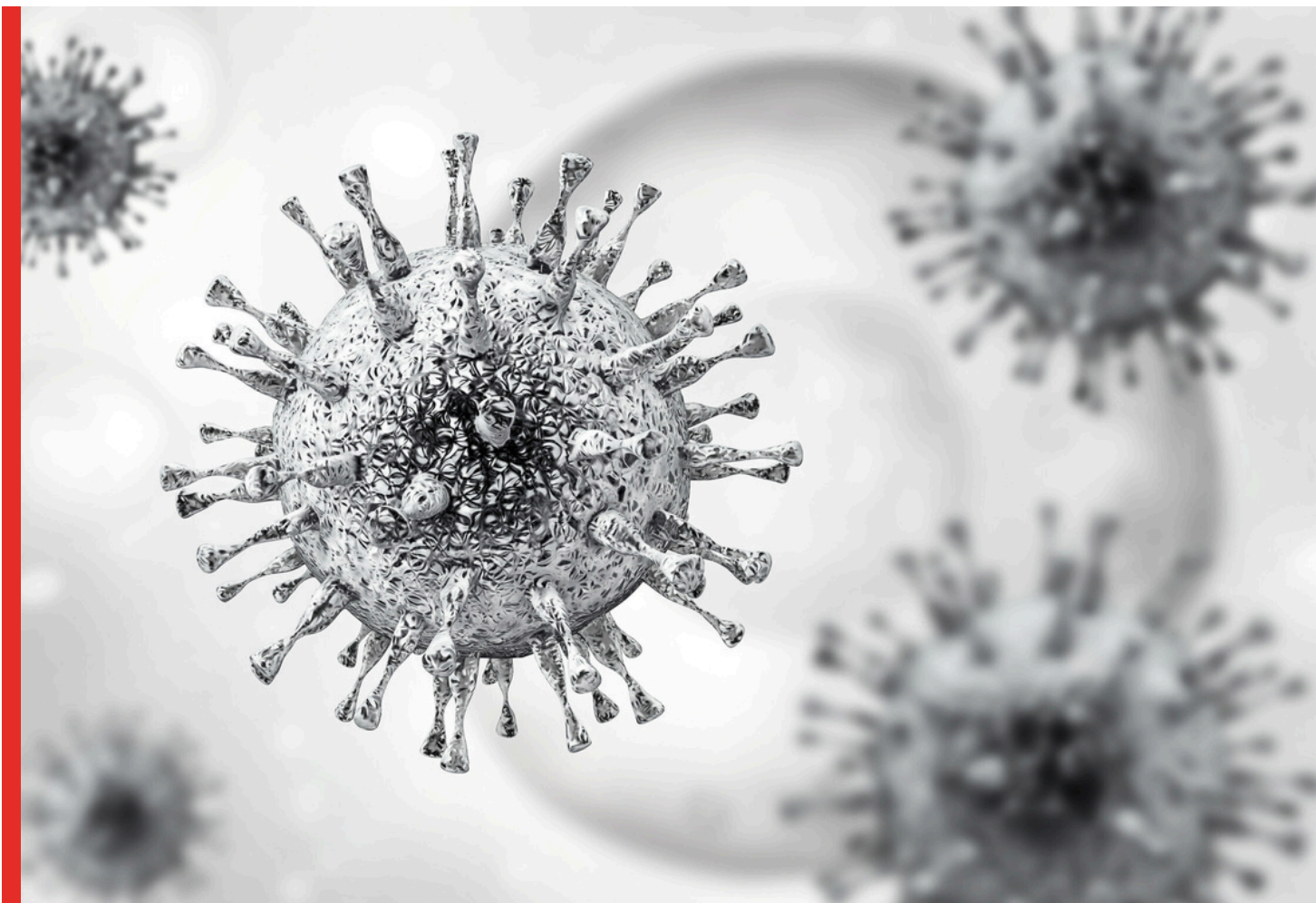




3<sup>e</sup> - Chapitre 09

# LE MONDE MICROBIEN ET NOTRE ORGANISME

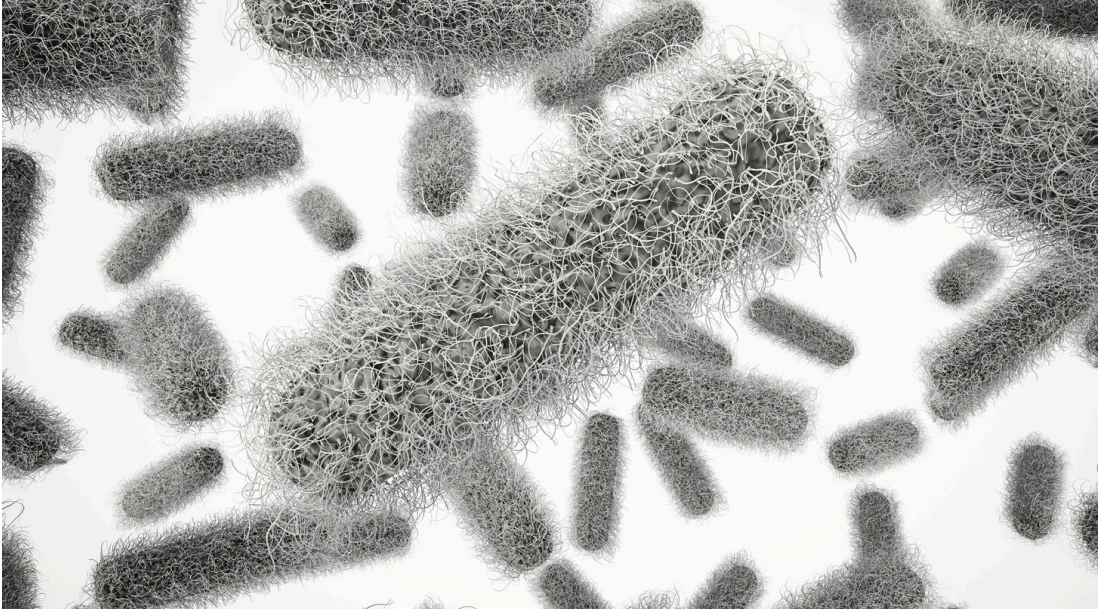


## Thème 3 - Le corps humain et la santé

Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ  
Enseignant spécialisé  
SEGPA.org



