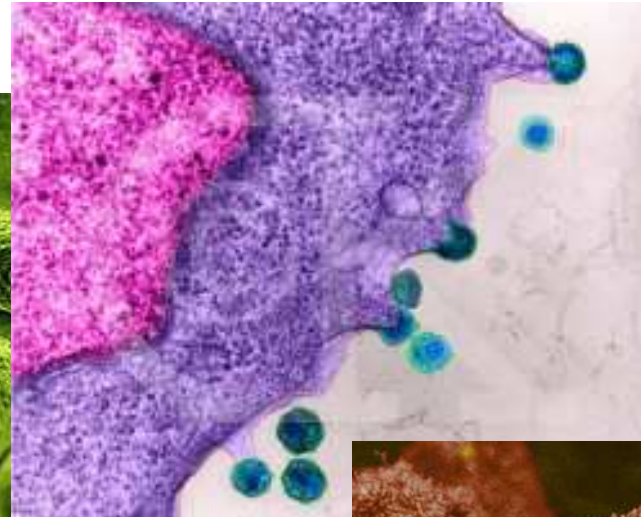


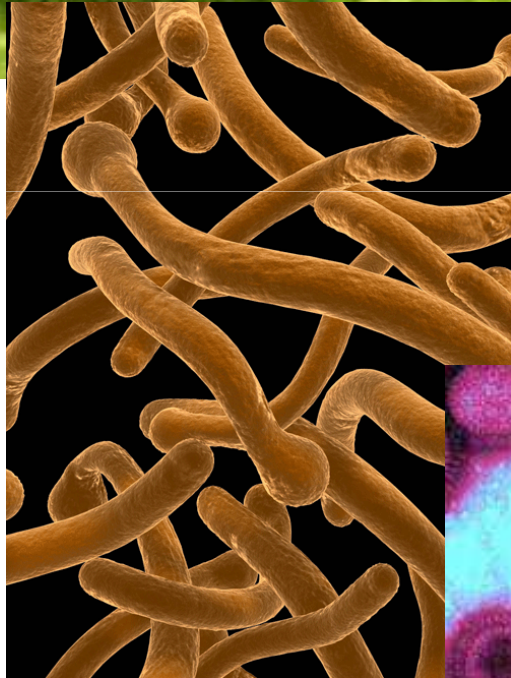
Thème 3 : Corps humain et santé

Thème 3A : Maintien de l'intégrité de l'organisme : quelques aspects de la réaction immunitaire.

