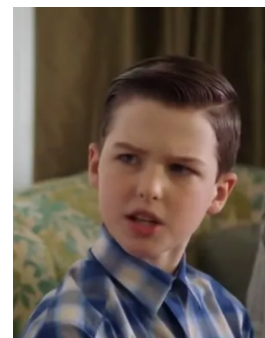


Chapitre 9	Micro-organismes, équilibre alimentaire et hygiène
	Fiche de réussite
Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)	
☐ Micro-organisme, ubiquité, bactérie, virus, champignon, pathogène ☐ Microbiote, équilibre alimentaire et hygiénique	
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)	
☐ Expliquer la notion de microbiote. ☐ Comparer des micro-organismes entre eux (milieu de vie, taille, type, etc.). ☐ Construire un tableau permettant de comparer des micro-organismes de notre environnement. ☐ Critiquer ou argumenter sur l'utilité ou la dangerosité des micro-organismes. ☐ Décrire et expliquer la notion. ☐ Donner des exemples de rôles du microbiote. ☐ Expliquer l'importance de protéger le microbiote.	

Ch9 - Activité 1	Les micro-organismes dans notre environnement
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Mettre en œuvre un raisonnement logique en argumentant.	
C2 : Exploiter un document constitué de divers supports : <i>textes, micrographies et tableaux</i> .	
C3 : Réaliser un tableau pour comparer des données.	

Situation de départ : Le petit Sheldon

Sheldon Cooper a peur des contacts avec les autres personnes et avec certains objets. Il est germophobe. Il évite au maximum les contacts humains et se nettoie trop les mains. Il énonce plusieurs arguments pour justifier sa phobie : on trouve des micro-organismes partout. Ils ne sont pas utiles pour nous à part nous rendre malade. Ils sont donc très dangereux et ne devraient pas exister.



Problème : Comment se rendre compte de la diversité des micro-organismes qui nous entourent ?

1 – À partir du document 1, **critiquer** l'argument de Sheldon sur le fait qu'on trouve des micro-organismes partout. **(C1 et 2)**

Sheldon a raison en affirmant qu'on trouve les micro-organismes partout autour de nous. D'après le document 1, on constate qu'on peut trouver un grand nombre de micro-organismes dans différents milieux (notre corps, eau non potable). On parle d'ailleurs d'ubiquité.

2 – À partir des documents 2 et 3, **construire** un tableau en indiquant pour chaque micro-organisme : **(C2 et 3)**

- son nom ;
- le groupe auquel il appartient (bactérie, virus, etc.) ;
- son milieu de vie ;
- sa taille ;
- ses caractéristiques (utile, pathogène ou bénéfique).

Exemple	Type	Milieu de vie	Taille	Caractéristique
Salmonelle	Bactérie	Aliments crus ou mal cuits	1 à 5 μm	Pathogène
Lactobacillus	Bactérie	Intestins		Bénéfique
Streptocoque et bacille lactiques	Bactéries	Yaourt (aliment)		Utiles
Bacille du tétanos	Bactérie	Sol, objets rouillés		Pathogène
Trichophyton	Champignon	Ongle	100 μm	Pathogène
Levure de boulanger	Champignon	Blé et pain (aliment)	6 à 12 μm	Utile
Plasmodium falciparum	Protozoaire	Moustique et globule rouge humain	1 à 2 μm	Pathogène

SARS-CoV-2	Virus	Voies respiratoires	20 à 300 nm	Pathogène
------------	-------	---------------------	-------------	-----------

Tableau de comparaison de certains micro-organismes de notre environnement

3 – À partir du tableau réalisé, **critiquer** l'argument de Sheldon sur la dangerosité et l'inutilité des micro-organismes. **(C1 et 2)**

L'argument de Sheldon sur la dangerosité et l'inutilité des micro-organismes est faux. Une grande majorité des micro-organismes qu'on rencontre sont inoffensifs voire bénéfiques pour notre santé. Elles nous protègent en empêchant les micro-organismes pathogènes de s'installer (exemple dans l'intestin). Même certains micro-organismes sont utiles notamment pour notre alimentation (fabrication du pain ou du yaourt).