**Livret enseignant**



## 01 Le monde microbien et le microbiote

---

## 02 Réactions immunitaires

---

## 03 Prévention et lutte contre les infections

---

## 04 Synthèse

---

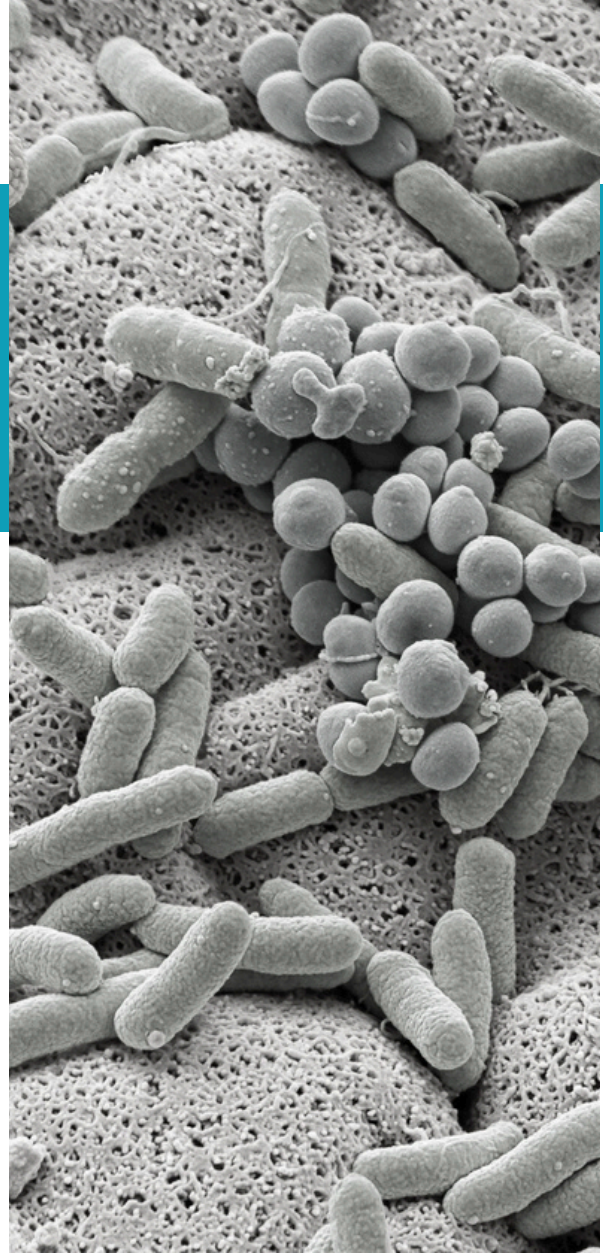
## 05 Pour aller plus loin...

# INTRODUCTION

**Tous les microbes sont-ils dangereux ?**

**Comment notre corps se défend-il contre les microbes ?**

**Pourquoi faut-il se laver les mains, se faire vacciner, ou bien prendre des antibiotiques avec précaution ?**



**Présentation du sujet :**

**Notre corps est en contact permanent avec des micro-organismes : certains sont utiles (notamment ceux de notre microbiote), d'autres peuvent provoquer des maladies. Dans ce chapitre, nous allons comprendre :**

- **La diversité des micro-organismes présents dans notre environnement et dans notre corps ;**
- **Le fonctionnement du système immunitaire, qui nous protège ;**
- **Les gestes de prévention (hygiène, vaccination, antibiotiques) qui permettent de limiter les risques d'infection.**

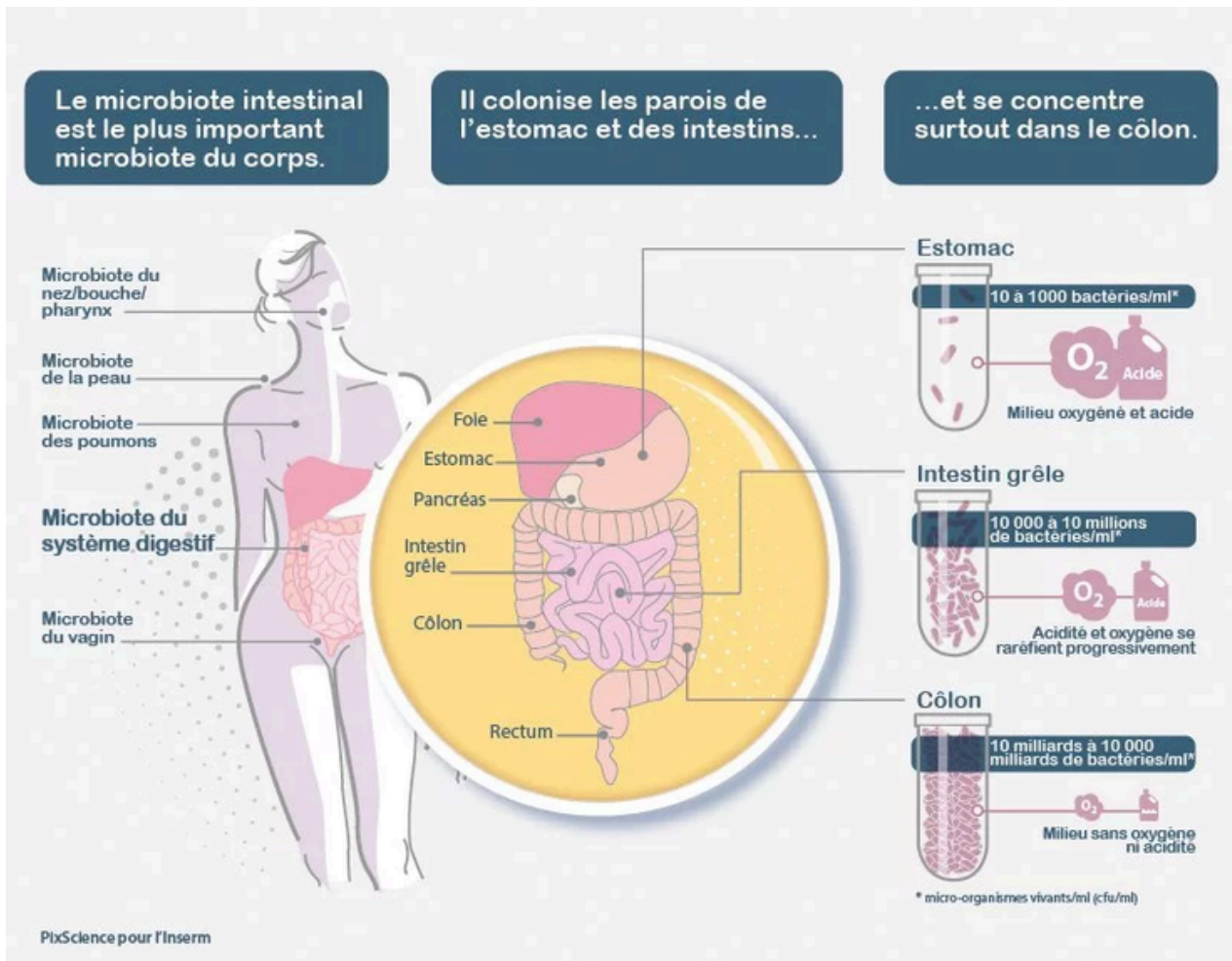
**Objectifs d'apprentissage :**

- **Comprendre ce qu'est le monde microbien : diversité, ubiquité, rôles.**
- **Relier le microbiote à la santé et à la protection de l'organisme.**
- **Expliquer comment l'organisme se défend contre les microbes pathogènes grâce aux réactions immunitaires.**
- **Identifier et justifier les moyens de prévention contre la contamination et l'infection : hygiène, vaccination, antiseptiques, antibiotiques.**
- **Comprendre l'importance de l'équilibre entre protection et préservation du microbiote.**

**Questionnement initial :**

- **Tous les microbes sont-ils dangereux ?**
- **Comment notre corps se défend-il contre les microbes ?**
- **Pourquoi faut-il se laver les mains, se faire vacciner, ou bien prendre des antibiotiques avec précaution ?**

# LE MONDE MICROBIEN ET LE MICROBIOTE



- **Notions abordées :**
  - Ubiquité des micro-organismes : on en trouve partout (air, eau, objets, peau, intestin...).
  - Diversité : bactéries, virus, champignons, levures, etc.
  - Le microbiote : ensemble des micro-organismes vivant dans notre corps, en particulier dans l'intestin.
  - Rôle du microbiote : digestion, protection contre les microbes, stimulation du système immunitaire.
  - Importance de l'équilibre du microbiote pour rester en bonne santé.
- **Activités possibles :**
  - Classement de micro-organismes utiles / pathogènes.
  - Schéma ou vidéo sur l'implantation du microbiote.
  - Étude de documents sur la diversité microbienne dans le corps humain.
- **Questions de compréhension :**
  - Qu'est-ce qu'un micro-organisme ?
  - Pourquoi certains sont utiles ?
  - En quoi le microbiote est-il important pour notre santé ?

