

### 3° L'HOMME EST CONFRONTÉ À UN MILIEU PATHOGÈNE

**Introduction :** Certains microbes sont responsables de certaines maladies, d'autres ne le sont pas. Certaines maladies sont contagieuses d'une personne malade à une autre comme la grippe ou le SIDA.

Que savons-nous des microbes? Comment peut-on s'en protéger ?

#### Définitions

micro-organisme/microbe : organisme vivant microscopique (que l'on ne peut pas voir à l'œil nu).

Pathogène : ce mot vient du grec « pathos » qui veut dire « souffrance » et de « gennan » qui veut dire « engendrer » donc ce qui est pathogène est quelque chose qui engendre une maladie

1

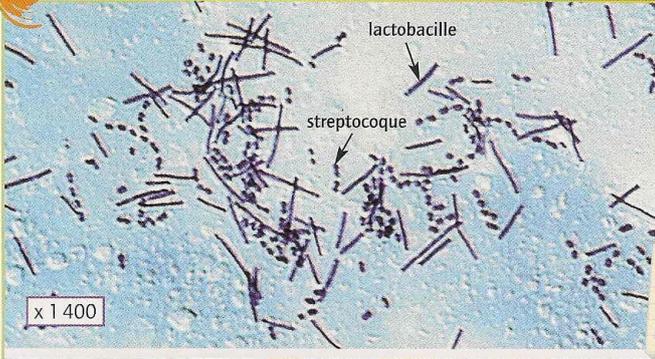
## I Les micro-organismes dans notre environnement

### Activité 1 : Observons des microorganismes

Tu peux visionner la vidéo suivante jusqu' à 4 minutes 14 :

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=260&v=SskMBi\\_4fpI&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=260&v=SskMBi_4fpI&feature=emb_logo)

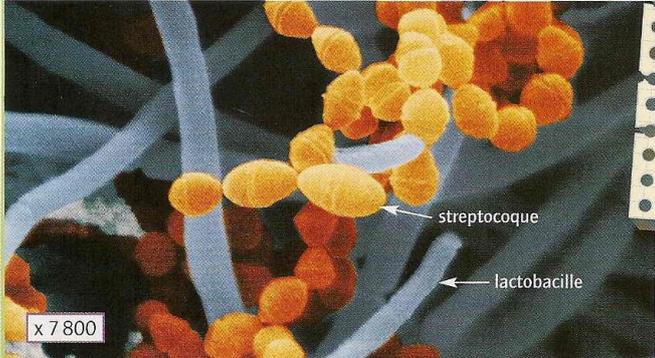
**Observer des micro-organismes de notre environnement**



**1** Une goutte de yaourt colorée et observée au microscope optique (MO). Les lactobacilles et les streptocoques sont des bactéries qui transforment le lait en yaourt (voir p. 70). Dans 1 g de yaourt, il y a 1 milliard ( $10^9$ ) de bactéries.

**Je manipule**

1. Prélevez un peu de yaourt à l'aide de la pointe d'un scalpel.
2. Déposez ce prélèvement sur une lame.
3. Ajoutez 1 goutte de bleu de méthylène (il colore en bleu les micro-organismes). Recouvrez avec une lamelle.
4. Observez au microscope : au faible, au moyen, puis au fort grossissement (doc. 1).



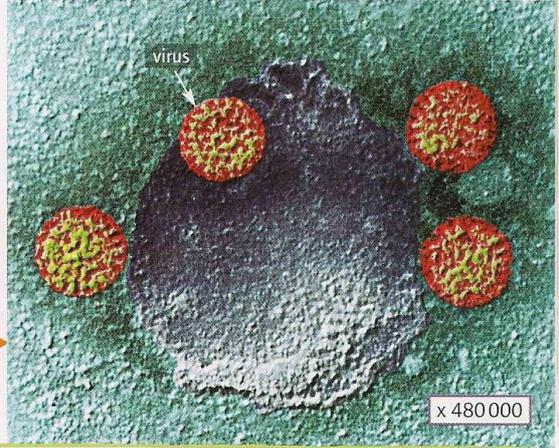
**2** Des bactéries présentes dans le yaourt et observées au microscope (MEB).

