

Contexte

Le microbiote correspond à l'ensemble des micro-organismes qui vivent sur et dans un organisme. Cette population de micro-organismes, constituée notamment de bactéries, est en équilibre et participe au maintien en bonne santé de l'hôte. Dans certaines situations, comme la prise de certains médicaments ou une intense perturbation du régime alimentaire, cet équilibre bactérien peut être rompu : on parle alors de dysbiose et on observe fréquemment des pathologies intestinales causées par des bactéries.

On cherche à montrer, par observation et simulation numérique, qu'une dysbiose affaiblit la protection apportée par les bactéries du microbiote intestinal contre les pathologies intestinales causées par des bactéries pathogènes.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique (durée recommandée : 30 minutes)

Élaborer une stratégie de résolution afin de **déterminer** l'état d'un microbiote intestinal sain puis **modéliser** l'affaiblissement de la protection apportée par ces bactéries du microbiote intestinal en cas de dysbiose.

Appeler l'examineur pour formaliser votre proposition à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Communication des résultats ; conclusion (durée recommandée : 30 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix, et les **interpréter**.

Appeler l'examineur pour obtenir une ressource complémentaire.

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur l'impact d'une dysbiose vis-à-vis de la protection apportée par le microbiote contre les pathologies intestinales causées par des bactéries pathogènes.

Protocole

Matériel :

- microscope optique ;
- lame de microbiote intestinal sain ;
- logiciel Édu'modèles en mode algorithmique (multi-agents) et sa fiche technique ;
- fichier modèle numérique de microbiote intestinal dont les règles et agents matérialisent la symbiose entre les bactéries du microbiote intestinal et son hôte humain.

Afin de déterminer l'état d'un microbiote intestinal sain puis de **modéliser** si une dysbiose affaiblit la protection apportée par les bactéries du microbiote intestinal :

- **réaliser** une observation microscopique ;
- **réaliser** une simulation numérique.

Consignes :

- durée de chaque simulation : 1000 tours.

Équipements de protection individuelle

Obligatoire dans une salle de travaux pratiques



Ressources

Les bactéries du microbiote intestinal :

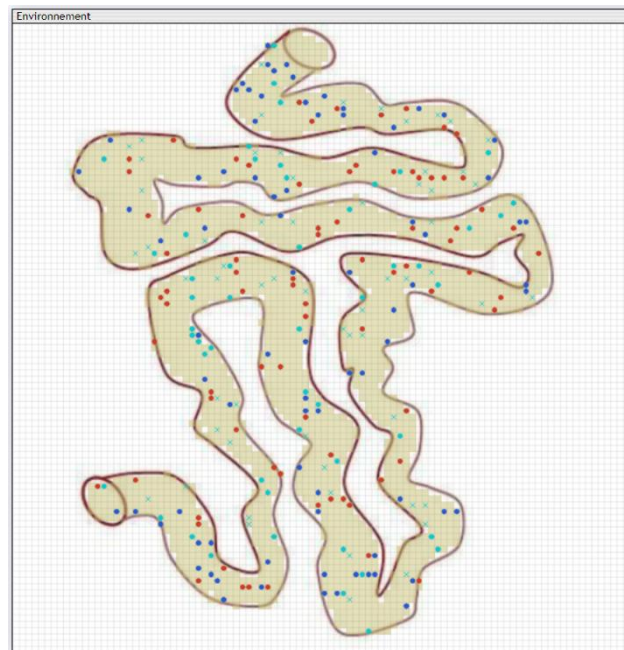
- au microscope optique, les bactéries ont une forme ronde ou de bâtonnet, sans que l'on ne puisse les catégoriser davantage ;
- plusieurs groupes de bactéries sont retrouvés chez l'adulte.

La dysbiose :

Le terme dysbiose désigne l'altération qualitative, quantitative et fonctionnelle du microbiote. Ce déséquilibre se traduit souvent par la réduction de diversité des groupes bactériens.

Le modèle numérique du microbiote intestinal :

- le modèle numérique intègre les différents groupes bactériens et leur abondance relative :



Légende : ● Firmicutes(80) ● Bacteroidetes (80) ● Proteobacteria-Actinobacteria(50) ● bactérie pathogène(0)

- différentes règles pré-enregistrées simulent le fonctionnement de l'équilibre du microbiote intestinal : alimentation, relations mutuelles entre bactéries...
- le nombre total des bactéries symbiotiques peut être modifié ;
- des bactéries pathogènes peuvent être introduites.