Les micro-organismes sont des êtres vivants invisibles à l'œil nu. On les trouve partout dans notre environnement : dans l'air, l'eau, sur les objets, sur la peau, ou encore dans le corps humain. C'est ce qu'on appelle leur ubiquité. Il existe une grande diversité de micro-organismes :

- Certains sont utiles, comme ceux qui vivent dans notre intestin et forment le microbiote intestinal.
- D'autres peuvent être pathogènes, c'est-à-dire qu'ils peuvent provoquer des maladies.

Le microbiote est essentiel à notre santé :

- Il aide à la digestion.
- Il empêche l'installation de microbes dangereux.
- Il renforce notre système immunitaire.

Il est donc important de préserver l'équilibre de notre microbiote, en ayant une bonne hygiène de vie (alimentation variée, éviter les antibiotiques inutiles...).

**Complément d'information pour l'enseignant**

Les micro-organismes sont des êtres vivants microscopiques qui regroupent principalement :

- les bactéries,
- les virus,
- les champignons microscopiques,
- et certaines levures.

On parle d'ubiquité microbienne pour souligner le fait qu'ils sont présents partout dans l'environnement, y compris dans et sur le corps humain. Leur diversité est immense, tant par leur forme que par leurs fonctions.

Parmi eux, certains sont pathogènes : ils provoquent des maladies infectieuses en se multipliant dans l'organisme ou en produisant des toxines. D'autres sont bénéfiques ou commensaux, notamment ceux qui composent notre microbiote.

Le microbiote intestinal humain regroupe plusieurs milliards de micro-organismes vivant en équilibre dans notre intestin. Il joue un rôle central dans :

- la digestion de certaines substances que notre organisme ne peut pas dégrader seul,
- la production de certaines vitamines,
- la protection contre les pathogènes par compétition (exclusion des envahisseurs),
- la stimulation et l'éducation du système immunitaire, en particulier durant les premières années de vie.

Un déséquilibre du microbiote (appelé dysbiose), causé par une alimentation déséquilibrée, un stress important ou une prise excessive d'antibiotiques, peut fragiliser la santé et favoriser certaines infections, voire des maladies inflammatoires.

Point d'attention pédagogique :

Beaucoup d'élèves pensent encore que "microbe = danger". Il est donc essentiel d'insister sur la notion d'équilibre : notre santé dépend d'un juste milieu entre protection contre les pathogènes et préservation des micro-organismes utiles.



## Le microbiote intestinal

Corpus, au cœur des organes

[www.lumni.fr/video/la-digestion-1](http://www.lumni.fr/video/la-digestion-1)

Près de cent mille milliards de micro-organismes hébergés dans notre tube digestif ! Sans doute l'écosystème le plus peuplé de la planète... Le microbiote intestinal se forme par contamination à partir de l'environnement dès la naissance. Chaque individu héberge ainsi une biodiversité qui lui est propre, constituée d'une grande variété d'espèces. Le microbiote joue de nombreux rôles sur notre santé en particulier en intervenant lors de la digestion. Il est donc un allié indispensable de notre fonctionnement. (Source : Corpus)

### **Qu'est-ce que le microbiote ?**

Le microbiote intestinal est l'ensemble des micro-organismes hébergés dans le tube digestif. Notre microbiote comprend près de 100 000 milliards de bactéries, dix fois plus que le nombre de cellules du corps, et pèse plus lourd que le cerveau, jusqu'à deux kilos. Un gramme d'excrément humain contient plus de bactéries qu'il n'y a d'êtres humains sur Terre.

### **La naissance du microbiote intestinal**

Avant la naissance, le tube digestif du fœtus est stérile. Lors de l'accouchement, le nouveau-né ingère des micro-organismes, notamment présents chez sa mère. Son tube digestif est ainsi rapidement colonisé par des bactéries vaginales et fécales maternelles. Il connaît alors un véritable « bactérie-boom ». Par la suite, la composition de ce microbiote intestinal va évoluer, en fonction, par exemple, du mode d'alimentation du nourrisson, allaitement ou lait de substitution, l'allaitement maternel favorisant l'implantation précoce de certaines souches bactériennes.

### **La composition du microbiote**

La composition du microbiote se complexifie avec le temps. Elle comprend de nombreuses espèces de bactéries, mais aussi, par exemple, des champignons microscopiques et des virus non-pathogènes. Cette composition, à peu près stable dès l'âge de 3 ans, s'appauvrit légèrement chez les personnes âgées.

Les micro-organismes se situent sur toutes les surfaces exposées à l'environnement : peau, yeux, nez, organes génitaux, intestin grêle et colon. Ce dernier fait partie des écosystèmes microbiens les plus densément peuplés de la planète. La diversité des micro-organismes y est maximale, avec plusieurs centaines d'espèces.

### **Une aide à la digestion**

Chaque individu possède un microbiote qui lui est propre en termes de combinaison d'espèce. À l'instar de nos empreintes digitales, nous portons donc, chacun, notre signature bactérienne personnelle. Le microbiote intestinal peut être considéré comme un organe fonctionnel du corps humain, rendant, chaque jour, d'inestimables services à son hôte. Il est en étroite interaction avec notre intestin et joue différents rôles majeurs. Ainsi, il exerce des fonctions métaboliques essentielles à la digestion. Une fraction des aliments, comme les fibres alimentaires et une grande partie des glucides, n'est pas digérée par nos enzymes dans l'intestin grêle. Elle est dégradée par le microbiote dans le colon.

### **Un acteur indispensable pour notre santé**

Cette communauté intestinale assure aussi un rôle de barrière contre l'invasion des micro-organismes pathogènes, responsables de diverses maladies. Non seulement le microbiote les empêche de s'installer en occupant le terrain, mais les bonnes bactéries du microbiote luttent directement contre les pathogènes par compétition pour les mêmes nutriments et par la production de substances bactéricides.

L'intestin représente le premier réservoir de cellules immunitaires de l'organisme. Ces cellules, des globules blancs, jouent un rôle primordial sur le microbiote en faisant le tri entre les bactéries nocives et celles qui, au contraire, sont bénéfiques pour la santé. Le système immunitaire influence la composition et la diversité du microbiote, et il s'avère que, en retour, le microbiote active et influence le système immunitaire.

### **Un écosystème à préserver**

Le stress, la fatigue, une alimentation déséquilibrée ou la prise d'antibiotiques réduisent la variété des micro-organismes présents. Or leur diversité est fondamentale. Une chute de 30 à 40 % de cette diversité peut provoquer l'apparition de certaines maladies chroniques : diabète de type 2, problèmes hépatiques ou cardiovasculaires. Inversement, en modifiant la composition du microbiote, on pourrait prévenir certaines pathologies.

