



# Leçon 1 : La contamination par les micro-organismes

Comment mettre en évidence la présence de micro-organisme dans notre environnement ? Quelles sont leurs caractéristiques ? Quelles sont les barrières de l'organisme face à ceux-ci ?

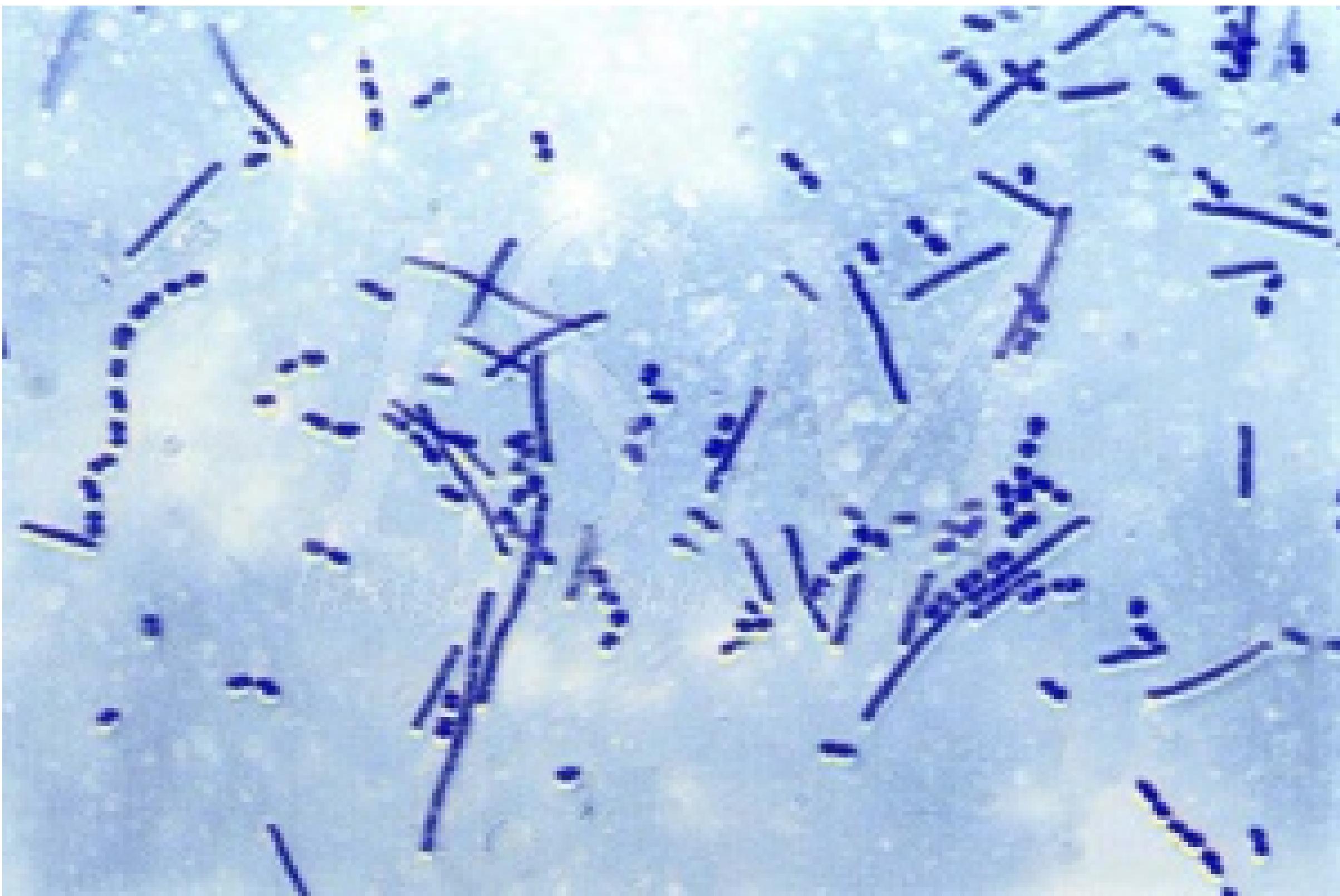
# I. La diversité des micro-organismes de notre environnement.

**A. Les micro-organismes sont présents partout dans notre environnement**

**Activité 1 : Prouvons que les micro-organismes sont présents dans notre environnement, notamment sur des mains sales.**



**Etapes****Justifications****Résultats**

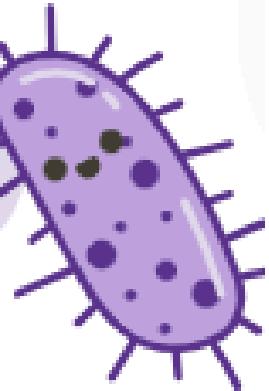


**Bilan** : Notre environnement proche et notre peau sont colonisés, en permanence, par des micro-organismes. Des mesures d'hygiène utilisant l'asepsie ou des produits antiseptiques permettent d'éliminer ces micro-organismes ou de réduire leur population.

## B. Les différents types de micro-organismes

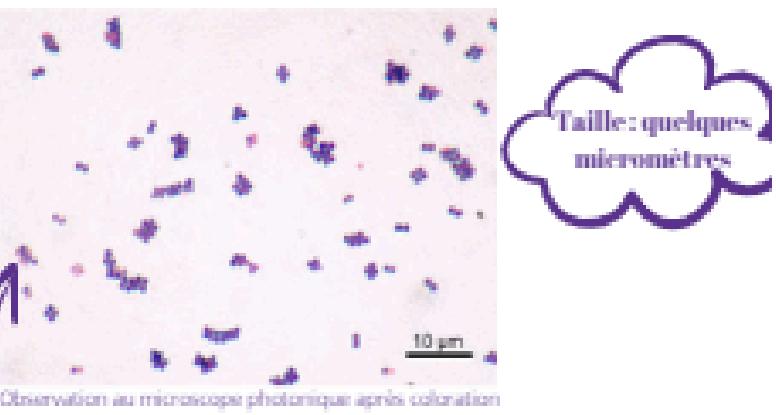
# LES BACTÉRIES

Les bactéries sont des micro-organismes unicellulaires invisibles à l'œil nu, présents partout dans notre environnement : dans l'air, l'eau, le sol, et même sur notre peau et à l'intérieur de notre corps. La majorité est inoffensive (non pathogène), voire nécessaire pour le fonctionnement du corps humain (Le microbiote)

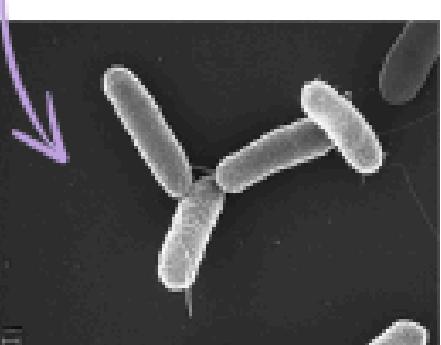


## LES BACTÉRIES PATHOGÈNES

*Les infections cutanées :* *Staphylococcus aureus*, souvent trouvé sur la peau, peut entraîner des infections cutanées comme les infections des plaies. Ces infections se manifestent généralement par des rougeurs, des douleurs locales, et des écoulements de pus.



*Les infections respiratoires :* Le pneumocoque, est responsable de nombreuses infections respiratoires, y compris la pneumonie, une inflammation des poumons qui peut entraîner de la fièvre, des douleurs thoraciques et des difficultés respiratoires.



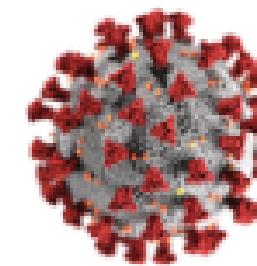
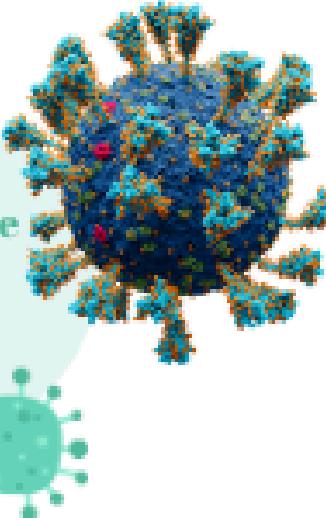
Observation au microscope électronique (vu en 3D)

Pour soigner les infections bactériennes, les médecins prescrivent des antibiotiques

Le corps humain abrite 38 000 milliards de bactéries, c'est autant

# LES VIRUS

Un virus est une entité microscopique composée d'ADN enveloppés dans une protéine appelée capsid. Les virus ne sont pas des cellules autonomes et ont besoin d'un hôte (comme une cellule vivante) pour se reproduire et se propager.



Photographie du Sars-CoV-2

Les virus biologiques peuvent causer diverses maladies, allant du rhume commun à des maladies plus graves comme la COVID-19, le VIH/sida et Ebola. Il existe aussi des virus non-pathogènes.



