

**SCIENCES DE LA VIE
ET DE LA TERRE**

Troisième

- Premier trimestre -

Extrait de cours SVT

SÉQUENCE 1

LEÇON 1

LES MICRO-ORGANISMES

LEÇON 2

LA CONTAMINATION

LEÇON 3

L'INFECTION

Extrait de cours SVT

SÉQUENCE 1

LEÇON 1

LES MICRO-ORGANISMES

Qu'est-ce qu'un micro-organisme ?

Les micro-organismes (ou microbes) sont des êtres vivants de très petite taille (de l'ordre du μm , c'est-à-dire du millionième de mètre). Ils ne sont, par conséquent, visibles qu'au microscope (d'où leur nom). Ils sont présents **partout dans notre environnement**.

On distingue **4 grandes catégories de micro-organismes** :

- Les **bactéries**
- Les **virus**
- Les **protozoaires** (animaux unicellulaires)
- Les **champignons microscopiques**.

Certains micro-organismes sont responsables de maladies (parfois très graves), ils sont alors appelés **micro-organismes pathogènes**.

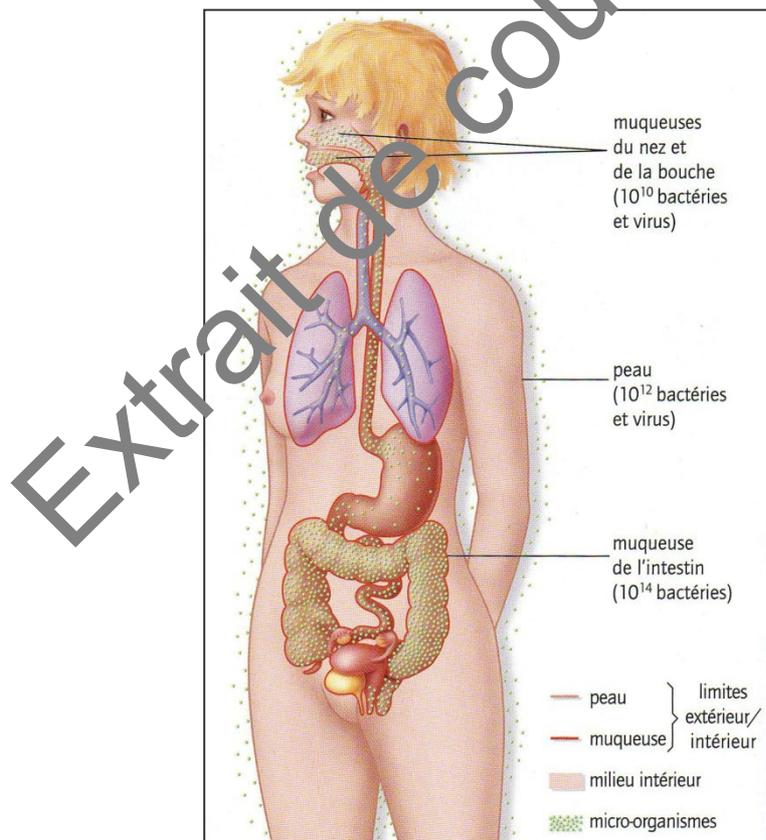
Il est important de noter que **toutes les bactéries ne sont pas pathogènes**. Certaines sont indispensables au **bon fonctionnement de l'organisme** (*bactéries de l'intestin par exemple*), d'autres sont **utilisées par l'homme**, pour la fabrication d'aliments par exemple (*des bactéries lactiques sont responsables de la transformation du lait en yaourt*).

Les micro-organismes sont présents partout : dans l'air, l'eau, le sol... sur les surfaces vivantes comme les surfaces inertes (*meubles, objets...*).

| Milieu de vie | Quantité de micro-organismes |
|---|--|
| 1 g de sol | 25×10^9 bactéries + des virus |
| 1 m ³ d'air extérieur | < 10 bactéries + des virus |
| 1 m ³ d'air intérieur d'un lieu public | 4×10^3 bactéries + des virus |
| 1 mL d'eau d'un lac | 10^{10} virus + des bactéries |

Les micro-organismes sont donc naturellement présents **sur la peau et les muqueuses** (couches de cellules limitant la paroi des organes en contact avec l'extérieur comme le tube digestif, les bronches, le vagin etc...).

La plupart des micro-organismes de notre environnement et au contact de la peau sont sans danger pour l'Homme en bonne santé.



