

Thème II	Chapitre A	Les réactions du corps face aux pathogènes
	Fiche de réussite	
Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)		
Leucocyte (lymphocyte et phagocyte), frottis, réaction inflammatoire (gonflement, rougeur, chaleur, douleur)		Système immunitaire, action des phagocytes, réaction inflammatoire, phagocytose, réponses rapide/innée et lente
Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)		
<input type="checkbox"/> Décrire une prise de sang. <input type="checkbox"/> Rendre compte d'une observation de pus ou d'un frottis sanguin au microscope. <input type="checkbox"/> Faire un dessin ou un schéma d'observation d'un frottis sanguin à partir d'une micrographie.		
<input type="checkbox"/> Décrire le système immunitaire (organes, type de cellules). <input type="checkbox"/> Expliquer les notions de réponse rapide et lente du système immunitaire. <input type="checkbox"/> Décrire et expliquer la réponse rapide (réaction inflammatoire et phagocytose). <input type="checkbox"/> Expliquer l'origine du gonflement des ganglions.		

**Je suis capable de (compétences travaillées) :**

**C1** : Utiliser un microscope optique.

**C2** : Exploiter un document constitué de divers supports : *textes, micrographies et schémas*.

**C3** : Réaliser un dessin ou un schéma d'observation.

**Situation de départ** : En jouant sur la plage avec sa sœur, Ethan s'est coupé au talon, cela lui a paru sans gravité, il n'a pas désinfecté sa blessure. Quelque temps plus tard, il ressent une grosse fatigue et de la fièvre, sa plaie est douloureuse et du pus s'en échappe. Inquiet, il en parle à ses parents qui le conduisent immédiatement chez le médecin. Celui-ci annonce que le garçon a une infection et pour confirmer son diagnostic il demande une analyse de sang, un frottis sanguin et un frottis de pus.

**Problème** : *Comment le corps humain réagit à une blessure ?*

1 – À partir du document 1, **décrire** les résultats de l'analyse sanguine d'Ethan. **(C2)**

2 – À partir du document 2, **décrire** le frottis de pus d'Ethan. **(C2)**

3 – À partir du document 3, **observer** un frottis sanguin au microscope puis **réaliser** un dessin ou un schéma d'observation d'un frottis sanguin. **(C1 et 3)**

4 – À partir des documents 1, 2 et 3, **expliquer** ce qu'il se passe lorsqu'on a une blessure et jusqu'à une semaine après.

5 – **Compléter** le bilan 1 avec les mots suivants :

- *défendre, leucocytes, lymphocytes, rendre malade, phagocytes, circuler*

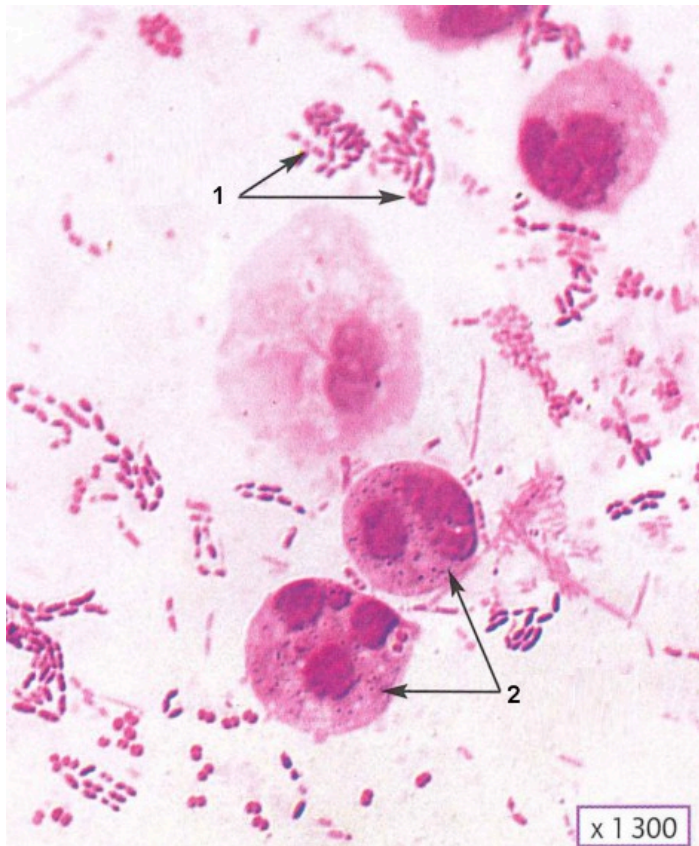
**Bilan 1** : Après une contamination (exemple : plaie qui n'est pas désinfectée), un micro-organisme peut \_\_\_\_\_ une personne. Des \_\_\_\_\_ ou globules blancs interviennent pour \_\_\_\_\_ l'organisme et peuvent \_\_\_\_\_ dans le sang. Il existe deux types de leucocytes agissant à des moments différents :