## LES VIRUS ET LEURS MALADIES

**Virus de l'Influenza**  
**Maladie :** Grippe



**Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH)**  
**Maladie :** SIDA

**Virus du Papillome Humain (VPH)**  
**Maladie :** Une infection à VPH

**Virus de l'Herpès Simplex**  
**Maladie :** Herpès labial, ou herpès génital

## PRÉVENTION ET LUTTE CONTRE LES VIRUS

- Les mesures de prévention comprennent le lavage fréquent des mains, le port de masques faciaux, la vaccination, l'utilisation de préservatifs lors des rapports sexuels et le contrôle des vecteurs tels que les moustiques.
- La recherche et le développement de vaccins et de médicaments antiviraux sont essentiels pour lutter contre les virus.



SOCIÉTÉ • SANTÉ

## **Bactérie « E. coli » dans des pizzas Buitoni: une enquête pour « homicides involontaires » ouverte**

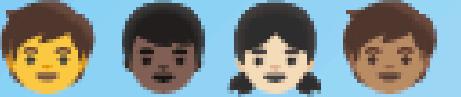
Cette enquête, confiée au pôle santé publique du parquet de Paris, a été ouverte notamment pour « homicides involontaires », « tromperie » et « mise en danger d'autrui ».

Le Monde avec AFP

Publié le 01 avril 2022 à 20h54 •  Lecture 3 min.

# Article du journal “Le monde”

# PAS DE PAPILLOMAVIRUS POUR NOS



Il n'est jamais trop tôt  
pour protéger nos ados.

## LES PAPILLOMAVIRUS, QU'EST-CE QUE C'EST ?

Les papillomas, aussi appelés HPV  
*Human Papilloma Virus*  
sont responsables d'une infection sexuellement  
transmissible très répandue.

Ils concernent tout le monde, et en particulier  
la population adolescente.

Chaque année, 6 000 cancers liés aux papillomavirus  
sont diagnostiqués en France. Ces cancers  
peuvent être mortels mais des solutions pour  
s'en protéger existent. Ils peuvent être évités  
au moyen d'une vaccination, de contrôles réguliers  
chez votre médecin et de dépistages.

LES PAPILLOMAS  
SONT DES VIRUS  
TRÈS FRÉQUENTS.

ILS SONT RESPONSABLES  
DU DÉVELOPPEMENT  
DE VERRUES GÉNITALES  
ET DE CERTAINS CANCERS.



IL EXISTE DES FAÇONS  
DE S'EN PROTÉGER.

Crip Île-de-France / 2023

LES PAPILLOMAVIRUS  
SONT À L'ORIGINE  
DE CERTAINS CANCERS  
GRAVES COMME  
CEUX DE LA GORGE,  
DE LA LANGUE,  
DU COL DE L'UTÉRUS,  
DE LA VULVE,  
DU PÉNIS ET DE L'ANUS.



**Photographie d'un bouton de fièvre (Herpès labial)**



**Photographie au microscope du champignon du muguet**



**Champignon du pain**

**BILAN** : Les micro-organismes peuvent être pathogènes c'est à dire causer des maladies ou non-pathogène (bactérie du microbiote).

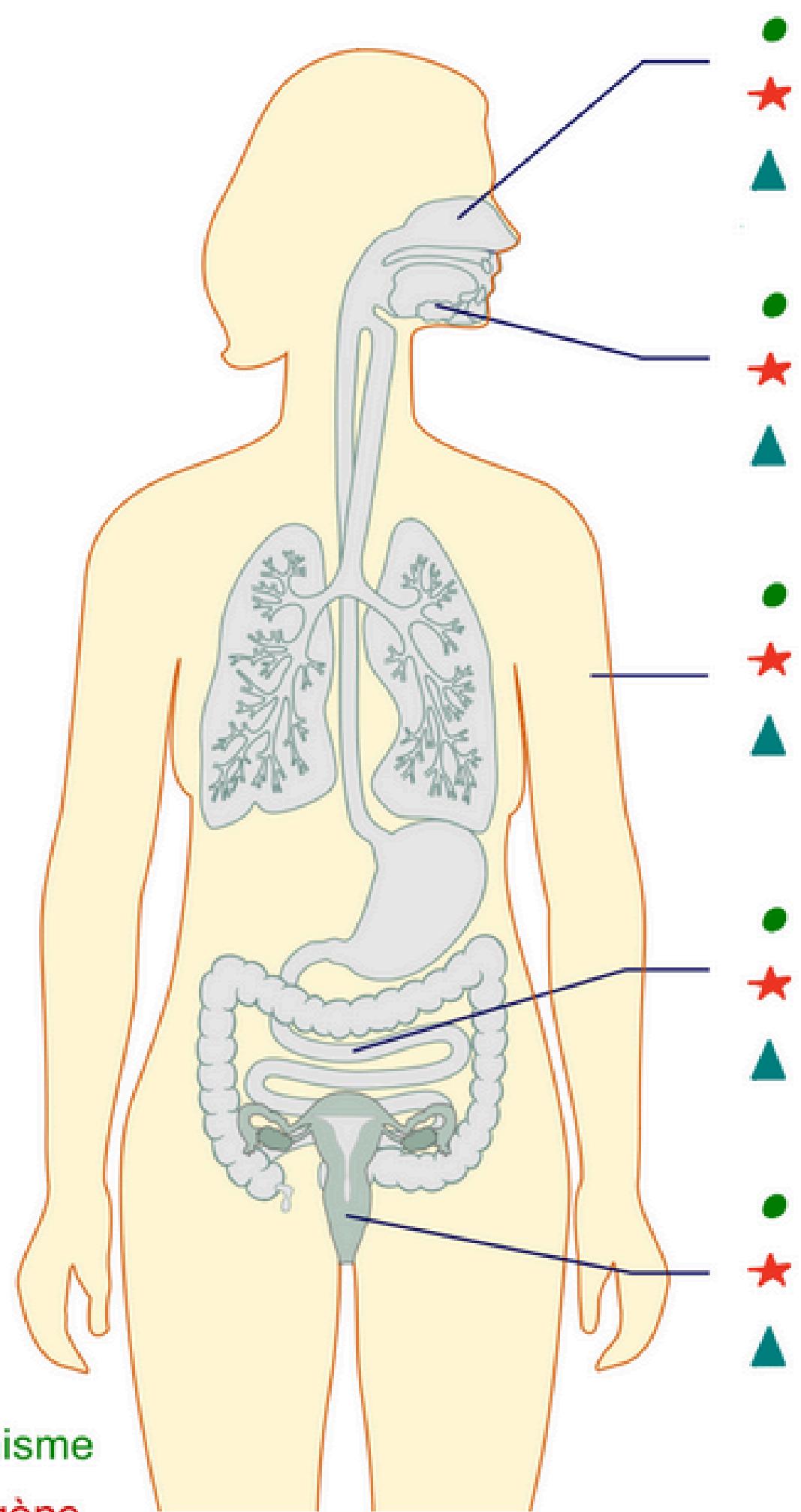
## II. Les barrières naturelles de l'organisme

### A. De la contamination à l'infection

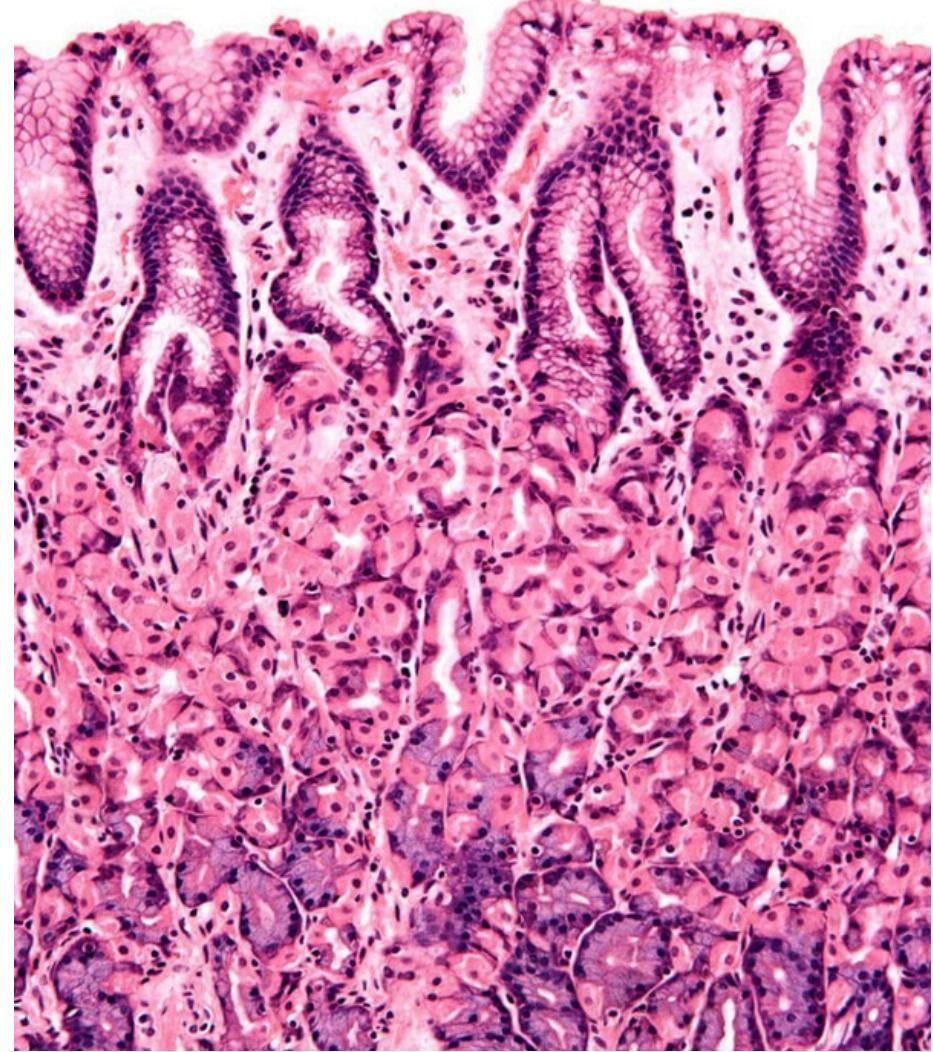
En dépit de barrière naturelle (peau, muqueuse), certains micro-organismes peuvent pénétrer dans notre organisme (par voies respiratoire, digestive, coupure...). C'est la contamination.

