

Thème II

Le corps humain et la santé

Chapitre 5

Le monde microbien et la santé

Qu'est ce que le monde microbien et quels impacts peut-il avoir sur notre santé?

I- Les micro-organismes de notre environnement

Quelle est la place des micro-organismes dans notre environnement?

Activité 1 : Documents

I- Les micro-organismes de notre environnement

Quelle est la place des micro-organismes dans notre environnement?

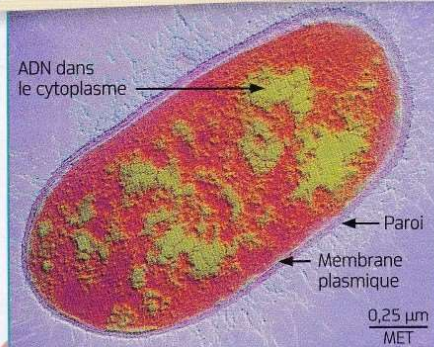
Activité 1 : Documents

<https://www.youtube.com/watch?v=MkbKMeATOLw>

<https://www.youtube.com/watch?v=42UgTEpRIpc>

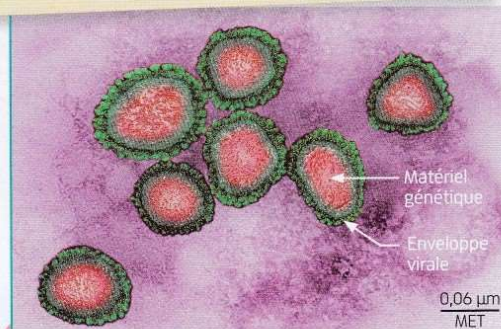
Consigne : A partir des différents documents et des vidéos, réaliser **une carte mentale** sur les différents types de micro-organismes et leurs principales caractéristiques (taille, localisation, pathogénicité...).

Nom : bactérie (organisme unicellulaire sans noyau)
 Composition : matière organique, matière minérale
 Matériel génétique : dans le cytoplasme
 Mode de reproduction : en autonomie, par division
 Abondance dans l'air : entre 1 et 11 millions par m³ d'air
 Abondance dans l'eau de mer : 1 million par mL



1 Une bactérie de l'espèce *Bacillus subtilis*.

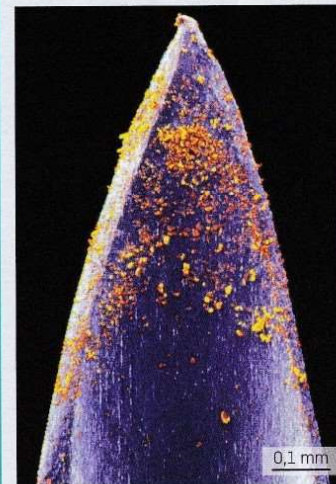
Nom : virus
 Composition : matière organique, matière minérale
 Matériel génétique : dans une enveloppe virale
 Mode de reproduction : uniquement grâce à la cellule qu'il parasite*
 Abondance dans l'air : entre 2 et 40 millions par m³ d'air.
 Abondance dans l'eau de mer : 10 millions par mL



2 Virus responsable du rhume.

3 Des micro-organismes (ou microbes) omniprésents dans l'environnement.

En 2013, une équipe de scientifiques américains parcourt le métro new-yorkais avec l'objectif de réaliser l'inventaire des bactéries qui y vivent. Avec des cotons-tiges, les scientifiques frottent toutes les surfaces touchées par les 5,5 millions de voyageurs quotidiens : poignées, sièges, barres, tourniquets, etc. Au total, ils comptabilisent 637 espèces de bactéries. La plupart des espèces identifiées ont un impact positif, mais certaines sont à l'origine de maladies.



Bactéries au sommet d'une aiguille

DICO SCIENCES

- **Parasiter** : établir une relation dans laquelle un des partenaires réduit la survie de son hôte.
- **Ubiquité des micro-organismes** : extrême abondance dans l'environnement.



