrent aussi la diversité des procédés. Dans la bière ou le vin, les levures réalisent une fermentation alcoolique qui transforme les sucres en alcool, en gaz carbonique et en composés aromatiques. Dans le kéfir ou le kombucha, plusieurs micro-organismes peuvent agir ensemble, associant levures, bactéries lactiques et bactéries acétiques ; ces interactions produisent acidité, effervescence et profils aromatiques spécifiques.

Type de fermentation	Principe dominant	Micro-organismes impliqués	Exemples d'aliments ou boissons	Effets recherchés
Fermentation lactique	Transformation des sucres en acide lactique, avec acidification du milieu.	Bactéries lactiques, notamment *Lactobacillus, Lactococcus, Streptococcus* ou *Leuconostoc.*	Yaourts, laits fermentés, fromages, légumes lactofermentés, certains saucissons.	Conservation, acidité, texture, goût frais, limitation de micro-organismes indésirables.
Fermentation alcoolique	Transformation des sucres en éthanol et dioxyde de carbone.	Levures, notamment du genre *Saccharomyces.*	Pain, bière, vin, certaines boissons fermentées.	Levée des pâtes, production d'alcool, arômes, effervescence selon les produits.
Fermentation acétique	Transformation de l'alcool en acide acétique, en présence d'oxygène.	Bactéries acétiques, notamment *Acetobacter.*	Vinaigre, certaines boissons ou préparations fermentées complexes.	Acidité marquée, conservation, développement d'arômes spécifiques.
Fermentation propionique	Production d'acide propionique, d'acide acétique et de dioxyde de carbone à partir de composés issus d'autres fermentations.	Bactéries propioniques, notamment *Propionibacterium.*	Fromages à pâte pressée cuite comme l'emmental ou le comté.	Arômes de noisette, formation des ouvertures, participation à l'affinage.
Fermentation butyrique	Production d'acide butyrique, de dioxyde de carbone et d'hydrogène à partir de l'acide lactique.	Bactéries butyriques, notamment certaines bactéries du genre *Clostridium.*	Peut apparaître dans certains beurres ou fromages à pâte pressée cuite.	Souvent non recherchée dans les produits laitiers, car elle peut provoquer goûts marqués et gonflements indésirables.

Les produits à base de soja montrent une autre facette de la fermentation. Le tempeh, le miso ou certaines sauces soja reposent sur l'action de moisissures, de levures et de bactéries capables de transformer les protéines, les glucides et les lipides. Ces fermentations contribuent à développer des textures particulières, des saveurs umami, salées ou grillées, et des arômes complexes largement utilisés dans les cuisines asiatiques.

Les produits laitiers fermentés restent enfin un exemple important, mais parmi d'autres. Dans les yaourts, laits fermentés ou fromages, les bactéries lactiques transforment le lactose en acide lactique, ce qui modifie la texture, l'acidité et la conservation. Dans les fromages affinés, d'autres micro-organismes interviennent ensuite au cours de l'affinage, contribuant à la formation de la croûte, des ouvertures, des arômes et de la diversité des textures.

Les aliments fermentés peuvent être classés selon plusieurs critères : leur origine végétale ou animale, le type de fermentation dominante, la présence ou non de micro-organismes vivants au moment de la consommation, ou encore leur place dans l'alimentation quotidienne. Un yaourt, un fromage affiné, une choucroute crue, un pain au levain, un kéfir, un kombucha, un miso, un tempeh ou une sauce soja n'ont ainsi ni la même composition, ni la même flore microbienne, ni les mêmes usages culinaires.

Cette diversité explique que les aliments et boissons fermentés ne forment pas une catégorie homogène. Certains sont consommés comme aliments de base, d'autres comme condiments, boissons, produits d'affinage ou ingrédients culinaires. Certains conservent une flore vivante, tandis que d'autres sont chauffés, filtrés, pasteurisés ou stabilisés avant consommation. Leur intérêt doit donc être apprécié produit par produit, en tenant compte du procédé, de la recette, de la composition nutritionnelle et du contexte alimentaire.

PROPRIÉTÉS GUSTATIVES ET SENSORIELLES

La fermentation ne transforme pas seulement la conservation ou la valeur nutritionnelle des aliments : elle joue un rôle majeur dans leur identité sensorielle. En agissant sur les sucres, les protéines, les lipides et d'autres composés de la matière première, les micro-organismes produisent des acides organiques, des gaz, des alcools, des composés aromatiques, des pigments et des enzymes qui modifient profondément le goût, l'odeur, la texture, l'aspect et la perception en bouche des produits fermentés.