Exercice 1

Complétez le tableau de la page suivante à l'aide des documents. Indiquez dans la première colonne le type de micro-organisme (virus, bactérie...), dans la deuxième colonne le nom du micro-organisme et dans la troisième s'il est pathogène ou non.

| | Type de micro-organisme | Nom du micro-organisme | Pathogène ou non-pathogène |
|-----|-------------------------|------------------------|----------------------------|
| N°1 | | | |
| N°2 | | | |
| N°3 | | | |
| N°4 | | | |
| N°5 | | | |

Micro-organismes non pathogènes :

N°1



Ces protozoaires (animaux unicellulaires)

sont des paramécies. Ils vivent dans l'eau stagnante.

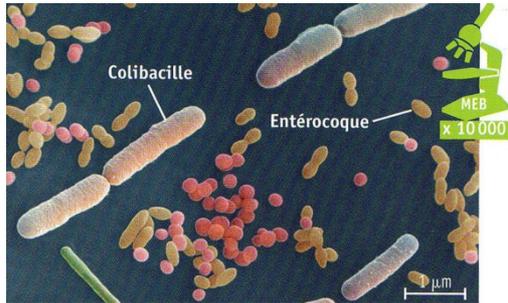
N°2



Ce pénicillium (moisissure) est un champignon.

Il porte des spores en forme de pinces

N°3



Colibacille et Entérocoque sont des bactéries qui favorisent le développement et la protection de la muqueuse intestinale.

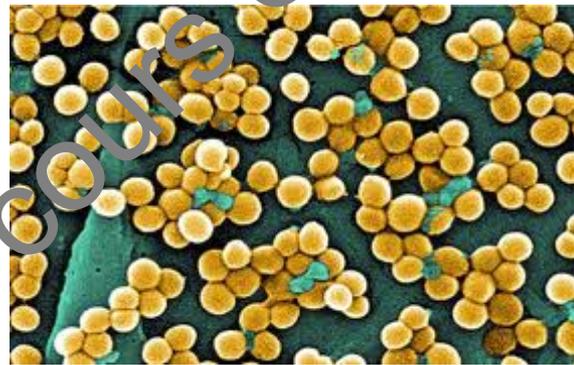
Micro-organismes pathogènes :

N°4



Virus de la grippe

N°5



Staphylocoques dorés.

Ces bactéries sont responsables d'un grand nombre d'infections cutanés



SEQUENCE 1

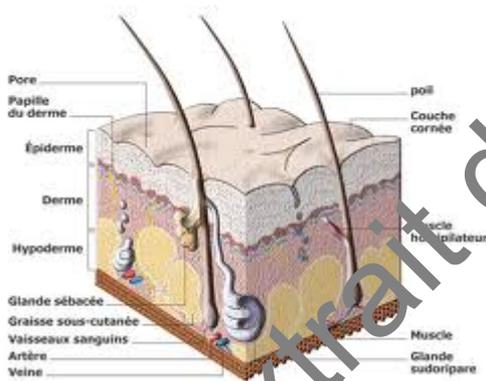
LEÇON 2

LA CONTAMINATION

Comment les micro-organismes parviennent-ils à pénétrer dans l'organisme ?
Comment le corps se protège ?

L'organisme possède des barrières naturelles permettant de limiter la pénétration des micro-organismes.

- La **peau** est une barrière naturelle aux micro-organismes.