Une fois contaminé s'il y a prolifération de micro-organismes pathogènes dans le corps et ensemble des troubles qui peuvent en résulter. On parle d'infection.

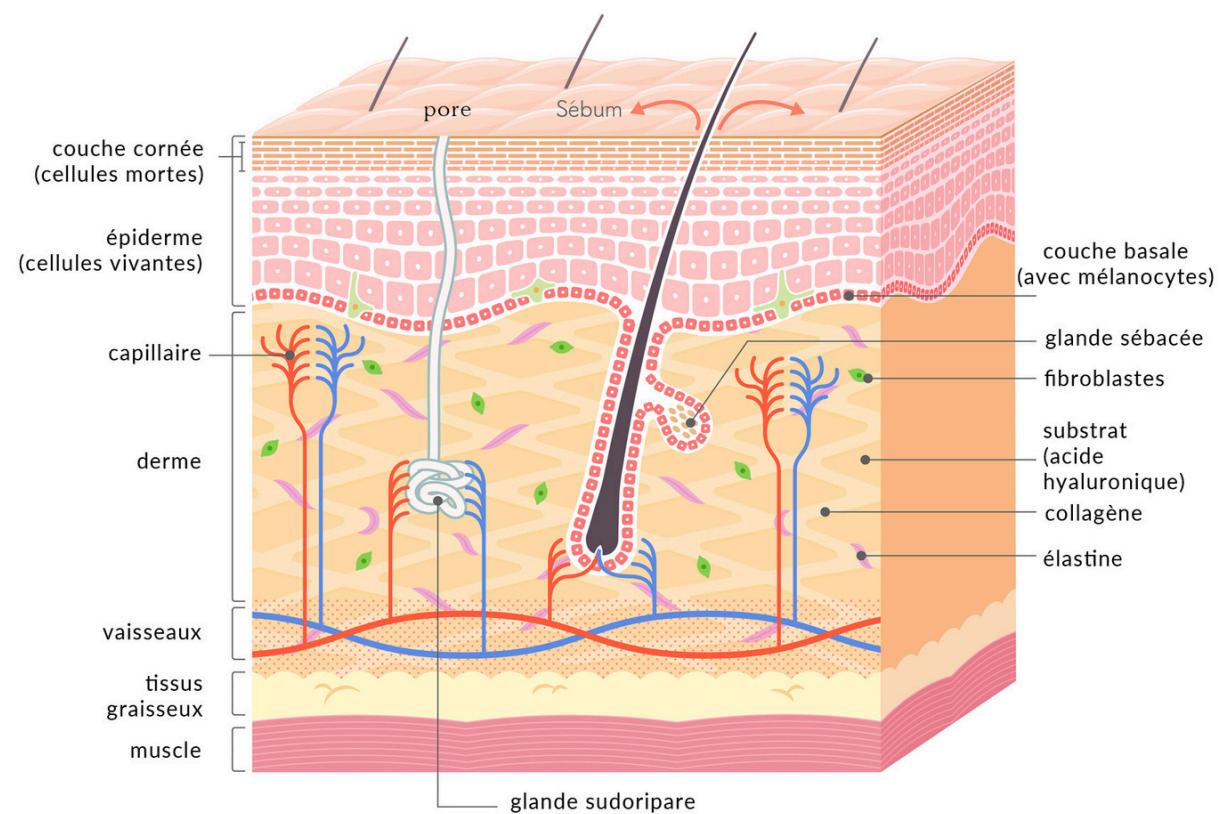
## B. Les derniers remparts de l'organisme.



- Barrière naturelle de l'organisme
- ★ Exemple de microbe pathogène
- ▲ Mode de contamination



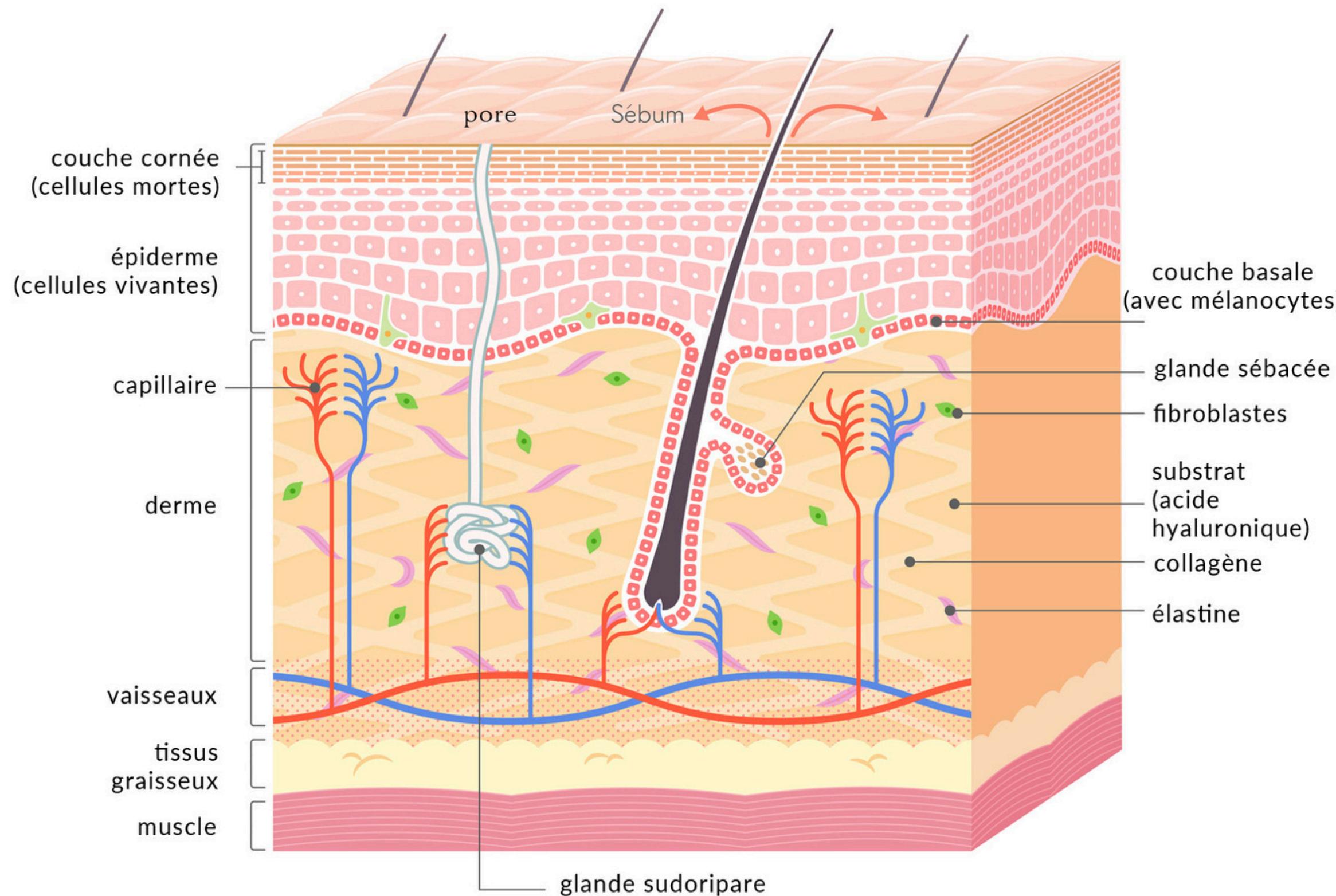
STRUCTURE DE LA PEAU



**Une muqueuse est une membrane qui tapissent diverses cavités dans le corps et recouvre la surface des organes internes.**

**La peau est un organe constituant le revêtement extérieur du corps.**

# STRUCTURE DE LA PEAU



**BILAN** : L'organisme possède des barrières physiques pour empêcher les micro-organismes pathogènes de rentrer dans le milieu intérieur : la peau et les muqueuses. Lorsque ces barrières sont rompus, l'organisme doit se défendre face à ces pathogènes.