Cependant, d'autres micro-organismes peuvent être dangereux et provoquer des maladies (malaria, intoxication alimentaire, infection pulmonaire, tétanos). Il faut juste faire attention mais pas au point d'en avoir peur ou d'essayer de les éviter au maximum.

4 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- *diversifiés, microbiote, pathogène, ubiquité, utiles, micro-organismes, bénéfiques*

Bilan 1 : Notre environnement contient une multitude de micro-organismes (= organismes invisibles à l'œil nu) qui vivent dans différents milieux (air, peau, objets, aliments, etc.) : on parle d'ubiquité du monde microbien. Ces micro-organismes sont diversifiés (bactéries, virus, champignons, etc.).

Certains micro-organismes ne sont pas dangereux et contribuent à nous maintenir en bonne santé : ils sont bénéfiques. Certains sont même utiles à notre alimentation (ex : levures de boulanger). En revanche, d'autres micro-organismes sont pathogènes : ils peuvent générer des maladies.

Document 1a : Une définition de micro-organisme

Les micro-organismes sont des êtres vivants microscopiques (= non visibles à l'œil nu) très divers, souvent composés d'une seule cellule. On les appelle aussi les microbes. Les plus nombreux sont les virus et les bactéries mais on peut signaler également les champignons, les ciliés, les rhizopodes (amibes), etc. Certains micro-organismes peuvent être bénéfiques ou neutres pour notre santé. Cependant certains peuvent être dangereux voire mortels. On dit que ces micro-organismes sont pathogènes. Les micro-organismes (bactéries, virus, champignons, protozoaires) sont présents dans tous les milieux de la Terre : dans l'air que nous respirons, dans l'eau, les sols, sur les objets, sur et dans notre corps (peau, muqueuses, intestins, etc.). On parle de ubiquité du monde microbien.

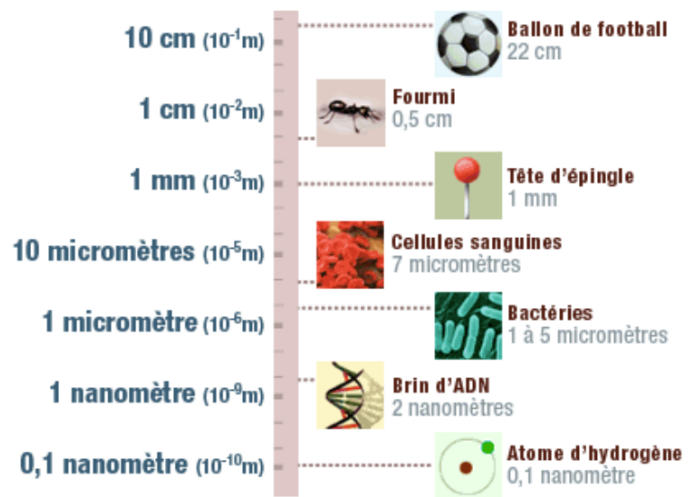
Document 1b : Quelques micro-organismes et leurs milieux de vie

Mains (peau)	10.000 à 10 millions/cm ³	Eau non potable	10.000/ml
Gros intestin (muqueuse)	1 à 100 milliards/ml	Sol	Plusieurs millions/g

Document 2 : Taille des micro-organismes et échelle

Les virus mesurent entre 20 à 300 nm (= nanomètres), les bactéries entre 1 à 5 μm (= micromètres) alors que les ciliés ou les champignons mesurent jusqu'à 100 μm .

Rappel : 1 mm = 1 000 μm = 1 000 000 nm. Donc un virus de 20 nm fait 0,00002 mm, un champignon de 300 μm fait 0,3 mm (voire échelle ci-contre).