4 Localisation des bactéries hébergées sur le corps humain et dans le tube digestif. On estime à 100 000 milliards le nombre de bactéries hébergées par le corps humain, soit près de dix fois plus que le nombre de cellules d'un individu. Cela représente une masse comprise entre 1 et 2 kg pour un individu de 70 kg. En plus des bactéries vivant sur notre peau (entre 100 cm² et 1 million/cm²), ou dans notre nez, la plupart vivent dans notre tube digestif, notamment dans l'intestin grêle. L'ensemble de ces bactéries forme le microbiome.

Micro-organismes

Pathogénicité

entraîne une maladie

Pathogène

bénéfique ou sans effet

Non pathogène

Localisation

sur ou dans l'organisme

dans l'environnement

surfaces / objets

air

eau

Type et taille

Champignons

10 μm

Bactéries

1 μm

Virus

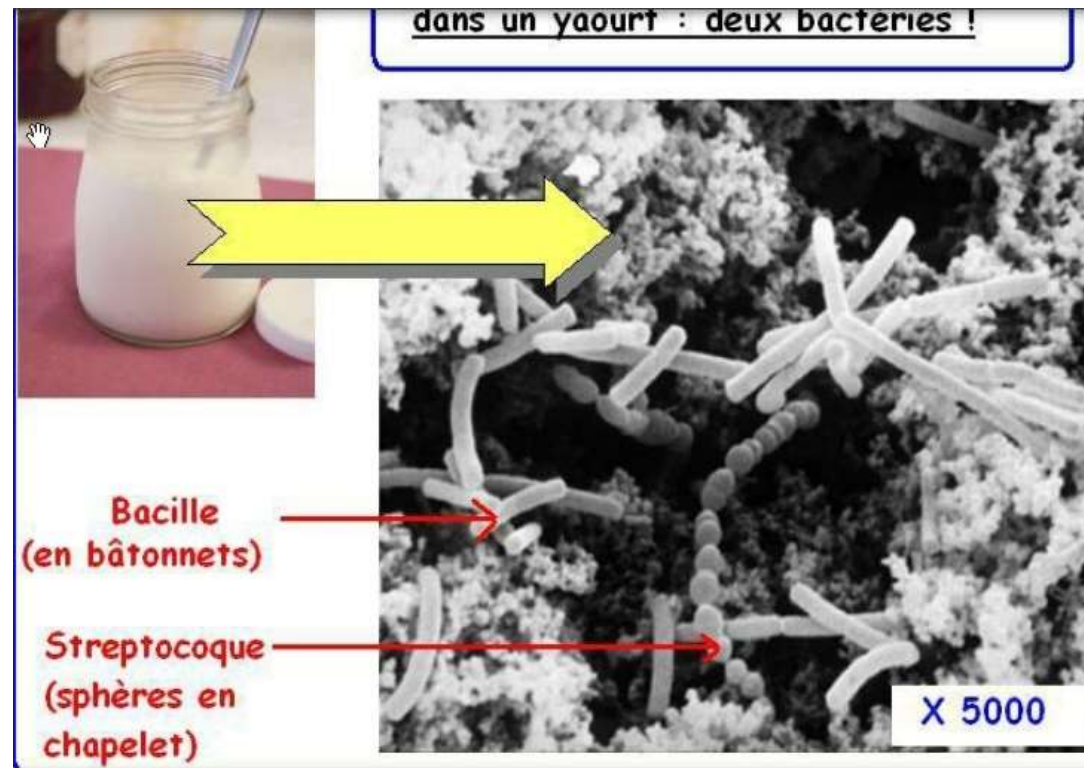
0,1 μm

Protozoaires

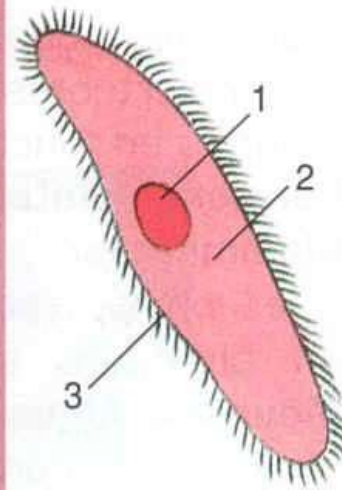
10 à 100 μm

Carte mentale sur les micro-organismes

Bactéries du yaourt



Protozoaire:Paramécie dans l'eau stagnante:



