

## Module 1

|                          |                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Niveau                   | Enseignement secondaire                                                                                   |
| Année concernée          | 5 <sup>e</sup> année                                                                                      |
| Matière                  | Sciences                                                                                                  |
| Méthode                  | Essentia 3 <sup>e</sup> Degré                                                                             |
| UAA                      | UAA4 : Santé : mieux se connaître                                                                         |
| Thème                    | Thème 1 : Le système immunitaire, protection de l'organisme humain contre les envahisseurs microscopiques |
| Module                   | Module 1 : À la découverte des éléments qui déclenchent une réponse immunitaire de l'organisme            |
| Nombre d'heures de cours | 4 à 6                                                                                                     |

### I. OBJECTIFS de ce module

| 1. Parcours d'apprentissage        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1<sup>o</sup> Prérequis</b>     | La cellule et ses principaux constituants (UAA3).                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2<sup>o</sup> Compétences</b>   | Expliquer comment l'organisme réagit et se protège suite à une infection à partir de l'analyse de situations de la vie courante.                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Savoirs disciplinaires</b>      | <u>Notre corps face aux risques d'infection :</u><br>- Microorganismes pathogènes et non pathogènes.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Savoir-faire disciplinaires</b> | Réaliser des observations au microscope optique.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Processus</b>                   | <b>Connaitre :</b><br>- Décrire de manière simple comment l'organisme est constamment confronté à la possibilité de pénétration de microorganismes.<br><br><b>Appliquer :</b><br>- Identifier à partir de documents, les modes de transmission de quelques pathogènes à partir de cas concrets (SIDA, grippe, tétanos, tuberculose, MST...). |

### II. TYPES de TRAVAIL EN CLASSE pour ce module

En dehors des éléments classiques (explications par l'enseignant et travail individuel), ce module propose d'autres formes de travail :

|                                                               |
|---------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Expériences par l'enseignant         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Expériences par l'élève   |
| <input type="checkbox"/> Présentation / Élocution par l'élève |
| <input type="checkbox"/> Travail en groupe                    |
| <input type="checkbox"/> Travail par deux                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Jeux                      |
| <input type="checkbox"/> Débat                                |
| <input type="checkbox"/> Excursion / Visite                   |

### III. DÉROULEMENT DU MODULE

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titre de l'étape</b>             | Introduction et situation-problème<br><b>Principaux groupes de microorganismes envahisseurs et leurs modes de transmission</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Contenu de cette étape</b>       | Découvrir les principaux groupes de microorganismes envahisseurs et leurs modes de transmission à l'aide d'un jeu de carte OU à travers un ensemble de documents.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Commentaires méthodologiques</b> | <p><b>Leçon 1</b></p> <p>Demander aux élèves de jouer au jeu des 7 familles.<br/>Chaque élève doit parvenir à rassembler une famille semblable de microorganismes. Il doit ensuite repérer les caractéristiques de sa famille de microorganismes : nom du microorganisme, nom d'une maladie éventuelle provoquée par le microorganisme, taille et mode de transmission.<br/>Ensuite, les élèves mettent en commun chacune de leurs caractéristiques de manière à construire un tableau synoptique récapitulant les noms des divers microorganismes, leur taille et leur mode de transmission, ainsi que le nom d'une maladie associée à chacun des grands types de microorganisme.<br/><u>Remarque importante</u> : En sciences de base où seuls les microorganismes doivent être vus, les quatre premières familles du jeu suffisent.</p> <p><b>Alternative :</b><br/>Demander à l'élève de souligner dans les textes les mots clés : nom de la maladie due au microorganisme, nom et type du microorganisme responsable et mode de transmission.<br/>Demander ensuite à l'élève de commencer à élaborer sa synthèse au fur et à mesure des notions théoriques apprises (différents types de microorganismes et modes de transmission).</p> <p><b>Leçon 2</b></p> <p>Présenter l'une des deux vidéos sur le paludisme.<br/>Demander à l'élève de noter les notions essentielles à comprendre : nom du vecteur de la maladie, nom et type du parasite, trajet du parasite dans l'organisme, symptômes de la maladie.</p> <p><b>Alternative : e-learning.</b><br/>Demander à l'élève de regarder chez lui la/les vidéo(s) et de noter comment le parasite pénètre dans l'organisme.<br/>Au cours suivant : demander à l'élève de représenter schématiquement au tableau le trajet du parasite.<br/>L'élève doit percevoir la notion de « cycle du parasite ».</p> <p><b>But des leçons 1 et 2 :</b><br/>L'élève doit comprendre qu'il existe plusieurs types de microorganismes et qu'ils ont différents modes de transmission pour assurer leur entrée dans l'organisme.</p> |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Matériel nécessaire</b>          | <p>Jeu de cartes à plastifier au préalable.</p> <p>Vidéos :<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GbTxWXITzbo">https://www.youtube.com/watch?v=GbTxWXITzbo</a>.<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WGrY4ltnF_E">https://www.youtube.com/watch?v=WGrY4ltnF_E</a>.<br/>         BIODOC 1 pour activité 1.</p> |
| <b>Temps consacré à cette étape</b> | 50 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titre de l'étape</b>             | <b>La structure des différents agresseurs de l'organisme au microscope</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Contenu de cette étape</b>       | Observations microscopiques des différents types de microorganismes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Commentaires méthodologiques</b> | <p><b>Leçon 3</b></p> <p>Demander à l'élève d'observer les différentes photos et les structures « cellulaires » des différents microorganismes (BIODOC 2 et 3).<br/>         Effectuer le laboratoire de mise en évidence des microorganismes dans les yogourts.<br/>         Demander à l'élève d'observer les tableaux du BIODOC 4 sur le rôle de la flore intestinale.</p> <p>Demander à l'élève de poursuivre l'élaboration de la synthèse au fur et à mesure des notions théoriques apprises.<br/> <b>Ici :</b><br/>         Taille et structure des différents types de microorganismes.<br/>         Rôles positif et négatif des microorganismes.</p> <p><b>But de la leçon 3 :</b><br/>         Ceci permet à l'élève de comprendre la structure des microorganismes : certains ont une structure cellulaire et présentent les organites classiques d'une cellule.<br/>         On peut rappeler à ce stade ce que l'élève a retenu de la matière de 4<sup>e</sup> année sur les organites cellulaires et leur rôle.</p> |
| <b>Matériel nécessaire</b>          | <p>BIODOC 2 et 3 pour activité 2.<br/>         BIODOC 4 pour activité 3.<br/>         Matériel :<br/>         Yogourt.<br/>         Microscope.<br/>         Lame et lamelle.<br/>         Bleu de méthylène.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Temps consacré à cette étape</b> | 1h40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                     |                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titre de l'étape</b>             | <b>Les modes de multiplication des microorganismes<br/>Les maladies contagieuses peuvent provoquer des épidémies</b>                     |
| <b>Contenu de cette étape</b>       | <p>- Décrire comment les différents agresseurs infectent l'organisme humain<br/>         - Définir la notion d'épidémie/de pandémie.</p> |
| <b>Commentaires méthodologiques</b> | <p><b>Leçon 4</b></p> <p><b>Alternative 1 :</b><br/>         Demander à l'élève de souligner dans les textes les mots clés et</p>        |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <p>d'analyser les différents documents de manière à comprendre comment un organisme est infecté et comment une maladie peut se propager à l'échelle nationale/mondiale.</p> <p>Demander à l'élève de poursuivre l'élaboration de la synthèse au fur et à mesure des notions théoriques apprises.</p> <p><b>Ici :</b><br/>Mode d'infection des microorganismes à structure cellulaire par mitose (bactéries, parasites, levures microscopiques) et mode d'infection des virus (développement dans une cellule hôte).</p> <p><b>Alternative 2 (Alternative très intéressante):</b><br/><b>Comparer les convictions aux virus</b><br/>Il y a une très belle vidéo qui compare les convictions à un virus : « Chère conviction, mute-toi en infection virale !!! »<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Re7fycp7vlk">https://www.youtube.com/watch?v=Re7fycp7vlk</a>.</p> <p><b>But de la leçon 4 :</b><br/>La vidéo est intéressante d'un point de vue scientifique pour expliquer de manière simple l'infection virale.<br/>La vidéo est surtout intéressante dans le cadre du cours de l'éducation à la philosophie et à la citoyenneté qui – dans l'enseignement libre – doit être intégré dans les différents cours existants : Comment survivre à l'esprit critique / Questionner les rapports entre la vérité et le pouvoir / Distinguer ce qui relève du débat démocratique de ce qui relève de l'expertise scientifique / Identifier les tentatives d'instrumentalisation de la science.</p> |
| <b>Matériel nécessaire</b>          | BIODOC 5 pour activité 5.<br>BIODOC 6 pour activité 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Temps consacré à cette étape</b> | 50 min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                     |                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titre de l'étape</b>             | Synthèse et conclusion                                                                                                                |
| <b>Commentaires méthodologiques</b> | La synthèse ayant été élaborée progressivement par les élèves, celle-ci peut être corrigée par le professeur à domicile ou en classe. |
| <b>Matériel nécessaire</b>          |                                                                                                                                       |
| <b>Temps consacré à cette étape</b> | 15 min                                                                                                                                |