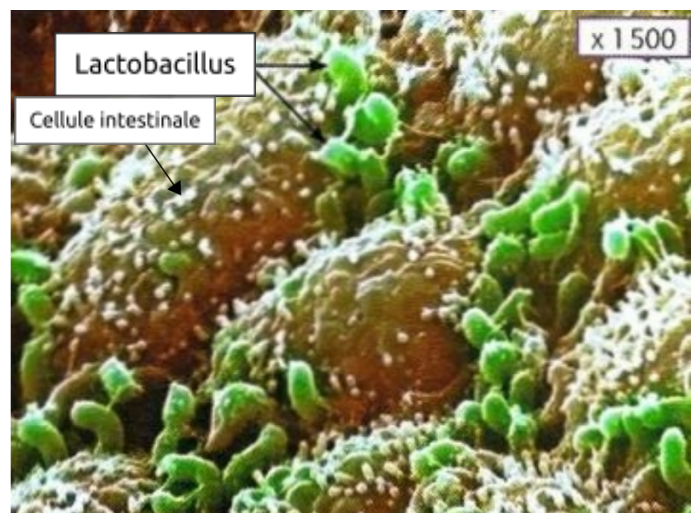


Document 3a : Salmonelles sur de la peau de poulet



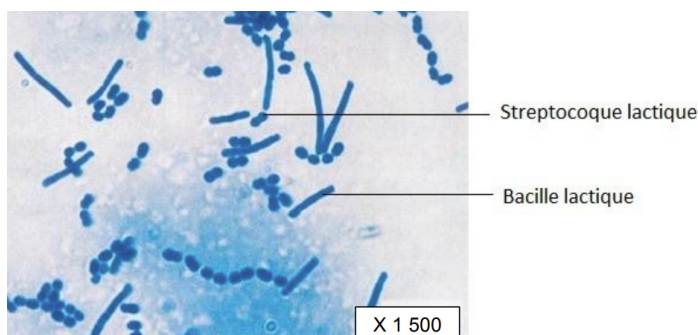
Ces bactéries pathogènes appartenant à l'espèce *Salmonella enterica* peuvent se trouver dans des aliments crus ou mal cuits. Elles provoquent des diarrhées et de la fièvre.

Document 3b : Microbiote du tube digestif humain



Dans notre intestin, des bactéries (10 fois plus que le nombre de cellules de notre corps) nous protègent des bactéries pathogènes et nous aident à digérer nos aliments.

Document 3c : Les ferments lactiques du yaourt



Ces 2 espèces de bactéries sont nécessaires pour transformer le lait en yaourt. Elles sont parfaitement inoffensives une fois avalées avec le yaourt.

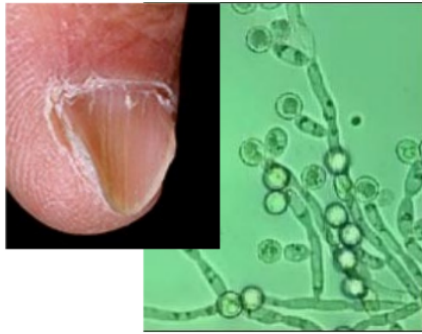
Document 3d : Le bacille du tétanos



Cette bactérie que l'on trouve dans le sol et sur les objets rouillés est responsable du tétanos, maladie grave et parfois mortelle.

Document 3e : Mycose des ongles du pied

Document 3f : La levure de boulanger



x 300

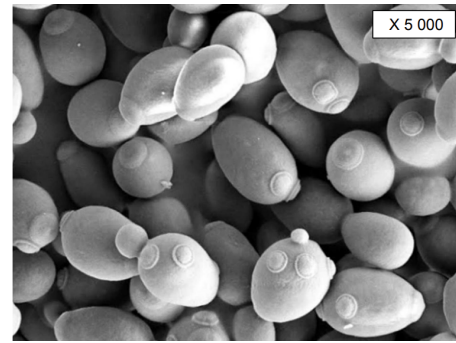
Certains champignons microscopiques comme les *Trichophytos* sont des parasites des ongles et provoquent des mycoses.

Document 3g : Plasmodium falciparum



Taille : 1 à 2 μm

Le Plasmodium (*Plasmodium falciparum*) est un protozoaire responsable du paludisme ou malaria chez l'espèce humaine. Il est transmis par la piqûre de la femelle de l'anophèle (moustique). Il infecte les cellules du foie et les globules rouges qu'il détruit rapidement. Il finit en général par être mortel.



La levure *Saccharomyces cerevisiae* est un champignon unicellulaire (6 à 12 μm) naturellement présent dans le blé et la farine et utilisé depuis des milliers d'années pour faire gonfler la pâte du pain.

Document 3h : Le SARS-CoV-2



Le SARS-CoV2 est un virus appartenant à la famille des coronavirus. Il est responsable de la COVID-19. Comme tous les virus, il doit forcément infecter une cellule vivante pour se multiplier, ce qui provoque la mort de la cellule. Ce virus infecte les cellules des voies respiratoires.