bactéries



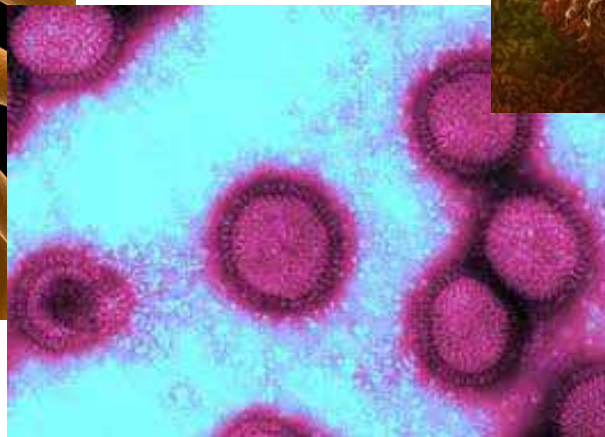
**cellules
infectées par
un virus**



**champignons
microscopiques**

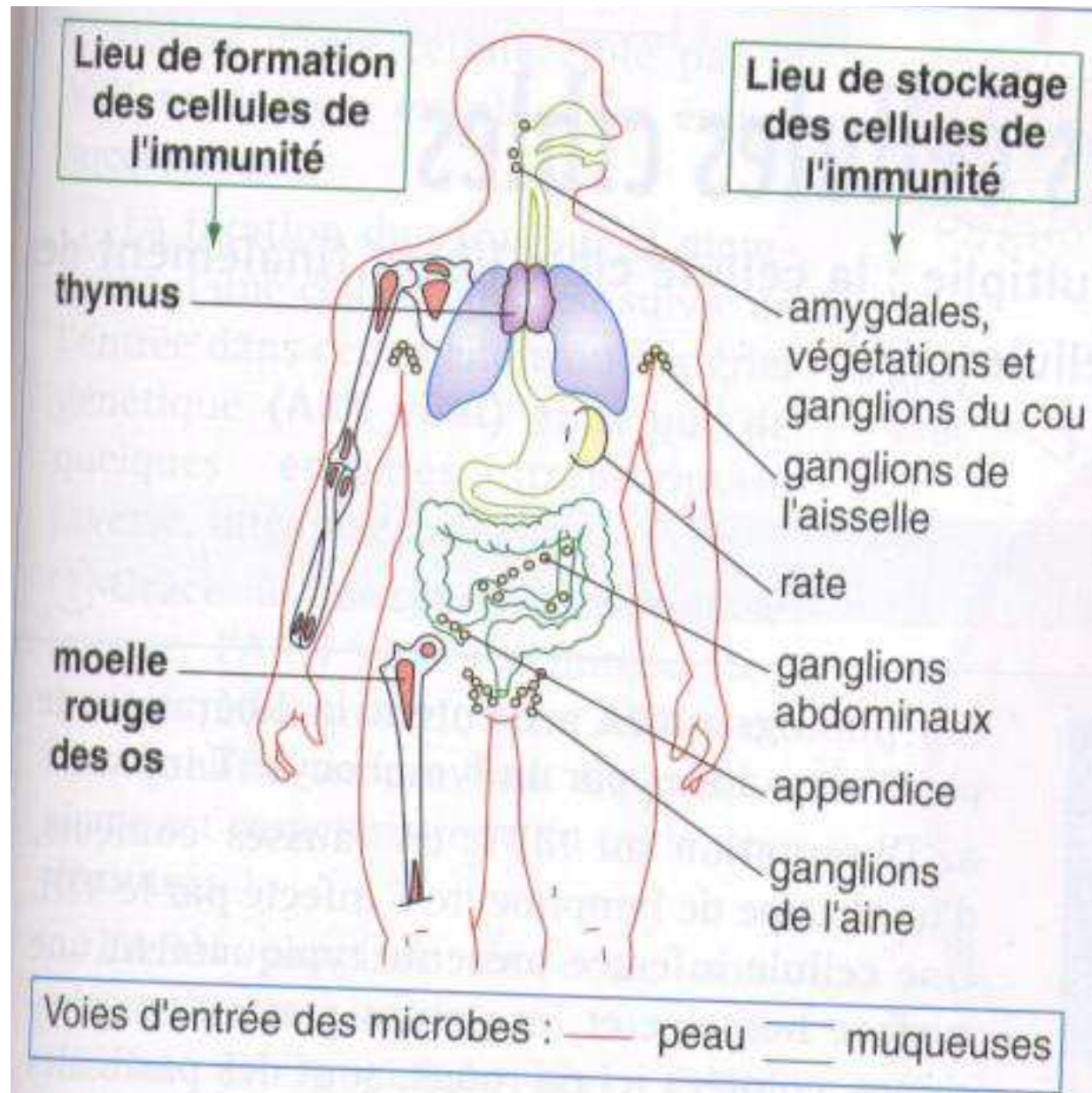


**cellules
cancéreuses**



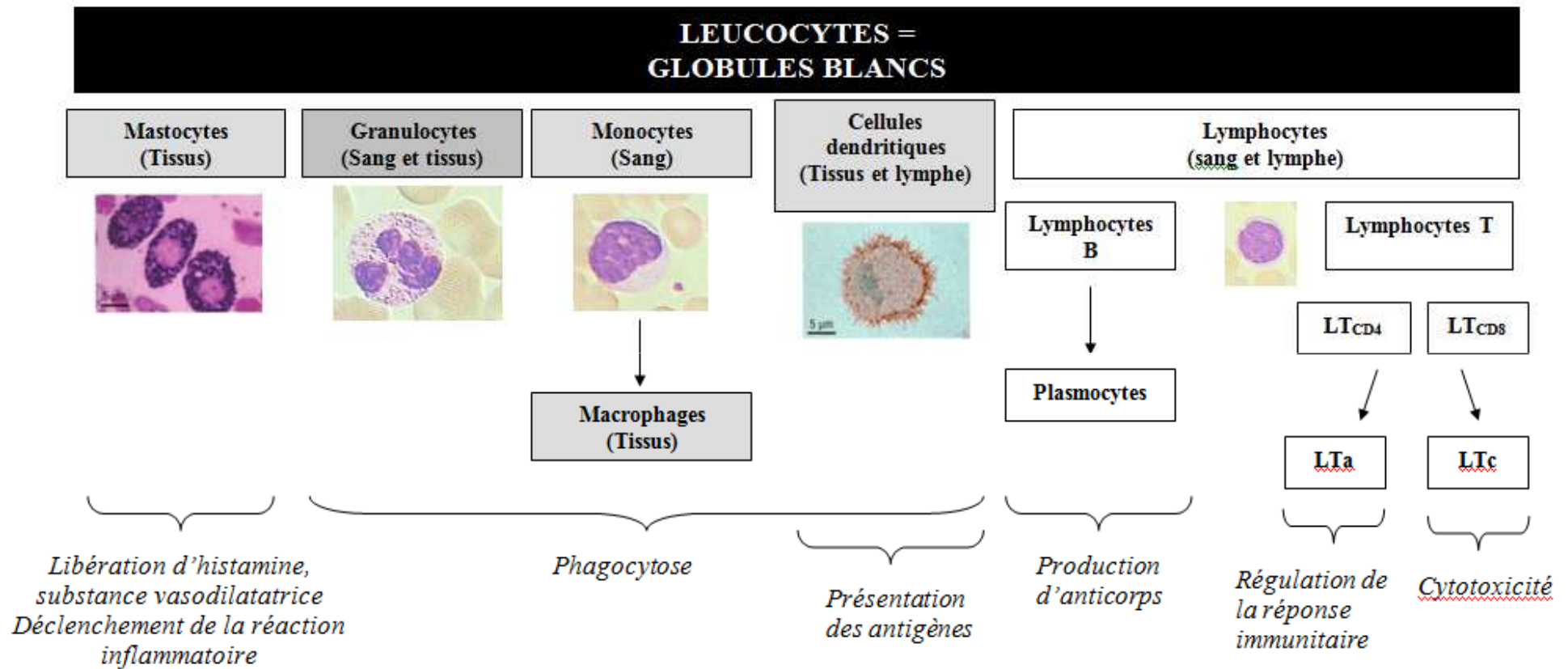
virus

Les organes du système immunitaire



Les cellules du système immunitaire

Les cellules du système immunitaire



Chez les vertébrés, le système immunitaire comprend 2 grands ensembles de défense :