1. noyau
2. cytoplasme
3. membrane plasmique

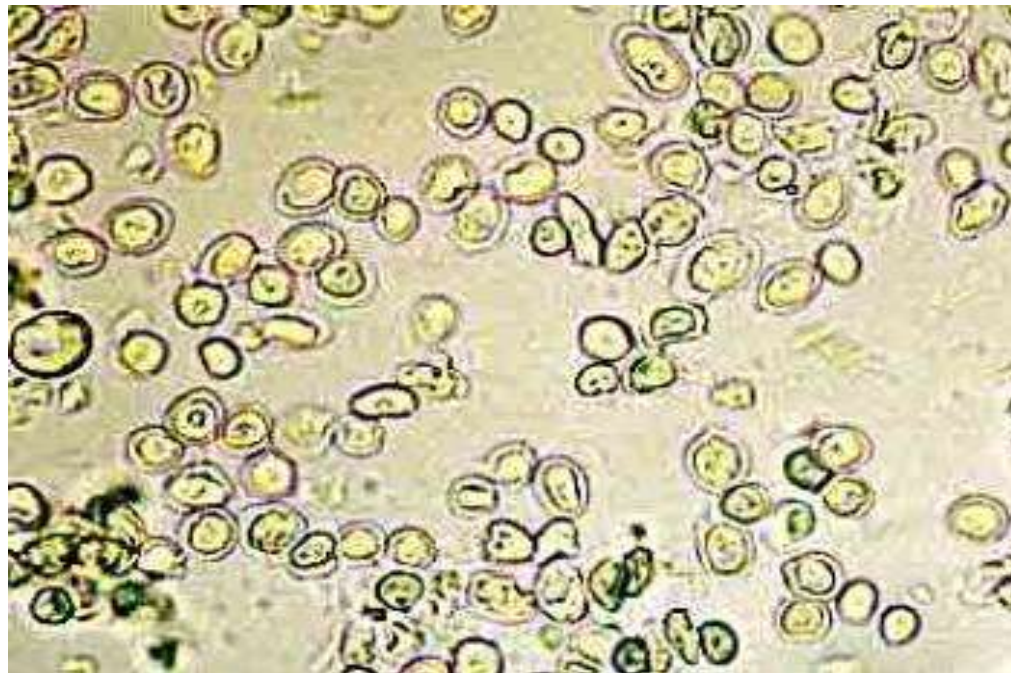
Moisissures (= champignons)



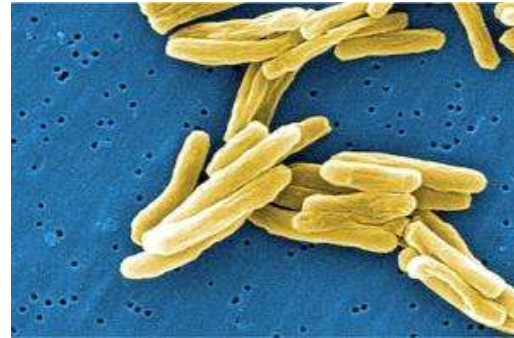
Levure (= champignons)

Levure de bière

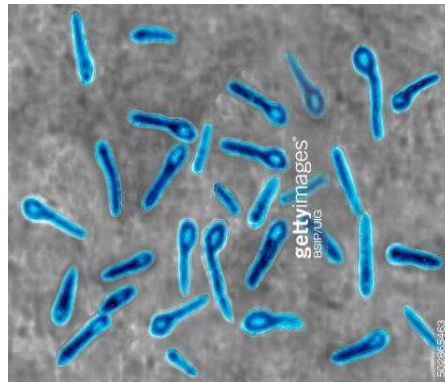
Levure pour le pain....