Ch9 - Activité 2	Moi, microbiote... et pourtant essentiel !
Je suis capable de (compétences travaillées) :	
C1 : Exploiter un document constitué de divers supports : schémas, graphiques et textes.	
C2 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.	
C3 : Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé sur des arguments scientifiques.	

Situation de départ : Dans notre corps, il y a plus de bactéries que de cellules humaines. Par exemple, dans notre intestin, il y a au moins 100 000 milliards de bactéries pour une masse de plus de 1 kg (pour un individu de 70 kg). 500 à 1000 espèces de bactéries différentes la constituent. Et pourtant, on ne tombe pas malade, bien au contraire elles sont bénéfiques.

Problème : *Comment les bactéries de notre corps sont-elles bénéfiques ?*

1 – À partir du document 1, **expliquer** la notion de microbiote puis **justifier** la présence de plusieurs types de microbiote. **(C1)**

Le microbiote est l'ensemble ou la communauté de micro-organismes présents sur notre peau et nos muqueuses. On observe que suivant les muqueuses et la peau, on n'aura pas les mêmes espèces de bactéries, donc il existe différentes communautés et donc différents microbiotes en fonction de la zone du corps.

2 – À partir des document 2 et 3, **donner** au moins 5 rôles essentiels du microbiote sur notre santé. **(C1 et 3)**

Voici 5 rôles essentiels du microbiote :

- il limite les risques d'allergies (50 % de risques avec une faible diversité microbiennes) ;
- il combat les pathogènes ;
- il entraîne le système immunitaire et aide à identifier ce qui est bénéfique de ce qui est pathogène ;
- il aide à digérer des fibres que notre corps a du mal à digérer ;
- il produit des vitamines (K, B).

3 – À partir du document 4, **comparer** le microbiote de la personne obèse de celle qui est mince puis **comparer** le résultat des expériences A et B. **(C2)**

On constate que le microbiote intestinal d'une personne obèse est moins diversifié en terme d'espèces que celui d'une personne mince. Pour l'expérience A, on constate que la souris grossit lorsqu'on lui a transplanté le microbiote d'une personne obèse (avec une alimentation peu équilibrée) alors que l'autre souris reste mince avec la transplantation d'un microbiote d'une personne mince (avec une alimentation).

4 – En s'aidant du document 2b et les résultats des expériences sur les souris, **expliquer** l'importance sur le microbiote, d'avoir une bonne hygiène et un bon équilibre alimentaire. **(C2 et 3)**

Il est important d'avoir une bonne hygiène, c'est-à-dire ne pas détruire tous les micro-organismes mais réduire la quantité de pathogène et maintenir les micro-organismes bénéfiques qui sont essentiels pour notre santé. De plus, il faut avoir un bon équilibre alimentaire (alimentation sans excès de graisses et de sucres et riche en fibres). Cela permet d'avoir un microbiote intestinal diversifié et donc de prendre du poids (en plus du déséquilibre alimentaire).

5 – **Rédiger** un texte bilan sur l'importance du microbiote et comment le protéger.