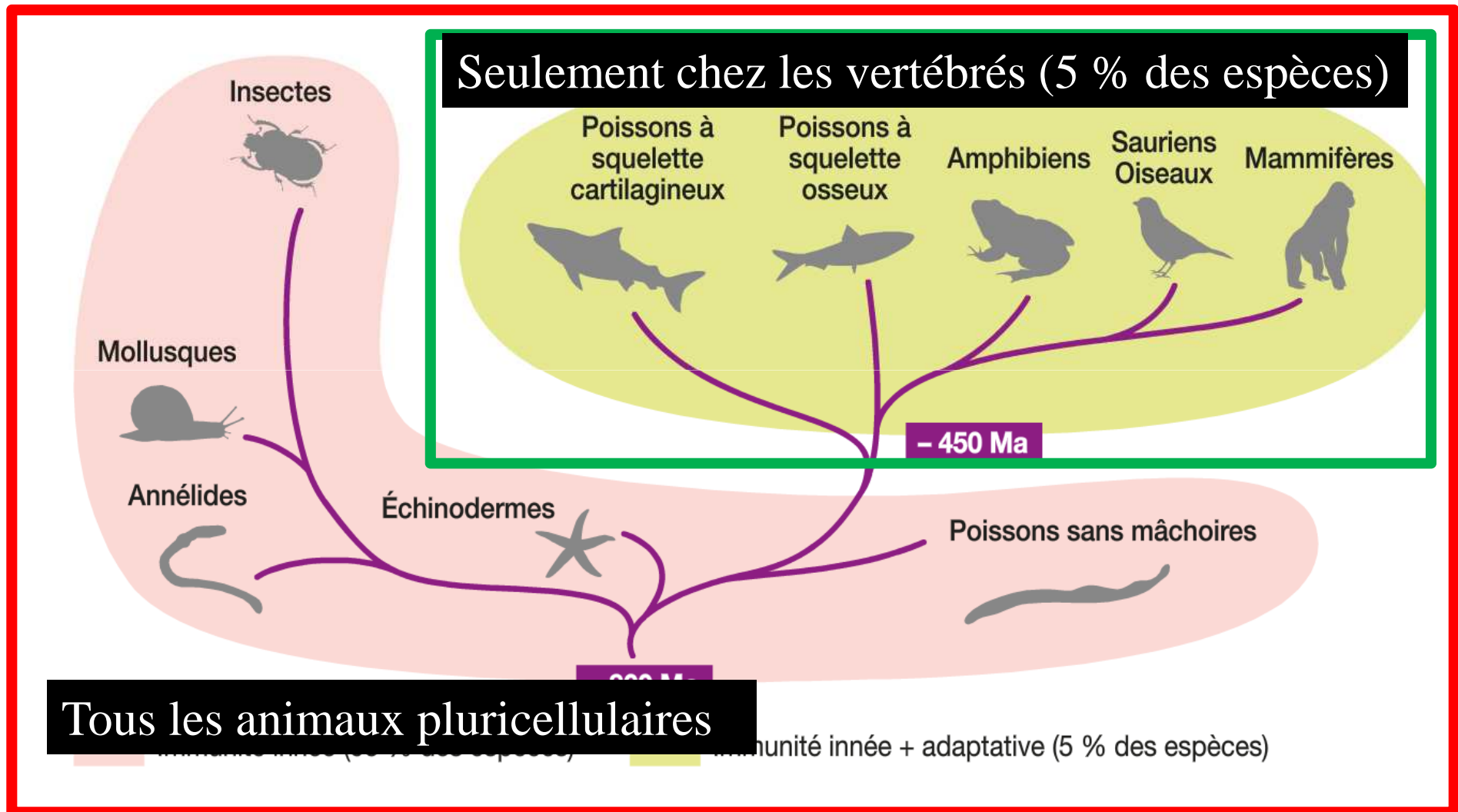
- la réponse immunitaire innée (chapitre 1)
- la réponse adaptative (chapitre 2)

Chapitre 1 : Un exemple de réponse immunitaire innée: **La réaction inflammatoire**

Comment la réaction inflammatoire permet-elle de lutter contre les agents infectieux?