# Leçon 2 : Les défenses de l'organisme

**Comment l'organisme se défend face aux micro-organismes pathogènes ?**

**L'organisme possède des barrières physiques pour empêcher les micro-organismes pathogènes de rentrer dans le milieu intérieur. Lorsque ces barrières sont rompus, l'organisme doit se défendre face à ces pathogènes**

## I. La réaction inflammatoire

**Consigne: En quelques lignes témoigner d'une blessure cutanée que vous avez vécu. Dire ce que vous avez vu et ressenti sur votre corps.**



**Ce que l'on voit / Ce que l'on ressent**

**Causes**

## Ce que l'on voit / Ce que l'on ressent

## Causes

**Gonflement**

Le gonflement est dû à l'augmentation de la perméabilité des vaisseaux sanguins, permettant aux fluides de s'échapper dans les tissus environnants. Cette fuite de liquide provoque un œdème dans la zone lésée, entraînant un gonflement visible.

**Douleur**

L'augmentation de la pression dû au gonflement appuie sur les terminaisons nerveuses et provoque de la douleur. D'autres médiateurs chimique accroissent la sensibilité des récepteurs à la douleur autour de la zone lésée.

**Rougeur**

La rougeur est causée par la vasodilatation des petits vaisseaux sanguins dans la région affectée. L'histamine provoquent l'élargissement des vaisseaux sanguins, ce qui augmente le flux sanguin vers la zone affectée et entraîne une accumulation de globules rouges visibles à travers la peau.

**Chaleur**

La chaleur est due à l'augmentation du flux sanguin vers la zone enflammée. La vasodilatation amène davantage de sang, qui est chaud, vers la région touchée. Cette augmentation de la température locale est une conséquence directe de l'accroissement de la circulation sanguine.

## Bilan

**La réaction inflammatoire est caractérisée par quatre symptômes :**

- **Chaleur**
- **Douleur**
- **Rougeur**
- **Gonflement**

**Les cellules sentinelles se trouvant autour de la zone lésée sécrètent des médiateurs chimiques (Histamine, Cytokines) qui vont provoquer ces symptômes.**

**L'histamine est une protéine qui déclenche la vasodilatation ce qui permet une arrivée importante de globules blancs (leucocytes). Ce phénomène provoque la rougeur et la chaleur.**

**L'histamine augmente la perméabilité des vaisseaux sanguins ce qui provoque un gonflement. Ce gonflement augmente la pression sur les terminaisons nerveuses et induit la douleur. Les cytokines sécrétées par les cellules de l'immunité favorisent aussi la douleur**

1. Proposer quelques raisons possibles pour l'entrée des micro-organismes dans le corps.

14

des raison possible sont les coupures,  
brûlures ses une infection bactérien car  
la peau est ouverte

1) Deux raisons possibles sont :

- Les brûlures
- Les coupures

2. Indiquer le nom donné aux cellules surveillant l'entrée des agents pathogènes dans notre corps.

Cellules sentinelles de l'immunité. 111

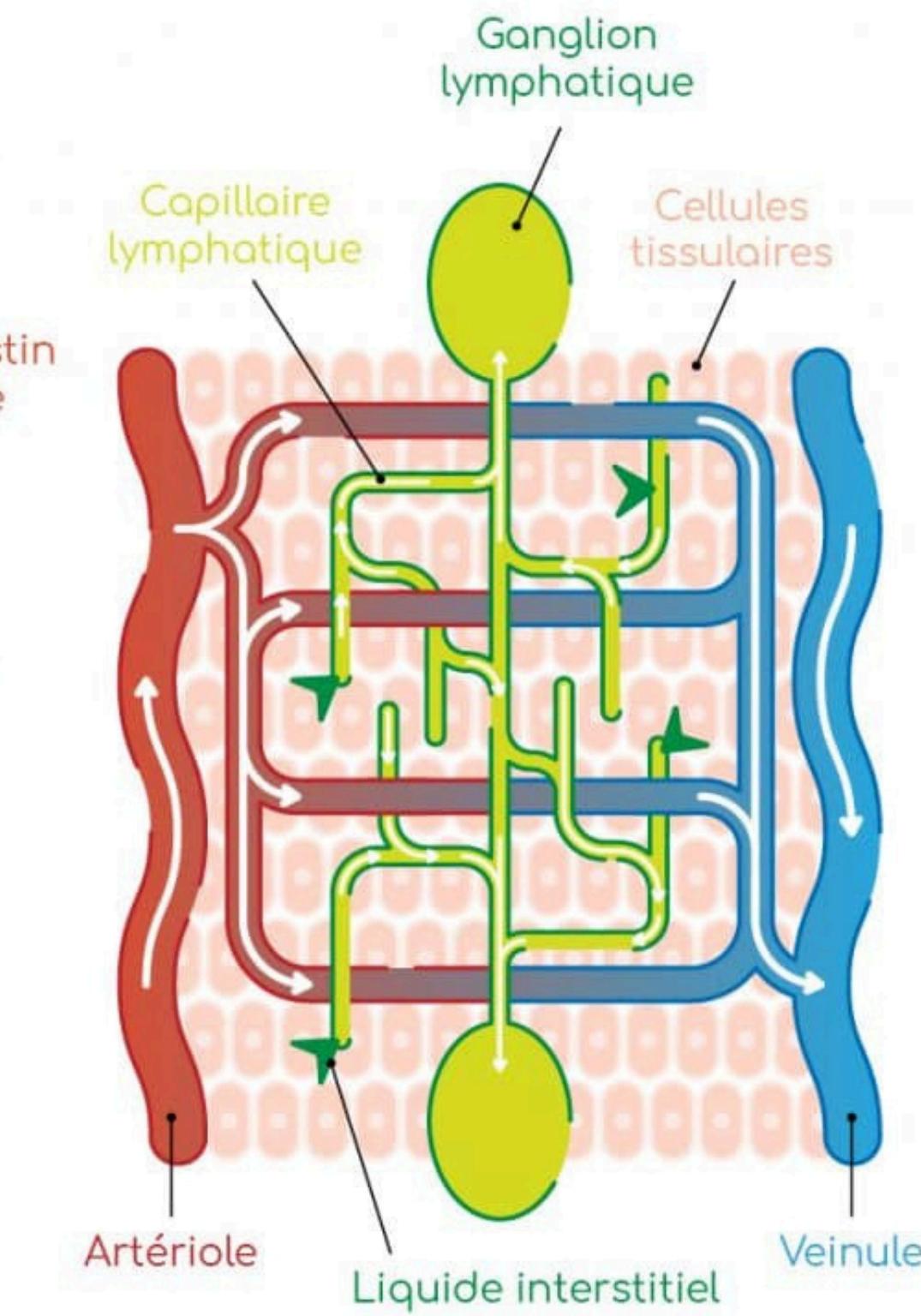
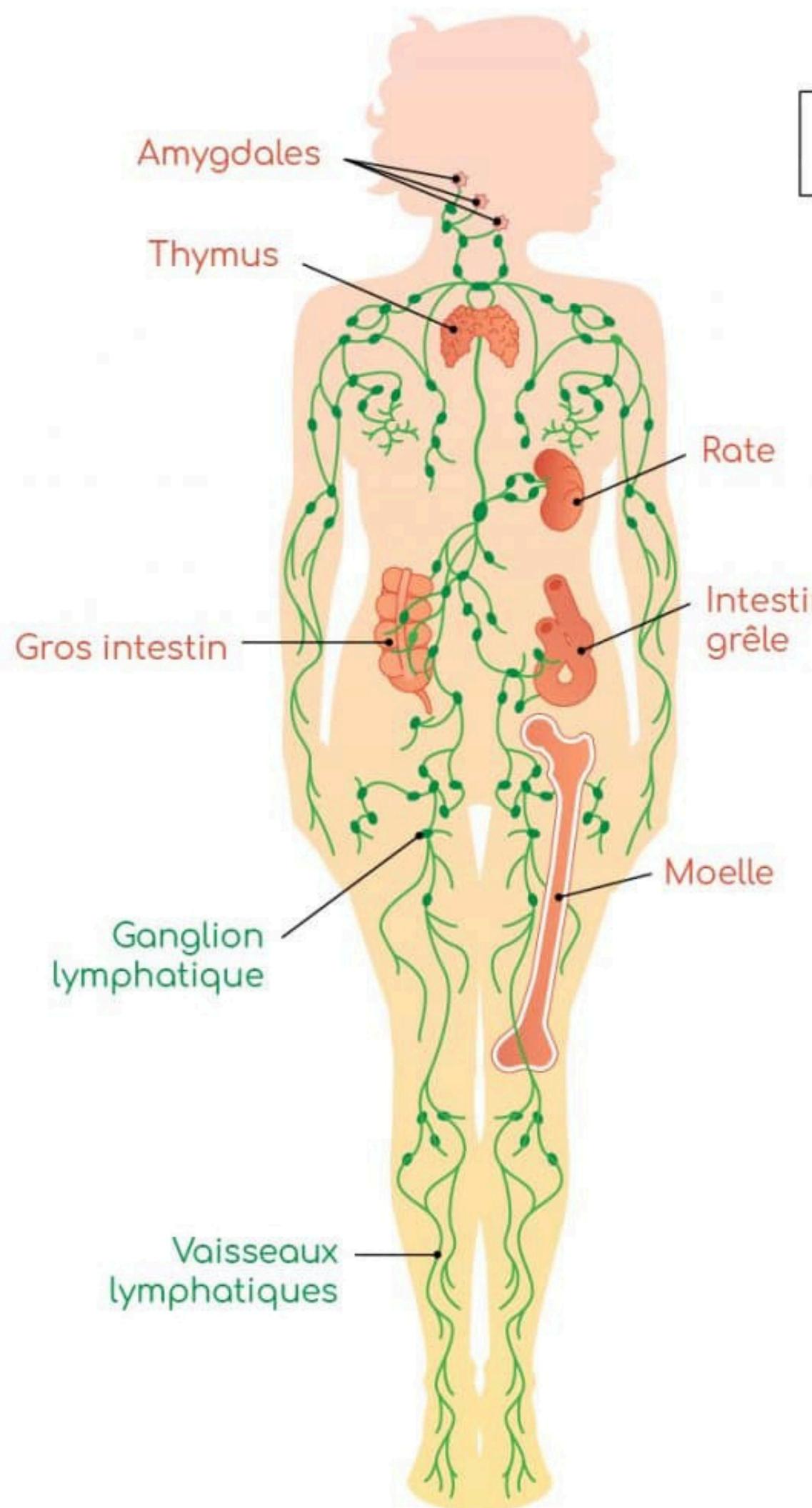
3. Nommer l'autre terme désignant les globules blancs et préciser le