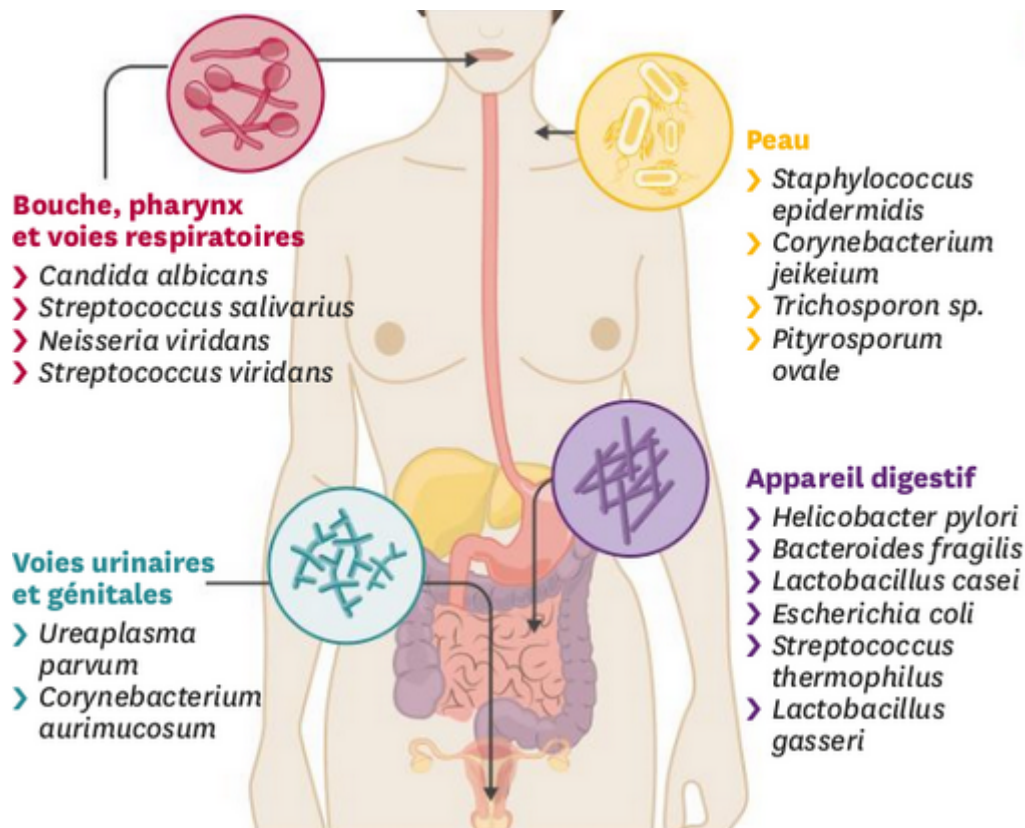
Voir bilan 2.

Bilan 2 : On héberge sur notre peau ou nos muqueuses (ex : muqueuses digestives) des micro-organismes formant des communautés différentes : on parle de microbiote (ex : microbiote intestinal).

Chaque microbiote est important pour notre santé et le bon fonctionnement de notre corps. Ils ont un rôle essentiel pour éviter les allergies, la digestion, l'aide du système immunitaire ou encore nous protéger des pathogènes.

Une bonne hygiène (manque ou excès d'hygiène) ou un bon équilibre alimentaire (aliments variés et équilibrés) permet de développer et de protéger les microbiotes.

Document 1 : Quelques micro-organismes à la surface de notre corps

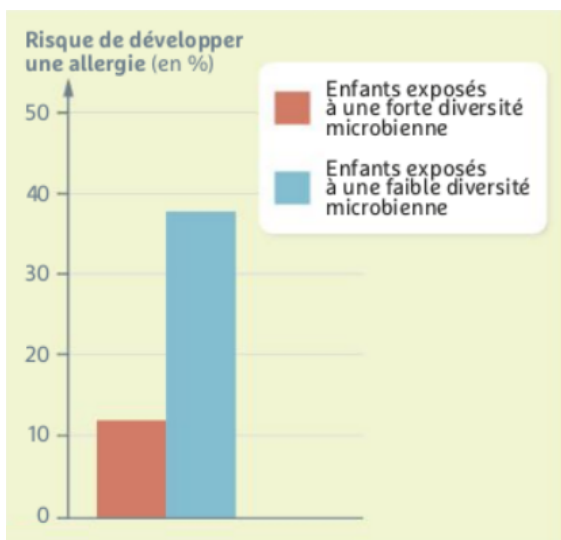


Chaque communauté de micro-organismes présents sur la peau ou au niveau de nos différentes muqueuses constitue ce qu'on appelle un microbiote.

Chaque microbiote va avoir un impact très important pour notre santé et le bon fonctionnement de notre corps.

Source : Le Livrescolaire - SVT - Cycle 4

Document 2a : L'effet d'un environnement pauvre en micro-organismes sur les allergies



Document 2b : Pourquoi un manque ou excès d'hygiène est-il néfaste pour notre santé ?



Philippe Sansonetti, professeur à l'Institut Pasteur.

Certains micro-organismes sont pathogènes, d'autres sont bénéfiques pour les humains. Être exposé dès la naissance à une forte diversité de micro-organismes apprend à notre corps à tolérer ceux qui sont indispensables à notre santé et à combattre les pathogènes. L'hygiène ne consiste donc pas à détruire les micro-organismes, mais à réduire leur abondance et à maintenir une plus grande quantité de micro-organismes bénéfiques que de pathogènes.