Le microbiote intervient sur la digestion, mais aussi, à divers niveaux, sur le fonctionnement de notre organisme. Son interaction avec le cerveau est un élément dont on commence à peine à mesurer l'ampleur. Il nous faut donc accepter d'être des êtres non-indépendants hébergeant d'autres êtres vivants qui nous sont indispensables. Respecter et cultiver cette symbiose active est probablement une clé majeure de notre santé



## Exercice : QCM

### 1. Où trouve-t-on des micro-organismes ?

- Partout dans l'environnement, y compris dans notre corps
- Uniquement dans l'eau sale
- Uniquement sur les aliments
- Uniquement dans l'air

### 2. Qu'est-ce que le microbiote intestinal ?

- Une maladie liée à l'estomac
- Une zone de l'intestin où l'on digère les graisses
- L'ensemble des micro-organismes présents dans notre tube digestif
- Une substance chimique utilisée pour digérer

### 3. Quand se forme le microbiote intestinal ?

- Vers l'âge adulte
- À partir de la naissance, par contact avec l'environnement
- Pendant la grossesse
- Lors des premiers vaccins

### 4. À quoi sert le microbiote intestinal ?

- À faire gonfler les aliments dans l'estomac
- À rendre l'intestin plus court
- À provoquer la fièvre
- À aider la digestion et à protéger contre les microbes dangereux

### 5. Pourquoi dit-on que chaque individu a un microbiote unique ?

- Parce que le microbiote change chaque jour
- Parce qu'il se transmet génétiquement
- Parce que sa composition dépend de notre environnement, alimentation et mode de vie
- Parce que tout le monde a les mêmes bactéries

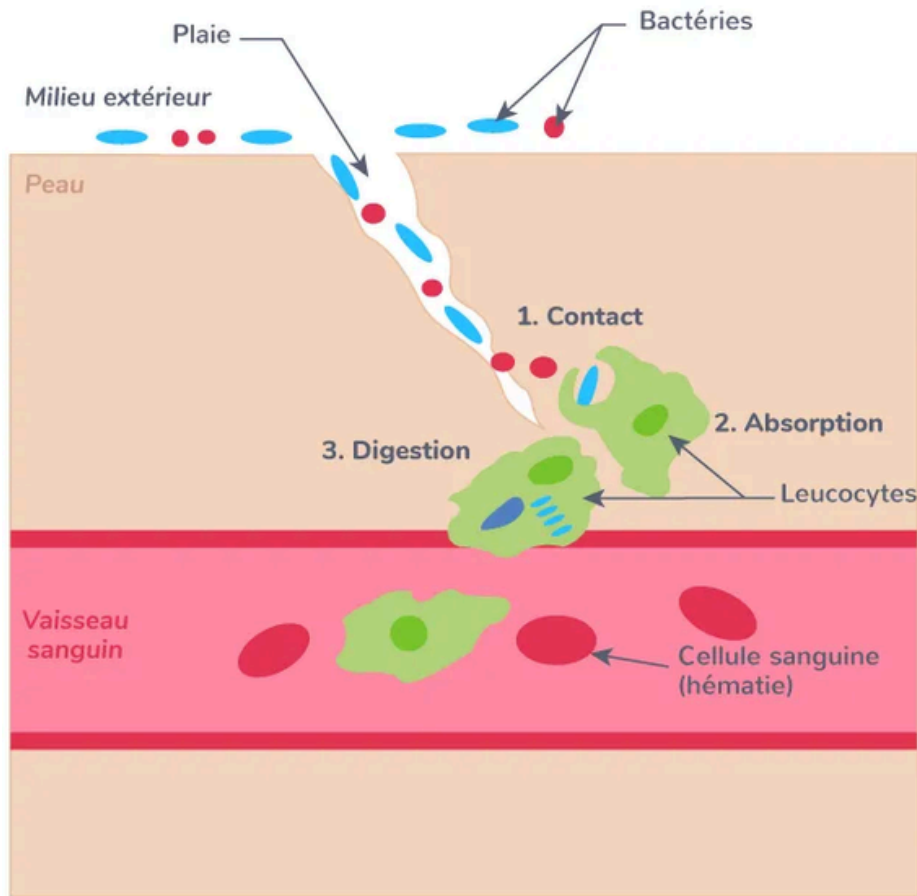
### 6. Que peut-il se passer si on déséquilibre le microbiote ?

- On peut développer certaines maladies chroniques
- On digère plus vite
- On ne ressent plus la faim
- Cela rend le sang plus fluide

### 7. Comment préserver un microbiote en bonne santé ?

- En ne mangeant que des produits sucrés
- En prenant souvent des antibiotiques
- En ayant une alimentation variée et en évitant les excès
- En évitant de boire de l'eau

# RÉACTIONS IMMUNITAIRES



Lorsque les leucocytes détectent un corps étranger, certains d'entre eux, les macrophages, sont capables de neutraliser les agents pathogènes rapidement par phagocytose. Il s'agit d'une réaction immunitaire immédiate et rapide.

- **Notions abordées :**
  - Différence entre contamination et infection.
  - Le système immunitaire détecte les micro-organismes pathogènes et met en place des réactions de défense :
  - Phagocytose : des cellules "mangent" les microbes.
  - Production d'anticorps pour neutraliser les microbes.
  - Cellules mémoires : permettent une réaction plus rapide lors d'un second contact avec le microbe.
  - Coopération entre plusieurs types de cellules immunitaires.
  - Exemple de maladie liée à un déficit immunitaire : le VIH, qui attaque certaines cellules immunitaires essentielles.
- **Activités possibles :**
  - Mise en ordre des étapes d'une réaction immunitaire (frise ou BD).
  - Lecture de schémas sur la phagocytose et la production d'anticorps.
  - Étude de cas sur l'infection par un virus ou une bactérie.
- **Questions de compréhension :**
  - Comment le corps reconnaît-il les microbes dangereux ?
  - Quelles sont les principales réactions immunitaires ?
  - Que deviennent les microbes après leur élimination ?



Lorsqu'un micro-organisme pathogène (virus, bactérie...) entre dans notre corps, le système immunitaire se met en action pour nous défendre. C'est ce qu'on appelle une réaction immunitaire.

Notre corps possède plusieurs moyens de défense :

- Des globules blancs appelés leucocytes peuvent entourer et digérer les microbes : c'est la phagocytose.
- D'autres globules blancs produisent des anticorps, des substances capables de reconnaître et neutraliser les microbes.
- Le corps garde parfois une mémoire de cette rencontre : s'il rencontre à nouveau ce microbe, la réponse est plus rapide et plus efficace.

Le système immunitaire travaille en équipe, avec différentes cellules qui coopèrent pour nous protéger.

**Complément d'information pour l'enseignant**

Le système immunitaire est un ensemble complexe de cellules et de mécanismes biologiques capables de reconnaître, neutraliser et éliminer les micro-organismes pathogènes (virus, bactéries, champignons...) qui menacent l'organisme.

On distingue deux grandes phases de défense :

#### 1. L'immunité innée (rapide et non spécifique)

- Elle intervient dès la première exposition à un agent pathogène.
- Des cellules appelées phagocytes (comme les macrophages) sont capables de repérer, ingérer et détruire les microbes.
- Cette réaction est non spécifique : les phagocytes attaquent tous les intrus, sans distinction.