Belin 3° 2008

Milieu de vie	Quantité de micro-organismes
1 g de sol	$25 \times 10^9$ bactéries + virus
1 m <sup>3</sup> d'air extérieur	< 10 bactéries + virus
1 m <sup>3</sup> d'air intérieur d'un lieu public	$4 \times 10^3$ bactéries + virus
1 mL d'eau d'un lac	$10^9$ à $10^{10}$ bactéries + virus

**3** Des micro-organismes dans quelques milieux. Certains sont pathogènes, la plupart sont sans danger.

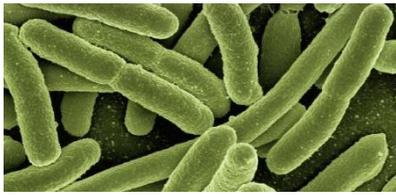
**4** Le virus de la gastro-entérite (ou grippe intestinale) (MET). S'il est présent sur des objets touchés, dans l'eau ou les aliments consommés, ce virus pathogène peut provoquer une épidémie (voir p. 70).



Belin 3° 2008

**Consigne :**

1) Identifie chaque image : virus, bactérie, champignon (moisissure)



A ..... B ..... C .....

2) Range-les du plus petit au plus grand : ...../...../.....

**BILAN 1 :** Toutes sortes de micro-organismes sont présents partout dans notre environnement : virus, bactéries, champignons, animaux unicellulaires. Certains sont pathogènes comme le virus de la grippe ou les bactéries staphylocoques dorés. D'autres sont inoffensifs et même parfois utiles à l'Homme comme les bacilles lactiques qui permettent la transformation du lait en yaourt.

**II Contamination et infection microbienne**

**Activité 2 a : Les voies de pénétration des microbes.**

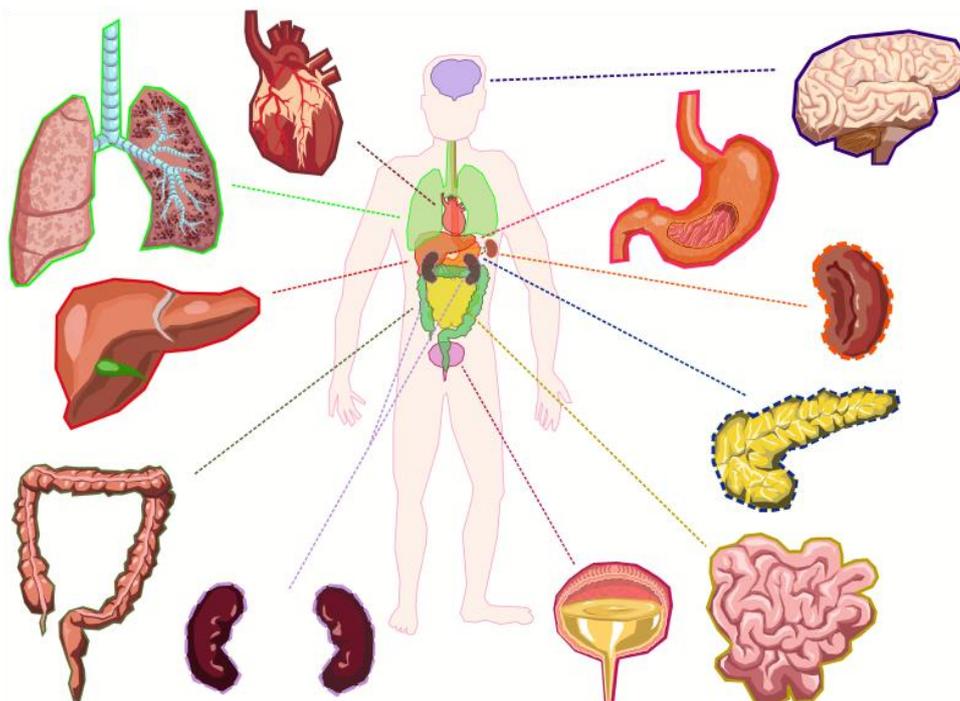
Tu peux visionner la vidéo suivante de 4 minutes 14 jusqu' à 6 minutes 36:

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=260&v=SskMBi\\_4fpI&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=260&v=SskMBi_4fpI&feature=emb_logo)

La plupart des micro-organismes de notre environnement et au contact de notre corps sont sans danger. Comme un lion défend son territoire, certains microbes nous considèrent comme leur territoire et nous protègent des autres microbes. Certains vivent sur nous et d'autres vivent en nous, en nous aidant parfois à vivre comme c'est le cas des microbes intestinaux qui participent à la digestion de nos aliments. On appelle le microbiote, l'ensemble des micro-organismes qui vivent sur nous et en harmonie avec nous. Mais parfois certains microbes pathogènes arrivent à pénétrer en nous en passant par des organes qui communiquent avec l'extérieur ou en passant par une blessure de la peau qui est notre plus grande barrière de protection. La **contamination**, c'est l'étape de pénétration d'un microbe dans notre organisme.