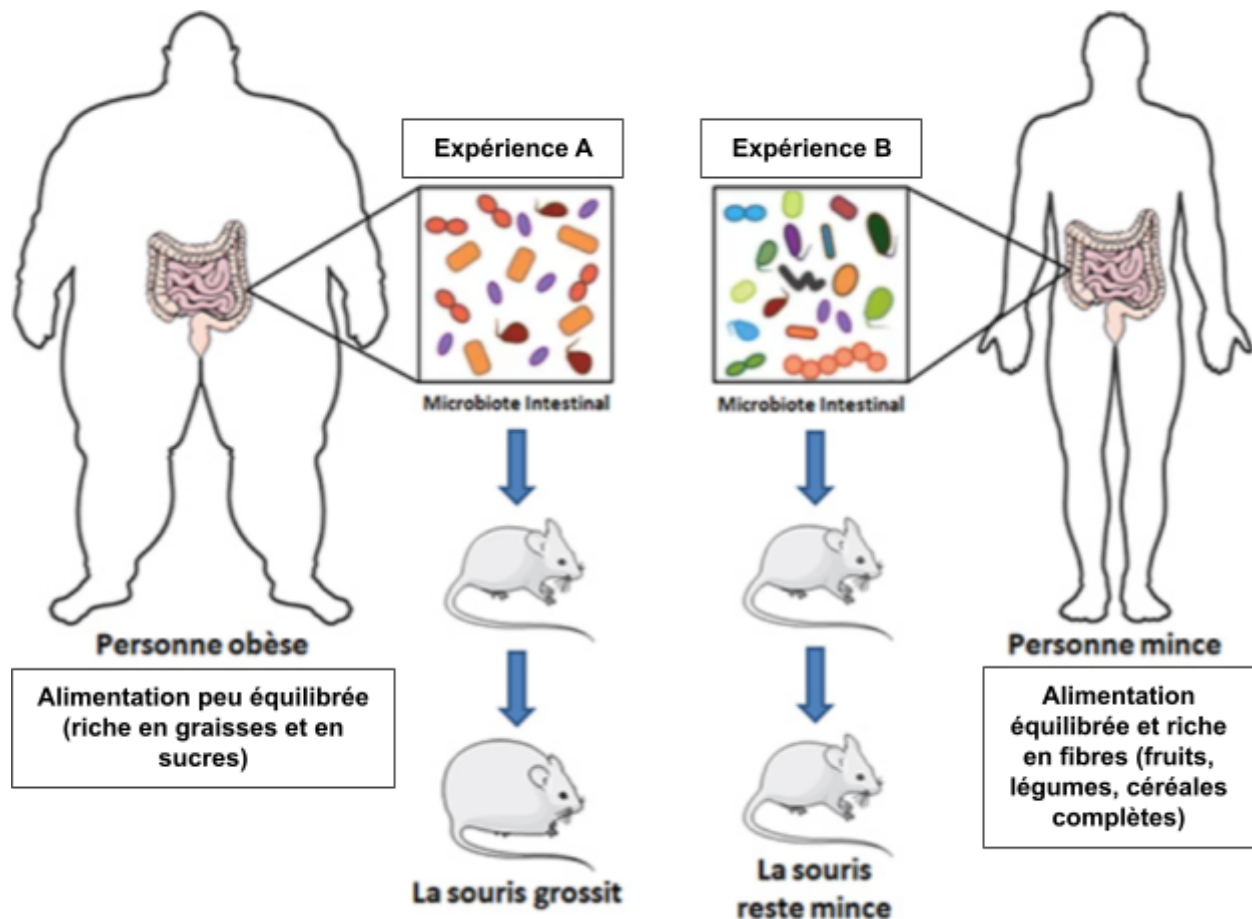
Source : Belin - SVT - Cycle 4

Document 3 : Un allié pour la digestion

Certains micro-organismes du microbiote intestinal :

- communiquent et entraînent le système immunitaire (qui nous défend des pathogènes). Par exemple : apprendre à faire la différence entre ce qui est dangereux (ex : virus, bactéries pathogènes) et ce qui ne l'est pas (ex : aliment, pollen, cellules du corps) ;
- aident à digérer des fibres que notre corps ne peut pas digérer seul et produisent des vitamines (K et B).