|                                     |                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titre de l'étape</b>             | Évaluation formative                                                                                                                                           |
| <b>Commentaires méthodologiques</b> | L'évaluation formative peut être demandée à domicile, corrigée par le professeur et commentée ensuite en classe selon les erreurs que les élèves ont commises. |
| <b>Matériel nécessaire</b>          |                                                                                                                                                                |
| <b>Temps consacré à cette étape</b> | 30 min                                                                                                                                                         |

|                                     |                                                                                                                            |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titre de l'étape</b>             | Pour en savoir plus                                                                                                        |
| <b>Commentaires méthodologiques</b> | Pas indispensable à discuter. Peut être exploité à domicile ou en groupe dans le cadre d'une séance de questions-réponses. |

|                                     |                                                                     |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Matériel nécessaire</b>          |                                                                     |
| <b>Temps consacré à cette étape</b> | Au choix de 0 min à 50 min en fonction du choix de la méthodologie. |

# MODULE 1

## À LA DÉCOUVERTE DES ÉLÉMENTS QUI DÉCLENCHENT UNE RÉPONSE IMMUNITAIRE DE L'ORGANISME



### LES ACTIVITÉS

#### ACTIVITÉ 1

#### DOC 1 à 8



Réalisez un tableau reprenant les 4 familles d'agresseurs microscopiques et, pour chacune d'elles, donnez un exemple de maladie, son mode de transmission et les traitements et moyens de prévention.

| Groupe et nom du microorganisme | Maladie provoquée par ce microorganisme | Principal mode de transmission | Traitement/moyen de prévention |
|---------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                                 |                                         |                                |                                |
|                                 |                                         |                                |                                |
|                                 |                                         |                                |                                |
|                                 |                                         |                                |                                |
|                                 |                                         |                                |                                |
|                                 |                                         |                                |                                |
|                                 |                                         |                                |                                |
|                                 |                                         |                                |                                |
|                                 |                                         |                                |                                |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## ACTIVITÉ 2

DOC 9 à 13



Réalisez un tableau comparatif des différents types de microorganismes en tenant compte des critères suivants : organisation cellulaire (matériel génétique, présence ou non d'organites cellulaires, particularité cellulaire), taille, **eucaryote/procaryote**.

| Type de microorganismes | Organisation cellulaire<br>(matériel génétique, présence<br>ou non d'organites cellulaires,<br>particularité cellulaire) | Eucaryote/Procaryote | Taille (ordre de grandeur) |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|
|                         |                                                                                                                          |                      |                            |
|                         |                                                                                                                          |                      |                            |
|                         |                                                                                                                          |                      |                            |
|                         |                                                                                                                          |                      |                            |

- 

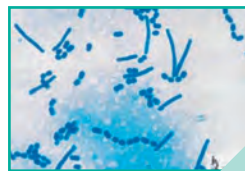
[illegible]

**Observation au microscope optique des bactéries présentes dans un yogourt au Bifidus****Matériel et produits : Mode opératoire :**

- Yogourt nature au bifidus
- Lames et lamelles
- Solution de bleu de méthylène à 2 %
- Microscope optique
- Mélanger le yogourt puis, avec la pointe d'un cure-dent, prélever une quantité suffisante ;
- Placer cet échantillon sur une lame de verre et bien l'étaler ;
- Ajouter une goutte de bleu de méthylène ;
- Recouvrir d'une lamelle ;
- Observer au microscope (400x).

**Observations :**

On observe surtout des streptocoques en forme de petits ronds disposés en files (= colonies) et des lactobacilles en forme de petits bâtonnets.



Grossissement :  
MO x 400.

Réalisez ensuite une recherche personnelle pour répondre aux questions suivantes :

- a) Quel est le rôle des bactéries présentes dans un yogourt au Bifidus (appelées **probiotiques**) ?
- b) Pourquoi y a-t-il une date limite de consommation sur les yogourts ?

Décrivez comment les différents agresseurs peuvent infecter l'organisme humain.

ACTIVITÉ 6

DOC 18 à 20

-  Définissez ce qu'est une épidémie et expliquez comment une maladie peut se propager de manière mondiale
-  provoquant ce qu'on appelle alors une **pandémie**.