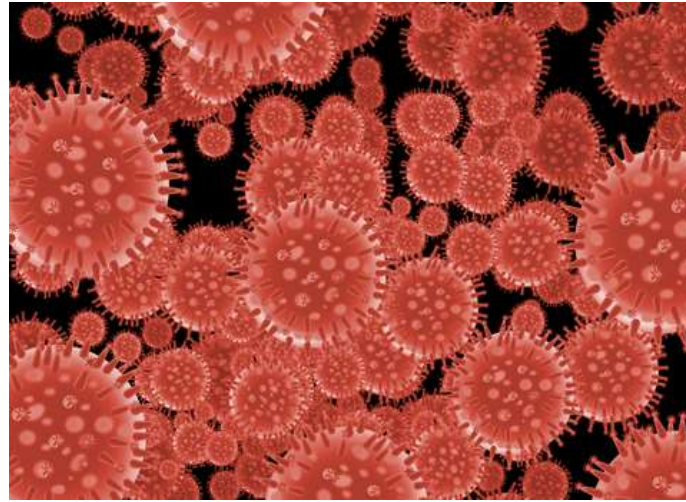
Bacille de Koch: responsable de la tuberculose
Infection pulmonaire



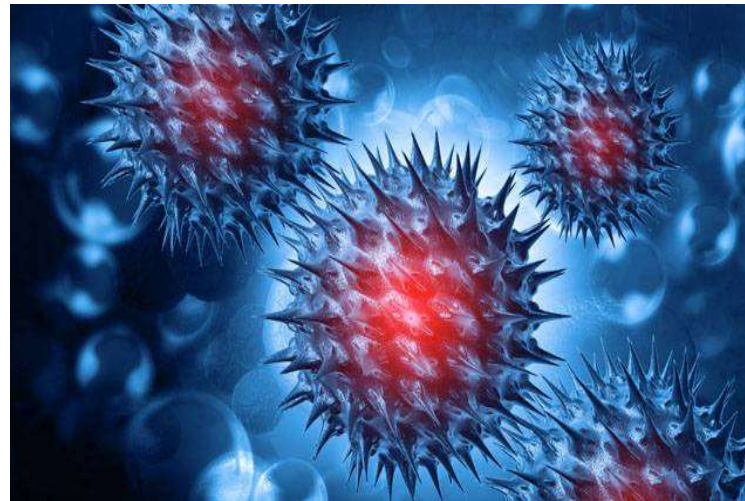
Bacille de Nicolaïer: responsable du tétanos



Virus de la grippe



Virus du SIDA



Responsable de mycoses



infection légère



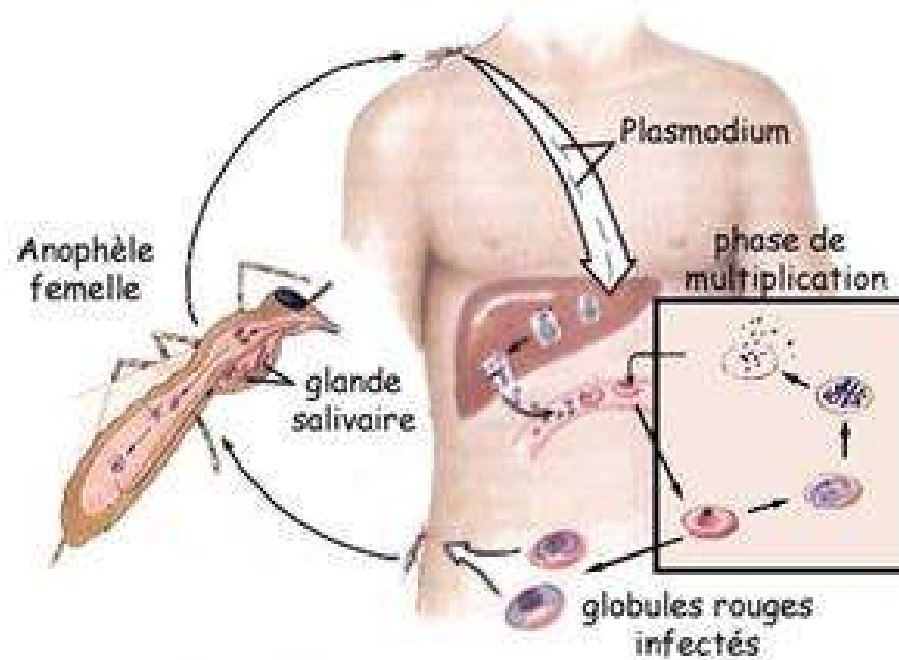
infection modérée


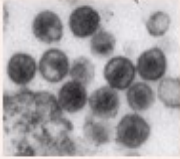
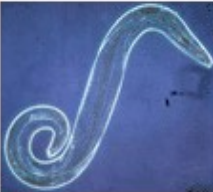