Immunité et évolution

Réponse immunitaire adaptative

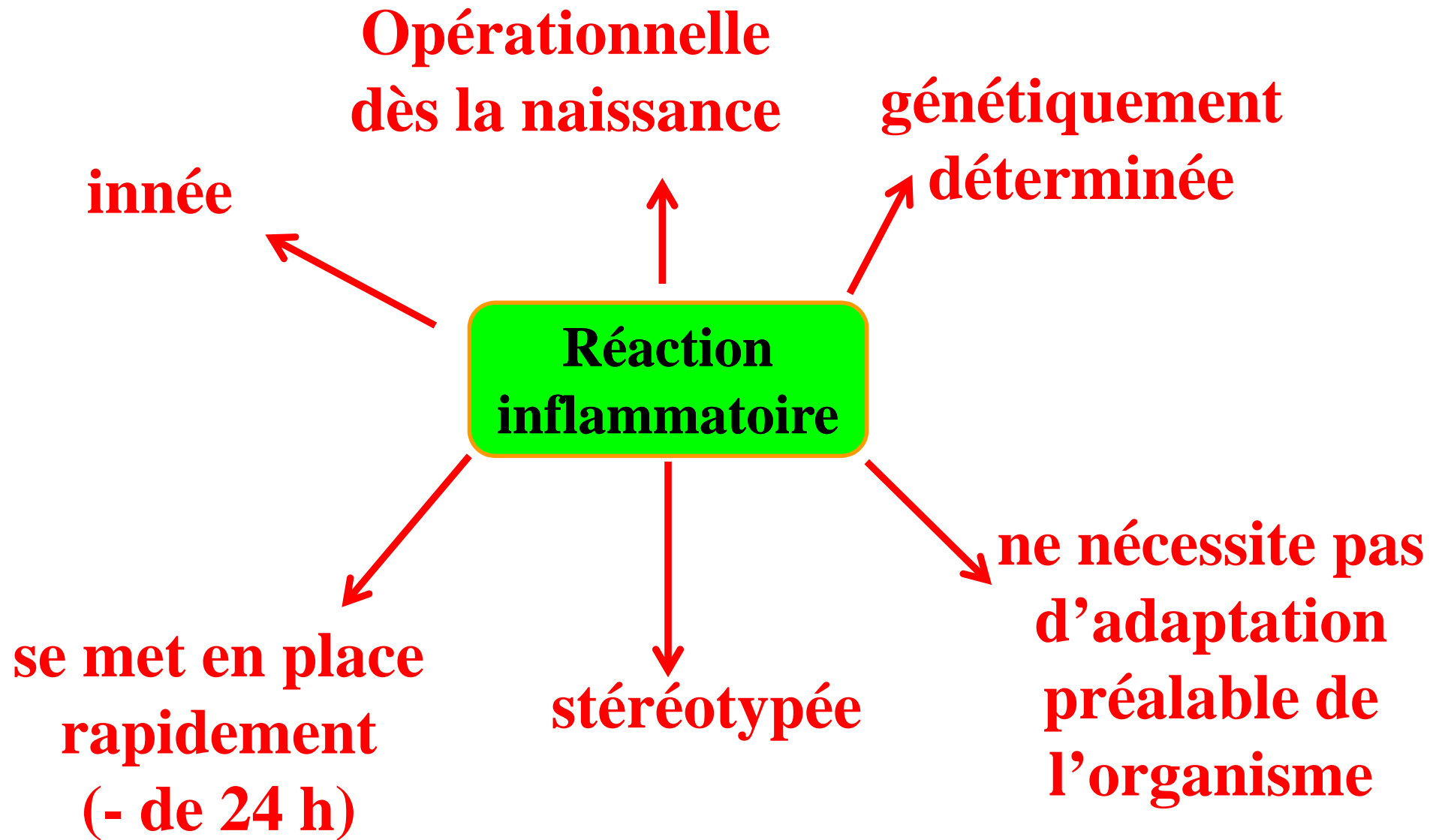


Réponse immunitaire innée

Chapitre 1 : Un exemple de réponse immunitaire innée: **La réaction inflammatoire**

I. Les caractéristiques de la réaction inflammatoire

Les caractéristiques de la réaction inflammatoire



Les symptômes de la réaction inflammatoire

gonflement

rougeur



douleur

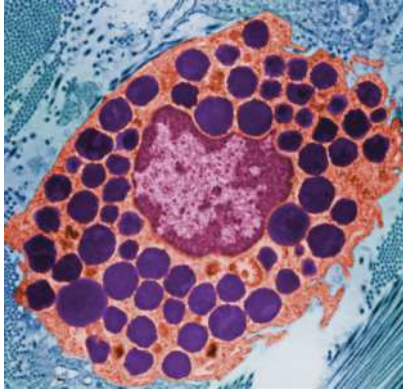
chaleur

Chapitre 1 : Un exemple de réponse immunitaire innée: **La réaction inflammatoire**

- I. Les caractéristiques de la réaction inflammatoire
- II. Le déroulement de la réaction inflammatoire
 - A. Les cellules impliquées dans la réaction inflammatoire

La réaction inflammatoire fait intervenir des cellules spécialisées

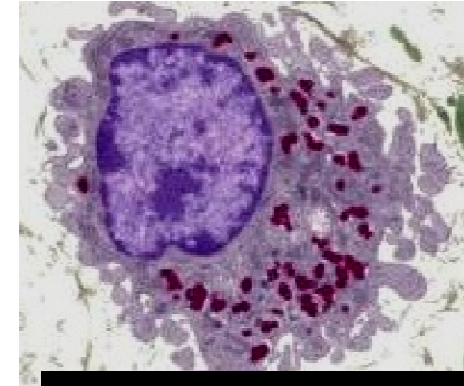
dans les tissus...



mastocytes



cellules dendritiques



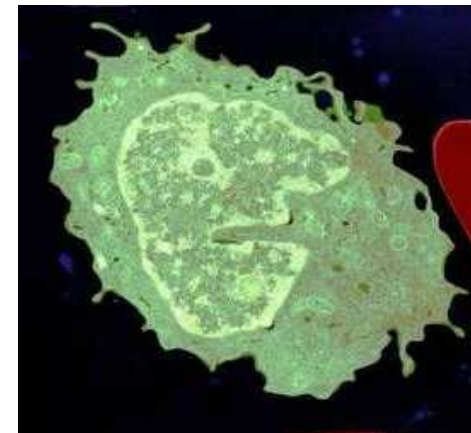
macrophages

Différenciation

dans le sang...



