

Le microbiome

Sucs digestifs - Sels biliaires - Diversité microbienne



ENERGETICA
Natura[®]

Prenons soin des microbes qui prennent soin de nous !

Le tractus gastro-intestinal abrite plusieurs milliers de milliards de microbes, dont des centaines de types de bactéries et de virus différents. L'ensemble de ces micro-organismes constitue le **microbiome** humain.

Pour une bonne santé, il est crucial d'avoir une **grande variété** de **microbes (pour la plupart) bénéfiques**, chacun situé au **bon endroit** dans le tractus gastro-intestinal.

Les **facteurs environnementaux** ont une influence majeure sur le microbiome. Un bon hôte pour les micro-organismes consomme des **fibres prébiotiques et des aliments fermentés et bouge en suffisance**. Le tabagisme, les médicaments (comme les antiacides) et l'utilisation de détergents synthétiques perturbent le microbiome. La façon dont une personne naît (par voie naturelle ou par césarienne) affecte également le microbiome.



Fruits et légumes



Sport et exercice



Non-fumeur



Limiter les médicaments



Limiter les détergents synthétiques

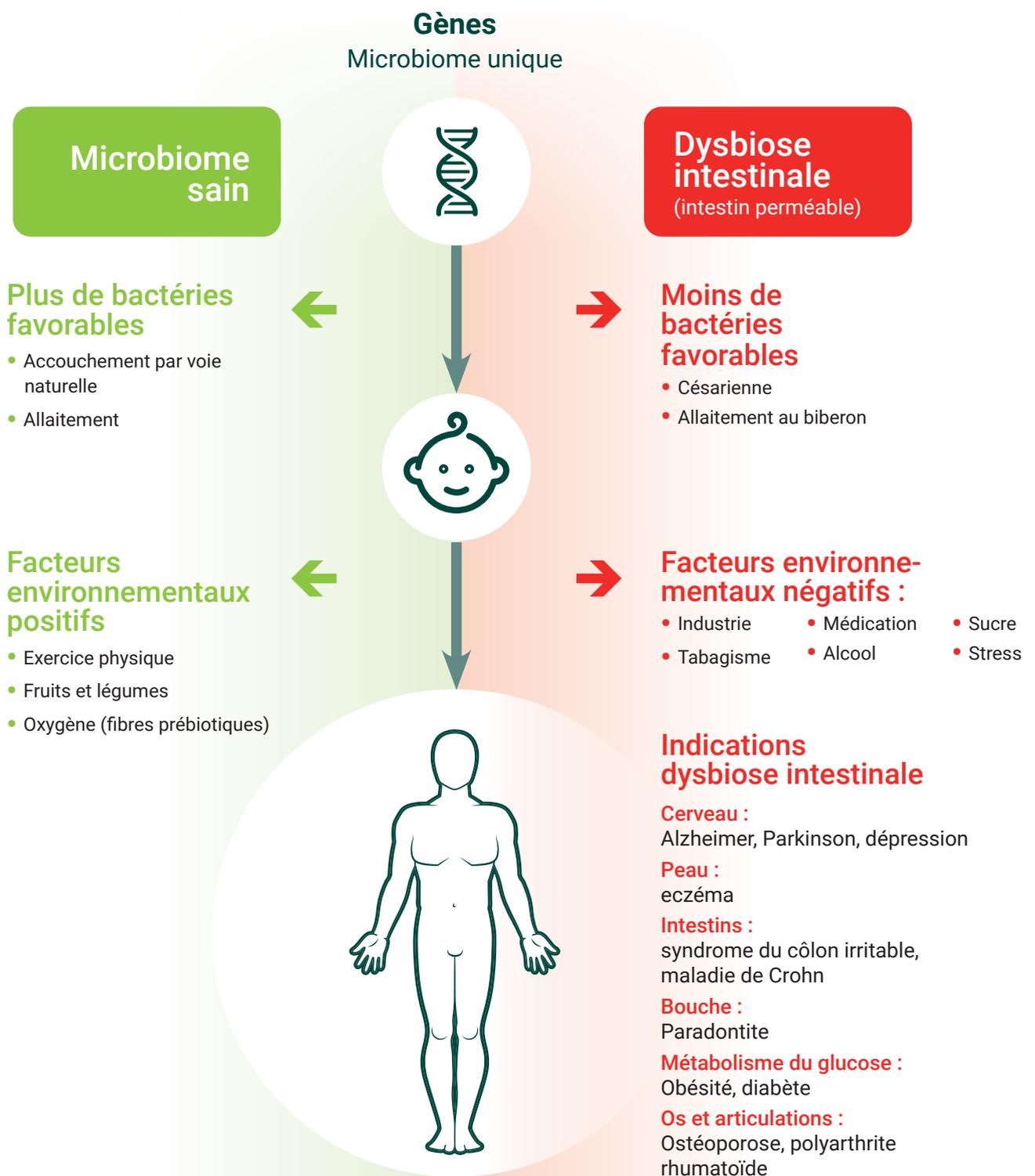


Mode de naissance

Dysbiose du microbiome : causes et symptômes

Un microbiome équilibré est essentiel pour l'**homéostasie métabolique** :

- Les bactéries intestinales favorables **soutiennent la digestion de façon structurelle**. Elles produisent de nombreux nutriments actifs, dont des vitamines et acides gras à chaîne courte comme le butyrate. Ces substances sont importantes pour la digestion, le péristaltisme intestinal et l'intégrité de la paroi intestinale. **Ils inhibent en outre la prolifération pathogène.**
- Les intestins et le cerveau sont en contact direct (via l'axe intestin-cerveau), **ce qui affecte notamment l'humeur et la satiété.**
- Un microbiome équilibré **renforce le système immunitaire (muqueux)**. En revanche, la dysbiose intestinale cause non seulement des problèmes digestifs, mais également une sensibilité accrue à diverses affections et maladies.