- les \_\_\_\_\_, agissant rapidement ;
- les \_\_\_\_\_, agissant plus tard.

Document 1 : Analyses de sang de Ethan

Cellules sanguines		Valeurs normales (/mm <sup>3</sup> de sang)	Sang d'Ethan 2 jours après la blessure	Sang d'Ethan une semaine après la blessure
<b>Hématies = globules rouges</b>		4,5 à 5,8 millions	4,72 millions	4,71 millions
<b>Leucocytes = globules blancs</b>	<b>Phagocytes</b>	5000	8000	6000
	<b>Lymphocytes</b>	1500 à 4000	1900	7500

Document 2 : Observation au microscope d'une goutte de pus prélevé au niveau de la plaie de Ethan



1. Bactéries qui se multiplient
2. Leucocytes (ici des phagocytes)

Document 3a : Matériel à disposition pour l'observation d'un frottis sanguin

- 1 frottis sanguin du commerce
- 1 microscope optique

Document 3b : Utilisation des frottis sanguins

Le frottis sanguin est un précieux outil de diagnostic : on l'obtient en déposant et en étirant une goutte de sang sur une lame. On utilise ensuite un colorant qui se fixe sur les cellules du sang et donne une teinte violette à leur noyau. Il permet par exemple de dénombrer des cellules sanguines ou de repérer un éventuel parasite dans le sang.

On peut y observer les hématies (globules rouges) nombreuses et sans noyau et les leucocytes (globules blancs) dont le noyau est coloré en violet. Parmi les leucocytes les plus courants, on distingue les phagocytes avec un noyau lobé et arqué et les lymphocytes avec un gros noyau rond. Toutes ces cellules baignent dans un liquide : le plasma.

Je suis capable de (compétences travaillées) :

**C1** : Exploiter un document constitué de divers supports : *textes, micrographies et schémas.*

**Situation de départ** : On a vu qu'il y avait une réaction inflammatoire assez rapide qui se forme après une blessure. On a également constaté qu'il y a 2 types de leucocytes qui se multiplient dans le corps. Chaque leucocytes dépend d'une réponse différente du corps.

**Problème** : Comment expliquer les deux types de réponses du système immunitaire ?

1 – En utilisant les documents de l'atelier 1 : **(C1)**

- **Décrire** le mécanisme d'action des phagocytes ;
- **Compléter** le tableau de la réaction inflammatoire ci-dessous ;
- **Expliquer** l'intérêt de la réaction inflammatoire.

Observation/ressenti lors d'une blessure	Causes de la réaction inflammatoire

Tableau descriptif de la réaction inflammatoire

2 – En utilisant les documents de l'atelier 2 : **(C1)**

- **Indiquer** les principaux organes du système immunitaire ;
- **Expliquer** l'intérêt de palper les ganglions ;
- **Expliquer** l'origine du gonflement des ganglions et pourquoi on parle de réponse lente par rapport à l'action des phagocytes qui est une réponse rapide.