infection sévère

Protozoaires: responsable du Paludisme

500 000 morts par an



| microorganisme | bactérie | virus | protozoaire | champignon |
|----------------|---|--|---|---|
| Photo |  |  |  |  |
| Taille | 1 μ m | 0,01 μ m | 10 à 100 μ m | 10 μ m |
| Organisation | 1 cellule sans noyau | Une capsule Matériel génétique | 1 cellule à noyau | 1 cellule à noyau et paroi épaisse |

Les **micro-organismes*** sont présents dans tous les milieux de notre environnement, sur notre corps et dans notre corps.

Le monde microbien est **ubiquitaire*** dans l'environnement.

Il existe plusieurs types de micro-organismes : **les bactéries**, **les virus** et les **champignons microscopiques**.

Ces micro-organismes peuvent être **pathogènes* ou non**. Certains sont **bénéfiques** pour notre organisme (c'est le cas par exemple des micro-organismes présents dans notre système digestif et qui constituent le **microbiote* intestinal**)

**Micro-organismes : êtres vivants invisibles à l'œil nu.*

**Ubiquitaire : omniprésent dans notre environnement*

**Pathogène : qui provoque une maladie*

**Microbiote : ensemble des micro-organismes vivant dans un lieu donné.*

Comment les micro-organismes se retrouvent-ils dans notre organisme?

II- La transmission et la contamination

Activité 2 : Modélisation de transmission d'un micro-organisme

Comment expliquer que la propagation d'un micro-organisme se transforme en épidémie?

Activité 2 : Modélisation de transmissions

Comment les micro-organismes se transmettent-ils ?

Modélisation par une expérience :

Vous avez devant vous un tube à essai contenant un liquide. Ce liquide symbolise les fluides corporels (sang, sécrétions vaginales ou sperme, salive,...)

Pour comprendre comment se transmet un micro-organisme, vous allez mélanger les différents « liquides corporels » donc vos tubes à essai.

L'un d'entre vous dispose d'un tube contenant un liquide corporel « contaminé »

Nous ne saurons qu'à la fin de l'expérience de qui il s'agissait.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

- 1 Marcher tranquillement avec votre tube.
2. Au signal « stop » du professeur, verser le contenu de votre tube dans celui de votre voisin le plus proche. Attention il faudra se souvenir du nom de ceux avec qui vous avez fait le mélange.
3. Mélanger délicatement.
4. Répartissez équitablement le mélange dans chacun de vos deux tubes.
5. Chaque élève repart de son côté.
6. Les étapes 2 à 5 pourront être répétées autant de fois que le professeur le demandera.
7. Retourner à votre place

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

- 1 Marcher tranquillement avec votre tube.
2. Au signal « stop » du professeur, verser le contenu de votre tube dans celui de votre voisin le plus proche.
Attention il faudra se souvenir du nom de ceux avec qui vous avez fait le mélange.
3. Boucher avec le doigt et mélanger.
4. Répartissez équitablement le mélange dans chacun de vos deux tubes.
5. Chaque élève repart de son côté.
6. Les étapes 2 à 5 pourront être répétées autant de fois que le professeur le demandera.
7. Retourner à votre place
- 8. Ajouter une goutte d'eau iodée (aussi appelée lugol).**
 - **Si le mélange présente une coloration bleu ou violet très foncé, vous êtes CONTAMINE.**
 - **Si le mélange reste blanc ou jaune/brun, vous n'avez pas été CONTAMINE.**

Noter dans votre cours le résultat de votre test, ainsi que le nom des élèves avec lesquels vous avez échangé les « fluides corporels ».

Puis répondez aux questions ci-dessous (sur votre cours) :

Question 1 :

Combien de personnes étaient contaminées avant l'expérience ?.....

Combien de personnes le sont à présent dans la classe ?