Coupe transversale de la peau

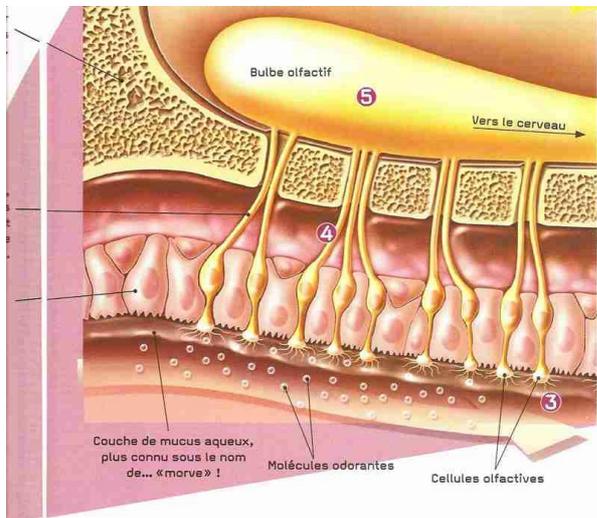


Vue externe de la peau au microscope

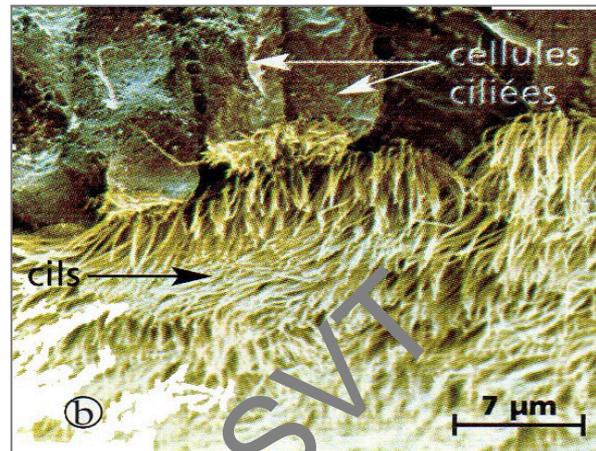
L'épiderme est la partie la plus superficielle de la peau. Il est imperméable et recouvert de **sécrétions grasses et acides** peu favorables au développement des micro-organismes.

Les personnes qui perdent trop de peau, par brûlures par exemple, peuvent succomber à des infections.

- Les **muqueuses** constituent également des barrières naturelles aux micro-organismes.



Localisation de la muqueuse nasale



Photographie de la muqueuse nasale au microscope

La muqueuse nasale empêche la plupart des poussières et des micro-organismes de pénétrer dans les voies respiratoires. Les **mouvements des cils vibratiles** assurent l'évacuation des poussières et des micro-organismes ayant réussi à pénétrer.

Malgré ces barrières naturelles, certains micro-organismes arrivent à contaminer l'organisme. On parle de **CONTAMINATION** lorsqu'un micro-organisme pathogène parvient à pénétrer dans l'organisme **en franchissant la peau ou les muqueuses** (*barrières naturelles de l'organisme*).

On distinguera la contamination par :

- **voie digestive** (lors de l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés)
- **voie respiratoire** (par l'air inspiré)
- **voie cutanée** (suite à une lésion de la peau)
- **voie génitale** (lors de rapports sexuels non protégés)
- **voie sanguine** (lors de transfusion sanguine ou dans le sang)

Exercice 2

Voici quelques exemples de micro-organismes et leurs modes de contamination :

| Micro-organisme | Milieux de vie | Modes de contamination | Maladies |
|--------------------------------------|---|---|---|
| <i>Listeria</i> (bactérie) | Aliments (charcuterie, fromage) | Consommation d'aliments contaminés | Listériose (atteintes pulmonaires et cérébrales) |
| <i>Clostridium tetani</i> (bactérie) | Objets en contact avec le sol (épines, clou...) | Plaie causée par des objets contaminés | Tétanos (atteintes du système nerveux conduisant à la paralysie musculaire généralisée) |
| Bacille de Koch (bactérie) | Poumons de personnes contaminées | Inhalation de gouttelettes contaminées | Tuberculose (atteintes pulmonaires, parfois atteintes d'autres organes) |
| Alphavirus (virus) | Salive de moustique | Piqûre de moustique contaminé | Chikungunya (atteintes articulaires et musculaires) |
| VIH (virus) | Sang, sperme, sécrétions vaginales de personnes contaminées | Rapport sexuel non protégé avec une personne contaminée Blessure en contact avec du sang contaminé | Sida (responsable de nombreuses maladies) |

En utilisant le document ci-dessus, identifiez pour chaque micro-organisme, le mode de transmission (aliments, air, rapports sexuels, objet contaminé en contact avec une peau coupée, eau...) et la voie de contamination (entrée dans l'organisme par voie digestive, voie respiratoire, voie cutanée, voie génitale).

| Nom du micro-organisme | Mode de transmission | Voie de contamination |
|------------------------|----------------------|-----------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Exercice 3



Moustique tigre

Entre 2005 et 2006, près de 20% de la population de l'île de la Réunion ont été contaminés par le virus du chikungunya transmis par des moustiques tigres, en particulier. Leur cycle de reproduction dure une semaine et ne nécessite que très peu d'eau.

Les personnes infectées ont présenté des douleurs au niveau des articulations et des muscles, des maux de tête et des plaques rouges sur la peau. Dans quelques cas, le virus a entraîné la mort de l'individu infecté.

Les chercheurs n'ont pas encore trouvé de médicament ou de vaccin pour lutter contre le virus.

- 1/ Indiquez le vecteur de transmission du virus du chikungunya.
- 2/ Expliquez le mode de contamination de ce virus.
- 3/ À partir du texte, indiquez les organes pouvant être atteints par le virus.
- 4/ Proposez des solutions pour limiter la transmission et la contamination par ce virus.



