

## Fiche

**Les organismes humains vivent entourés de micro-organismes dont certains leur sont pathogènes. Mais ces organismes vivent aussi avec un ensemble de micro-organismes qui leur est bénéfique et qui constitue le microbiote. Comment le microbiote intervient-il dans la santé et le bien-être de l'organisme humain ?**

### I. Le microbiote humain

• Le microbiote humain est l'ensemble des micro-organismes qui vit sur et dans le corps humain. Le microbiote est présent à l'interface entre l'organisme et le milieu extérieur : sur la peau (microbiote cutané), dans l'intestin (microbiote intestinal), au niveau des muqueuses (tissus tapissant les cavités de l'organisme) buccale, nasale, vaginale chez les femmes... Le microbiote est composé pour sa plus grande partie de bactéries, mais aussi de champignons, d'acariens et de virus parasites des bactéries. Dans le corps humain, il y a environ 10 fois plus de cellules appartenant au microbiote que de cellules humaines.

Nombre moyen de cellules dans l'organisme adulte	Nombre moyen de cellules dans le microbiote humain
$3.10^{12}$	$39.10^{12}$
soit 13 cellules du microbiote pour une cellule humaine	

### II. Formation et évolution du microbiote intestinal

• Le microbiote intestinal est le microbiote le plus développé de l'organisme. Il commence à se mettre en place durant le développement embryonnaire lors échanges avec la mère par l'intermédiaire du placenta. Puis, lors de l'accouchement, le microbiote maternel vaginal (accouchement par voie basse) ou cutané (accouchement par césarienne) colonise le tube digestif du très jeune enfant. L'allaitement (naturel ou artificiel), puis l'alimentation de l'enfant, font évoluer le microbiote intestinal. Ainsi, le microbiote intestinal est constitué vers 2 à 3 ans et reste globalement stable pendant la vie adulte en l'absence de perturbations. Par la suite, le microbiote intestinal se modifie lors de la vieillesse.

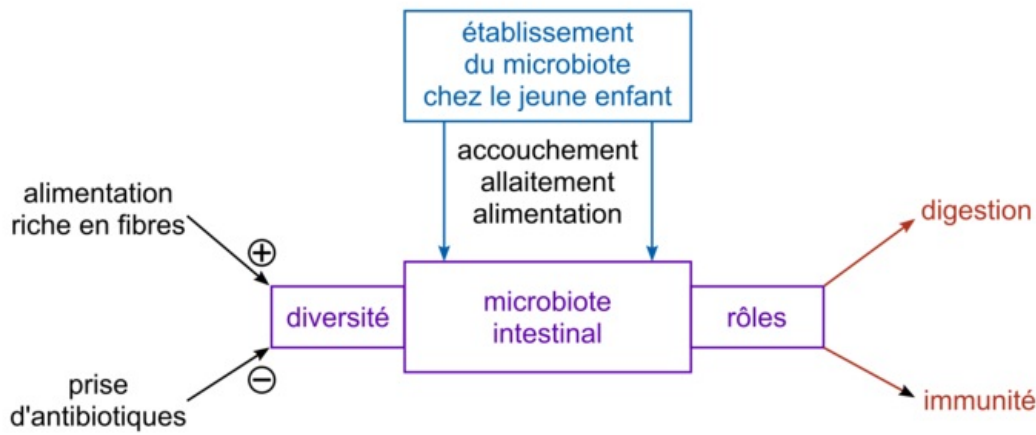
• Les individus en bonne santé présentent un microbiote intestinal globalement similaire, ce qui met en évidence l'unité du microbiote. Mais la composition précise du microbiote intestinal varie selon chaque individu et est influencée par différents facteurs : âge, alimentation, prise d'antibiotiques..., ce qui illustre la diversité du microbiote. Différents facteurs influencent la composition et la diversité du microbiote intestinal. Par exemple, la diversité du microbiote intestinal est augmentée par une alimentation riche en fibres et réduite par la prise d'antibiotiques.

### III. Microbiote intestinal, santé et bien-être

#### Les différents rôles du microbiote intestinal

- Le microbiote intestinal présente plusieurs rôles qui contribuent à la santé et au bien-être de l'individu :
  - rôle dans la digestion : le microbiote intestinal permet de transformer des aliments que l'appareil digestif humain n'est pas capable de transformer seul. Ce microbiote contribue à une meilleure assimilation des nutriments. Il permet en particulier la digestion des glucides complexes et un apport accru de l'organisme en vitamines et acides gras.
  - rôle dans l'immunité : en étant présent dans l'organisme, les micro-organismes du microbiote entrent en compétition avec des micro-organismes pathogènes, les empêchant de s'y installer. De plus, le microbiote participe à la maturation du système immunitaire et certaines bactéries du microbiote intestinal sécrètent des molécules anti-inflammatoires, c'est-à-dire limitant la réaction inflammatoire (réaction immunitaire de l'organisme qui peut être néfaste pour l'organisme lorsqu'elle devient chronique).

#### Formation, évolution et rôles du microbiote intestinal humain



### Composition du microbiote intestinal et pathologies

- Les travaux sur le microbiote intestinal établissent des corrélations entre des déséquilibres de la composition de ce microbiote et différentes pathologies comme l'obésité et le diabète de type 2. En cas d'affaiblissement du système immunitaire, certains micro-organismes du microbiote normalement bénins, comme la bactérie *Clostridium difficile*, peuvent devenir pathogènes pour l'organisme. D'autre part, dans le cas de la sclérose en plaques (maladie où le système immunitaire du patient attaque le système nerveux), certaines bactéries du microbiote seraient responsables d'une stimulation accrue du système immunitaire qui a lieu lors de cette maladie.

### Soigner des maladies en agissant sur le microbiote intestinal

- La modulation du microbiote ouvre des pistes de traitement de certaines maladies. Pour soigner certaines pathologies comme des cas de diarrhées récurrentes, il est possible de transplanter un microbiote d'un individu sain à un individu malade. Ces pistes thérapeutiques commencent à être utilisées dans certaines pathologies, mais doivent être encore précisées par une connaissance accrue des relations complexes entre le microbiote intestinal et le système immunitaire, notamment lors de réactions inflammatoires.
- Ainsi, le microbiote humain et son hôte, l'organisme humain, vivent en symbiose. Cette relation est bénéfique pour les deux partenaires : le microbiote trouve un milieu de vie favorable au sein du corps humain et il joue un rôle essentiel pour la santé et le bien-être de son hôte. La composition en micro-organismes et la diversité du microbiote sont des indicateurs de santé de l'être humain. L'équilibre du microbiote constitue donc une composante essentielle de la santé humaine.

 Exercice n°1

 Exercice n°2