Pourcentage de personnes atteintes suite à mélanges ?

Question 2 : Que remarquez vous quant à la transmission du micro-organisme ?

Question 3 : Quels auraient été les moyens d'éviter la transmission du micro organisme?

Avec l'aide de la classe, identifiez qui était le patient 0, l'unique personne qui était atteinte au début de l'expérience.

Comment les micro-organismes se retrouvent-ils dans notre organisme?

II- La transmission et la contamination

Activité 3 : Travail maison : les voies d'entrée des micro-organismes

Activité 3 : Travail maison : les voies d'entrée des micro-organismes

TRAVAIL MAISON 1 : Les voies de pénétration des micro-organismes

Les voies digestives, respiratoires, urinaires et génitales sont tapissées de muqueuses* qui représentent une voie d'entrée fréquente pour les microbes. Cependant, malgré sa finesse, cette barrière empêche elle aussi le plus souvent la pénétration des microbes dans l'organisme. En effet, les muqueuses produisent de nombreuses substances chimiques ; l'une d'elles, le lysozyme, attaque la paroi cellulaire de nombreuses bactéries et les détruit. Par ailleurs, la muqueuse des voies respiratoires, très exposée aux poussières et aux microbes en suspension dans l'air, produit un fluide épais, le mucus qui « piège » les micro-organismes avant qu'ils n'atteignent les alvéoles pulmonaires. En outre, cette muqueuse est tapissée de cils vibratiles dont les battements refoulent vers l'extérieur le mucus et tout ce qu'il a retenu.

Voie respiratoire

- virus de la grippe
- virus de la rubéole
- bacille de la tuberculose

Voie digestive

- salmonelles
- virus de la "grippe intestinale"
- bacille du choléra

Voie cutanée

- bacille du tétanos
- parasite du paludisme

Voie génitale

- bactérie de la syphilis
- virus du S.I.D.A.
- virus de l'hépatite B



1. Quel nom porte les barrières naturelles empêchant la pénétration des microbes ?

2. Repasser **en rouge** ces barrières sur le schéma ci-dessous.

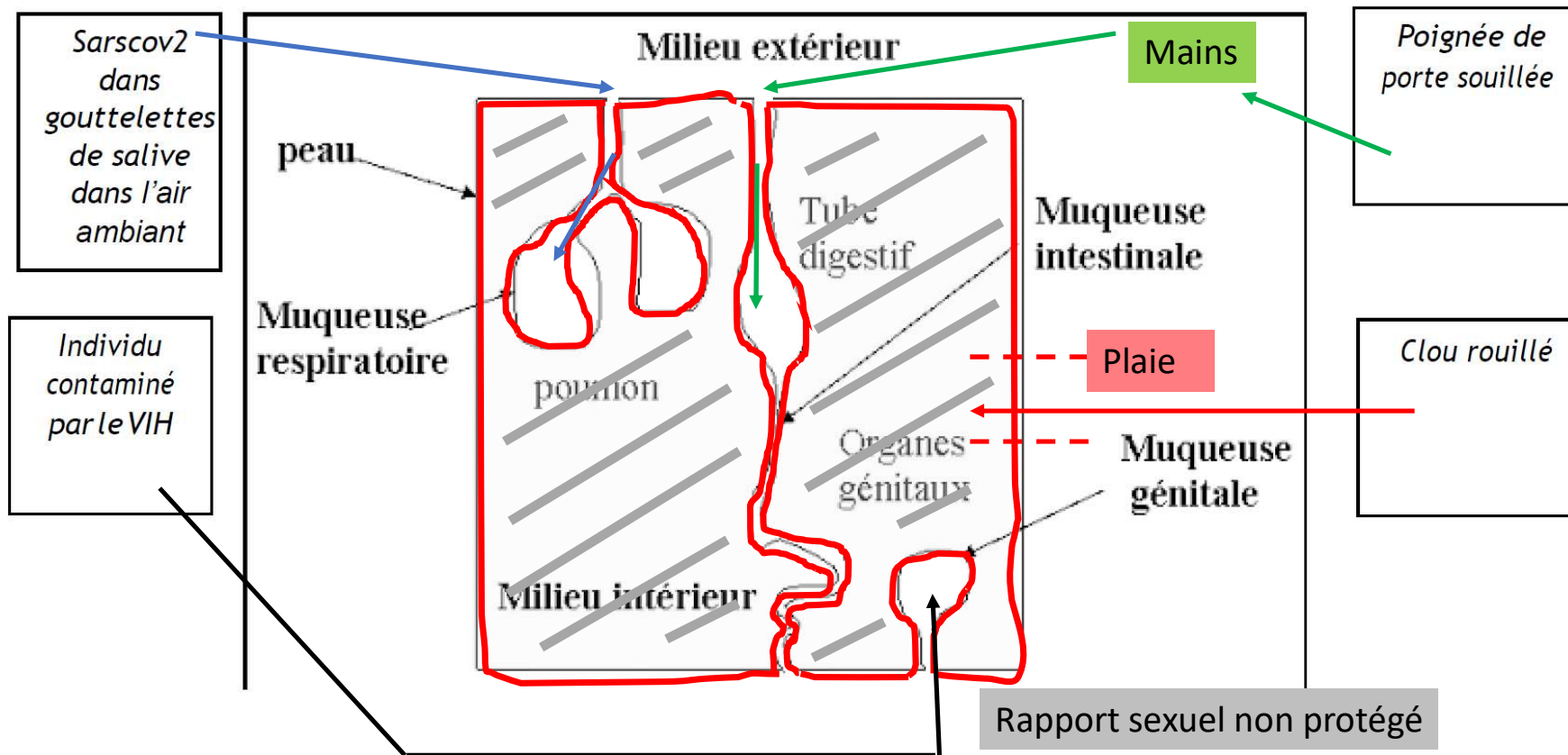
3. Citer deux « armes » utilisés par ces barrières dans la lutte contre les micro-organismes.