2) Les cellules surveillant l'entrée des agents pathogènes sont les cellules sentinelles

3. Nommer l'autre terme désignant les globules blancs et préciser les endroits où ils circulent. 212

Leucocytes, ils circulent dans le sang  
et la lymphe lymphe

# Système lymphatique



4. Donner les trois premières cellules immunitaires à entrer en action. 1,5/1,5

Les monocytes, les cellules dendritiques et les macrophage.

5. Expliquer comment ces cellules reconnaissent les agents pathogènes puis décrire la suite des

5. Expliquer comment ces cellules reconnaissent les agents pathogènes puis décrire la suite des événements après cette reconnaissance. **2/2**

Les cellules possèdent à leur surfaces membranaires des récepteurs capables de reconnaître le type d'agresseur et qui il s'appelle des motifs antigeniques. Par la suite cette identification va initier la réaction inflammatoire. Après contact établi avec l'antigène la cellule sentinelle libèrent des médiateurs chimiques qui portent des signaux d'alerte pour l'ensemble du système immunitaire.

Les cellules possèdent à la surface de leurs membranes des récepteurs capables de reconnaître le type d'agresseur, appelés motifs antigéniques. Par la suite, cette identification va initier la réaction inflammatoire. Après le contact établi avec l'antigène, la cellule sentinelle libère des médiateurs chimiques, qui sont des signaux d'alerte pour l'ensemble du système immunitaire.

6. Décrire le rôle de l'histamine.

mastocytes

315

Secréter par les mastocytes augmente la vaso dilatation et la perméabilité des vaisseaux  
à proximité de la zone lésé cela permet  
le passage de cellules douée d'un pouvoir  
phagocytaires des milieux sanguins.

L'histamine est sécrétée par les mastocytes. Elle augmente la vasodilatation (élargissement des vaisseaux sanguins) et la perméabilité des vaisseaux à proximité de la zone lésée. Cela permet le passage de cellules douées d'un pouvoir phagocytaire.

7. Préciser le rôle des cytokines. 111

Les cytokines sont émises par les cellules

les cytokines sont capables d'attirer en se déplaçant

d'autres cellules comme les phagocytes ou les

plus de l'affection en particulier les macrophages.

Les cytokines sont émises par les cellules sentinelles, elles sont capables d'attirer en renfort d'autres cellules lutteuses : les phagocytes sur le lieu de l'infection.

8. Définir le pouvoir phagocytaire des macrophages. 1,5/1,5

leur pouvoir phagocytaire leur permet de neutraliser activement de micro-organisme étranger et ainsi d'en empêcher la prolifération

Leur pouvoir phagocytaire permet de neutraliser activement les micro-organismes étrangers et ainsi endiguer leur prolifération

9. Nommer les cellules intervenant en cas d'aggravation de la maladie. 1 / 1

lymphocytes et cellules présentatrices d'antigènes -

**Bonus** : Décrire avec précision ce qui se passe lors de l'aggravation d'une maladie + 0,5

**Bilan : Il existe 2 types de cellules sanguines, les globules rouges (hématies) et les globules blancs (leucocytes). Ces derniers sont des cellules intervenant au sein du système immunitaire.**

**Le système immunitaire correspond à l'ensemble des organes et des cellules impliqués dans la défense de l'organisme. Ainsi, les leucocytes se multiplient en présence de micro-organismes.**

## II. La phagocytose

Elias  
Julie  
Ines B  
Ryan

Owen  
Marine  
Emilio  
Jade

Nathanaël  
Lyz  
Enzo H

Jahed  
Marina  
Ethan

Ibrahim  
Rihanna  
Enzo F

Louna  
Lahna  
Alessia

Ines J  
Zaky  
Malake

## Table 1A

Elias  
Julie  
Ines B  
Ryan

## Table 2A

Owen  
Marine  
Emilio  
Jade

## Table 3A

Nathanaël  
Lyz  
Enzo H

## Table 4A

Jahed  
Marina  
Ethan

## Table 1B

Ibrahim  
Rihanna  
Enzo F

## Table 3B

Louna  
Lahna  
Alessia

## Table 5B

Ines J  
Zaky  
Malake

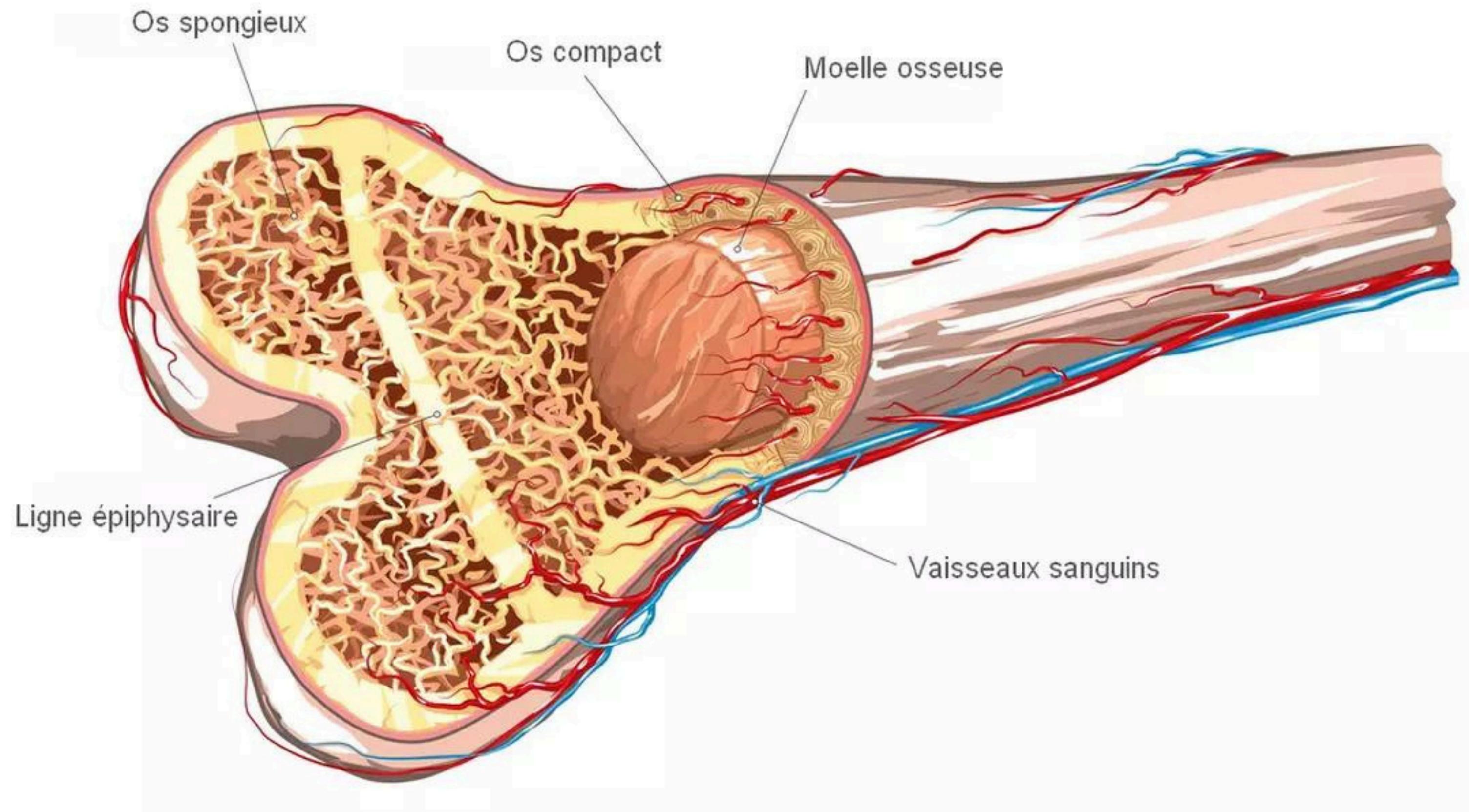
## Bilan :