L'acidification est l'un des marqueurs sensoriels les plus fréquents. Elle apporte une saveur acidulée, fraîche ou piquante, caractéristique des yaourts, laits fermentés, légumes lactofermentés, vinaigres ou kombuchas. Cette

acidité contribue également à l'équilibre gustatif du produit : elle peut renforcer la sensation de fraîcheur, atténuer certaines notes sucrées ou grasses et participer à la stabilité du goût au cours du temps.

La fermentation enrichit aussi la palette aromatique. Selon les ferments et les conditions de fabrication, elle peut générer des notes lactées, beurrées, fruitées, levurées, maltées, végétales, vinaigrées, animales, terreuses ou épicées. Dans les fromages affinés, la dégradation progressive des protéines et des lipides libère de nombreux composés volatils qui contribuent à la complexité aromatique, de la douceur lactée aux odeurs plus puissantes de cave, de croûte ou de sous-bois. Dans les pains au levain, les acides et composés aromatiques issus des bactéries lactiques et des levures participent au goût plus complexe et à la mie caractéristique.

Les textures sont également profondément modifiées. L'acidification du lait entraîne la coagulation des protéines et donne aux yaourts ou aux laits fermentés leur consistance spécifique. L'affinage des fromages transforme progressivement la pâte, qui peut devenir souple, fondante, friable, coulante ou granuleuse. Dans les légumes fermentés, la fermentation peut associer croquant, acidité et jutosité. Dans les boissons, la production de gaz peut apporter de l'effervescence, tandis que certaines fermentations favorisent une sensation de rondeur, de viscosité ou de légèreté en bouche.

La fermentation contribue enfin à l'apparence des aliments. Elle peut modifier la couleur, favoriser la formation d'une croûte, produire des ouvertures dans certains fromages, développer un voile ou une surface spécifique, ou encore donner aux boissons une turbidité, une mousse ou une effervescence particulière. Ces caractéristiques visuelles participent à la reconnaissance du produit et à l'expérience de dégustation.

Ces propriétés sensorielles expliquent en grande partie l'attachement culturel et gastronomique aux aliments fermentés. Elles permettent d'obtenir des produits typés, complexes et différenciés à partir de matières premières parfois simples. Elles constituent aussi un enjeu de maîtrise pour les fabricants : le choix des ferments, la durée de fermentation, la température, l'oxygénation, le salage, l'affinage ou les traitements après fermentation influencent directement la qualité gustative finale.

BÉNÉFICES NUTRITIONNELS ET DE SANTÉ

Au-delà de leur intérêt pour la conservation, les fermentations modifient profondément la matrice alimentaire et peuvent dans certains cas conférer aux aliments des bénéfices nutritionnels et de santé (cf. tableau page 5). Les bénéfices potentiels des aliments fermentés sur la santé sont multiples. Leur consommation est associée à une meilleure tolérance digestive, à un soutien de la diversité du microbiote intestinal, ainsi qu'à des effets favorables possibles sur les défenses de l'organisme, la pression artérielle, le métabolisme glucidique et lipidique, la santé osseuse ou encore certains marqueurs de l'inflammation. Ces effets résultent souvent de l'action conjointe de plusieurs facteurs : la composition nutritionnelle de l'aliment, les modifications apportées à sa matrice par la fermentation, la présence éventuelle de micro-organismes vivants et la production de métabolites bioactifs. Les aliments fermentés apportent des métabolites produits au cours de la fermentation : acides organiques, peptides bioactifs, enzymes, exopolysaccharides ou acides gras spécifiques. Ces molécules participent à la transformation de la matrice alimentaire et peuvent aussi jouer un rôle dans la digestion, la régulation du pH intestinal, les interactions avec le microbiote ou certaines fonctions métaboliques. Dans les produits laitiers fermentés, la protéolyse liée à l'affinage peut notamment générer des peptides dont les effets biologiques font l'objet de nombreux travaux. Un autre intérêt réside dans la présence possible de micro-organismes vivants au moment de la consommation. Yaourts, laits fermentés, kéfirs, certains fromages, légumes fermentés non chauffés, miso ou tempeh peuvent apporter des bactéries ou des levures vivantes, à des niveaux très variables selon les produits. Tous les aliments fermentés ne sont cependant pas des probiotiques : le terme « probiotique » suppose que des souches précisément identifiées aient démontré un effet bénéfique pour la santé dans des conditions définies.