4. Colorier en gris le milieu intérieur de l'organisme. Que remarque-t-on ?

5. Sur le schéma ci-dessous, représenter :

- En rouge le trajet d'un **Bacille du Tétanos** d'un clou rouillé jusqu'à l'intérieur de l'organisme.
- En vert le trajet d'un **virus de la gastro-entérite** (ou grippe intestinale) d'une poignée de porte jusqu'à l'intérieur de l'organisme.
- En bleu le trajet d'un **virus Sarscov2** des gouttelettes de salive dans l'air ambiant jusqu'à l'intérieur de l'organisme.
- En noir le trajet d'un **virus du SIDA** d'un individu contaminé jusqu'à l'intérieur de l'organisme.

Schéma d'un organisme simplifié



Les micro-organismes pathogènes peuvent se transmettre à un individu par l'air, l'eau, les aliments, le sang, la salive, le sperme, les sécrétions vaginales, ou par contact avec des objets : c'est la **transmission**.

La **peau** et les différentes **muqueuses** forment des « **barrières naturelles** » qui s'opposent à la pénétration des micro-organismes dans l'organisme.

Si les micro-organismes franchissent ces barrières naturelles et pénètrent dans l'organisme : il y a **contamination**.

Comment les micro-organismes peuvent-ils être à l'origine de maladies?