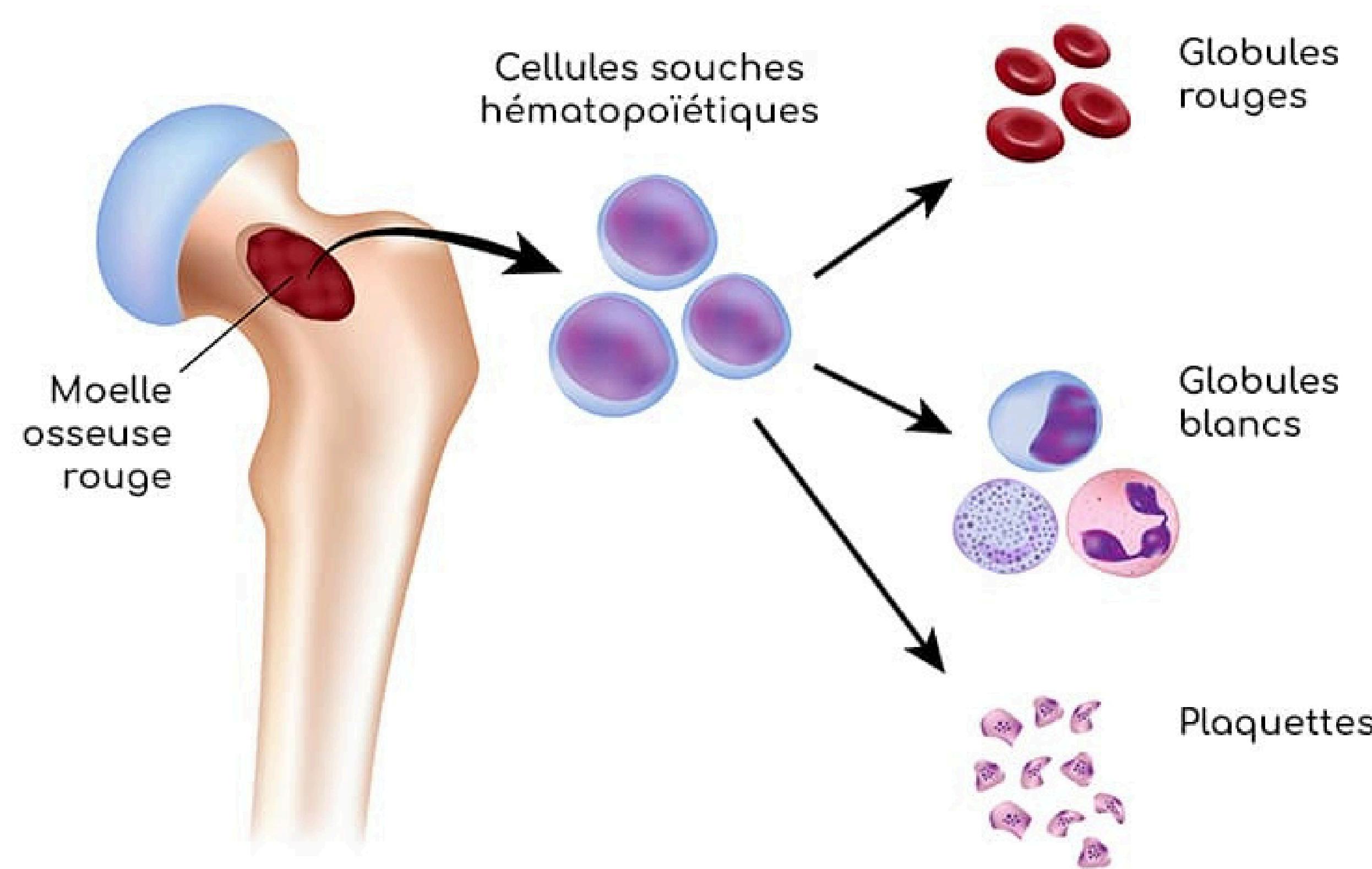
**La phagocytose est un processus par lequel certaines cellules du système immunitaire, appelées phagocytes détruisent des particules étrangères. Elle se déroule en 4 étapes : l'adhesion, l'absorption, la digestion et le rejet des particules.**

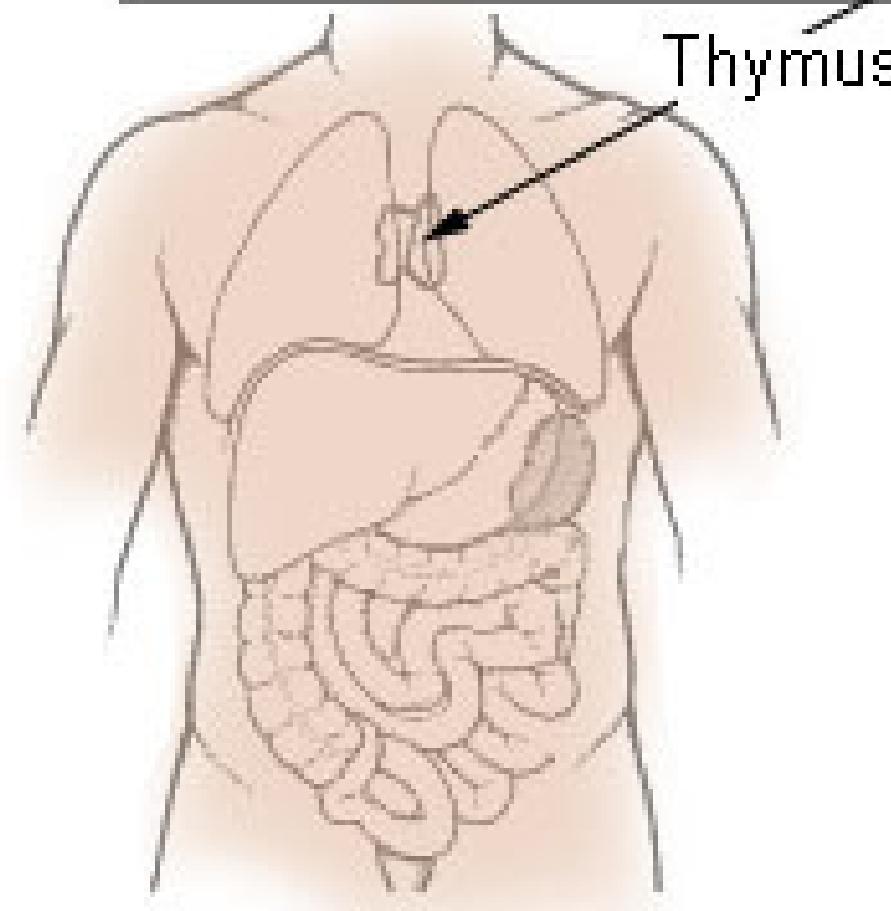
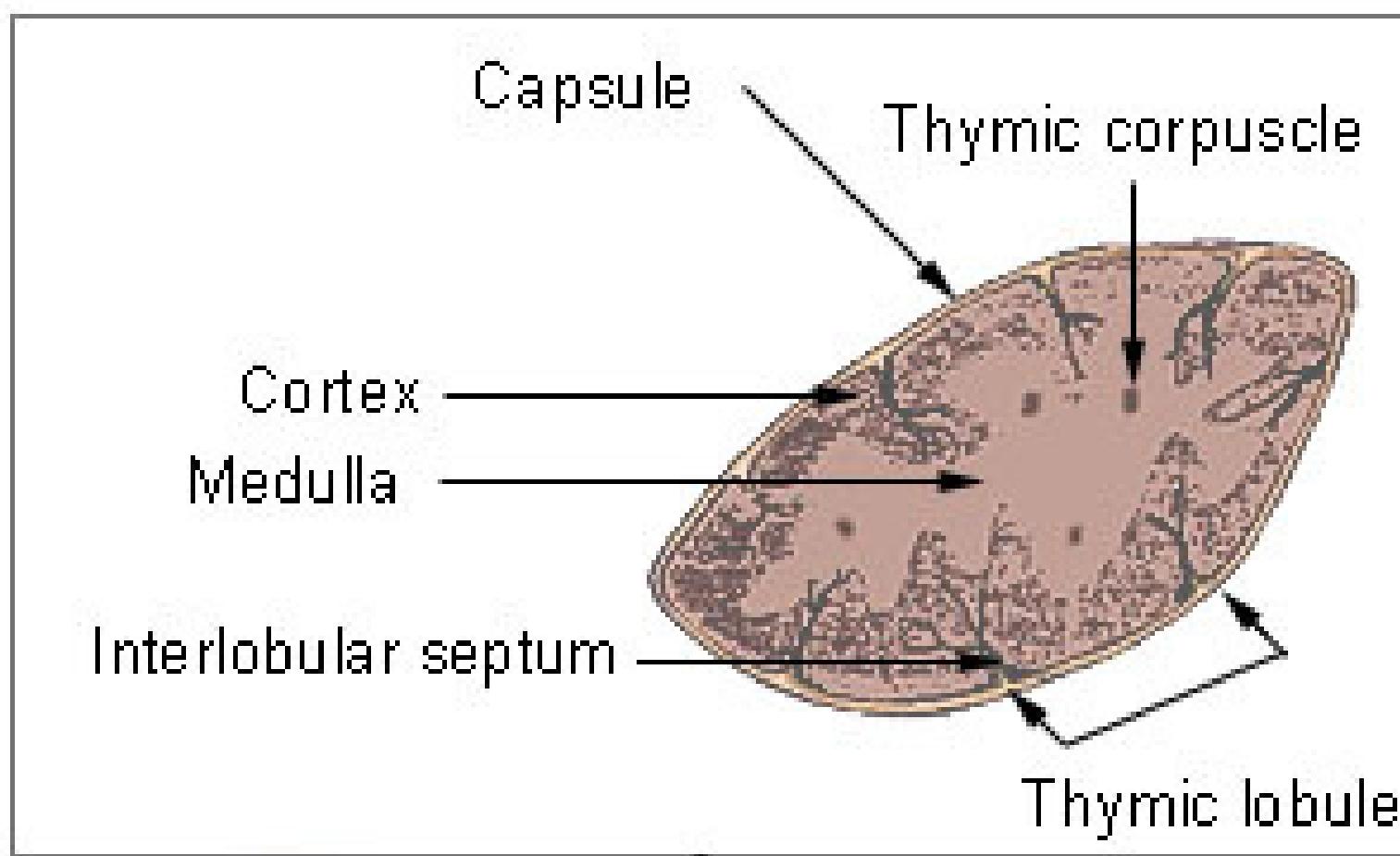
### III. La réponse immunitaire spécifique et la mémoire immunitaire