Indication

dysbiose intestinale

Symptômes directs

- ✓ Aigreurs d'estomac
- ✓ Ballonnements
- ✓ Mauvaise absorption des nutriments (par ex. vitamine B12)
- ✓ Problèmes de digestion des graisses
- ✓ Crampes abdominales
- ✓ Flatulences
- ✓ Diarrhée ou constipation
- ✓ Côlon irritable
- ✓ Inflammation intestinale (notamment diverticulite, maladie de Crohn et colite)
- ✓ Polypes intestinaux

Symptômes indirects

- ✓ Immunité affaiblie : infections de la gorge, des voies respiratoires et/ou de la vessie
- ✓ Réactions d'hypersensibilité (allergies et intolérances)
- ✓ Douleurs articulaires et/ou inflammations
- ✓ Problèmes cutanés : acné, eczéma, psoriasis, etc.
- ✓ Déséquilibre hormonal : y compris plus de symptômes du SPM
- ✓ Problèmes de perte de poids
- ✓ Problèmes psychiques : risque accru de dépression, dépendance accrue
- ✓ Problèmes neurodégénératifs : trouble de la mémoire, problèmes de concentration, coordination difficile, atrophie musculaire



Un bon début, c'est la moitié du travail accompli : l'importance de la prédigestion

La prédigestion détermine en grande partie les microbes qui peuplent les intestins :

- Dans quelle mesure des **agents pathogènes** peuvent-ils s'infiltrer le long de la première ligne de défense que sont les sucs gastriques?
- Quel est le degré de **digestion** du chyme quand il arrive dans les intestins et quel en est le pH ?

Le processus de digestion est comparable à des radars parfaitement reliés les uns aux autres : une **bonne mastication** donne des instructions à l'estomac et **une sécrétion suffisante de suc gastrique** active la vésicule biliaire et le pancréas. Le foie produit environ un demi-litre de bile par jour, stockée dans la vésicule biliaire. Dans le duodénum, **les sucs biliaires et pancréatiques sont déversés au chyme au bon moment** et terminent la digestion des nutriments afin d'en permettre l'absorption. Tout ce que l'organisme ne peut pas utiliser doit être excrété par les selles.