# MODULE 1

## À LA DÉCOUVERTE DES ÉLÉMENTS QUI DÉCLENCHENT UNE RÉPONSE IMMUNITAIRE DE L'ORGANISME



### LES ACTIVITÉS

#### ACTIVITÉ 1

#### DOC 1 à 8



Réalisez un tableau reprenant les 4 familles d'agresseurs microscopiques et, pour chacune d'elles, donnez un exemple de maladie, son mode de transmission et les traitements et moyens de prévention.

| Groupe et nom du microorganisme                                | Maladie provoquée par ce microorganisme | Principal mode de transmission                                                    | Traitement/moyen de prévention                                                   |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bactérie</b>                                                |                                         |                                                                                   |                                                                                  |
| <i>Mycobacterium tuberculosis</i><br>ou <i>Bacille de Koch</i> | Tuberculose                             | Aérienne                                                                          | Antibiotiques                                                                    |
| <i>Clostridium tetani</i>                                      | Tétanos                                 | La bactérie doit rentrer par une plaie. Pas de contagion d'un individu à l'autre. | Vaccination obligatoire                                                          |
| <b>Virus</b>                                                   |                                         |                                                                                   |                                                                                  |
| <i>Virus d'Epstein Barr</i>                                    | Mononucléose                            | Salive                                                                            | Repos                                                                            |
| VIH                                                            | SIDA                                    | Voie sanguine, voie sexuelle                                                      | Préservatifs, seringues stériles                                                 |
| <i>Plasmodium falciparum</i>                                   | Paludisme                               | Piqûre par un moustique qui injecte alors le parasite.                            | Mesures pour réduire le risque de piqûre par un insecte contaminé ; médicaments. |
| <b>Champignons microscopiques (levures)</b>                    |                                         |                                                                                   |                                                                                  |
| <i>Candida albicans</i>                                        | Mycoses                                 | Voie d'entrée digestive ou de muqueuse à muqueuse                                 | Antifongique local                                                               |

|                                 |              |  |                                                |
|---------------------------------|--------------|--|------------------------------------------------|
| <b>Parasites (protozoaires)</b> |              |  |                                                |
| <i>Toxoplasma gondii</i>        | Toxoplasmose |  | Antibiotiques particuliers en cas de grossesse |

**Information pour l'enseignant :** Les différents microorganismes sont les Bactéries, les Virus, les Champignons microscopiques (dans ce module, les maladies proposées sont dues à des levures) et les Parasites (dans ce module les maladies proposées sont dues à des protozoaires).

## ACTIVITÉ 2 DOC 9 à 13



Réalisez un tableau comparatif des différents types de microorganismes en tenant compte des critères suivants : organisation cellulaire (matériel génétique, présence ou non d'organites cellulaires, particularité cellulaire), taille, **eucaryote/procaryote**.

| Type de microorganismes                                    | Organisation cellulaire (matériel génétique, présence ou non d'organites cellulaires, particularité cellulaire)                                     | Eucaryote/Procaryote             | Taille (ordre de grandeur)                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bactérie</b>                                            | Matériel génétique libre dans la cellule.<br>Présence d'un seul type d'organite cellulaire (les ribosomes).<br>Particularité cellulaire : flagelle. | Procaryote                       | La taille moyenne des cellules bactériennes est de 0,5 à 1 $\mu\text{m}$ , mais il existe certaines bactéries ayant une taille de plus de 50 $\mu\text{m}$ . |
| <b>Virus</b>                                               | Matériel génétique (ADN ou pour certains virus de l'ARN).<br>Pas d'organites cellulaires<br>Particularité cellulaire : enveloppe, capside.          | N'est pas une structure vivante. | La taille moyenne des virus est de 100 nm.                                                                                                                   |
| <b>Champignons microscopiques (levures microscopiques)</b> | Noyau contenant le matériel génétique.<br>Organites cellulaires.<br>Particularité cellulaire : paroi.                                               | Eucaryote                        | 7 à 8 $\mu\text{m}$                                                                                                                                          |
| <b>Parasites (protozoaires)</b>                            | Noyau contenant le matériel génétique.<br>Organites cellulaires.<br>Particularité : organisme unicellulaire.                                        | Eucaryote                        | Les protozoaires ont une taille comprise entre 1 et 600 $\mu\text{m}$ .                                                                                      |

- a) Les microorganismes sont-ils tous dangereux pour la santé ?
- b) Expliquez ce qu'est la flore intestinale et sous quelle condition elle peut être déséquilibrée.

a) Non. Certains microorganismes sont bénéfiques à l'organisme car ils rentrent en compétition (espace, nourriture) avec des microorganismes pathogènes dont ils empêchent le développement.

b) De nombreuses bactéries colonisent naturellement notre tube digestif, elles constituent ce qu'on appelle la flore intestinale. Ces bactéries ne sont nullement pathogènes pour l'organisme. Au contraire, elles ont un rôle bénéfique (assurer un bon transit intestinal, assurer un renouvellement cellulaire correct et donner un bon état immunitaire à l'organisme qui les possède).

Pour croître et proliférer au sein de l'intestin, les bactéries bénéfiques vont utiliser les mêmes nutriments que ceux utilisés par les bactéries pathogènes, diminuant ainsi la probabilité que celles-ci ne se développent et provoquent des maladies. Sous certaines conditions, il peut y avoir un déséquilibre de la flore intestinale : l'intestin est colonisé par des bactéries pathogènes et le nombre des bonnes bactéries se voit réduit.

#### Information pour l'enseignant :

On demande parfois à certaines personnes de prendre des probiotiques après un traitement par antibiotiques par exemple.

Les probiotiques sont des microorganismes vivants (bactéries ou levures) bénéfiques présents dans l'intestin. Ils sont beaucoup plus nombreux chez l'individu sain par rapport à un individu qui présente un dysfonctionnement de sa flore intestinale (maladie, prise d'antibiotiques, alimentation, etc.).

Ils facilitent la digestion des aliments (stimulation des cycles cellulaires, amélioration de la motilité du tube digestif donc ralentissement du transit intestinal), limitent les troubles digestifs (ballonnements, intestin irritable, etc.). Ils exercent aussi un rôle nutritionnel bénéfique pour leur hôte (diminution de la synthèse hépatique de cholestérol, dégradation des hydrates de carbone non absorbés, hydrolyse des lipides non absorbés, récupération augmentée de l'azote, apport vitaminique par synthèse bactérienne de certaines vitamines) et stimulent l'immunité.

Ils sont les hôtes naturels de l'organisme des personnes en bonne santé.

**Observation au microscope optique des bactéries présentes dans un yogourt au Bifidus****Matériel et produits :**

- Yogourt nature au bifidus
- Lames et lamelles
- Solution de bleu de méthylène à 2 %
- Microscope optique

**Mode opératoire :**

- Mélanger le yogourt puis, avec la pointe d'un cure-dent, prélever une quantité suffisante ;
- Placer cet échantillon sur une lame de verre et bien l'étaler ;
- Ajouter une goutte de bleu de méthylène ;
- Recouvrir d'une lamelle ;
- Observer au microscope (400x).

**Observations :**

On observe surtout des streptocoques en forme de petits ronds disposés en files (= colonies) et des lactobacilles en forme de petits bâtonnets.



Grossissement :  
MO x 400.