#### A) Le rôle des anticorps

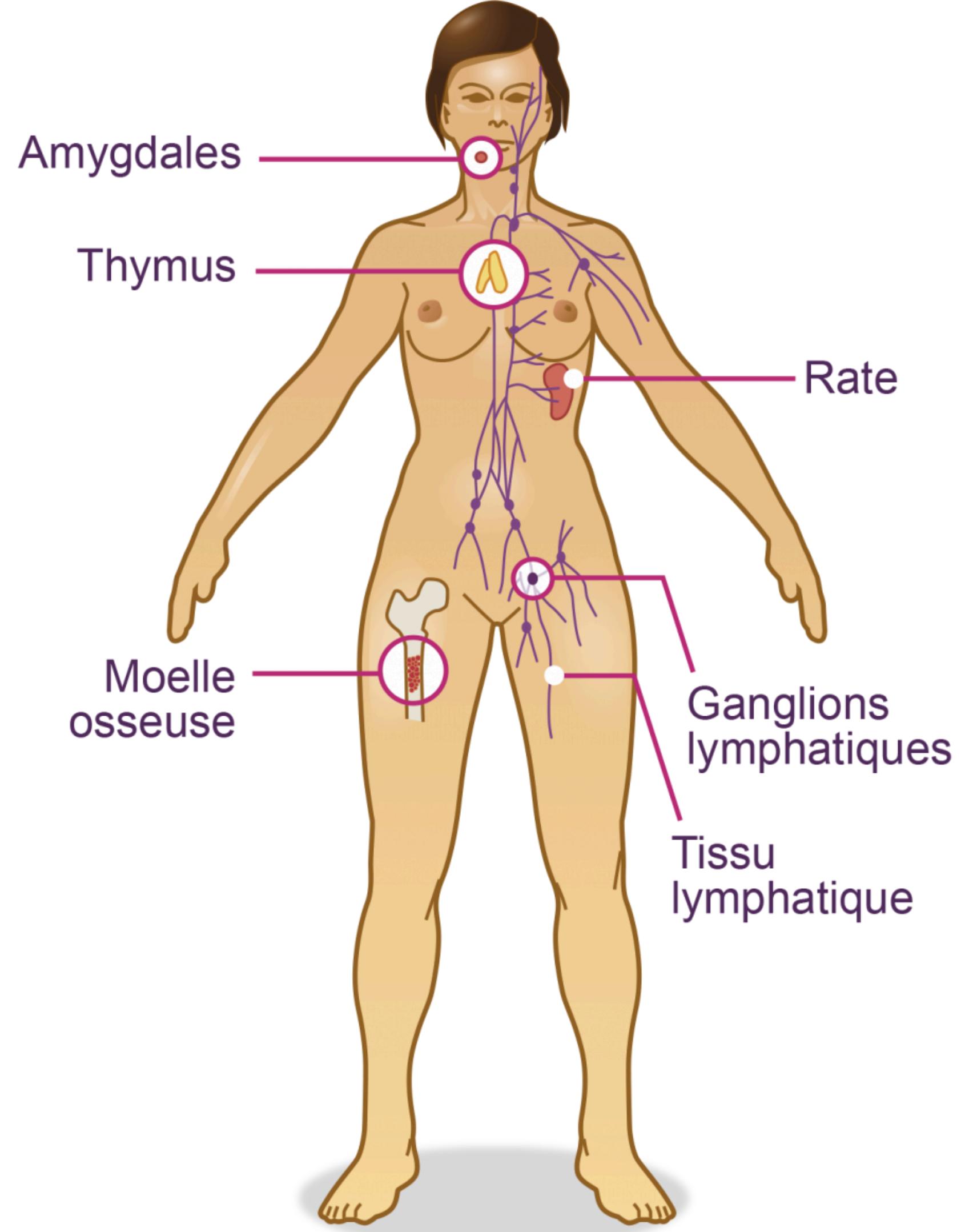
## C) La défense par les cellules tueuses : Les lymphocytes Tueurs