granulocytes

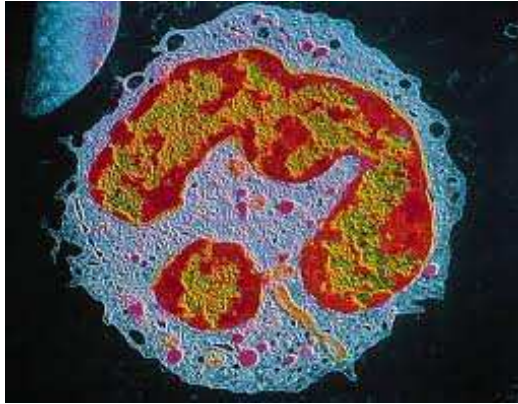


monocytes

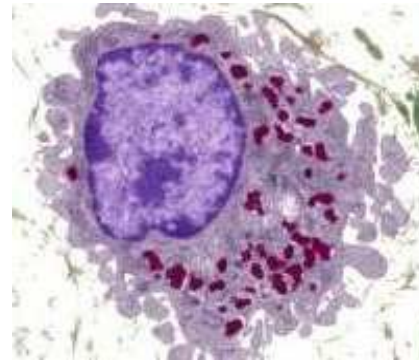
Chapitre 1 : Un exemple de réponse immunitaire innée: **La réaction inflammatoire**

- I. Les caractéristiques de la réaction inflammatoire
- II. Le déroulement de la réaction inflammatoire
 - A. Les cellules impliquées dans la réaction inflammatoire
 - B. La reconnaissance des agents pathogènes par les leucocytes**

Reconnaissance des agents pathogènes



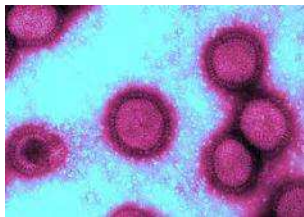
granulocytes



macrophages

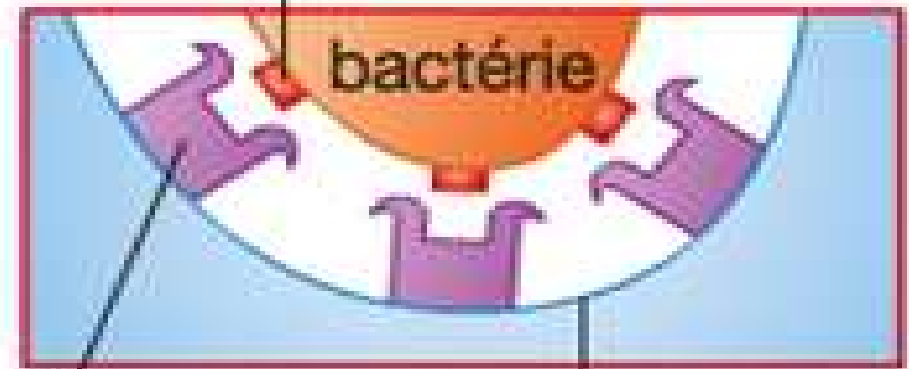


cellules dendritiques



Micro-organisme
Cellule infectée

motif moléculaire
de l'agent pathogène



récepteur
PRR

Comparaison des séquences d'acides aminés d'un récepteur PRR chez différents organismes

	260	270	280	290																																						
1	D	A	F	Y	S	L	G	S	L	E	H	L	D	L	S	D	N	H	L	S	S	L	S	S	S	W	F	G	P	L	S	S	L	K	Y	L	N	L	M	G	N	P
2	D	A	F	Y	S	L	G	S	L	E	H	L	D	L	S	N	N	H	L	S	S	L	S	S	S	W	F	R	P	L	S	S	L	K	Y	L	N	L	M	G	N	P
3	D	S	F	S	S	L	G	S	L	E	H	L	D	L	S	Y	N	Y	L	S	N	L	S	S	S	W	F	K	P	L	S	S	L	T	F	L	N	L	L	G	N	P
4	D	S	F	S	S	L	G	S	L	E	H	L	D	L	S	Y	N	Y	L	S	N	L	S	S	S	W	F	K	P	L	S	S	L	T	F	L	N	L	L	G	N	P
5	E	S	F	L	S	L	W	S	L	E	H	L	D	L	S	Y	N	L	L	S	N	L	S	S	S	W	F	R	P	L	S	S	L	K	F	L	N	L	L	G	N	P
6	D	S	F	F	H	L	R	N	L	E	Y	L	D	L	S	Y	N	R	L	S	N	L	S	S	S	W	F	R	S	L	Y	V	L	K	F	L	N	L	L	G	N	L

Les récepteurs PRR des globules blancs et les motifs moléculaires des micro-organismes pathogènes ont été très conservés au cours de l'évolution