3 – **Compléter** le bilan 2 avec les mots suivants :

- *réaction inflammatoire, leucocytes, lymphocytes, phagocytes, réponse rapide, système immunitaire, réponse lente, phagocytose*

**Bilan 2** : Après une blessure ou une infection, le corps réagit et reconnaît la présence d'éléments étrangers grâce à son \_\_\_\_\_ constitué de certains organes (comme les ganglions lymphatiques) et les \_\_\_\_\_ (phagocytes et lymphocytes). Il existe deux types de réponse immunitaire :

- Une \_\_\_\_\_, non spécifique : on va avoir une \_\_\_\_\_ (locale) qui attire les \_\_\_\_\_ agissant par \_\_\_\_\_ et permettant le plus souvent de stopper l'infection.
- Une \_\_\_\_\_ : d'autres leucocytes vont agir après activation, les \_\_\_\_\_, et vont se multiplier en grand nombre, ce qui entraîne le gonflement des ganglions.

# Atelier n°1 : Une réponse rapide du système immunitaire – Réaction inflammatoire et phagocytose

## Document 1 : Une découverte historique

À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, Elie Metchnikoff observa pour la première fois, chez des crustacés microscopiques, des cellules capables d'incorporer dans leur cytoplasme des particules inertes et de les digérer. Il devait les baptiser phagocytes (du grec *phagein*, manger et *kytos*, cellule). Il émit l'hypothèse que ces cellules pouvaient participer à la défense de l'organisme.

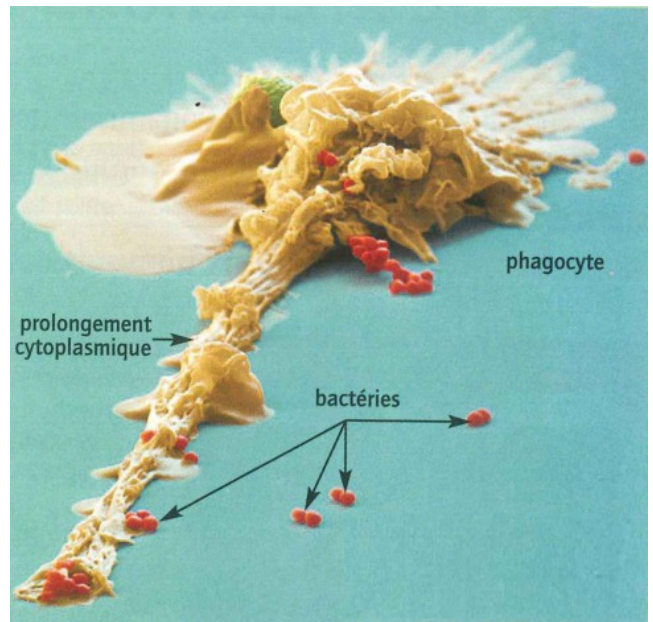
Plusieurs décennies plus tard, on a découvert que son hypothèse était bonne et que les phagocytes sont les premières lignes de défense de l'organisme. De plus, ce sont les leucocytes qui réagissent les plus rapidement car ils sont attirés sur la zone blessée par une réaction inflammatoire.