Réalisez ensuite une recherche personnelle pour répondre aux questions suivantes :

- Quel est le rôle des bactéries présentes dans un yogourt au Bifidus (appelées **probiotiques**) ?
- Pourquoi y a-t-il une date limite de consommation sur les yogourts ?

a) Les bactéries présentes dans le yogourt, appelées communément ferments lactiques, transforment le lait en yogourt. Elles assurent la fermentation du lactose et sa transformation en acide lactique qui modifie les protéines contenues dans le lait et, par conséquent, sa texture : on obtient un coagulum de consistance plus ou moins ferme.

b) La date de péremption d'un yogourt est programmée pour qu'il contienne une quantité d'acide lactique (issu de la fermentation du lactose) qui n'acidifie pas trop le yogourt, ce qui risquerait d'en modifier le goût. Si la date est dépassée, le yogourt reste encore sain mais aura un goût acide plus prononcé.

Certaines bactéries exercent une action positive. Lorsque l'on mange du yogourt, les bactéries contenues dans le produit arrivent dans notre intestin et constituent ce que l'on appelle la flore intestinale. Leur avantage est double : elles empêchent d'autres microorganismes pathogènes de se développer à la fois par l'espace qu'elles occupent et par l'action freinante exercée par l'acide lactique sur certains pathogènes (sa présence réduisant le pH du milieu de 7 à 4).

Décrivez comment les différents agresseurs peuvent infecter l'organisme humain.

Les bactéries et les levures sont des microorganismes ayant une structure cellulaire (membrane cytoplasmique, matériel génétique, cytoplasme, organites cellulaires). Elles se multiplient dans un organisme par le même processus que toute cellule, c'est-à-dire par mitose ou par un processus similaire pour les bactéries (scissiparité).

Les virus, ayant une structure non cellulaire, doivent utiliser la machinerie de la cellule-hôte qu'ils infectent pour se reproduire. C'est pour cela qu'on les appelle des parasites cellulaires obligatoires.

## ACTIVITÉ 6

DOC 18 à 20

- Définissez ce qu'est une épidémie et expliquez comment une maladie peut se propager de manière mondiale provoquant ce qu'on appelle alors une **pandémie**.

Une épidémie désigne l'augmentation rapide d'une pathologie en un lieu et à un moment donné. Les épidémies sont souvent causées par une maladie contagieuse, le plus souvent d'origine infectieuse. Les pandémies sont, quant à elles, des épidémies atteignant un pourcentage exceptionnellement élevé de la population et couvrant un secteur géographique très vaste (continental, voire mondial).

Pour la carte montrant la répartition du choléra, on constate que de nombreux pays sont touchés, principalement en Afrique. On observe aussi quelques cas dans des pays développés européens ou américains. L'épidémie de grippe concerne quant à elle nos pays (pays européens).

Puisque les épidémies ne se propagent pas forcément dans les mêmes régions, les raisons de la propagation d'une maladie infectieuse sont diverses :

- Sa voie de transmission est "facile" : aérienne, par simple contact, par les éternuements d'un individu qui envoie des microbes chez les voisins... : la transmission est donc très rapide ;
- Le temps d'incubation (période sans symptômes pendant laquelle les microorganismes se développent dans l'organisme) est court ;
- Le malade ne présente pas ou très peu de symptômes durant le temps d'incubation mais il transmet déjà à ce moment potentiellement le microbe ;
- Il existe plusieurs facteurs potentiellement accélérateurs de la transmission : la concentration d'individus (villes, aéroports, gares, usines, écoles...), les moyens de transport (avion, train...);
- Elle concerne des pays où la couverture vaccinale est insuffisante, où les conditions sanitaires et les conditions d'hygiène sont déplorables et où les accès aux soins sont limités à des hôpitaux de fortune où les malades se côtoient.



## SITUATION-PROBLÈME 1

En 1967, Ronald, un enfant de 4 ans, trouve que sa boîte à tartines est insuffisamment remplie. Il se met à la recherche de nourriture supplémentaire. Dans une poubelle de la cour de récréation, il trouve une pomme à moitié mangée qu'il termine. Il a également soif et se met à boire une eau croupie.

Quelques jours plus tard, l'enfant se plaint de douleurs à la jambe gauche et réclame sans cesse qu'on le porte. D'où vient ce comportement ? Quelle est l'origine de cette douleur ?

Aujourd'hui, Ronald a 54 ans. Heureusement, il ne garde comme séquelle de cette mésaventure qu'une différence de peinture entre les deux pieds.



**Que lui est-il arrivé ?**

**À quoi a-t-il échappé ?**

**Cette histoire pourrait-elle se reproduire encore aujourd'hui ?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## SITUATION-PROBLÈME 2

Il y a deux jours, Émilie était dans le bus en train d'utiliser son téléphone. À côté d'elle, sa copine Marine n'arrêtait pas de tousser et d'éternuer. Aujourd'hui, Émilie a la voix rauque, elle ne sait quasiment plus parler et tousse de temps en temps.

**A-t-elle mis trop d'entrain à raconter son weekend à sa copine ou est-elle aphone pour une autre raison ?**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## SITUATION-PROBLÈME 1

En 1967, Ronald, un enfant de 4 ans, trouve que sa boîte à tartines est insuffisamment remplie. Il se met à la recherche de nourriture supplémentaire. Dans une poubelle de la cour de récréation, il trouve une pomme à moitié mangée qu'il termine. Il a également soif et se met à boire une eau croupie.

Quelques jours plus tard, l'enfant se plaint de douleurs à la jambe gauche et réclame sans cesse qu'on le porte. D'où vient ce comportement ? Quelle est l'origine de cette douleur ?

Aujourd'hui, Ronald a 54 ans. Heureusement, il ne garde comme séquelle de cette mésaventure qu'une différence de pointure entre les deux pieds.



**Que lui est-il arrivé ?**

**À quoi a-t-il échappé ?**

**Cette histoire pourrait-elle se reproduire encore aujourd'hui ?**

Ronald a fait une crise d'attaque de polio, heureusement sans séquelles, car il avait été vacciné et possédait un taux suffisant d'anticorps. Ces anticorps lui ont permis de détruire les microorganismes qui avaient pénétré dans son organisme via l'eau polluée qu'il avait bue.

puisque le microorganisme était probablement présent dans cette eau. Si Ronald n'avait pas été vacciné, les séquelles auraient pu être plus graves (paralysie et déformations des membres inférieurs).

Cette situation ne saurait plus se reproduire aujourd'hui car la vaccination a permis d'éradiquer la maladie qui ne se rencontre plus aujourd'hui.



## SITUATION-PROBLÈME 2

Il y a deux jours, Émilie était dans le bus en train d'utiliser son téléphone. À côté d'elle, sa copine Marine n'arrêtait pas de tousser et d'éternuer. Aujourd'hui, Émilie a la voix rauque, elle ne sait quasiment plus parler et tousse de temps en temps.

**A-t-elle mis trop d'entrain à raconter son weekend à sa copine ou est-elle aphone pour une autre raison ?**

Émilie a inspiré les microbes que son amie avait libérés par ses éternuements (transmission par voie aérienne).