1 Suc digestifs

Bouche

- Bien mastiquer et lentement pour la **digestion des glucides**
- Flore buccale saine : utiliser du fil dentaire et se faire détartrer les dents

NUTRIMENTS

- Aloe vera
- Bromélaïne
- Ficine

Estomac

- Une quantité suffisante de suc gastrique maintient l'équilibre de H. pylori.
- Digestion optimale des protéines : aliments dissociés

NUTRIMENTS

- Vitamine A
- Chlorure de méthylméthionine sulfonium (vitamine U),
- Chlorhydrate de bétaïne,
- Curcuma

Pancréas

- Exocrine : activation des enzymes digestives
- Endocrine : équilibre glycémique

NUTRIMENTS

- Amylase
- Protéase
- Lipase
- Pancreatine
- Curkuma

2 Sels biliaires

Foie/vésicule biliaire

- Neutraliser les substances toxiques : détoxification de phase I et de phase II
- Élimination des déchets, métabolites intermédiaires toxiques
- Digestion et absorption des graisses
- Maintien de l'équilibre de l'immunité muqueuse

NUTRIMENTS

- Pissenlit
- Chardon Marie
- Taurine
- Lipase
- Fiel de bœuf

3 Diversité microbienne

Microbiome intestinal

- Récupération pendant et après un traitement par antibiotiques :
vitamines B, symbiotiques liquides
- Milieu de culture de bactéries intestinales : fibres solubles et non solubles
- Restauration et entretien de la muqueuse intestinale : production de butyrate
- Apport de souches probiotiques

NUTRIMENTS

- Vitamines B
- Amidon résistant
- Biotine
- Fibres prébiotiques
- E. coli commensal et E. faecalis

De la bouche à l'intestin :

soutient le microbiome avant et pendant la digestion

Pourquoi la base de notre alimenta

De la nécessité de consommer une quantité suffisante de fibres prébiotiques

Un adulte a besoin en moyenne de **25 à 40 grammes de fibres** par jour. Les fibres alimentaires sont abondantes dans les légumes, les fruits et les céréales complètes, c'est pourquoi l'alimentation quotidienne doit en contenir **au moins 500 grammes de légumes et 150 grammes de fruits**.

Nous faisons une distinction entre les fibres alimentaires fermentescibles et non fermentescibles :

- ✓ Les bactéries du gros intestin utilisent des **fibres fermentescibles** comme source de nourriture. C'est la raison pour laquelle nous parlons de fibres **prébiotiques**.

- ✓ Les **fibres alimentaires non fermentescibles** ne sont pas décomposées par les bactéries, mais sont nécessaires à la rétention de l'humidité.

Un complexe de fibres provenant de différentes sources, telles que les **graines, les fruits, les légumes (crucifères) et les carottes**, augmente l'apport en fibres prébiotiques et en phytonutriments actifs, ce qui active également le récepteur de l'aryl-hydrocarbène (AhR).

En raison de leur effet bénéfique sur le microbiome et l'activité anti-inflammatoire, les fibres végétales prébiotiques présentent de nombreux avantages pour la santé.

- ✓ Stimulant naturel pour la **mobilité intestinale**.
- ✓ **Milieu de culture** pour les cultures intestinales probiotiques, y compris les microbes producteurs de butyrate (*Akkermansia*, *Faecalibacterium prausnitzii* et *Roseburia* spp.). Le butyrate (acide butyrique) est essentiel pour les cellules épithéliales.
- ✓ Renforcer l'intégrité de la muqueuse intestinale pour **améliorer l'immunité mucoale**.
- ✓ Favoriser un **pH naturel** dans tout le tractus intestinal et plus particulièrement dans le côlon.
- ✓ Favoriser la **satiété**.
- ✓ Réguler le **métabolisme de la glycémie et du cholestérol**.
- ✓ Stimuler la **détoxication du foie**.
- ✓ Favoriser la **bêta oxydation** via AMPK (foie).

Références

Bouche

1. Khatri SG, Samuel SR, Acharya S, et al. Antiplaque, Antifungal Effectiveness of Aloe vera Among Intellectually Disabled Adolescents: Pilot Study. *Pediatr Dent*. 2017 Nov 1;39(7):434-438.
2. N C Praveen et al. In vitro Evaluation of Antibacterial Efficacy of Pineapple Extract (Bromelain) on Periodontal Pathogens. *J Int Oral Health*. 2014 Sep-Oct; 6(5): 96-98.