## Document 2 : Photo d'une plaie

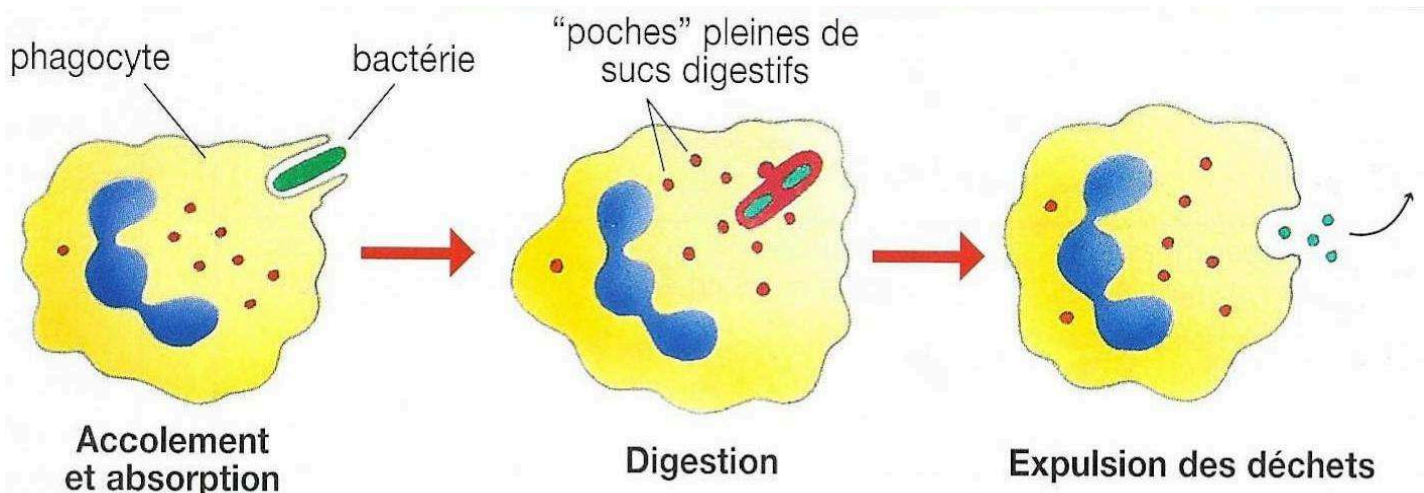


Lorsqu'il y a une blessure, il y a une réaction inflammatoire : rougeur, chaleur, gonflement et douleur. Cela va attirer les globules blancs sur la zone de la plaie comme les phagocytes.

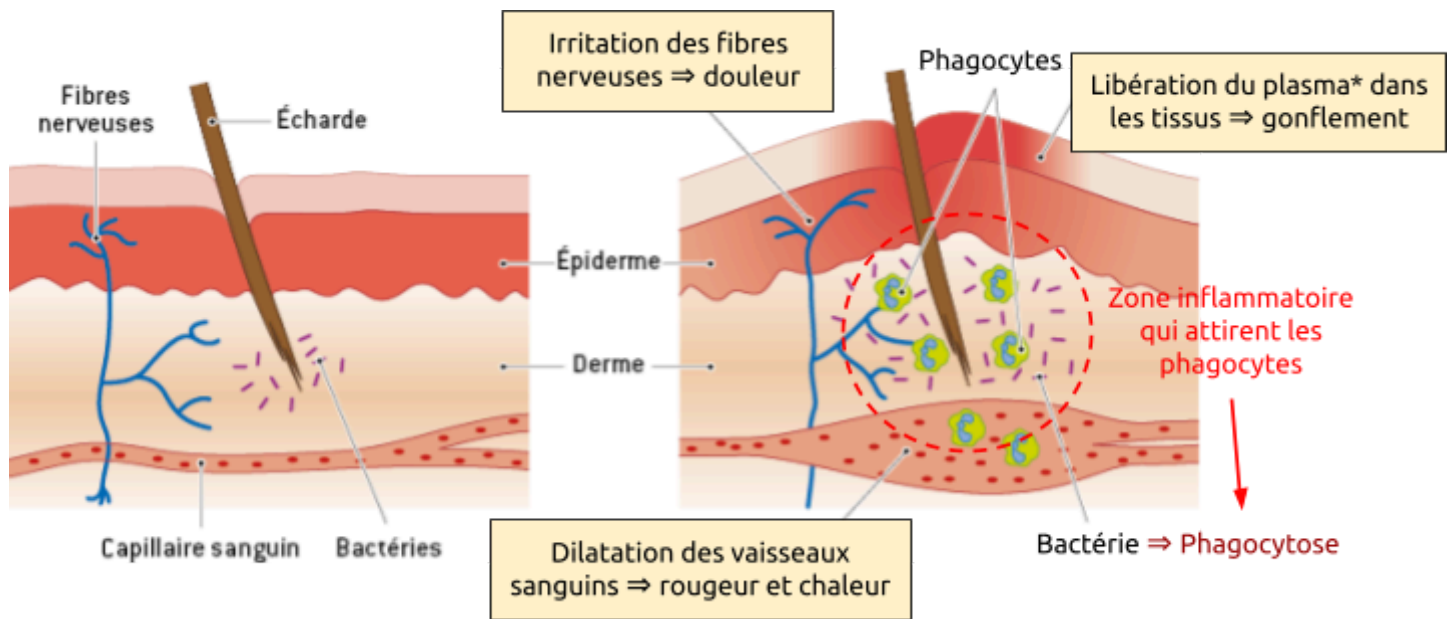
## Document 3 : Observation microscopique d'un phagocyte émettant un prolongement cytoplasmique