Tous les aliments fermentés ne sont cependant pas des probiotiques.

Les données disponibles proviennent surtout d'études épidémiologiques, d'expérimentations animales, de travaux mécanistiques et, plus rarement, d'essais d'intervention chez l'humain. Elles suggèrent des associations favorables, par exemple entre consommation régulière de certains produits laitiers fermentés et meilleure santé métabolique, mais elles ne permettent pas toujours d'isoler l'effet propre de la fermentation. Il reste difficile de distinguer ce qui relève du ferment, du métabolite produit, de la matrice alimentaire, du nutriment initial ou du mode de vie global des consommateurs. Ces bénéfices potentiels doivent cependant être nuancés. Les bénéfices reposent sur des niveaux de preuve hétérogènes. Certains effets (digestibilité, enrichissement vitaminique, biodisponibilité de nutriments) sont bien établis, tandis que d'autres (effets sur le microbiote, l'immunité ou la santé métabolique) reposent encore sur des études observationnelles, mécanistiques ou des essais cliniques de taille limitée. Ils varient selon les produits, les souches microbiennes, le procédé de fabrication, la durée de fermentation ou d'affinage, la présence de micro-organismes vivants et la composition finale de l'aliment, notamment sa teneur en sel, en alcool ou en sucres. La place de ces produits dans l'équilibre alimentaire global reste donc déterminante.

Exemple de bénéfice potentiel	Mécanismes impliqués	Exemples d'aliments fermentés	Niveau de preuve
Amélioration de la digestibilité	Dégradation partielle des glucides et protéines par les micro-organismes	Yaourt, kéfir, pain au levain, tempeh	Bien documenté
Meilleure biodisponibilité de certains minéraux	Réduction de composés antinutritionnels, notamment des phytates	Pain au levain, céréales et légumineuses fermentées	Bien documenté
Enrichissement en vitamines B et K2	Synthèse microbienne selon les souches et les conditions de fermentation	Fromages affinés, kéfir, produits fermentés à base de soja	Variable selon les produits
Apport de micro-organismes vivants	Présence de bactéries et levures viables dans certains produits	Yaourt, kéfir, légumes lactofermentés non pasteurisés	Variable selon les produits
Soutien de la diversité du microbiote intestinal	Interaction entre micro-organismes, métabolites fermentaires et microbiote	Kéfir, yaourt, légumes fermentés	Données prometteuses
Production de composés bioactifs	Formation de peptides, acides organiques, exopolysaccharides et autres métabolites	Produits laitiers fermentés, miso, tempeh	En cours d'évaluation
Effets potentiels sur la santé métabolique	Associations observées avec certains marqueurs cardiométaboliques	Produits laitiers fermentés, yaourts	Principalement observationnel
Modulation de certains marqueurs immunitaires et inflammatoires	Action combinée des métabolites microbiens et de la matrice fermentée	Divers aliments fermentés	Résultats encourageants mais encore limités

FERMENTATION ET SÉCURITÉ

La consommation de produits fermentés s'inscrit généralement dans une alimentation sûre lorsque les procédés sont maîtrisés et que les règles d'hygiène sont respectées. La fermentation contribue même à la sécurité de nombreux aliments : l'acidification, la production d'alcool, la compétition entre micro-organismes ou la réduction de l'activité de l'eau peuvent limiter le développement de flores indésirables. C'est l'une des raisons pour lesquelles ce procédé a longtemps été utilisé pour conserver le lait, les légumes, les céréales, les viandes, les poissons ou certaines boissons.

Cette sécurité n'est toutefois pas automatique. Elle dépend de la qualité des matières premières, de la nature des ferments, de la vitesse d'acidification, de la température, de la durée de fermentation, de la teneur en sel ou en sucre, de l'absence de contaminations croisées et des conditions de conservation. Un produit fermenté bien conduit est un écosystème contrôlé ; à l'inverse, une fermentation mal maîtrisée peut favoriser des micro-organismes d'altération ou, plus rarement, des micro-organismes pathogènes.

Un produit fermenté bien conduit est un écosystème contrôlé.

Les aliments fermentés ne sont pas associés, en tant que tels, à une pathologie particulière. Néanmoins, certains produits peuvent entraîner des désagréments digestifs chez les personnes sensibles, notamment gaz, ballonnements ou effet laxatif, en particulier lors d'une consommation inhabituelle ou importante. Les boissons fermentées peuvent aussi contenir des quantités variables d'alcool ou de sucres résiduels, à prendre en compte selon les publics et les habitudes de consommation.