**Consigne :**

1) **Sur le schéma ci-dessous, identifie chaque organe :** *pancréas, cerveau, foie, intestin grêle, poumons, vessie, reins, gros intestin, cœur, rate, estomac*



2) Sur le schéma précédent, entoure en rouge les organes par lesquels les micro-organismes peuvent nous contaminer.

3) Que se passe-t-il quand un microbe nous contamine ?

Réponse :

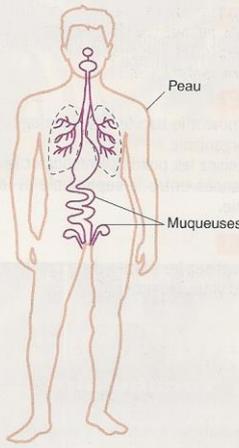
4) Comment cela s'appelle-t-il ?

Réponse :

## Activité 2 b : Le cas de la pandémie de Covid-19

Voici quelques exemples de micro-organismes pathogènes et leur voie de pénétration dans l'organisme.

Les barrières naturelles	Les microbes qui peuvent les franchir
Peau	Bacille du tétanos Parasite du paludisme
Muqueuses respiratoires	Virus de la grippe Virus de la rubéole Bacille de la tuberculose Bactérie de la légionellose Bactérie de la méningite à méningocoques
Muqueuses digestives	Bactérie de la salmonellose Bactérie de la listériose Virus de la grippe intestinale (gastro-entérite) Bacille du choléra
Muqueuses génitales	Bactérie de la syphilis Virus du SIDA Virus de l'hépatite B



◀ c La peau et les muqueuses peuvent être des voies de pénétration de microbes nombreux et variés.

Nathan 2008

Le Covid-19 est le nom de la maladie due à un virus responsable de la pandémie qui sévit actuellement sur la planète.

Son nom s'explique : Covid-19 avec **Covi** pour **Coronavirus**, **d-19** pour **décembre 2019**, date à laquelle les premiers cas ont été signalés.

Le virus s'appelle SARS-CoV-2 car c'est le **CoronaVirus** responsable du **Syndrome Respiratoire Aigu Sévère** n°2, SRAS en français et SARS en anglais.

**Consigne : Dans le tableau précédent range le « virus du covid-19 » dans la bonne case.**

## Activité 2c : L'infection bactérienne : deux exemples d'infections microbiennes.

Tu peux visionner la vidéo suivante de 6 minutes 36 jusqu' à 9 minutes 51 :

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=260&v=SskMBi\\_4fpl&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=260&v=SskMBi_4fpl&feature=emb_logo)

Comparons le mode d'action de deux bactéries : le bacille tétanique et le staphylocoque doré. Il existe deux modes d'infection :

**La toxémie** : les microbes restent localisés dans la plaie et libèrent des toxines circulant dans l'organisme modifiant son fonctionnement.

**La septicémie** : les microbes pénètrent dans le sang, s'y multiplient et envahissent tout l'organisme modifiant son fonctionnement.

## 1 Prolifération des staphylocoques dans l'organisme

- L'infection, d'abord localisée au point de pénétration des micro-organismes, apparaît accompagnée d'une rougeur (a), d'un gonflement (**œdème**) et d'une sensation de douleur et de chaleur.
- En l'absence de soins, la rougeur se propage le long du trajet des vaisseaux de l'appareil circulatoire (exemple du bras, b).
- Lors d'infections dues à des staphylocoques, ces bactéries se retrouvent dans le sang et prolifèrent.



a Infection d'une plaie à la surface de la peau.

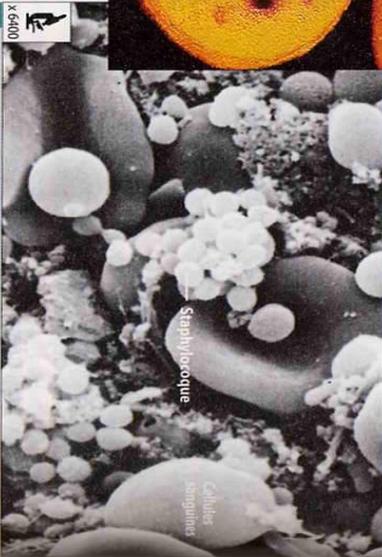


b Propagation de l'infection dans l'organisme.