Document 4 : Expérience de transplantation de microbiote chez des souris



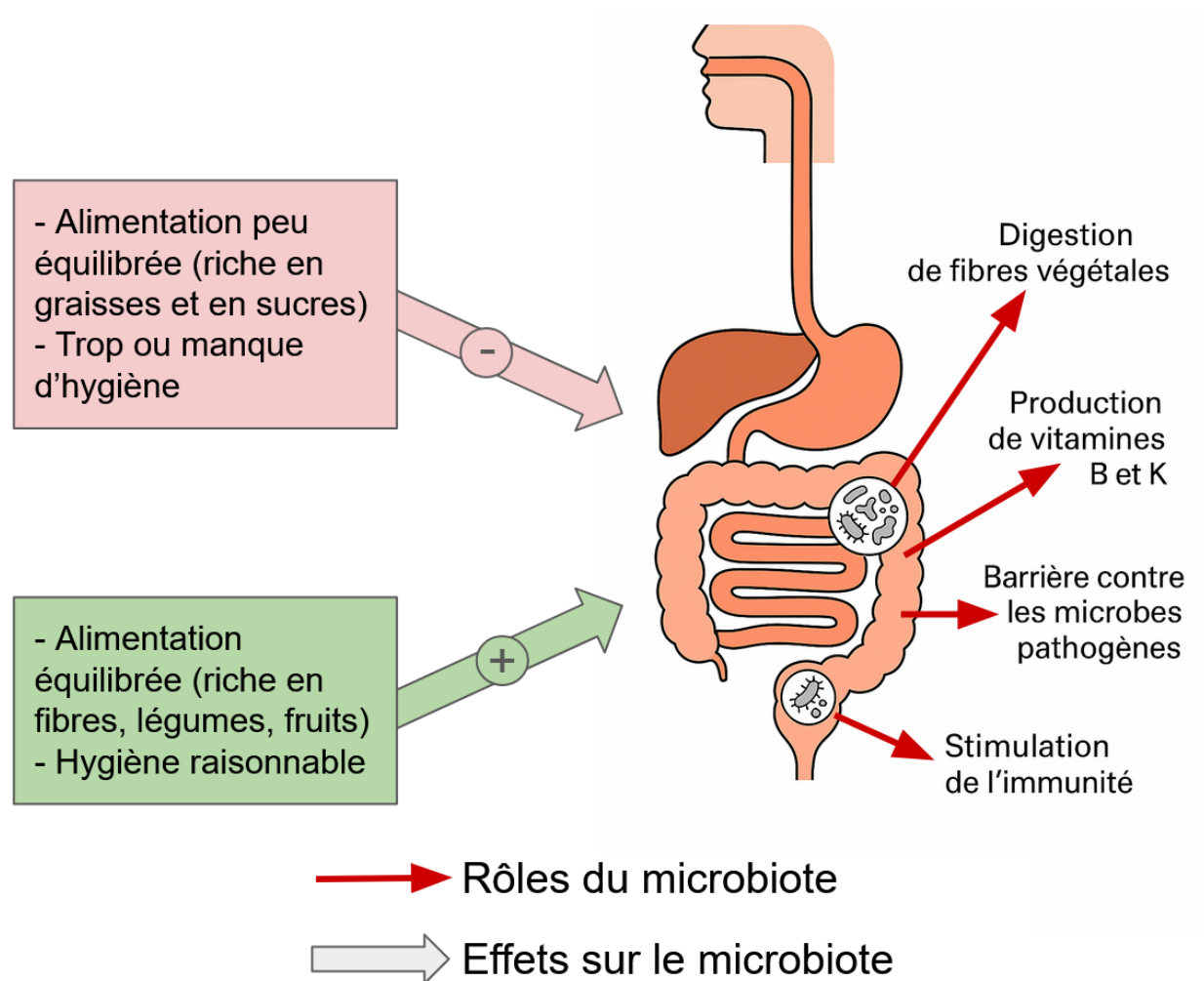


Schéma simplifié des effets de nos pratiques de santé sur le microbiote et ses rôles