C'est un microbe qui atteint les voies respiratoires supérieures.

Pour info : La grande majorité des infections des voies respiratoires supérieures sont d'origine virale et causées par plus de 200 virus différents, moins de 10 % des infections respiratoires sont d'origine bactérienne.





## CONNAITRE

1

Décrivez les différences entre ces 3 concepts : microorganismes, virus, bactéries.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2

Sachant qu'une bactérie se multiplie toutes les 20 minutes, à combien de bactéries devons-nous faire face au bout de 24 h si elles sont placées dans les meilleures conditions ?

---

---

---



## APPLIQUER

3

Lisez les deux textes suivants. Faites ensuite une recherche personnelle sur l'agent pathogène ; vous recopierez et complèterez ensuite le tableau comparatif proposé.

**Florian (17 ans)** découvre un matin de juin un bouton purulent au coin de sa lèvre ; paniqué, il s'empresse d'aller chercher quelques informations sur Internet. Voici ce qu'il lit : le bouton de fièvre ou herpes de la lèvre est causé par un virus : le virus herpès simplex HSV-1 (genre *Simplexvirus*, famille *Herpes viridae*, virus à ADN). L'infection à ce virus peut s'être produite durant l'enfance et être passée inaperçue car elle est souvent asymptomatique (c'est-à-dire sans symptômes apparents). S'il y a eu des symptômes, ils se sont manifestés sous forme de lésions douloureuses de la muqueuse buccale, la langue ou les gencives. Ces ulcères de la muqueuse se résorbent en quelques semaines. L'incubation est de 2 à 12 jours.

Sous l'influence de nombreux facteurs (soleil, stress, règles, rapports sexuels, baisse de l'immunité, autre infection), la réplication virale, latente depuis de nombreuses années parfois, peut reprendre et le virus cheminer par voie nerveuse vers la peau. Les lésions récidivantes causées par HSV-1 siègent principalement sur les lèvres et guérissent spontanément en quelques jours (= boutons de fièvre).

**Marine (10 ans)** est allée chercher son petit frère à l'école où sévit une épidémie de rubéole. Elle se demande si elle peut attraper cette maladie après avoir simplement embrassé et tenu par la main le petit garçon. Paniquée, elle s'empresse d'aller chercher quelques informations sur Internet. Voici ce qu'elle lit : la rubéole est une infection contagieuse due à un virus (genre *Rubivirus*, famille *Togaviridae*, virus à ARN) survenant le plus souvent chez l'enfant.

La transmission se fait par voie aérienne, car le virus est présent dans le pharynx des malades 7 à 10 jours avant l'éruption et jusqu'à 15 jours après. La maladie passe le plus souvent inaperçue ; dans les autres cas, elle se caractérise par une fièvre modérée, des douleurs musculaires et articulaires, un gonflement des ganglions du cou ainsi qu'une éruption cutanée.

La contamination pendant la grossesse est grave en raison d'un risque élevé de malformations fœtales. Cette maladie confère au sujet une bonne immunité et il ne développera jamais cette maladie une seconde fois. Le traitement de la rubéole consiste à traiter les symptômes (lutter contre la fièvre et prendre de la vitamine C). La prévention de la rubéole repose sur la vaccination obligatoire dès 15 mois, puis vers 11 ou 12 ans en Fédération Wallonie-Bruxelles.

| Éléments à rechercher                        | Florian | Marine |
|----------------------------------------------|---------|--------|
| <b>Présentation de la maladie</b>            |         |        |
| a) Nom de l'agent pathogène                  | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
| b) Mode de transmission de l'agent pathogène | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
| c) Durée d'incubation                        | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
| d) Tissus cibles du microbe                  | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
| e) Symptômes                                 | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |
| f) Traitement                                | .....   | .....  |
|                                              | .....   | .....  |

**Agent pathogène :**

Schéma descriptif  
correctement légendé.  
Comment se multiplie-t-il  
dans l'organisme ?

Florian et Marine ont-ils  
raison de paniquer ?

Dans la mise en situation en début de module, nous avons évoqué le confinement des volailles.

Voici quelques informations sur le confinement de novembre 2016. Le virus de la grippe aviaire de la fin 2016 était un virus de la souche H5N8 (il existe d'autres souches). Certains oiseaux sauvages (canards ou cygnes) migrent depuis l'Asie vers le sud et survolent nos pays (France, Belgique). Porteurs du virus H5N8, ils auraient laissé des fientes à proximité de nos élevages de volailles. L'apparition de foyers chez nous serait donc possible. D'autant plus que le virus H5N8 est extrêmement pathogène : « quand il attaque les volailles, il est mortel à 100 % ». Toutefois, cette forme de grippe aviaire ne peut pas être transmise à l'homme par l'alimentation.

Expliquez l'utilité du confinement imposé fin 2016.

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.





## CONNAITRE

1

Décrivez les différences entre ces 3 concepts : microorganismes, virus, bactéries.

Un microorganisme est un organisme que l'on ne peut pas voir à l'œil nu, il faut un microscope pour observer sa structure.

Les microorganismes peuvent être bénéfiques ou pathogènes pour l'organisme humain.

Les bactéries sont des microorganismes qui ont une structure cellulaire procaryote (c'est-à-dire sans noyau) et se multiplient par un processus similaire à la mitose (scissiparité). Ce sont des organismes vivants.

Les virus sont des microorganismes à structure non cellulaire, pour se multiplier ils doivent infecter une cellule-hôte. On considère que ce ne sont pas des organismes vivants.

2

Sachant qu'une bactérie se multiplie toutes les 20 minutes, à combien de bactéries devons-nous faire face au bout de 24 h si elles sont placées dans les meilleures conditions ?

Une bactérie en donne 282 milliards au bout de 24 heures ( $2^{3 \times 24}$  car elles se sont multipliées par 3 au bout de 1 h et qu'on le demande après 24 h).



## APPLIQUER

3

Lisez les deux textes suivants. Faites ensuite une recherche personnelle sur l'agent pathogène ; vous recopierez et complèterez ensuite le tableau comparatif proposé.

**Florian (17 ans)** découvre un matin de juin un bouton purulent au coin de sa lèvre ; paniqué, il s'empresse d'aller chercher quelques informations sur Internet. Voici ce qu'il lit : le bouton de fièvre ou herpes de la lèvre est causé par un virus : le virus herpès simplex HSV-1 (genre *Simplexvirus*, famille *Herpes viridae*, virus à ADN). L'infection à ce virus peut s'être produite durant l'enfance et être passée inaperçue car elle est souvent asymptomatique (c'est-à-dire sans symptômes apparents). S'il y a eu des symptômes, ils se sont manifestés sous forme de lésions douloureuses de la muqueuse buccale, la langue ou les gencives. Ces ulcères de la muqueuse se résorbent en quelques semaines. L'incubation est de 2 à 12 jours.