- Le staphylocoque se multiplie en se divisant successivement. Une seule bactérie peut ainsi, en quelques heures, donner de nombreuses nouvelles bactéries, semblables à elle-même (c et d).



c Division cellulaire de staphylocoque dans le sang (MET, couleurs artificielles).



d Prolifération de staphylocoques dans le sang (MEB).

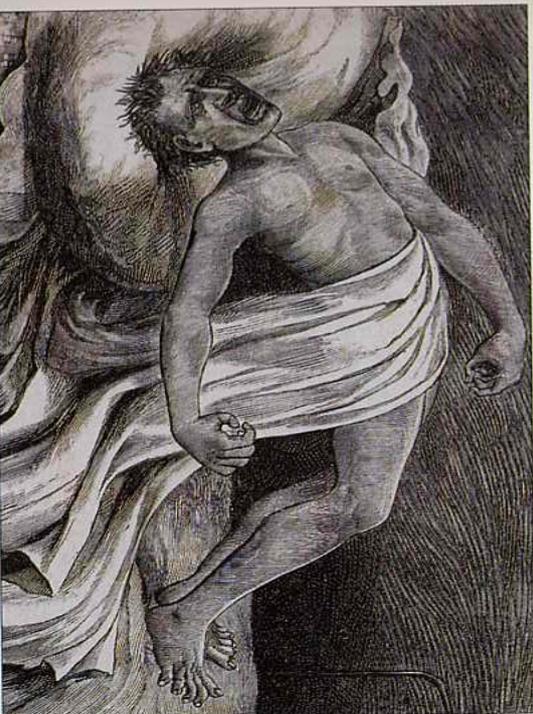
## 2 Libération de toxines par le bacille tétanique

- Le **bacille tétanique**, contrairement au staphylocoque, ne diffuse pas dans l'organisme. Après pénétration, il fabrique une substance, appelée **toxine** (granulations vertes sur le cliché), qu'il libère dans le sang à partir du point de pénétration.

- Les toxines libérées par le bacille tétanique agissent à faible dose sur le système nerveux. Elles entraînent, à terme, une contraction généralisée de la personne atteinte entraînant sa mort.



a Observation microscopique d'un bacille tétanique (MET, couleurs artificielles).



b Dessin du XIX<sup>e</sup> siècle montrant une personne atteinte du tétanos.

**Consigne :** À l'aide des documents précédents, complète le tableau ci-dessous :

	Bacille tétanique	Staphylocoque doré
Méthode de multiplication de la bactérie		
Signes de l'infection (symptômes)		
Mode d'action de la bactérie		
Type d'infection		
Nom de l'infection		Panaris, furoncles, abcès, intoxications alimentaires...

5

### Activité 2d : L'infection virale

Tu peux visionner les vidéos suivantes

C'est quoi un virus ?

<https://www.youtube.com/watch?v=haS41uQGK3o&list=PLB2Jik1A1NHFmzUF7ashPUhFBMcA2hff&index=1>

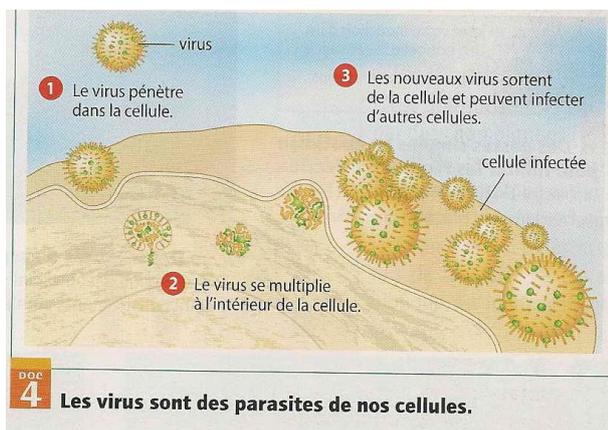
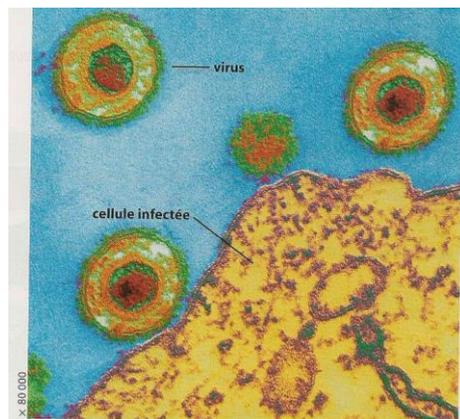
C'est quoi le temps d'incubation ?