III – L'infection

Activité 4 : L'infection

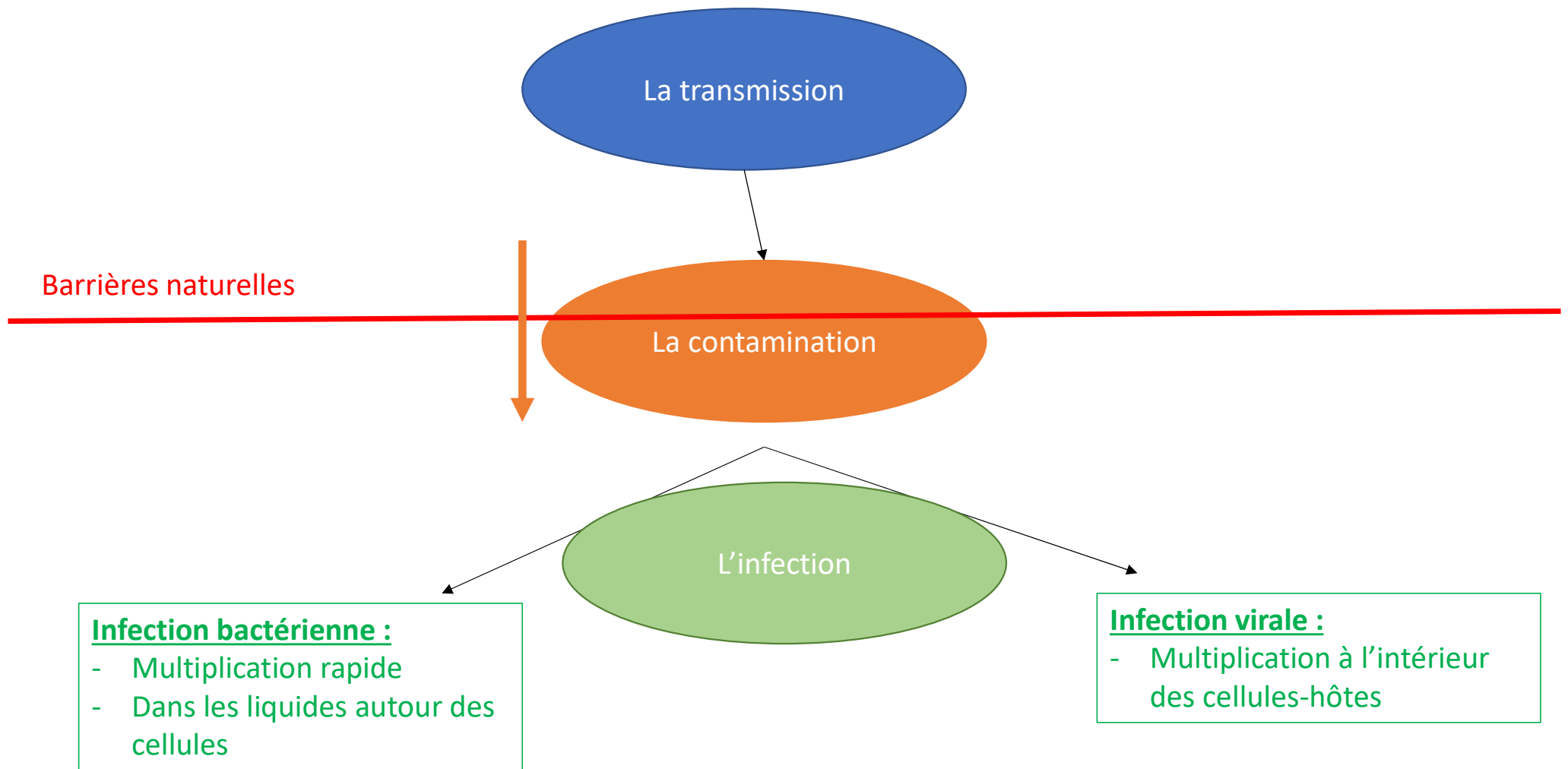


Schéma fonctionnel de la transmission à l'infection par les micro-organismes.

Après la contamination, les micro-organismes peuvent se multiplier et envahir un organe ou tout l'organisme: c'est **l'infection**.

Les **bactéries** pathogènes se multiplient dans le liquide autour des cellules de l'organisme.

Les virus, eux, pénètrent dans les cellules pour s'y multiplier.

IV- Aider l'organisme à limiter la contamination et/ou l'infection.

Activité 5 :

<https://view.genial.ly/606c68a583b6600d1c1c7343/presentation-cycle-4-asepsie-antibio-vaccin>

Pour aider l'organisme à éviter la contamination par des micro-organismes plusieurs mesures sont possibles :

-Les mesures d'hygiènes quotidiennes (lavage des mains, des surfaces...)

-Les produits antiseptiques au niveau des plaies

-L'utilisation du préservatif est le seul moyen de se protéger de la contamination par les micro-organismes responsables des **infections sexuellement transmissibles** (IST), notamment du SIDA.

Des antibiotiques appropriés permettent d' éliminer le bactéries lors d'une infection. Ils sont sans effets sur les virus.