Certains produits fermentés peuvent également contenir des amines biogènes, comme l'histamine ou la tyramine. Leur teneur varie selon les matières premières, les ferments, l'hygiène, la durée d'affinage ou de fermentation et les conditions de stockage. Chez les personnes prédisposées, ces composés peuvent être associés à des maux de tête, des rougeurs, des palpitations ou des troubles digestifs. Ces effets restent variables et dépendent à la fois du produit consommé, de la quantité ingérée et de la sensibilité individuelle.

La teneur en sel, en alcool ou en sucre doit également être prise en considération. Certains aliments fermentés (fromages, sauces soja, légumes en saumure, charcuteries fermentées) peuvent contribuer de façon notable aux apports en sel. Certaines boissons fermentées contiennent de l'alcool,

même à faible degré, ou conservent une fraction de sucres. Ces caractéristiques ne remettent pas en cause l'intérêt des produits fermentés, mais elles invitent à les intégrer dans une alimentation équilibrée et adaptée aux besoins de chacun. Lorsque la fermentation est réalisée à la maison, il est essentiel de suivre des recettes fiables et de respecter les paramètres de sécurité : qualité et fraîcheur des matières premières, lavage des végétaux, propreté du matériel, concentration en sel ou en sucre, acidification suffisante, température adaptée et durée de fermentation maîtrisée. Les contenants doivent être propres, les aliments correctement immergés lorsque la recette le prévoit, et les produits conservés dans des conditions adaptées après fermentation.

Des températures inadaptées, des temps de fermentation trop courts ou trop longs, une acidification insuffisante, une saumure mal dosée ou un équipement mal entretenu peuvent favoriser la détérioration des aliments ou leur contamination par des micro-organismes pathogènes ou d'altération. Une odeur anormale, une texture inhabituelle, une moisissure non prévue par la recette, un gonflement excessif du contenant ou une couleur suspecte doivent conduire à ne pas consommer le produit.

La sécurité des aliments fermentés repose donc sur une double logique : d'une part, les mécanismes protecteurs de la fermentation ; d'autre part, la maîtrise des procédés et des conditions de conservation. Entre savoir-faire traditionnel et exigences sanitaires modernes, l'enjeu est de préserver la diversité et les qualités des produits fermentés tout en garantissant leur innocuité pour les consommateurs.

CONCLUSION

Les aliments et boissons fermentés illustrent la richesse d'un procédé ancien qui demeure pleinement actuel. En mobilisant l'activité de micro-organismes variés, la fermentation transforme les matières premières, développe des saveurs spécifiques, améliore la conservation et peut modifier favorablement certaines caractéristiques nutritionnelles. Cette diversité explique l'importance culturelle, culinaire et scientifique de produits aussi différents que les yaourts, les fromages, le pain au levain, les légumes lactofermentés, le kéfir, le kombucha, le miso ou le tempeh. Leur intérêt ne peut toutefois être résumé à une promesse unique de santé. Les effets potentiels dépendent de nombreux facteurs : nature de l'aliment, souches microbiennes, procédé de fabrication, présence ou non de micro-organismes vivants, composition finale, teneur en sel, en sucre ou en alcool, et place du produit dans l'alimentation globale. Tous les aliments fermentés ne sont pas des probiotiques, et les bénéfices observés doivent être interprétés avec prudence, au regard du niveau de preuve disponible. Ainsi, les produits fermentés occupent une place pertinente dans une alimentation variée et équilibrée lorsqu'ils sont choisis et consommés de manière adaptée. Leur développement futur repose sur un équilibre entre la valorisation des savoir-faire traditionnels, la maîtrise des procédés, la sécurité sanitaire et l'approfondissement des connaissances scientifiques sur leurs effets nutritionnels et physiologiques.

QUELQUES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES POUR ALLER PLUS LOIN

Bell, V., Ferrão, J., & Pimentel, L. (2018). One Health, fermented foods, and gut microbiota. Foods, 7(12), 195.

Caffrey, E. B., Perelman, D., Ward, C. P., Sonnenburg, E. D., Gardner, C. D., & Sonnenburg, J. L. (2025). Unpacking food fermentation: clinically relevant tools for fermented food identification and consumption. Advances in Nutrition, 16(5), 100412.

