**Le microbiote**

**Activité évolution du microbiote intestinal - Guide enseignant**

**Liens avec le programme national**

Cycle 3 : cycle de consolidation

Sciences et technologies

· Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l’évolution des organismes ;

· Expliquer les besoins variables en aliments de l’être humain ; l’origine et les techniques mises en œuvre pour transformer ou conserver les aliments.

Education morale et civique : La responsabilité de l’individu et du citoyen dans l’environnement et la santé

Cycles 4 : cycle des approfondissements

Sciences de la vie et de la Terre : Le corps humain et la santé :

· Ubiquité, diversité et évolution du monde microbien ;

· Relier le monde microbien hébergé par notre organisme et son fonctionnement.

Enseignements pratiques interdisciplinaires : Corps, santé, bien être et sécurité.

Education morale et civique : Droits et devoirs des citoyens.

Cycles 3 et 4 : Parcours éducatif de santé

**Objectifs d’apprentissage**

Tous les élèves :

· comprendront l’importance du rôle des microbes que nous hébergeons naturellement ;

· comprendront que ce microbiote doit être préservé comme un écosystème.

**Durée estimée d’enseignement :** 50 minutes

**Matériel nécessaire**

Par élève :

• Copie du document de travail élève.

**Déroulement :**

Au cours de cette activité, les élèves devront illustrer l’évolution du microbiote intestinal chez une personne en bonne santé avant, pendant et après un traitement antibiotique. Ceci leur permettra de prendre conscience des modifications exercées par les antibiotiques.

1. Distribuer à chaque élève une copie.

2. Schéma 1 - En dehors de tout traitement antibiotique : leur demander de représenter la variété habituelle du microbiote (bactéries, virus, champignons différents) dans l’intestin (colon) sur le premier schéma par des formes, des couleurs ou des symboles de leur choix. Rappeler aux élèves d’inclure quelques bactéries naturellement résistantes aux antibiotiques.

3. Schéma 2 - À la fin d’un traitement antibiotique : les élèves devront imaginer l’effet du traitement antibiotique sur le microbiote et représenter les microbes qui auront survécu. Commentaire : les bactéries résistantes aux antibiotiques, virus et champignons survivent et occupent l’espace libéré par les bactéries détruites.

4. Schéma 3 - Après le traitement antibiotique : les élèves doivent imaginer et représenter les microbes qui ont pu se multiplier de nouveau. Commentaire : une fois le traitement terminé, les microbes qui ont survécu ont pu se multiplier de nouveau pour occuper l’espace libéré, il y aura autant de microbes mais la composition du microbiote a pu changer (avec davantage de bactéries résistantes, champignons…) par rapport à sa composition initiale.

**Après le travail des élèves**

Vérifier la compréhension du cours en posant aux élèves les questions suivantes :

1. Qu’est-ce que le microbiote humain ? De quoi est-il composé ?

Réponse : c’est l’ensemble des micro-organismes qui vivent sur notre peau et nos muqueuses d’une grande diversité, (voir schéma 1).

2. Donnez des exemples de muqueuses possédant un microbiote ?

Réponse : voies respiratoires supérieures, voies digestives (microbiote le plus important), vagin…

3. Quelles sont les cellules les plus nombreuses présentes dans le corps ?

Réponse : ce sont les cellules microbiennes qui sont les plus nombreuses : environ 1013 cellules humaines contre 1014 cellules microbiennes.

4. Quel intérêt avons-nous à vivre avec des milliards de bactéries sur notre peau et nos muqueuses ? Pourquoi est-ce important de les préserver ?

Réponse : le microbiote nous protège par un effet barrière contre une invasion par des microbes pathogènes, dans l’intestin il participe à la digestion, à la synthèse de vitamines, et contribue à la régulation de notre poids.

5. Quel intérêt ont les bactéries à coloniser un organisme animal ou humain ?

Réponse : l’organisme-hôte assure leur survie en leur offrant « le gîte et le couvert ».

6. Comment pouvons-nous développer et protéger notre microbiote ?

Réponse : en utilisant du savon normal plutôt que des produits antibactériens (qui détruisent aussi les microbes naturels de la peau), en ayant une bonne hygiène bucco-dentaire pour éviter une invasion par des pathogènes, en ayant une alimentation variée et équilibrée (viande ou poissons, laitages, fruits et légumes, féculents) pour préserver la diversité du microbiote intestinal, en respectant le bon usage des antibiotiques.

7. Demander aux élèves ce qui se passe sur la muqueuse intestinale quand ils prennent des antibiotiques.

Réponse : la plupart des microbes du microbiote vont mourir, sauf ceux qui résistent aux antibiotiques, (voir schéma 2).

8. Demander aux élèves comment ils ont illustré ce qui se passe sur la muqueuse ainsi « désertée par ses habitants ».

Réponse : les bactéries résistantes vont pouvoir se multiplier plus facilement (voir schéma 3).

9. Discuter avec les élèves, en reprenant les notions de microbes utiles et pathogènes, de la nécessité de distinguer les uns des autres dans la vie quotidienne, en protégeant au mieux les premiers tout en évitant les seconds.

Commentaire : on pourra aborder ainsi les situations de risque de contamination cutanée, respiratoire, alimentaire, sexuelle à éviter, mais aussi évoquer le parallèle entre l’utilisation excessive de substances bactéricides, tant à l’échelle individuelle qu’environnementale, et l’utilisation de pesticides en agriculture qui protègent les plantes contre certaines maladies tout en décimant des insectes utiles (abeilles)…

**Le microbiote**

**Document de travail élève**



1. **En dehors de tout traitement antibiotique**

Dessine le microbiote intestinal dans l’intestin ci-contre d’une personne en bonne santé, en représentant les microbes par des formes, des couleurs ou des symboles variés.

Combien d’espèces différentes as-tu dessinées ? \_\_\_\_

Combien d’espèces différentes y a-t-il en réalité ? \_\_\_\_

Combien de bactéries naturellement résistantes aux antibiotiques as-tu dessinées ? \_\_\_\_



1. **À la fin du traitement antibiotique**

Cette personne a eu une infection bactérienne grave nécessitant un traitement antibiotique. Dessine le microbiote intestinal à la fin de ce traitement antibiotique.

Quelles sont les bactéries qui prédominent maintenant ?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 À quoi est dû ce changement ?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Après le traitement antibiotique**.

Les microbes ont pu se multiplier de nouveau. Comment est le microbiote maintenant ?

Dessine le nouveau microbiote et complète les propositions ci-dessous :

Quantité de microbes :

Plus qu’au départ       ο

Moins qu’au départ     ο

Autant qu’au départ   ο

Diversité des espèces :

Plus grande qu’au départ ο

Moins qu’au départ         ο

Autant qu’au départ         ο