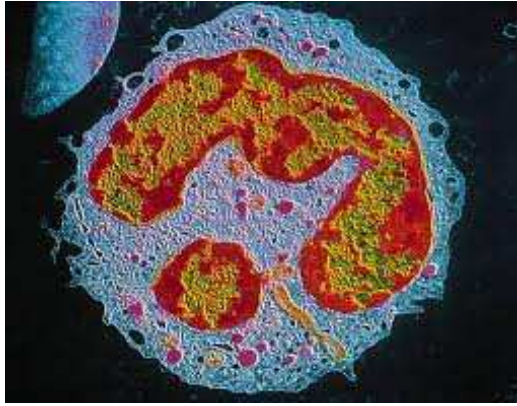
- | | | | |
|-----------|--------------|------------------|---------------|
| 1. Souris | 4. Chimpanzé | 7. Poule | 10. Moustique |
| 2. Rat | 5. Chien | 8. Poisson zèbre | |
| 3. Homme | 6. Taureau | 9. Drosophile | |

Le *document ci-dessus* présente une partie de l'alignement des séquences en acides aminés d'un récepteur TLR chez divers vertébrés et d'un récepteur Toll chez la drosophile et le moustique. Les acides aminés repérés en bleu ou vert ont des propriétés chimiques très proches. Les acides aminés identiques dans toutes les séquences sont représentés en rouge.

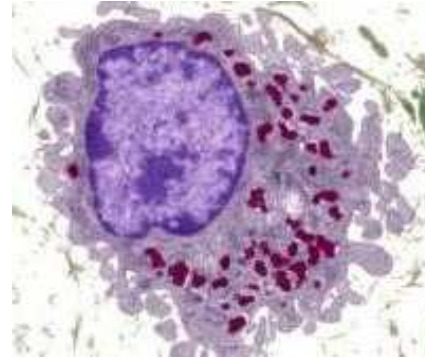
Chapitre 1 : Un exemple de réponse immunitaire innée: **La réaction inflammatoire**

- I. Les caractéristiques de la réaction inflammatoire
- II. Le déroulement de la réaction inflammatoire
 - A. Les cellules impliquées dans la réaction inflammatoire
 - B. La reconnaissance des agents pathogènes par les leucocytes
 - C. Les médiateurs chimiques de l'inflammation