#### 2. L'immunité adaptative (spécifique et plus lente)

- Elle se met en place quelques jours après l'infection.
- D'autres types de leucocytes (les lymphocytes, non exigibles en termes de vocabulaire) interviennent :
  - Certains produisent des anticorps qui se fixent spécifiquement sur les microbes pour les neutraliser et faciliter leur élimination.
  - D'autres détruisent directement les cellules infectées par un virus.
- Le système conserve des cellules mémoires qui permettent une réponse plus rapide et plus efficace en cas de nouvelle infection par le même microbe.

#### 3. La coopération entre les acteurs immunitaires

- Une infection mobilise plusieurs types de cellules, qui coopèrent dans un ordre chronologique précis.
- La phagocytose est un processus présent au début et à la fin de la réponse immunitaire : au début pour limiter la propagation du microbe, à la fin pour éliminer les cellules mortes et les débris.

#### 4. Liens avec le microbiote et les immunodéficiences

- Le microbiote intestinal joue un rôle essentiel dans la maturation du système immunitaire : un microbiote équilibré aide à "entraîner" le système de défense à distinguer le danger du non-dangereux.
- En cas de déficit immunitaire (comme avec le VIH), certains leucocytes sont neutralisés, ce qui rend le corps vulnérable à des infections normalement bénignes.



---

## La réaction inflammatoire

*Corpus, au cœur des organes*

[www.lumni.fr/video/la-reaction-inflammatoire](http://www.lumni.fr/video/la-reaction-inflammatoire)

*La peau et les muqueuses constituent une barrière physique qui protège efficacement l'organisme des agressions externes. Il arrive cependant qu'à la suite d'un traumatisme ou d'une infection, lésion cutanée, brûlure, intrusion bactérienne, fongique ou virale, des micro-corps étrangers parviennent à franchir ce bouclier. Un mécanisme de défense complexe se met alors en place : la réaction inflammatoire...*

### **Les cellules sentinelles**

*Lorsque la barrière de la peau est franchie, l'organisme fait appel à des acteurs capables de s'y attaquer. En effet, des cellules sentinelles de l'immunité veillent. Circulant dans le sang ou la lymphe ou résidant dans les tissus, les globules blancs qu'on appelle leucocytes savent détecter les corps étrangers.*

*Les premières cellules immunitaires à entrer en action sont les mastocytes, les cellules dendritiques et les macrophages. Ces cellules possèdent à leur surface membranaire des récepteurs pouvant reconnaître le type d'agresseur par ce qu'on appelle des motifs antigéniques. Cette identification va initier la réaction inflammatoire.*

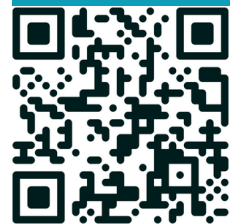
### **Le rôle des médiateurs chimiques**

*Après contact établi avec l'antigène, la cellule sentinelle libère des médiateurs chimiques, véritables signaux d'alerte pour l'ensemble du système immunitaire. Certains médiateurs chimiques, telle que l'histamine sécrétée par les mastocytes, augmentent la vasodilatation et la perméabilité des vaisseaux à proximité de la zone lésée. Cela permet le passage de cellules douées d'un pouvoir phagocytaire du milieu sanguin vers les tissus. Le franchissement de la paroi du vaisseau s'appelle la diapédèse. Rougeur, gonflement, chaleur, sont des signes cliniques caractéristiques de la réaction inflammatoire.*

### **La phagocytose**

*D'autres médiateurs, les cytokines, émis par les cellules sentinelles, peuvent attirer en renfort d'autres cellules lutteuses, les phagocytes, sur le lieu de l'infection, en particulier, les macrophages. Leur pouvoir phagocytaire leur permet de neutraliser activement le micro-organisme étranger et ainsi, d'endiguer sa prolifération.*

*Dans le cytoplasme, le micro-corps étranger, soumis à l'action d'enzymes protéolytiques, est littéralement digéré. La plupart des résidus issus de cette digestion sont rejetés. Parmi les cellules phagocytaires, les cellules présentatrices d'antigène gardent un fragment de l'antigène qu'elles ont détruit. Elles l'exposent à la surface de leur membrane plasmique. Si l'infection s'aggrave, ce fragment, appelé peptide ou déterminant antigénique, deviendra un élément déclencheur de la réaction de nouveaux acteurs : les lymphocytes.*



## Exercice : QCM

**1. Que se passe-t-il lorsque la peau est blessée et qu'un microbe entre dans le corps ?**

- Le microbe est détruit par les enzymes de la sueur
- Une réaction immunitaire se déclenche pour éliminer l'agresseur
- Le corps fabrique plus de globules rouges
- Le microbe s'évacue par la transpiration

**2. Comment s'appelle la première réaction de défense visible du corps ?**

- La contamination
- La réaction inflammatoire
- L'infection
- La transpiration

**3. Qu'est-ce que la phagocytose ?**

- Une fièvre due à une infection
- La production d'anticorps par le sang
- L'ingestion et la destruction des microbes par certaines cellules
- Une douleur musculaire après l'effort

**4. Quels signes permettent de reconnaître une réaction inflammatoire ?**

- Fatigue, toux, démangeaison
- Rougeur, gonflement, chaleur
- Sommeil, fièvre, frissons
- Vomissement, maux de tête, vertige

**5. Que libèrent les cellules sentinelles après avoir détecté un microbe ?**

- Des toxines pour tuer les microbes
- Des anticorps
- Des médiateurs chimiques (comme l'histamine)
- Des globules rouges

**6. Que permet l'augmentation de la perméabilité des vaisseaux sanguins ?**

- Le passage des cellules immunitaires vers la zone infectée
- Le retour du microbe dans le sang
- La production de sueur pour éliminer les déchets
- L'augmentation de la pression sanguine

**7. Que devient le microbe après phagocytose ?**

- Il devient un anticorps
- Il est stocké dans les os
- Il est digéré et détruit dans le cytoplasme de la cellule
- Il s'échappe par la peau

**8. Quel est le rôle des cellules présentatrices d'antigène ?**

- Produire de la fièvre
- Afficher un fragment du microbe pour activer les lymphocytes
- Détruire les anticorps
- Transporter l'oxygène

# PRÉVENTION ET LUTTE CONTRE LES INFECTIONS


## Bonnes pratiques

### Lutte contre les infections virales

Moyens de transmission des infections




Voie aérienne  
(toux, éternuements...).




Contacts physiques  
(poignées de mains, embrassades).

Comment éviter la transmission ?




**1** Se laver les mains régulièrement (30secondes).



**4** Pour éternuer ou tousser, se couvrir le nez et la bouche avec un mouchoir le bras ou la manche.



**2** Utiliser des mouchoirs à usage unique



**5** Porter un masque chirurgical quand vous êtes en contact avec d'autres personnes.



**3** Jeter les mouchoirs après chaque utilisation dans une poubelle à couvercle



**6** Aérer les pièces régulièrement

En cas de pandémie, les mesures à mettre en place en entreprise sont de 2 types :

- Les mesures individuelles : employeur informe et forme les salariés aux mesures d'hygiène des mains et d'hygiène respiratoire à mettre en oeuvre ainsi qu'un port des équipements de protection individuelle (masques) pour une utilisation efficace. Il met à la disposition de ses employés les moyens d'hygiène essentiels : eau, savon liquide, moyens d'essuyage à usage unique et sacs poubelles en quantités suffisantes.
- Les mesures collectives : l'employeur s'assure de l'entretien et du nettoyage quotidien renforcé des rampes d'escalier, poignées de porte, interrupteurs, installations sanitaires, surfaces et équipements de travail (bureaux, ordinateurs, manettes de machines).