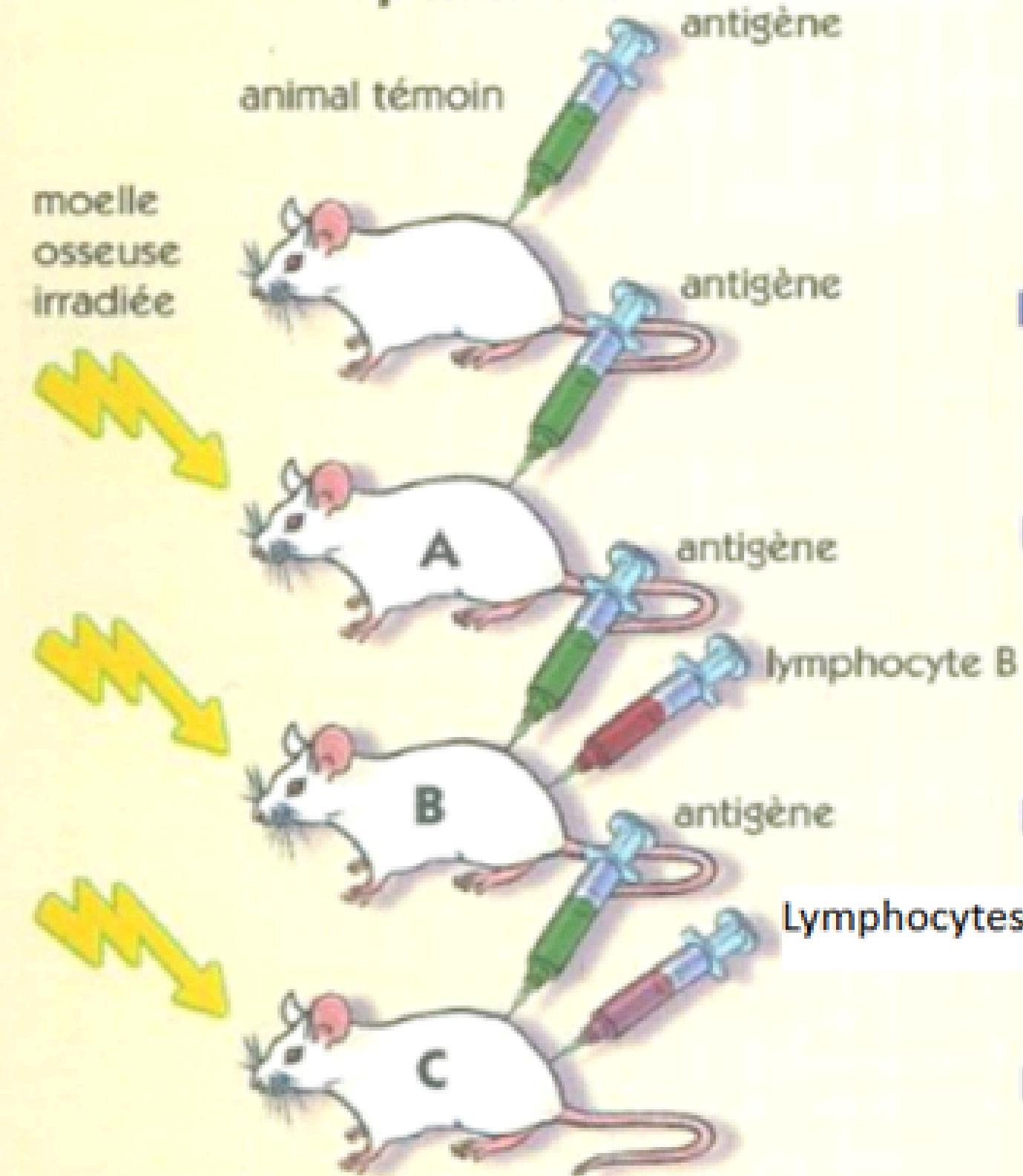




**Thymus**



## Expériences



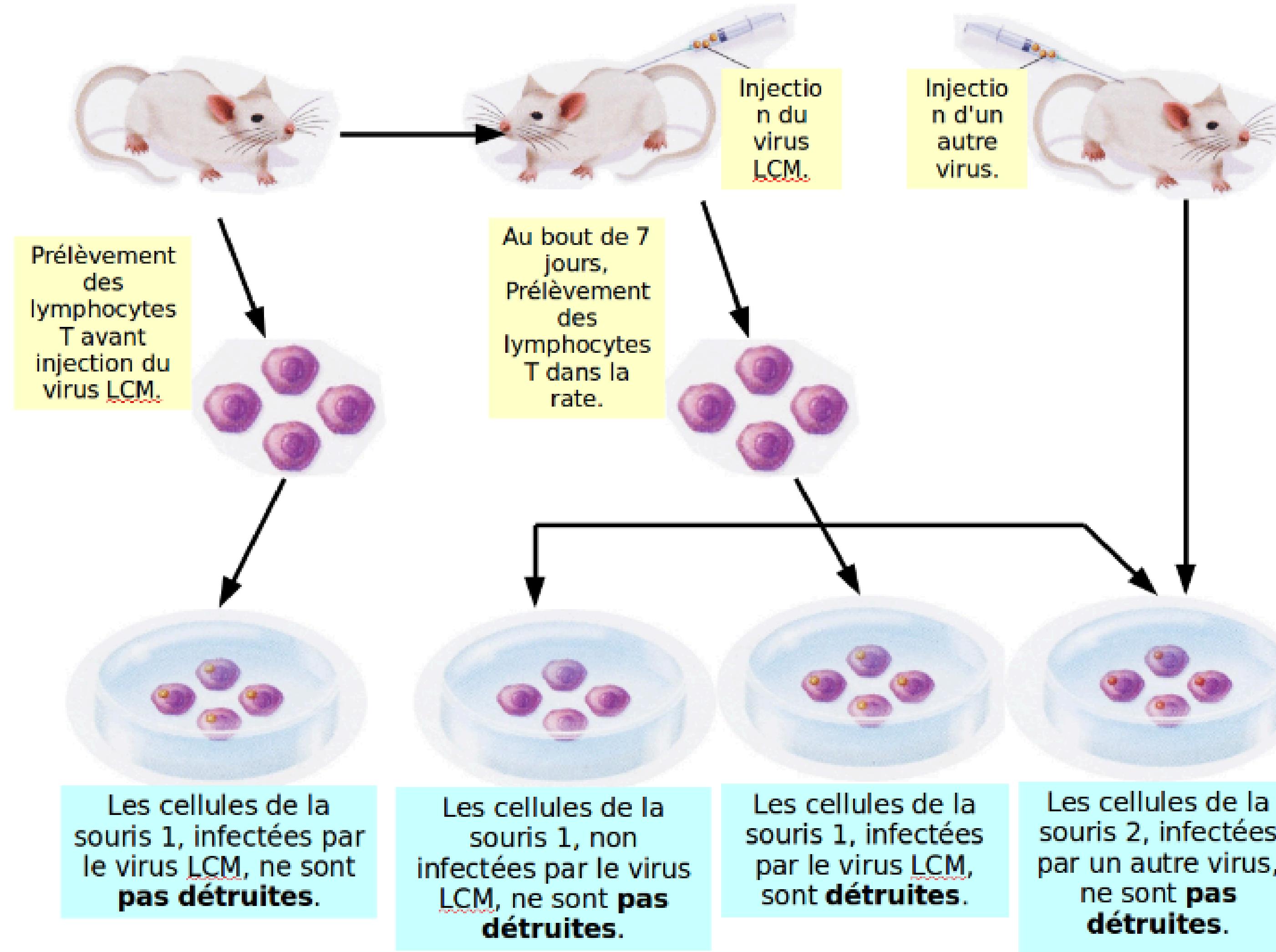
## Résultats

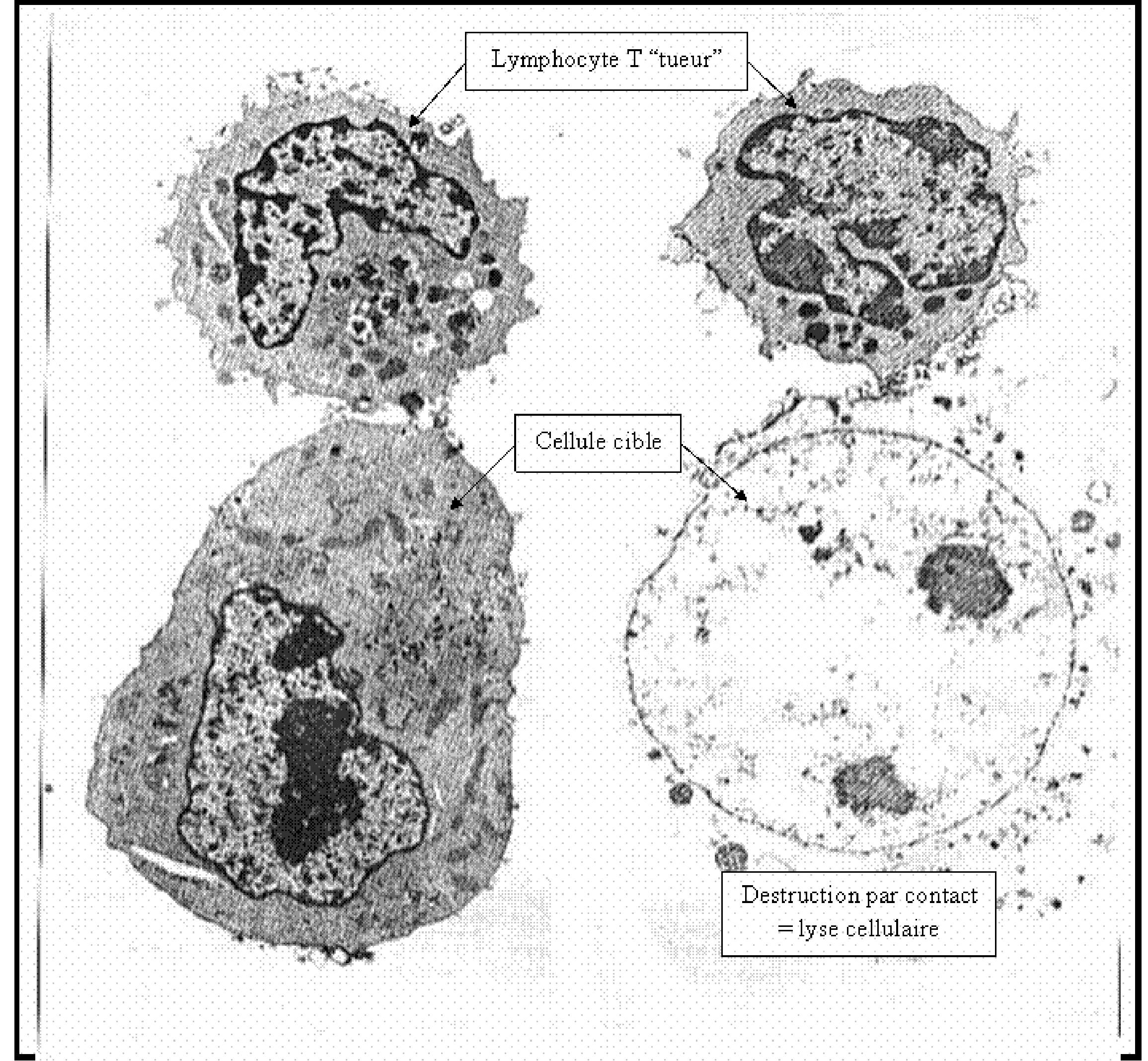
## Production d'anticorps

## Pas de production d'anticorps

## Production d'anticorps

## Pas de production d'anticorps





Nombre de virus par  
mL de sang  
(unités arbitraires)

Quantité de  
lymphocytes T  
(en unités arbitraires)