Estomac

3. Cheney G, Waxler SH, Miller IJ. Vitamin U therapy of peptic ulcer; experience at San Quentin Prison. *Calif Med*. 1956 Jan;84(1):39-42.
4. Patel AD, Prajapati NK. Review on Biochemical Importance of Vitamin-U. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 2012, 4(1):209-215.
5. Yago MAR, Frymoyer AR, Smelick GS, et al. Gastric Re-acidification with Betaine HCl in Healthy Volunteers with Rabeprazole-Induced Hypochlorhydria. *Mol Pharm*. 2013. DOI: 10.1021/mp4003738
6. Kines K, Krupczak T. Nutritional Interventions for Gastroesophageal Reflux, Irritable Bowel Syndrome, and Hypochlorhydria: A Case Report. *Integr Med (Encinitas)*. 2016 Aug; 15(4): 49-53.
7. Farzaei MH, Abdollahi M, Rahimi R. Role of dietary polyphenols in the management of peptic ulcer *World J Gastroenterol*. 2015. DOI: 10.3748/wjg.v21.i21.6499.

Foie/vésicule biliaire

8. Surai PF. Silymarin as a Natural Antioxidant: An Overview of the Current Evidence and Perspectives. *Antioxidants*. 2015. DOI: 10.3390/antiox4010204.
9. Hodges RE, Minich DE. Modulation of Metabolic Detoxification Pathways Using Foods and Food-Derived Components: A Scientific Review with Clinical Application. *J Nutr Metab*. 2015. DOI: 10.1155/2015/760689.
10. Chen ML, Takeda K, Sundrud MS. Emerging roles of bile acids in mucosal immunity and inflammation. *Mucosal Immunology* 2019. DOI: 10.1038/s41385-019-0162-4.

Pancréas

11. Ianiro G, Pecere S, Giorgio V, et al. Digestive Enzyme Supplementation in Gastrointestinal Diseases. *Curr Drug Metab*. 2016. DOI: 10.2174/138920021702160114150137.
12. Mössner J, Keim V. Pancreatic Enzyme Therapy. *Dtsch Arztebl Int*. 2011. DOI: 10.3238/arztebl.2011.0578.
13. Gupta SC, Patchva S, Aggarwal BB. Therapeutic Roles of Curcumin: Lessons Learned from Clinical Trials *AAPS J*. 2013. DOI: 10.1208/s12248-012-9432-8.

ation devrait-elle être végétale ?

Activation de l'aryl-hydrocarbure

L'une des voies reliant le microbiome et le système immunitaire des muqueuses est la voie du récepteur de l'aryl d'hydrocarbure (AhR en anglais). Dans l'intestin, la **carence en AhR met en danger la composition microbienne**. Il en résulte une activation immunitaire accrue et une vulnérabilité plus élevée aux dommages épithéliaux. L'activité de l'AhR peut être régulée par des **phytonutriments principalement présents dans des légumes crucifères bio** (e.a. les brocolis et les choux). Outre l'alimentation, les microbes, le métabolisme digestif lui-même et la présence éventuelle de toxines exercent un impact sur l'activité de l'AhR. Une autre tâche importante de l'AhR est d'initier la **détoxification** des intestins.

Besoin en sels biliaires et bile

L'utilité de la bile et des sels biliaires est typiquement liée à l'émulsification des graisses alimentaires et leur absorption. Diverses études récentes révèlent toutefois une interaction bien plus large entre les acides biliaires, le microbiome et le système immunitaire muqueux. En outre, les sels biliaires influencent essentiellement les mécanismes qui régulent l'homéostasie intestinale et l'inflammation.

Symbiotique liquide pour la restauration de la paroi intestinale et le système immunitaire muqueux

Les concentrés bactériens liquides provenant de cultures non pathogènes *Escherichia coli* et *Enterococcus faecalis* stabilisent notamment les mastocytes en produisant de la bêta-défensine. Ils rééquilibrent également la composition du microbiome. L'avantage de la symbiose liquide est qu'elle **entre en contact direct avec les tissus lymphatiques comme l'« anneau de Waldeyer »** (amygdales, follicules lymphatiques à la base de la langue et du nasopharynx) et les cellules M au niveau des plaques de Peyer (intestin grêle), ce qui stimule le système immunitaire et **active les lymphocytes T et B**. Les lymphocytes

T mobilisent les macrophages et les lymphocytes B migrent vers les muqueuses par la lymphe et le sang. Ils y produisent l'immunoglobuline A qu'ils excrètent sous forme d'IgA sécrétoire (IgAs). L'IgAs est un premier mécanisme de défense particulièrement important de l'organisme et **empêche virus et bactéries de nicher sur la muqueuse**.

Un traitement par antibiotiques malgré tout ?