Il met en place des mesures d'organisation du travail telles que :

- 1- Des mesures visant à freiner la contagion (consignes; gestion des entrées: Limiter le plus possible les contacts entre les employés et faire respecter une distance de protection sanitaire de 2 mètres entre les personnes ;
- 2- Des dispositions d'aménagement du temps de travail ;
- 3- Des possibilités de travail à distance dans la mesure du possible.

- **Notions abordées :**
  - Règles d'hygiène : lavage des mains, désinfection, précautions alimentaires...
  - Antiseptiques : tuent les microbes sur la peau ou les objets.
  - Antibiotiques : détruisent certaines bactéries (pas les virus !) mais leur usage excessif crée des résistances.
  - Vaccination : permet à l'organisme de produire une mémoire immunitaire sans être malade.
  - Lutte collective : la protection de chacun contribue à la santé de tous (exemple : vaccination de groupe).
- **Activités possibles :**
  - Étude de documents sur l'efficacité du lavage des mains ou de la vaccination.
  - Analyse de cas d'infections résistantes aux antibiotiques.
  - Débat : pourquoi faut-il parfois se faire vacciner même si on n'est pas soi-même à risque ?
- **Questions de compréhension :**
  - Quelle est la différence entre antiseptique et antibiotique ?
  - Pourquoi la vaccination est-elle une prévention efficace ?
  - Quels sont les risques d'une mauvaise utilisation des antibiotiques ?

**Notre corps peut être exposé à des micro-organismes pathogènes. Pour éviter les maladies, il existe des moyens de prévention efficaces.**

**On peut limiter les risques de contamination grâce à :**

- **des gestes d'hygiène (se laver les mains, nettoyer les plaies, porter un masque...) ;**
- **l'utilisation de produits antiseptiques, qui détruisent les microbes sur la peau ou les surfaces.**

**Si une infection est installée, on peut utiliser :**

- **des antibiotiques (contre certaines bactéries, mais pas contre les virus). Il faut les prendre seulement si c'est nécessaire, pour éviter l'apparition de bactéries résistantes.**

**On peut aussi se protéger avant d'être malade :**

- **grâce à la vaccination, qui entraîne la création d'une mémoire immunitaire sans tomber malade. Ainsi, si le microbe se présente, le corps réagit vite et efficacement.**

**La prévention individuelle (hygiène, vaccination...) permet aussi de protéger les autres. On parle alors de protection collective.**

### **Complément d'information pour l'enseignant**

#### **1. Hygiène et antiseptiques**

**Les gestes d'hygiène (lavage des mains, désinfection, port du masque, précautions alimentaires) sont des barrières efficaces contre la contamination (entrée des microbes dans le corps).**

**Les antiseptiques sont des produits appliqués localement sur la peau ou les objets pour détruire les micro-organismes. Ils ne sont pas sélectifs : ils éliminent aussi bien les pathogènes que des micro-organismes utiles (d'où l'importance d'un usage ciblé).**

#### **2. Antibiotiques**

**Les antibiotiques sont des substances qui tuent ou bloquent la croissance des bactéries. Ils sont efficaces uniquement contre les infections bactériennes.**

**➤ L'usage abusif ou inadapté d'antibiotiques favorise la résistance bactérienne : seules les bactéries naturellement résistantes survivent et se multiplient.**

**Il est donc essentiel d'éduquer les élèves à l'idée que :**

**"L'antibiotique ne transforme pas la bactérie, il sélectionne les résistantes."**

#### **3. Vaccination**

**La vaccination consiste à introduire dans l'organisme un antigène inoffensif (protéine, fragment ou microbe inactivé) qui va déclencher une réponse immunitaire sans provoquer la maladie.**

**➤ Cette réponse entraîne la formation de cellules mémoires, qui permettront une réaction rapide et efficace en cas de contamination réelle.**

**Le vaccin repose donc sur le principe de la mémoire immunitaire.**

#### **4. Enjeux individuels et collectifs**

- **Individuellement, ces mesures protègent la santé de chacun.**
- **Collectivement, elles permettent de limiter la transmission des maladies (ex. : vaccination de groupe → immunité collective).**
- **L'approche éducative vise aussi à faire comprendre aux élèves leur responsabilité vis-à-vis de la santé d'autrui (enfants, personnes âgées, immunodéprimés...).**



## Gestes préventifs et vaccin contre la grippe

Lumni

[www.lumni.fr/article/prevention-et-vaccin](http://www.lumni.fr/article/prevention-et-vaccin)

### Les médicaments

Les médicaments antiviraux peuvent prévenir l'infection de la grippe, s'ils sont pris dès l'apparition des symptômes ou avant l'infection (les antiviraux perturbent la réplication et la multiplication du virus).

Divers médicaments permettent non de prévenir mais de traiter les symptômes liés à l'infection : médicaments contre la fièvre, les douleurs...

Les antibiotiques, destinés à traiter des maladies bactériennes, sont inefficaces contre la grippe elle-même. La vaccination constitue le moyen le plus efficace de prévention. Elle consiste à introduire un agent extérieur (le vaccin) dans l'organisme afin de créer une réaction immunitaire positive contre la maladie infectieuse.

Afin de limiter la contagion de personne à personne, la prévention passe par des mesures d'hygiène (voir les gestes préventifs).

### Les vaccins

Le vaccin antigrippe est constitué de particules virales inactivées, contenant une ou deux souches de la grippe A et d'une souche de la grippe B. Sa composition est modifiée tous les ans afin d'y introduire les souches les plus récentes en circulation. Pour être efficace dans le cas de grippe saisonnière, le vaccin doit être fait à l'approche de l'hiver et être renouvelée tous les ans.

### Les gestes préventifs

Mieux vaut éviter les contacts sociaux, comme se faire la bise ou se serrer la main. Conserver une distance minimale de protection sanitaire de 2 mètres entre personnes ; pour se saluer, il vaut mieux prendre l'habitude d'une simple inclinaison de la tête.

Pour un malade et une personne saine en présence de l'agent infectieux / d'un malade :

- se laver régulièrement les mains avec du savon ou avec une solution hydro-alcoolique. Avec du savon, le lavage prend 30 secondes minimum, en n'oubliant pas de passer entre les doigts. Sécher les mains avec une serviette sèche et non pas humide, et de préférence avec une serviette en papier jetable qui pourra servir pour fermer le robinet et ouvrir la porte des toilettes communes. Cela permet d'éviter de transporter un virus qui se promènerait encore sur un lavabo ou autre. Porter un masque de type chirurgical peut réduire les projections buccales et nasales du malade
- aérer les pièces et désinfecter régulièrement poignées de porte, robinets de lavabo, verres et branches de lunettes, téléphones, clavier d'ordinateur, ...