Sous l'influence de nombreux facteurs (soleil, stress, règles, rapports sexuels, baisse de l'immunité, autre infection), la réplication virale, latente depuis de nombreuses années parfois, peut reprendre et le virus cheminer par voie nerveuse vers la peau. Les lésions récidivantes causées par HSV-1 siègent principalement sur les lèvres et guérissent spontanément en quelques jours (= boutons de fièvre).

**Marine (10 ans)** est allée chercher son petit frère à l'école où sévit une épidémie de rubéole. Elle se demande si elle peut attraper cette maladie après avoir simplement embrassé et tenu par la main le petit garçon. Paniquée, elle s'empresse d'aller chercher quelques informations sur Internet. Voici ce qu'elle lit : la rubéole est une infection contagieuse due à un virus (genre *Rubivirus*, famille *Togaviridae*, virus à ARN) survenant le plus souvent chez l'enfant.

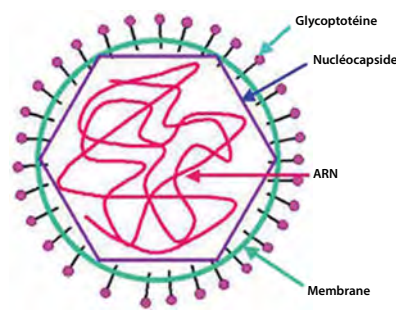
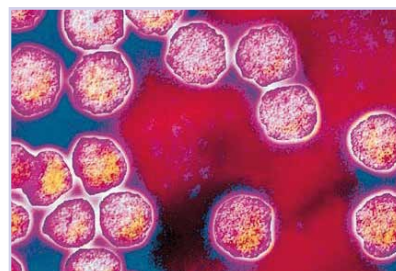
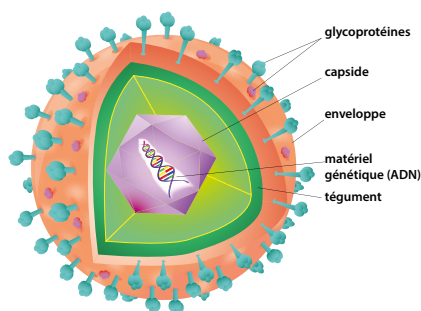
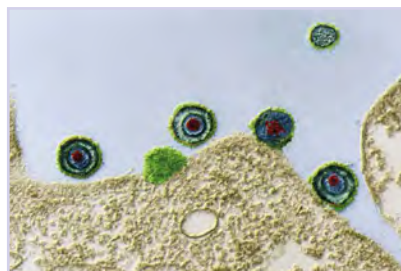
La transmission se fait par voie aérienne, car le virus est présent dans le pharynx des malades 7 à 10 jours avant l'éruption et jusqu'à 15 jours après. La maladie passe le plus souvent inaperçue ; dans les autres cas, elle se caractérise par une fièvre modérée, des douleurs musculaires et articulaires, un gonflement des ganglions du cou ainsi qu'une éruption cutanée.

La contamination pendant la grossesse est grave en raison d'un risque élevé de malformations fœtales. Cette maladie confère au sujet une bonne immunité et il ne développera jamais cette maladie une seconde fois. Le traitement de la rubéole consiste à traiter les symptômes (lutter contre la fièvre et prendre de la vitamine C). La prévention de la rubéole repose sur la vaccination obligatoire dès 15 mois, puis vers 11 ou 12 ans en Fédération Wallonie-Bruxelles.

| Éléments à rechercher                        | Florian                                                                                           | Marine                                                                                                  |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Présentation de la maladie</b>            |                                                                                                   |                                                                                                         |
| a) Nom de l'agent pathogène                  | Virus de l'herpès<br>genre <i>Simplex virus</i> , famille <i>Herpes viridae</i>                   | Virus de la rubéole<br>genre <i>Rubivirus</i> famille <i>Togaviridae</i>                                |
| b) Mode de transmission de l'agent pathogène | Voie aérienne (via les muqueuses atteintes d'un partenaire ou via des gouttelettes respiratoires) | Voie aérienne (via l'expectoration de virus à partir d'un individu atteint de la maladie)               |
| c) Durée d'incubation                        | 2 à 12 jours                                                                                      | 7 à 10 jours                                                                                            |
| d) Tissus cibles du microbe                  | Peau, muqueuses                                                                                   | Peau, muqueuses                                                                                         |
| e) Symptômes                                 | Bouton vésiculeux purulent                                                                        | Fièvre modérée, douleurs musculaires et articulaires, gonflement des ganglions du cou, éruption cutanée |
| f) Traitement                                | Antiviral                                                                                         | Antifièvre, vitamine C<br>Vaccination préalable                                                         |

### Agent pathogène :

Schéma descriptif  
correctement légendé.  
Comment se multiplie-t-il  
dans l'organisme ?



### Virus à ADN

Le virus pénètre dans la cellule hôte et y injecte son ADN. Celui-ci s'intègre au génome de la cellule hôte qui se met alors à fabriquer des composants viraux. La fabrication de composants viraux peut rester à l'état latent de nombreux mois voire des années.

Ce n'est que lorsqu'un facteur déclenchant se présente que la réplication virale a lieu. La cellule hôte libère alors de nombreux virus qui colonisent de nouvelles cellules.

### Virus à ARN

Le virus pénètre dans la cellule hôte et y injecte son ARN. Celui-ci est transformé en ADN grâce à l'intervention d'une enzyme virale particulière appelée transcriptase reverse. L'ADN viral s'intègre alors au génome de la cellule hôte qui se met à fabriquer des composants viraux.

Une fois les constituants assemblés, la cellule éclate et libère des virus qui colonisent de nouvelles cellules.

Florian et Marine ont-ils  
raison de paniquer ?

Non, Florian fait une lésion récidivante car il est stressé à cause de la période d'examen. Cela disparaît spontanément ou à l'aide d'un antiviral (si indiqué).

Non, car on vaccine contre la rubéole (Voir module 5).

4

Dans la mise en situation en début de module, nous avons évoqué le confinement des volailles.

Voici quelques informations sur le confinement de novembre 2016. Le virus de la grippe aviaire de la fin 2016 était un virus de la souche H5N8 (il existe d'autres souches). Certains oiseaux sauvages (canards ou cygnes) migrent depuis l'Asie vers le sud et survolent nos pays (France, Belgique). Porteurs du virus H5N8, ils auraient laissé des fientes à proximité de nos élevages de volailles. L'apparition de foyers chez nous serait donc possible. D'autant plus que le virus H5N8 est extrêmement pathogène : « quand il attaque les volailles, il est mortel à 100 % ». Toutefois, cette forme de grippe aviaire ne peut pas être transmise à l'homme par l'alimentation.

Expliquez l'utilité du confinement imposé fin 2016.

Puisque l'on sait que cette souche de virus ne peut être transmise à l'Homme par l'alimentation, il s'agissait surtout d'une prévention dont l'objectif était d'empêcher tout contact entre les oiseaux sauvages et les volailles domestiques sur un territoire élargi (la Belgique).....