En plus des bactéries pathogènes, les antibiotiques à large spectre tuent aussi partiellement les « bonnes bactéries » du microbiome. Cela peut avoir d'énormes conséquences sur la composition du microbiome et la production de certaines vitamines (par ex. les vitamines B et K). La biotine, l'acide folique et la vitamine B12 sont particulièrement vulnérables. **Par précaution, il est recommandé de prendre des vitamines B au cours du traitement par antibiotiques**. Cette prise se fait de préférence **séparément des antibiotiques** (2 heures avant ou après). Cela vaut également pour tout complément alimentaire multiple ou à base de minéraux, en raison d'une interaction possible entre les antibiotiques et certains minéraux (notamment le calcium, le fer et le zinc). **Au terme du traitement par antibiotiques, il convient de restaurer la flore intestinale avec une quantité suffisante de prébiotiques et de probiotiques**.



Plus d'informations?

Découvrez nos webinaires:
www.energeticanatura.com/academy



Microbiome intestinal

- McKenna J. Antibiotics – Are they Curing us or Killing Us? Ebook Gill & Macmillan 2014.
- Makki K, Deehan EC, Walter J, et al. The Impact of Dietary Fiber on Gut Microbiota in Host Health and Disease. *Cell Host & Microbe*. 2018. DOI: 10.1016/j.chom.2018.05.012.
- Möndel M, Schroeder BO, Zimmermann K, et al. Probiotic *E. coli* treatment mediates antimicrobial human -defensin synthesis and fecal excretion in humans. *Mucosal immunity*. 2008. DOI: 10.1038/mi.2008.77.
- Wassenaar TM, Beimfohr C, Geske T, et al. Voluntarily exposure to a single, high dose of probiotic *Escherichia coli* results in prolonged colonisation. *Beneficial Microbes*, 2014. DOI 10.3920/BM2013.0087 367.

Le besoin en fibres prébiotiques

- Tsay T, Chen P, Chen L. Aryl hydrocarbon receptor ligands enhance lung immunity through intestinal IKK β pathways. *Journal of Translational Medicine* 2019. DOI: 10.1186/s12967-019-2043-8.
- Lamas B, Natividad JM, Sokol H. Aryl hydrocarbon receptor and intestinal immunity. *Mucosal Immunology* 2018. DOI: 10.1038/s41385-018-0019-2.
- Ying L, Innocentin S, Withers DR, et al. Exogenous Stimuli Maintain Intraepithelial Lymphocytes via Aryl Hydrocarbon Receptor Activation. *Cell* 2011. DOI: 10.1016/j.cell.2011.09.025

- Gutiérrez-Vázquez C, Quintana FJ. Regulation of the immune response by the aryl hydrocarbon receptor. *Immunity*. 2018. DOI: 10.1016/j.immuni.2017.12.012.
- Rahat-Rozenbloom S, Fernandes J, Cheng J, et al. The acute effects of inulin and resistant-starch on postprandial serum short-chain fatty acids and second-meal glycaemic response in lean and overweight humans. *Eur J Clin Nutr*. 2017. DOI: 10.1038/ejcn.2016.248.
- Howarth NC, Saltzman E. Dietary fiber and weight regulation. *Nutr Rev*. 2001. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2001.tb07001.x
- Muralidharan J, Galie S, Hernández-Alonso P, et al. Plant-Based Fat, Dietary Patterns Rich in Vegetable Fat and Gut Microbiota Modulation. *Frontiers in Nutrition*. 2019. DOI: 10.3389/fnut.2019.00157.
- Bindels LB, Munoz RR, Gomes-Neto JC, et al. Resistant starch can improve insulin sensitivity independently of the gut microbiota. *Eur J Clin Nutr*. 2017. DOI: 10.1038/ejcn.2016.248.
- Venkataraman A, Sieber JR, Schmidt AW, et al. Variable responses of human microbiomes to dietary supplementation with resistant starch. *Microbiome* 2016. DOI 10.1186/s40168-016-0178-x.
- Magerl M, Lammell V, Frank Siebenhaar F, et al. Non-pathogenic commensal *Escherichia coli* bacteria can inhibit degranulation of mast cells. *Exp Dermatol* 2008. DOI:10.1111/j.1600-0625.2008.00704.x

Conseils professionnels spécifiques pour soutenir les intestins

La digestion détermine la mesure dans laquelle les bons nutriments sont effectivement absorbés. Une bonne alimentation riche en légumes, en fibres et en humidité, de petites portions, une bonne mastication et une relaxation suffisante favorisent la digestion.