Gestes supplémentaires pour un malade :

- couvrir sa toux non avec la main mais dans le creux du bras. Mieux vaut se couvrir la bouche et le nez avec un mouchoir jetable quand on tousse, crache ou éternue (à jeter dans une poubelle munie d'un sac et, si possible, dotée d'un couvercle). dès l'apparition des symptômes (fièvre, maux de tête, courbatures, etc.) rester confiné chez soi.
- porter un masque anti-projections et le changer toutes les quatre heures.



## Exercice : QCM

### 1. Que permet un antiseptique ?

- Éliminer les microbes présents sur la peau ou une surface
- Vacciner une personne contre un virus
- Soigner une infection déjà installée
- Réduire la fièvre

### 2. À quoi servent les antibiotiques ?

- À tuer les virus
- À traiter certaines infections bactériennes
- À prévenir toutes les maladies
- À remplacer le lavage des mains

### 3. Pourquoi faut-il utiliser les antibiotiques avec précaution ?

- Parce qu'ils coûtent très cher
- Parce qu'ils sont efficaces contre les virus
- Parce qu'ils peuvent favoriser l'apparition de bactéries résistantes
- Parce qu'ils augmentent la fièvre

### 4. Quelle est la meilleure prévention contre certains virus comme la grippe ?

- Se couvrir avec plusieurs couches de vêtements
- Se faire vacciner chaque année
- Boire des boissons chaudes
- Prendre des antibiotiques en hiver

### 5. Que contient un vaccin ?

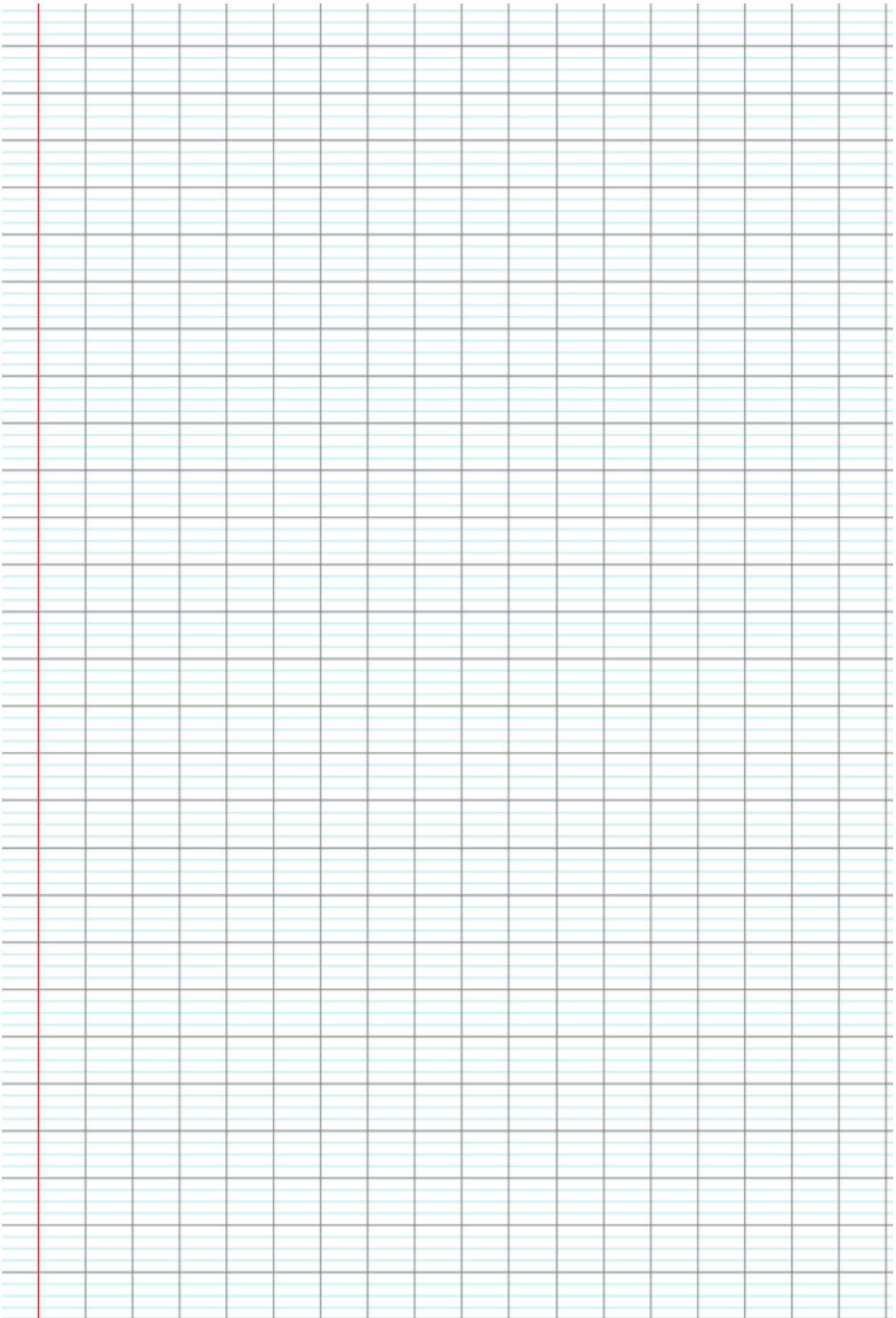
- Un antibiotique très concentré
- Des virus vivants très dangereux
- Des éléments inactivés ou atténués du microbe pour activer les défenses immunitaires
- Du sérum contre les allergies

### 6. Quels gestes aident à limiter la transmission d'un virus ?

- Partager ses affaires de classe
- Manger plus de sucre
- Se laver les mains régulièrement et porter un masque si nécessaire
- Rester silencieux en public

### 7. Quand faut-il se laver les mains ?

- Seulement après avoir joué dehors
- Régulièrement, avec du savon ou une solution hydroalcoolique, surtout après avoir été en contact avec des objets ou personnes
- Une fois par jour, c'est suffisant
- Surtout quand elles sont visiblement sales





## **Le programme : Le monde microbien et notre organisme**

### **COMPÉTENCES :**

- Relier le monde microbien hébergé par notre organisme et son fonctionnement.
- Expliquer les réactions qui permettent à l'organisme de se préserver des microorganismes pathogènes.
- Argumenter l'intérêt des politiques de prévention et de lutte contre la contamination et/ou l'infection.

### **CONNAISSANCES :**

- Ubiquité, diversité et évolution du monde bactérien.
- Réactions immunitaires.
- Mesures d'hygiène, vaccination, action des antiseptiques et des antibiotiques.

### **Notions des cycles précédents**

Au cours du cycle 2, les élèves ont intégré quelques habitudes quotidiennes d'hygiène, notamment celles concernant les mains et le corps.

Au cours du cycle 3, les élèves ont effectué une première approche des micro-organismes et montré qu'ils peuvent être bénéfiques (production d'aliments) ou pathogènes (prolifération dans certaines conditions). En abordant l'hygiène alimentaire, ils ont complété leurs connaissances sur les règles d'hygiène. Ils ont également quelques connaissances personnelles sur la désinfection des plaies et les vaccins. Certains connaissent peut-être d'autres règles d'hygiène et/ou la transmission de micro-organismes par d'autres vecteurs que les aliments et/ou leur participation au bon fonctionnement du corps humain.

Pour autant, l'idée du microbe en tant qu'organisme fondamentalement pathogène, associée à celle de système de défense (et d'habitudes d'hygiène) visant uniquement à les détruire est très répandue.