En effet, si une exploitation avicole (qui élève des poulets) est touchée, il faut abattre l'ensemble des animaux pour éviter la propagation du virus. Cela constitue donc une perte pour l'éleveur.....

Comme selon les connaissances actuelles, cette souche de virus n'est pas transmissible à l'Homme, on n'a donc rien à craindre pour les éleveurs et les consommateurs d'œufs et de volaille.....

Toutefois, comme on a déjà vu des souches (H7N9 ou H5N1 notamment) qui, suite à une mutation du virus, ont contaminé des humains (en Asie), la prévention est privilégiée tant que le virus est présent chez les oiseaux.....

# Grippe aviaire H7N9 : la contamination

## Le virus

Souche de **grippe aviaire H7N9** qui n'avait encore **jamais contaminé des humains**



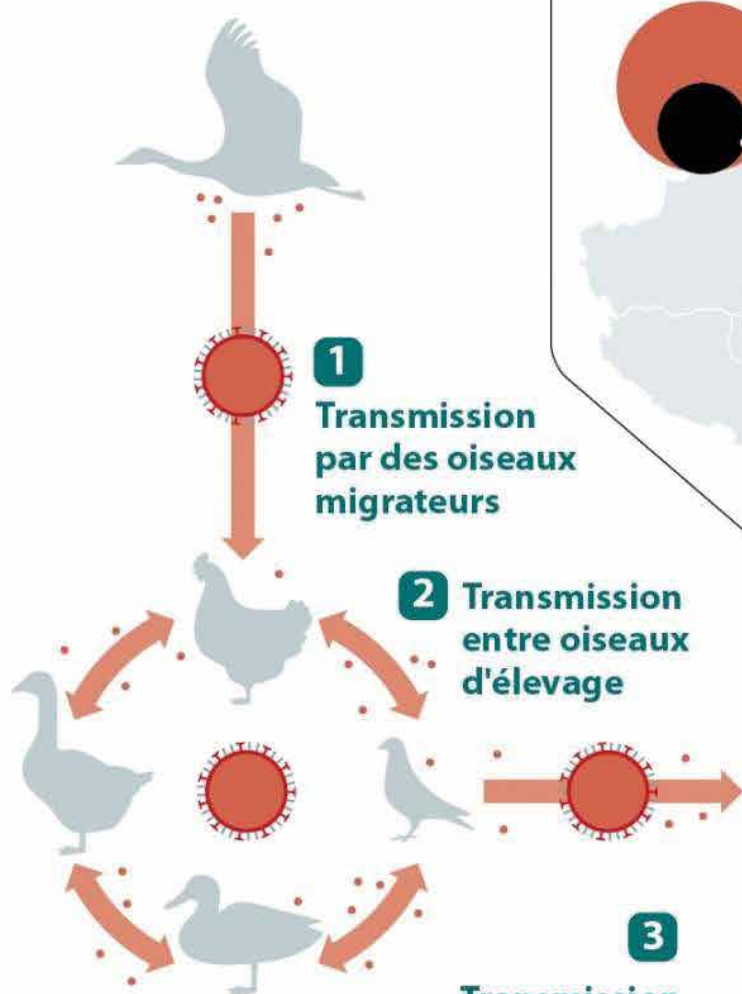
**Hémagglutinine (H1 à H15)**

*Permet au virus de se fixer sur les cellules*

**Neuraminidase (N1 à N9)**

*Facilite la traversée des membranes cellulaires et la prolifération*

## La propagation



du virus pour se lier aux cellules et se développer à la température du corps humain (plus basse que celle des oiseaux)

**Mode de transmission : contact avec les oiseaux ou leur environnement**

## Les cas en Chine



**Symptômes chez l'homme**

fièvre et toux dégénérant en pneumonie aiguë

Source : Futura sciences





### CONNAÎTRE

1

Citez les cinq portes d'entrée des microorganismes dans le corps humain. Pour chacune, indiquez au moins une maladie transmise par cette voie.

.....

.....

.....

.....

.....

2

Donnez le nom qui est le plus approprié à chacune des phrases ci-dessous :

Un nombre considérable vit ainsi dans nos intestins, notre bouche ou sur notre peau : .....

.....

Microorganisme qui ne peut pas se multiplier tout seul : .....

Moyen permettant de se protéger de certains virus : .....

Je suis un microorganisme dont la taille est de l'ordre du micron : .....

Facteur qui fait que l'évolution d'une maladie peut être différente d'une personne à une autre : .....

.....

Certaines bactéries pénètrent dans notre corps par l'air que nous respirons, la contamination s'effectue donc par (voie) ... :

.....

Ce microorganisme peut être tué avec un antibiotique : .....

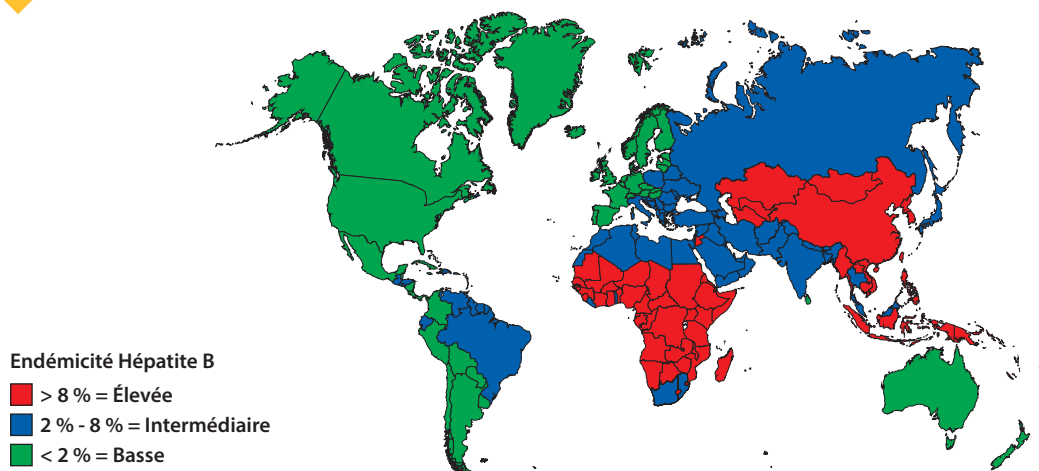
Je suis un microorganisme qui ne se multiplie pas par mitose : .....



### APPLIQUER

3

Expliquez pourquoi l'hépatite B représente un problème de santé majeur à l'échelle mondiale.



WHO data, Department of Immunization, Vaccines and Biologicals (IVB), 2004.

| Charge virale                        | Incidence cirrhose | Incidence cancer du foie |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| < 300 copies/mL<br>< ≈ 50 IU/mL      | 4.5 %              | 1.3 %                    |
| > 106 copies/mL<br>> ≈ 200,000 IU/mL | 36.2 %             | 14.9 %                   |

IU = Unités internationales

---

---

---

---

---

---

---

---

4

Un garçon de 8 ans est amené à l'hôpital où le médecin observe les symptômes suivants : toux fréquente, difficultés respiratoires et état général très faible.