## Document 3 : Mécanisme de la phagocytose



Document 4 : Réaction rapide des phagocytes à la suite d'une infection par des bactéries



\* **Plasma** : Liquide du sang ne contenant pas les hématies.

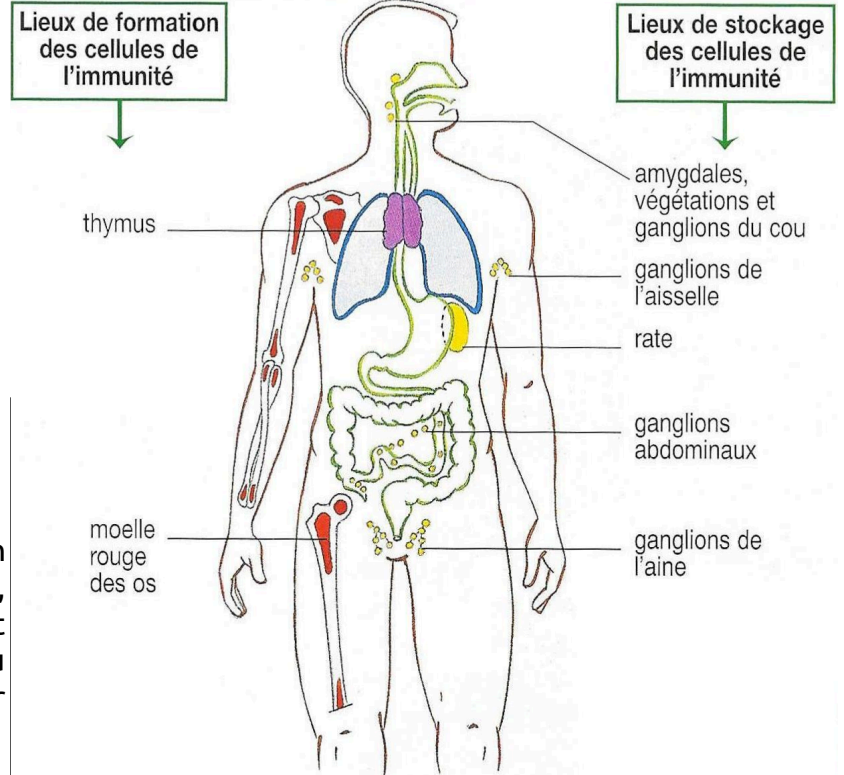
## Atelier n°2 : Une réponse lente du système immunitaire