### **Au cours du cycle, l'élève apprend à :**

- relier l'ubiquité, la diversité et l'évolution du microbiote humain à une protection accrue et efficace de l'organisme<sup>1</sup> ;
- identifier la nécessité d'un équilibre entre mesures d'hygiène et maintien du microbiote ;
- expliquer la reconnaissance, la neutralisation et l'élimination des micro-organismes pathogènes par des réactions immunitaires (rôle de cellules et de molécules effectrices, leucocytes, anticorps, et rôle de cellules mémoires) ;
- expliquer l'utilisation des antiseptiques dans la lutte efficace contre la contamination ;
- expliquer l'efficacité des antibiotiques dans l'élimination de certains microbes et argumenter l'intérêt de leur usage raisonné ;
- expliquer comment la vaccination assure une acquisition préventive et durable d'une protection spécifique ;
- argumenter l'intérêt de politiques de prévention et de lutte contre la contamination et l'infection ; expliquer la limitation des risques à l'échelle collective par une application de mesures à l'échelle individuelle.

### **Précisions et limites**

Un accent particulier sera mis pour montrer les bienfaits du microbiote sur le développement du répertoire immunitaire et donc la protection de l'organisme (idée de la nécessité du microbiote dès la naissance pour un système immunitaire efficace). L'étude pourra être reliée avec les notions abordées lors de la digestion.

L'action des leucocytes autres que les phagocytes se limitera à l'intervention de ceux qui peuvent :

- soit produire des anticorps dans le milieu extracellulaire qui permettront de neutraliser l'agent pathogène et favoriser son élimination par phagocytose (les lymphocytes B, mais ce terme n'est pas exigible) ;
- soit détruire, par contact, des cellules infectées par un virus (des lymphocytes T, mais ce terme n'est pas exigible).

Néanmoins, on fera comprendre la nécessité des co-interventions, des interactions entre tous les acteurs de l'immunité.

Il semblerait important d'indiquer que la phagocytose est une étape indispensable dès la contamination mais aussi en fin de réaction immunitaire.

Approcher la complexité du système immunitaire en s'appuyant sur au moins une situation d'immunodéficience semble intéressant.

Ainsi le mode d'action du VIH sera mis en relation avec la neutralisation de certains leucocytes indispensables au fonctionnement du système immunitaire.

Montrer qu'il existe un équilibre dynamique entre le système immunitaire et le microbiote en le reliant à la mémoire immunitaire (sur laquelle s'appuiera le principe de vaccination) est possible.

Préciser qu'une mauvaise utilisation des antibiotiques entraîne le développement de formes de résistance semble incontournable. Il est important de bien installer l'idée que l'antibiotique ne « transforme » pas la bactérie mais qu'il sélectionne des populations résistantes.

### **Aide à la mise en œuvre**

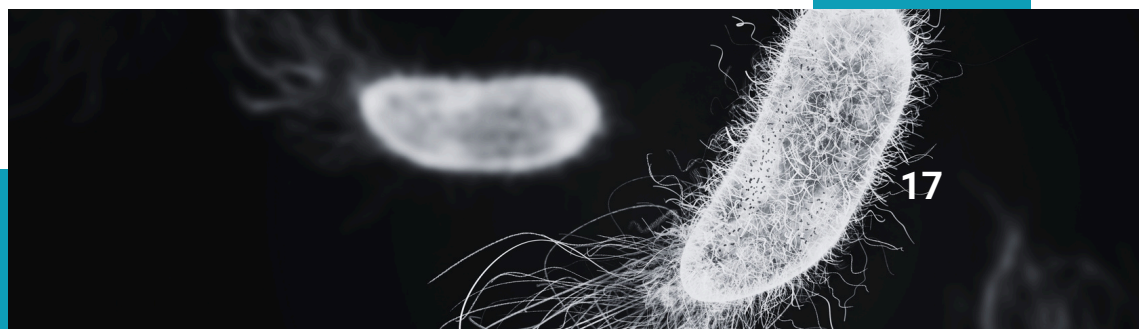
Concernant l'étude des réactions immunitaires, la chronologie et les lieux d'action des réactions impliquées sont à identifier en veillant aux différentes échelles (notamment au risque de confusion entre les niveaux cellulaire et moléculaire).

Il peut être intéressant de mener une approche historique sur l'évolution des idées concernant la vaccination et/ou les antibiotiques. Il faudra être vigilant à bien identifier certains éléments du contexte historique en proposant aux élèves un panel de ressources suffisamment étoffé dans l'intention de contribuer à une meilleure connaissance de la nature de la science chez l'élève.

**Dans ce chapitre, nous avons découvert que notre corps est en contact permanent avec des micro-organismes, parfois utiles, parfois dangereux.**

- **Le microbiote est un ensemble de micro-organismes (surtout des bactéries) qui vivent dans notre corps, en particulier dans notre intestin. Il joue un rôle essentiel pour notre digestion, notre protection contre les microbes et le bon fonctionnement de notre système immunitaire.**
- **Lorsqu'un microbe pathogène entre dans notre corps, notre système immunitaire se défend grâce à des cellules spécialisées comme les phagocytes ou les producteurs d'anticorps. Le corps garde parfois une mémoire de l'infection pour réagir plus rapidement la prochaine fois.**
- **Pour prévenir les infections, on peut appliquer des gestes d'hygiène, utiliser des antiseptiques, ou avoir recours à des vaccins. Les antibiotiques, eux, sont utiles uniquement contre les bactéries, mais doivent être utilisés avec précaution pour éviter les résistances.**

**Ces connaissances nous montrent que la prévention est aussi importante que la guérison, et que chacun peut jouer un rôle pour protéger sa santé et celle des autres.**





## LA SANTÉ À PETITS PAS

Qu'est-ce-que la santé ? Les moyens de la préserver : alimentation, activité physique, sommeil, hygiène, vaccination, prévention des risques (soleil, accidents domestiques...). Les maladies physiques : microbes et globules blancs, maladies courantes, importance de l'environnement, douleur et handicap. Les maladies mentales : psychoses, phobies, troubles du comportement alimentaire, conduites à risques, dépendances. Se soigner : professionnels de la santé, diagnostic, hôpital, traitement, médecine non conventionnelle, couverture sociale



## L'ABC DE LA SANTÉ

Guide pratique pour répondre à toutes les questions en matière de santé : nutrition, maladies, sexualité, vaccins, drogues, hygiène...



## MAUX D'ADOS

Présentation des maux du corps : Mal de tête, de dos, mal au ventre, maux de filles, maux de garçons, allergies, problèmes de peau. Comment être en accord avec son corps ? Quel est le rôle du sport ? Comment manger pour être en forme ? Comment devenir moins vulnérable ? Comment éviter le stress ?

## 3<sup>e</sup> - Chapitre 09

# LE MONDE MICROBIEN ET NOTRE ORGANISME

Mon résultat à l'évaluation :

## LE PROCHAIN CHAPITRE

## 3<sup>e</sup> - Chapitre 10

# REPRODUCTION ET SEXUALITÉ

- Pourquoi notre corps change-t-il à la puberté ?
- Comment se déroule une grossesse ?
- Pourquoi certaines personnes ont-elles recours à la contraception ou à l'aide médicale pour avoir un enfant ?
- Comment peut-on vivre une sexualité en respectant l'autre et en se protégeant ?