Chilton, S. N., Burton, J. P., & Reid, G. (2015). Inclusion of fermented foods in food guides around the world. Nutrients, 7(1), 390-404.

Dimidi, E., Cox, S. R., Rossi, M., & Whelan, K. (2019). Fermented foods: definitions and characteristics, impact on the gut microbiota and effects on gastrointestinal health and disease. Nutrients, 11(8), 1806.

Hutkins, R. W. (2018). Microbiology and Technology of Fermented Foods (2nd ed.). Wiley-Blackwell.

LeBlanc, J. G., Laiño, J. E., del Valle, M. J., et al. (2011). B-group vitamin production by lactic acid bacteria. Current Opinion in Biotechnology, 22(2), 160-168.

Marco, M. L., Heeney, D., Binda, S., et al. (2017). Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond. Current Opinion in Biotechnology, 44, 94-102.

Marco, M. L., Sanders, M. E., Gänzle, M., et al. (2021). The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on fermented foods. Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology, 18, 196-208.

Nout, M. J. R., and Y. Motarjemi. «Assessment of fermentation as a household technology for improving food safety: a joint FAO/WHO workshop.» Food Control 8.5-6 (1997): 221-226.

Roland, N., Spatz, M., Le-Loir, Y., Steyer, J.-P., Schbath, S., Beney, L., Jeantet, R., Lindley, N., Champomier-Vergès, M.-C., & Paineau, D. (2026). Bénéfices des aliments fermentés, de l'empirisme aux démonstrations scientifiques : l'apport de Ferments du Futur. Cahiers de Nutrition et de Diététique. https://doi.org/10.1016/j.cnd.2026.03.002

Tamang, J. P., Cotter, P. D., Endo, A., Han, N. S., Kort, R., Liu, S. Q., Mayo, B., Westerik, N., & Hutkins, R. (2020). Fermented foods in a global age: East meets West. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 19(1), 184-21

Tamang, J. P., Shin, D. H., Jung, S. J., & Chae, S. W. (2016). Functional properties of microorganisms in fermented foods. Frontiers in Microbiology, 7, 578.

Tamang, J. P., Watanabe, K., & Holzapfel, W. H. (2016). Diversity of microorganisms in global fermented foods and beverages. Frontiers in Microbiology, 7, 377.

Thierry, A., Deutsch, S. M., Falentin, H., et al. (2015). New insights into physiology and metabolism of *Propionibacterium freudenreichii*. International Journal of Food Microbiology, 191, 19-27.

Walther, B., Karl, J. P., Booth, S. L., & Boyaval, P. (2013). Menaquinones, bacteria, and the food supply: the relevance of vitamin K2. Nutrition Reviews, 71(12), 829-841.

Wastyk, H. C., Fragiadakis, G. K., Perelman, D., et al. (2021). Fermented foods, the gut microbiome, and immune status: a randomized dietary intervention. Cell, 184(16), 4137-4153.

FOCUS SUR LES FROMAGES FERMENTÉS

Vitamine B12 : Certaines bactéries propioniques, comme *Propionibacterium freudenreichii*, peuvent synthétiser de la vitamine B12 au cours de l'affinage. Cette production dépend toutefois des souches utilisées. Elle peut être observée dans des fromages à pâte pressée cuite tels que l'emmental.

Vitamine K2 : Les menaquinones, ou vitamine K2, sont essentiellement d'origine bactérienne. Leur quantité et leurs formes dépendent des conditions de fermentation (pH, température, durée) et des bactéries utilisées, notamment *Lactococcus lactis, Leuconostoc lactis* ou *Propionibacterium*. Les produits laitiers fermentés (fromages, babeurre fermenté, crème acidifiée ou kéfir) peuvent ainsi constituer des sources importantes de menaquinones dans les pays où ces produits sont régulièrement consommés.

Goût, couleur et micro-organismes : Le goût acide du yaourt provient de l'activité métabolique des bactéries vivantes qu'il contient, notamment *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus*, qui produisent de l'acide lactique. Les fromages contiennent eux aussi des quantités importantes de micro-organismes vivants, dont l'activité s'exprime notamment pendant l'affinage. Ainsi, l'ensemencement par *Penicillium roqueforti* contribue à la couleur verte et au goût prononcé du roquefort. La présence de bactéries comme *Brevibacterium linens* participe à la couleur orangée de la croûte et à l'odeur typique de fromages comme le munster ou le livarot.

Suivez-nous sur les réseaux sociaux :

For A Positive Food

@In_ PositiveFood