Réaction des leucocytes à la détection d'un agent pathogène



granulocytes



macrophages



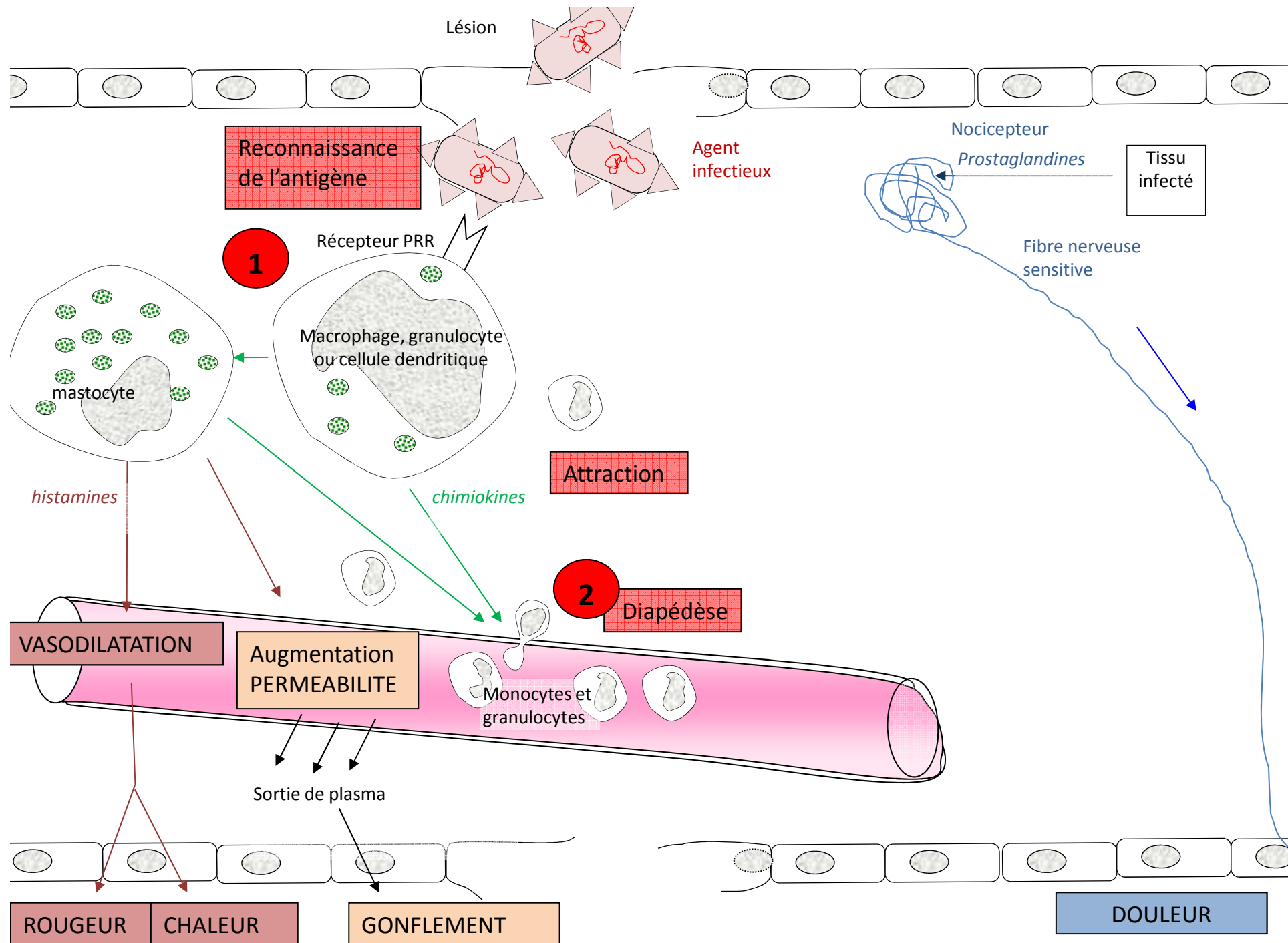
cellules dendritiques

Reconnaissance des agents pathogènes

**Production de substances chimiques =
médiateurs de l'inflammation**

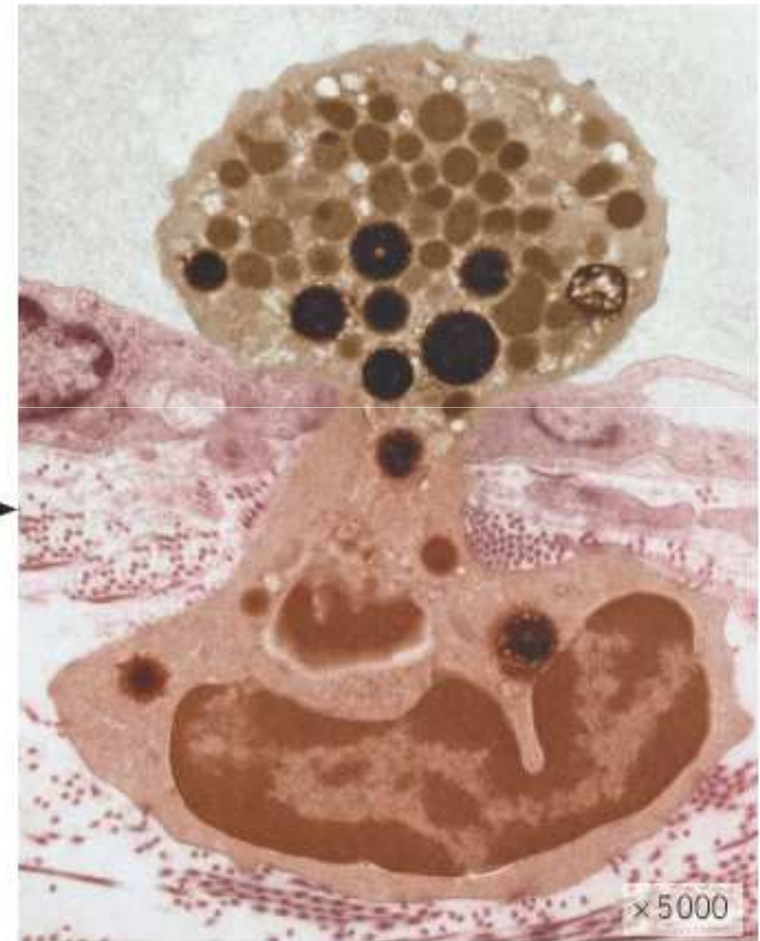
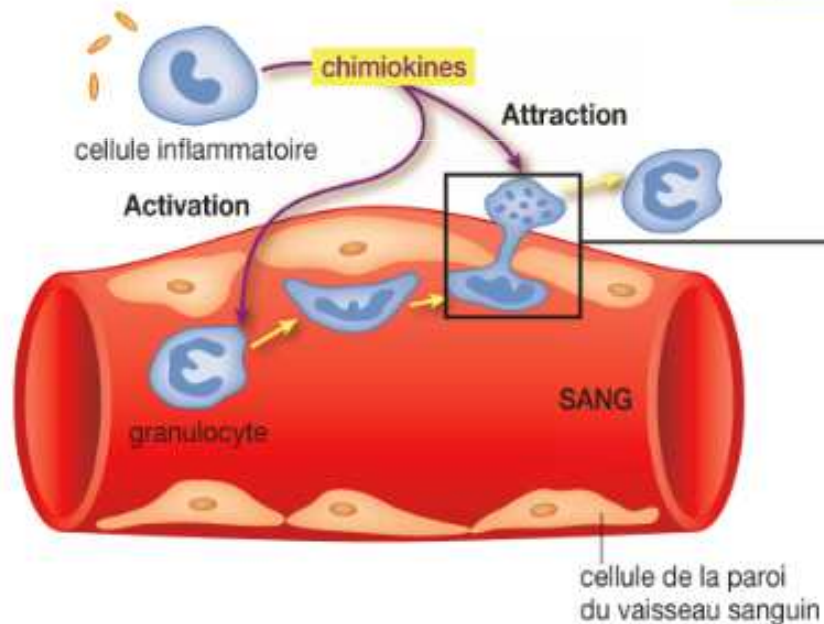


**Déclenchement et amplification de la
réaction inflammatoire**



Diapédèse

Les cellules immunitaires présentes dans les tissus altérés (mastocytes, macrophages) et les cellules de la paroi des vaisseaux libèrent des substances qui attirent d'autres cellules de l'inflammation. Certains leucocytes (en particulier des granulocytes) se déforment et s'insèrent entre les cellules de la paroi du vaisseau pour gagner l'espace tissulaire dans la zone œdémateuse. C'est la **diapédèse**.