<https://www.youtube.com/watch?v=cnUAEh47LLc&list=PLB2Jik1A1NHFmzUF7ashPUhFBMcA2hff&index=2>

Tu peux visionner la vidéo suivante de 9 minutes 51 jusqu' à 12 minutes 57 :

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=260&v=SskMBi\\_4fpI&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=260&v=SskMBi_4fpI&feature=emb_logo)

Les virus sont des parasites intracellulaires obligatoires.



Nathan 3° 2008

**Tableau répertoriant quelques maladies et les microbes qui en sont responsables.**

Zone fragile	Maladie par virus	Maladie par bactérie
Digestive	Gastro-enterite virale	Gastro-entérite bactérienne
Respiratoire	Grippe	Tuberculose
Génitale	Sida, herpès Hépatites	Syphilis, gonococcies, chlamydiae
Yeux	Conjonctivite	Orgelet
Oreilles	Rares	Otites

**BILAN 2 :**

La peau, les muqueuses respiratoires, digestives et génitales sont des barrières naturelles qui nous protègent des micro-organismes. Elles sont fragiles et la moindre blessure correspond à une porte ouverte aux microbes.

Il y a deux étapes dans l'action des microbes :

- La contamination : les microbes traversent les barrières naturelles du corps
- L'infection : les microbes se multiplient et perturbent le fonctionnement de l'organisme.

Chaque type de microbe a sa propre manière d'infecter : septicémie ou toxémie pour les bactéries, parasitage des cellules du corps pour les virus.

**Définition**

**Contamination** = pénétration de micro-organismes dans l'organisme

**Infection** = prolifération des microbes dans l'organisme et ensemble des troubles qui peuvent en résulter.

**III Comment se protéger des micro-organismes pathogènes ?**

Tu peux visionner la vidéo suivante

[https://www.youtube.com/watch?v=1DJzsrIO6Uo&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=1DJzsrIO6Uo&feature=emb_logo)

**Activité 3a : Éviter la contamination**

Il y a 2 méthodes complémentaires :

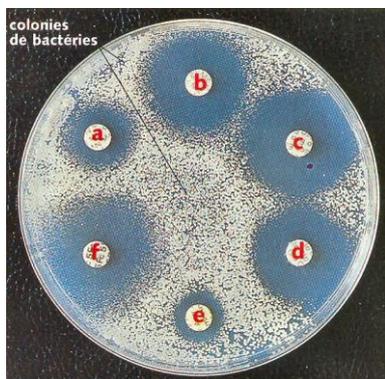
1. Il faut éviter le passage des microbes par des gants, masques, préservatif. C'est de l'**asepsie**. Ce mot vient du grec « a » privatif et « sepsis » qui signifie « putréfaction ». C'est l'ensemble des **méthodes préventives** visant à protéger l'organisme de toute contamination microbienne
2. Il faut tuer les microbes éventuellement présents sur une plaie. C'est l'**antisepsie** (anti=contre). C'est une **méthode curative** (qui soigne) qui consiste à détruire les microbes, qui sont par exemple déposés dans une plaie, grâce à des antiseptiques (désinfectants) comme l'eau oxygénée. Attention ne jamais mettre d'alcool sur une plaie car cela creuse la plaie.

**Activité 3b : Les antibiotiques, une lutte interne**

**Antibiotiques** (bios = vie, anti = contre) : substance produite par des champignons, des bactéries ou synthétisées en laboratoire et qui a la propriété d'empêcher la multiplication des bactéries et parfois de les détruire. **Un antibiotique est inefficace contre les virus**. Il ne faut en pas abuser car les bactéries s'y habituent, deviennent résistantes et les traitements de fonctionnent plus.

Voici une culture de bactéries sur laquelle on a positionné des comprimés d'antibiotiques.

**Consigne : Indique quel(s) antibiotique(s) est(sont) le plus efficace(s) contre cette bactérie. Justifie ta réponse.**



Réponse :

**BILAN 3 :** La lutte contre les bactéries et les virus commence toujours par la prévention (asepsie et antisepsie). Si cela ne suffit pas, on utilise des médicaments : des « antiviraux » contre les virus et des « antibiotiques » contre les bactéries. Respectons les règles d'hygiène collective (gestes barrières, masques, confinements) pour éviter les épidémies. Pour le virus du SIDA il n'existe aucune technique pour guérir. Il faut donc se protéger et éviter toute contamination à l'aide des préservatifs masculins et féminins.