### Document 1 : Auscultation d'un patient



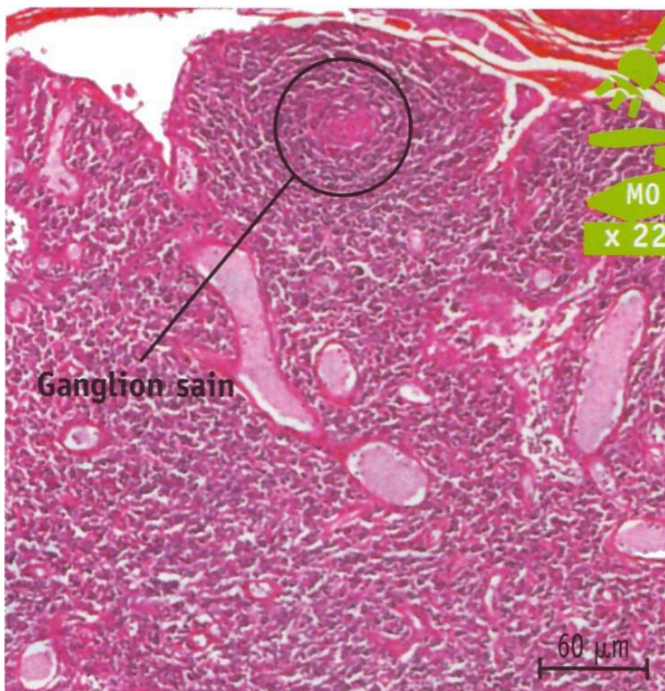
Nous l'avons déjà remarqué, lorsqu'on souffre d'un gros rhume ou d'une angine, au cours de l'examen, le médecin est amené à palper les ganglions au niveau du cou ou sous les aisselles pour vérifier la présence d'une infection.

### Document 2 : Les organes du système immunitaire

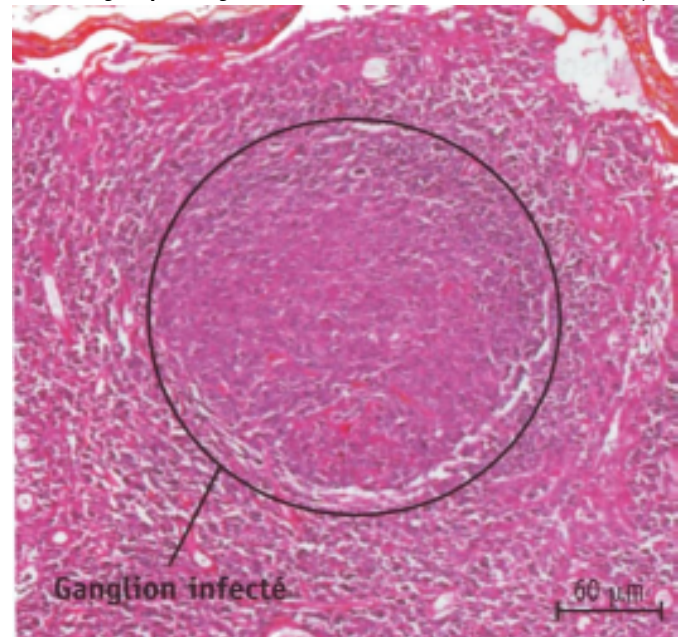


Le système immunitaire est formé par différents organes reliés par des vaisseaux sanguins et lymphatiques. Ces organes sont des lieux de rencontre entre lymphocytes et micro-organismes circulant dans le sang et la lymphe (liquide circulant dans les vaisseaux lymphatiques).

### Document 3a : Observation d'un ganglion sain (contenant de nombreux lymphocytes)



### Document 3b : Observation d'un ganglion infecté (gonflement d'un ganglion lié à une augmentation des lymphocytes à la suite d'une infection)



Cette augmentation du nombre de lymphocytes met plus de temps que l'action des phagocytes. De plus, il y a un temps d'activation plus long par les phagocytes. Ils sont la deuxième ligne de défense de l'organisme contre les micro-organismes.