SÉQUENCE 1

LEÇON 3

L'INFECTION

Que font les micro-organismes après leur pénétration dans l'organisme ? Que fait un micro-organisme pathogène pour nous rendre malade ?

Une fois dans l'organisme, les micro-organismes pathogènes vont **se multiplier rapidement : c'est l'infection**. Celle-ci déclenche des symptômes de la maladie chez l'organisme atteint.

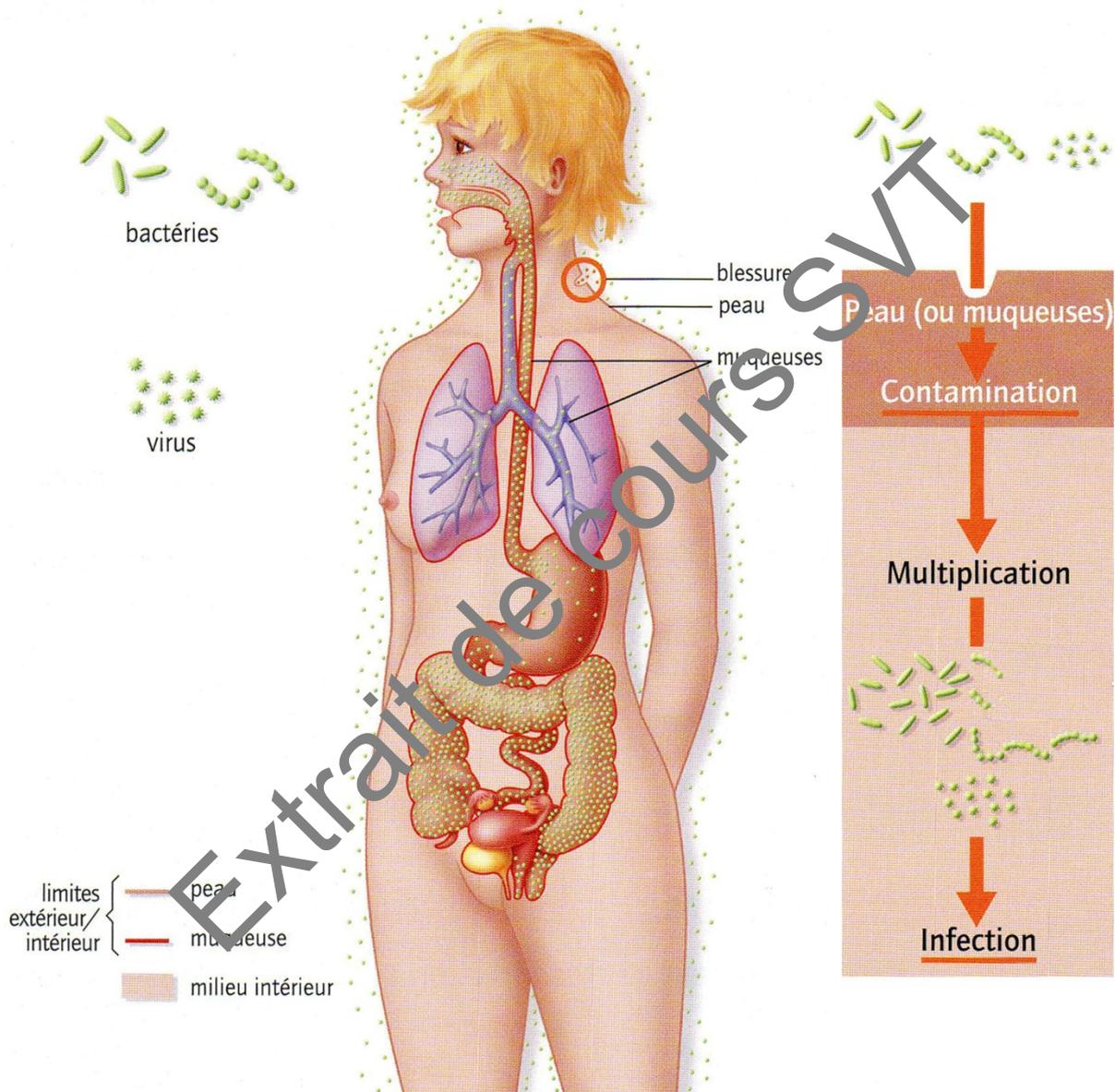
Les micro-organismes n'ont pas tous la même manière de nous infecter :

- les **bactéries** sont des **micro-organismes extracellulaires**, c'est-à-dire qu'elles prolifèrent à **l'extérieur des cellules** de notre organisme.
- les **virus** sont des **micro-organismes intracellulaires**, c'est-à-dire qu'ils se multiplient à **l'intérieur de nos cellules**, ce qui peut entraîner la mort de celles-ci.