Le médecin prélève alors un peu de salive et examine sous microscope le liquide. Il y observe des microorganismes qui lui permettent de faire sans ambiguïté son diagnostic.

Voici ce qu'il observe :



Poursuivant son examen, le médecin fait une radiographie des poumons du malade. Les poumons présentent quelques taches sombres dans le prolongement des bronchioles.

Il analyse ensuite le microorganisme présent avec des tests spécifiques ; en voici le tableau de résultats :

|                                                          | Test spécifique de mise en évidence d'une bactérie | Test spécifique de mise en évidence d'une levure | Test spécifique de mise en évidence d'un protozoaire |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Microorganisme présent dans la salive de l'enfant</b> | +++                                                | 0                                                | 0                                                    |

Il prescrit à l'enfant des médicaments et recommande de le laisser bien au chaud chez lui. Il ne peut pas aller à l'école pendant quelques jours.

Pouvez-vous expliquer le diagnostic du médecin ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## CONNAÎTRE

1

Citez les cinq portes d'entrée des microorganismes dans le corps humain. Pour chacune, indiquez au moins une maladie transmise par cette voie.

... par voie respiratoire (Grippe par le virus *Influenza*)

... par voie digestive (Gastroentérite par *Escherichia coli*)

... par voie cutanée (Tétanos par *Chlostridium tetani*)

... par voie sanguine (SIDA par HIV)

... par voie sexuelle via sperme et sécrétions vaginales (SIDA par HIV, MST)

2

Donnez le nom qui est le plus approprié à chacune des phrases ci-dessous :

Un nombre considérable vit ainsi dans nos intestins, notre bouche ou sur notre peau : les microorganismes de la flore

Microorganisme qui ne peut pas se multiplier tout seul : le virus

Moyen permettant de se protéger de certains virus : la vaccination

Je suis un microorganisme dont la taille est de l'ordre du micron : la bactérie

Facteur qui fait que l'évolution d'une maladie peut être différente d'une personne à une autre : le fait qu'on soit adulte ou nourrisson, le fait qu'on soit immunodéprimé

Certaines bactéries pénètrent dans notre corps par l'air que nous respirons, la contamination s'effectue donc par (voie) ... : voies aériennes

Ce microorganisme peut être tué avec un antibiotique : les bactéries

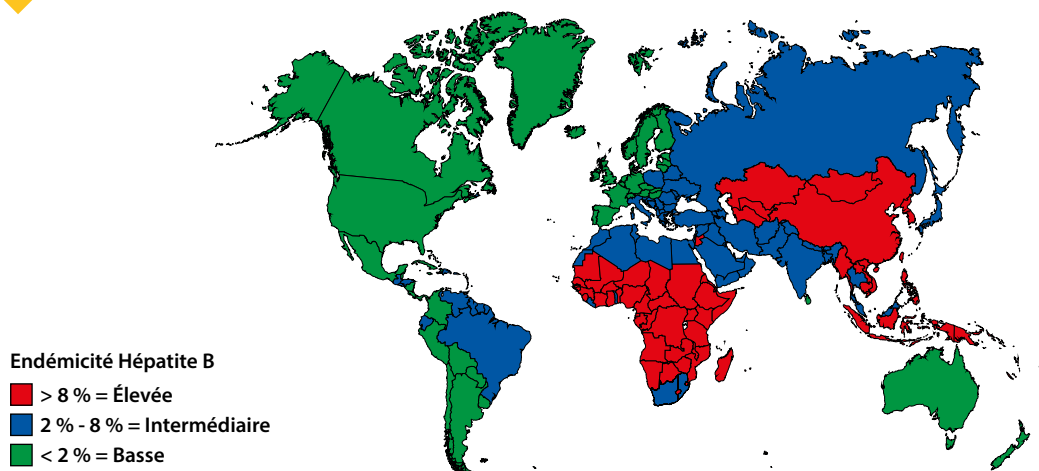
Je suis un microorganisme qui ne se multiplie pas par mitose : le virus



## APPLIQUER

3

Expliquez pourquoi l'hépatite B représente un problème de santé majeur à l'échelle mondiale.



WHO data, Department of Immunization, Vaccines and Biologicals (IVB), 2004.

| Charge virale                        | Incidence cirrhose | Incidence cancer du foie |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| < 300 copies/mL<br>< ≈ 50 IU/mL      | 4.5 %              | 1.3 %                    |
| > 106 copies/mL<br>> ≈ 200,000 IU/mL | 36.2 %             | 14.9 %                   |

IU = Unités internationales

Car le virus est présent dans de multiples pays et les porteurs sont nombreux.

Le mode de transmission par voie sexuelle est "facile" et fréquent.

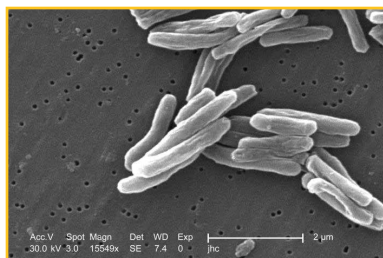
Dès qu'il y a des virus dans l'organisme, il y a augmentation du risque de cirrhose et de cancer du foie, pathologies potentiellement mortelles.

4

Un garçon de 8 ans est amené à l'hôpital où le médecin observe les symptômes suivants : toux fréquente, difficultés respiratoires et état général très faible.

Le médecin prélève alors un peu de salive et examine sous microscope le liquide. Il y observe des microorganismes qui lui permettent de faire sans ambiguïté son diagnostic.

Voici ce qu'il observe :



Poursuivant son examen, le médecin fait une radiographie des poumons du malade. Les poumons présentent quelques taches sombres dans le prolongement des bronchioles.

Il analyse ensuite le microorganisme présent avec des tests spécifiques ; en voici le tableau de résultats :

|                                                          | Test spécifique de mise en évidence d'une bactérie | Test spécifique de mise en évidence d'une levure | Test spécifique de mise en évidence d'un protozoaire |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Microorganisme présent dans la salive de l'enfant</b> | +++                                                | 0                                                | 0                                                    |

Il prescrit à l'enfant des médicaments et recommande de le laisser bien au chaud chez lui. Il ne peut pas aller à l'école pendant quelques jours.

Pouvez-vous expliquer le diagnostic du médecin ?

L'observation du microorganisme démontre qu'il ne s'agit pas d'un virus (taille de l'ordre du micron et non du nanomètre comme pour les virus).

Si le microorganisme est dans la salive, il se transmettra par voie aérienne (mode de contagion).

Les symptômes de toux fréquentes et de difficultés respiratoires indiquent que le microorganisme est logé dans les poumons, ce que la radiographie confirme.

Grâce au test spécifique, le médecin a mis en évidence la présence d'une bactérie.

La maladie est donc bactérienne et atteint les poumons, elle correspond à l'exemple vu en début de module : la tuberculose due au Bacille de Koch.

Un traitement par antibiotiques permettra donc à cet enfant de guérir.