1. Mettez l'accent sur le parasympathique

La **digestion consiste en plusieurs étapes successives**.

Une bonne mastication, la production de suc gastrique, la vidange de la vésicule biliaire et la production de sucs pancréatiques sont indispensables pour le bon fonctionnement du duodénum et du côlon. **Les processus digestifs ont lieu sous l'influence du parasympathique.**

En raison du stress chronique (activité sympathique), l'énergie disponible pour la digestion est insuffisante, ce qui induit toujours des troubles digestifs. Le rétablissement de la digestion nécessite plus de repos.

2. Aperçu de la condition intestinale

Des **recherches supplémentaires** par le biais de **laboratoires spécialisés** peuvent vous aider à **mieux comprendre la condition intestinale** : processus inflammatoires éventuels, sensibilité à l'histamine, intolérances alimentaires, état de la muqueuse intestinale, composition du microbiote et présence d'agents pathogènes. Sur cette base, vous pouvez donner **des conseils précis**.

3. Variez autant que possible

La composition du microbiome tire **bénéfice de la variété**. En raison de notre mode de vie et de l'offre des supermarchés, nous avons tendance à varier de moins en moins notre alimentation.

4. Nutriments de soutien

- Consommez principalement des **aliments végétaux**. Les fibres non digestibles sont la principale source de nutrition pour les bactéries intestinales nécessaires à l'organisme. Les **nutriments prébiotiques** spécifiques sont : **l'inuline** (présente dans l'artichaut, l'asperge, le poireau, l'oignon, la marante et la patate douce, entre autres), **les arabinogalactanes** (notamment les champignons comme le reishi, la farine de noix de coco, la carotte, les haricots noirs et le curcuma longa) et, par exemple, **les fibres d'acacia**.
- **Un apport quotidien suffisant en protéines contribue à la diversité bactérienne de l'intestin**. Des difficultés à digérer des aliments riches en protéines ? Vérifiez dès lors la production de suc gastrique. L'acide aminé L-glutamine est particulièrement important pour la perméabilité intestinale.
- **Les aliments riches en enzymes contribuent à un microbiome intestinal sain**, comme les fruits frais, les légumes crus, les graines germées (par ex. germes de luzerne, germes de brocoli et cresson alénois), les aliments fermentés et riches en acide lactique (notamment le bioarde et le képhir), les jus de légumes lactofermentés, la choucroute fraîche et par exemple le miso.

- **Des polyphénols spécifiques augmentent les bactéroïdes bénéfiques pour la santé et réduisent les bactéries pathogènes** comme Staphylococcus aureus, Salmonella et Clostridium. Ces polyphénols sont les catéchines, les anthocyanidines et les proanthocyanidines de fruits, de graines, de légumes, de cacao et du vin, par exemple.
- De nombreuses **herbes et épices** sont réputées pour leur **effet antimicrobien**, en particulier l'origan et l'ail. L'acide caprylique (issu de la graisse de noix de coco) contribue également à une flore intestinale saine.

5. Évitez certains aliments spécifiques

- Limitez le gluten et le lait de vache, ces aliments conduisent facilement à une hypersensibilité alimentaire. La cartographie des intolérances est particulièrement importante dans les maladies intestinales inflammatoires comme la colite et la maladie de Crohn.
- En cas du syndrome du côlon irritable, le régime alimentaire pauvre en FODMAP a souvent un effet de soulagement rapide. C'est utile en début de thérapie. À long terme, le régime FODMAP n'offre pas de solution, car il est pauvre en prébiotiques. En conséquence, la flore intestinale est insuffisamment nourrie. Après avoir intensifié la (pré)digestion, les aliments écartés peuvent être progressivement réintroduits dans le régime alimentaire.
- Hypersensibilité à l'histamine ? Ici aussi, on recherche la cause sous-jacente. Y a-t-il une carence en enzyme DAO (diamine oxydase), une mauvaise prédigestion, une insuffisance hépatique et/ou une méthylation problématique ? Il peut être judicieux d'éviter les produits riches en histamine, en particulier en début de thérapie.
- Éviter l'alcool : trop d'alcool désavantage directement la composition du microbiome

6. Exercice physique

L'exercice physique quotidien est nécessaire pour divers processus biochimiques de notre organisme. Un mode de vie actif favorise la diversité du microbiome et y contribue.