Des micro-organismes dans l'environnement (air, eau, sol, objets, aliments, etc.)

Des micro-organismes à la surface de l'organisme...

... et parfois dans l'organisme



Exercice 4

On suit l'évolution du nombre de **bactéries** après pénétration dans l'organisme :

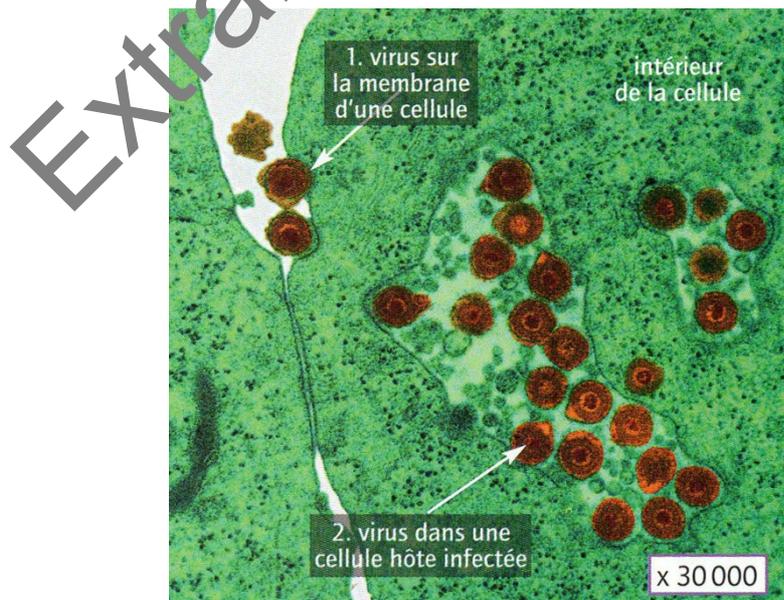
| Temps (heures) | 1h15 | 2 | 4 | 5 | 6h15 | 8h20 | 10 | 11h40 | 12h30 | 13h45 |
|--|------|----|----|----|------|------|-------|-------|-------|-------|
| Bactéries (millions par mL dans le sang) | 30 | 32 | 62 | 94 | 125 | 625 | 1 094 | 1 656 | 1 720 | 1 735 |

1/ Utilisez les données du tableau ci-dessous pour construire le graphique représentant le nombre de bactéries en fonction du temps.

2/ Comment évolue la quantité de bactéries au cours du temps après la contamination ?

Exercice 5

Le virus de l'herpès provoque un bouillon de fièvre. Il pénètre (1) dans une cellule hôte (de la muqueuse des lèvres, du vagin, etc.) et s'y multiplie (2). De nouveaux virus sont alors libérés à l'extérieur de la cellule qui meurt. Ils peuvent infecter d'autres cellules : c'est l'infection virale.



- 1/ Comment évolue le nombre de virus après la contamination ?
- 2/ Où et comment le virus peut se multiplier dans l'organisme ?
- 3/ En est-il de même pour les bactéries ?
- 4/ D'après le texte et le graphique précédents, définis une infection ?

Exercice 6

Répondre par vrai ou faux et justifier les réponses fausses.

- 1/ Toutes les bactéries sont responsables de maladies.
- 2/ Les micro-organismes non-pathogènes entraînent des maladies.
- 3/ La grippe est causée par un virus.
- 4/ Certains micro-organismes peuvent se transmettre par l'air.
- 5/ La pénétration des microbes dans l'organisme s'appelle la contamination.

Exercice 7

Une infection alimentaire

■ En 2005, dans le Sud-Ouest de la France, plusieurs personnes ont souffert de troubles intestinaux dus à une intoxication alimentaire. Celle-ci a été provoquée par la consommation de viande hachée contenant des bactéries *Escherichia coli*.

L'opération de hachage de la viande facilite la pénétration à l'intérieur du steak des bactéries présentes dans l'environnement. Le risque de contamination s'accroît si la cuisson du centre du steak est insuffisante : la bactérie n'est détruite qu'à partir de 70 °C.

1 Histoire d'une contamination.



2 Une salle de préparation de viande hachée.

- 1/ Indiquez l'origine des bactéries présentes dans la viande hachée.
- 2/ Précisez l'organe atteint lors de l'infection.
- 3/ Citez deux pratiques qui peuvent augmenter le risque de contamination de la viande par cette bactérie.
- 4/ Proposez des solutions afin de limiter le risque de contamination.



Extrait de cours SVT