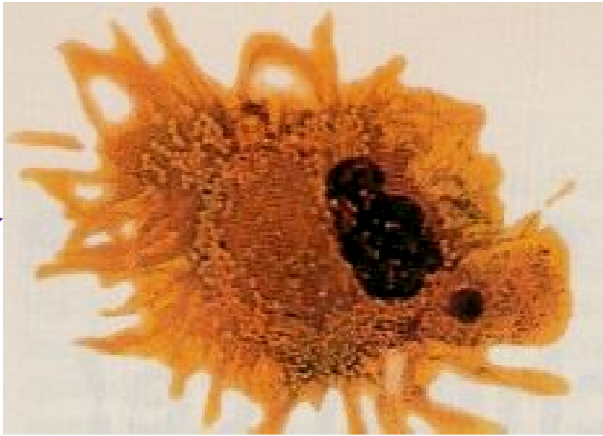


Chapitre 1 : Un exemple de réponse immunitaire innée: **La réaction inflammatoire**

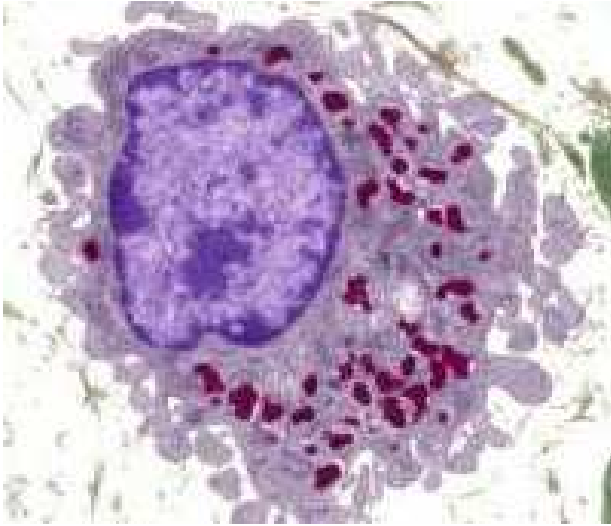
- I. Les caractéristiques de la réaction inflammatoire
- II. Le déroulement de la réaction inflammatoire
 - A. Les cellules impliquées dans la réaction inflammatoire
 - B. La reconnaissance des agents pathogènes par les leucocytes
 - C. Les médiateurs chimiques de l'inflammation
 - D. L'élimination de l'agent pathogène**

Certains leucocytes sont capables d'éliminer l'agent pathogène par phagocytose

Phagocytes



cellules dendritiques

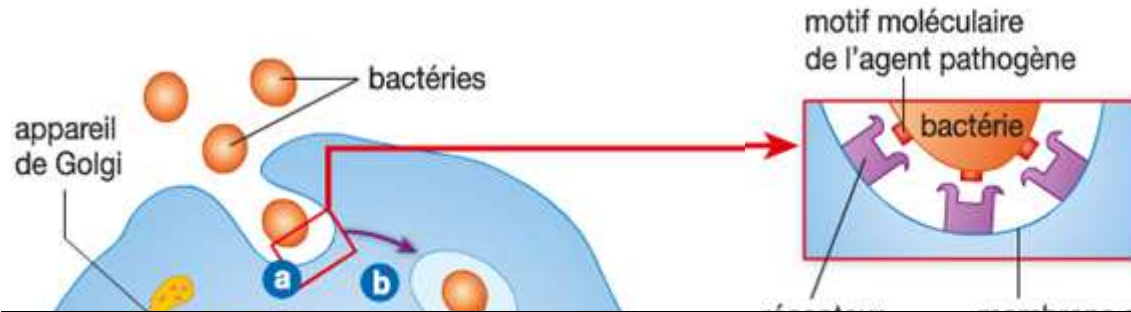


macrophages



granulocytes

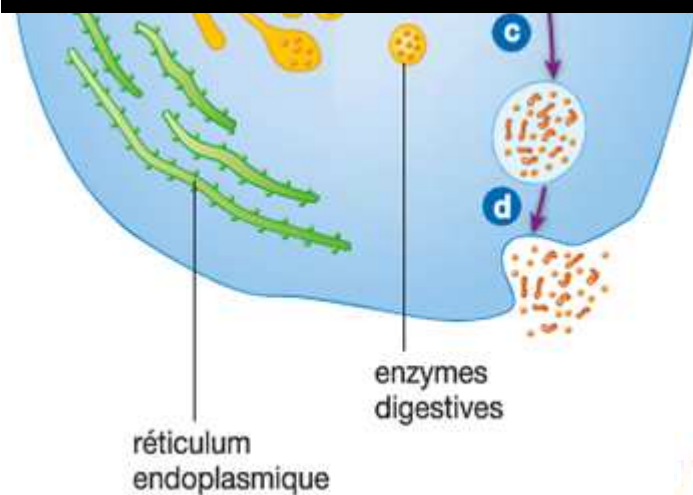
Déroulement de la phagocytose



a Adhésion

Les éléments étrangers adhèrent à la membrane des phagocytes grâce aux récepteurs qui ont permis

La phagocytose permet l'élimination de l'agent pathogène



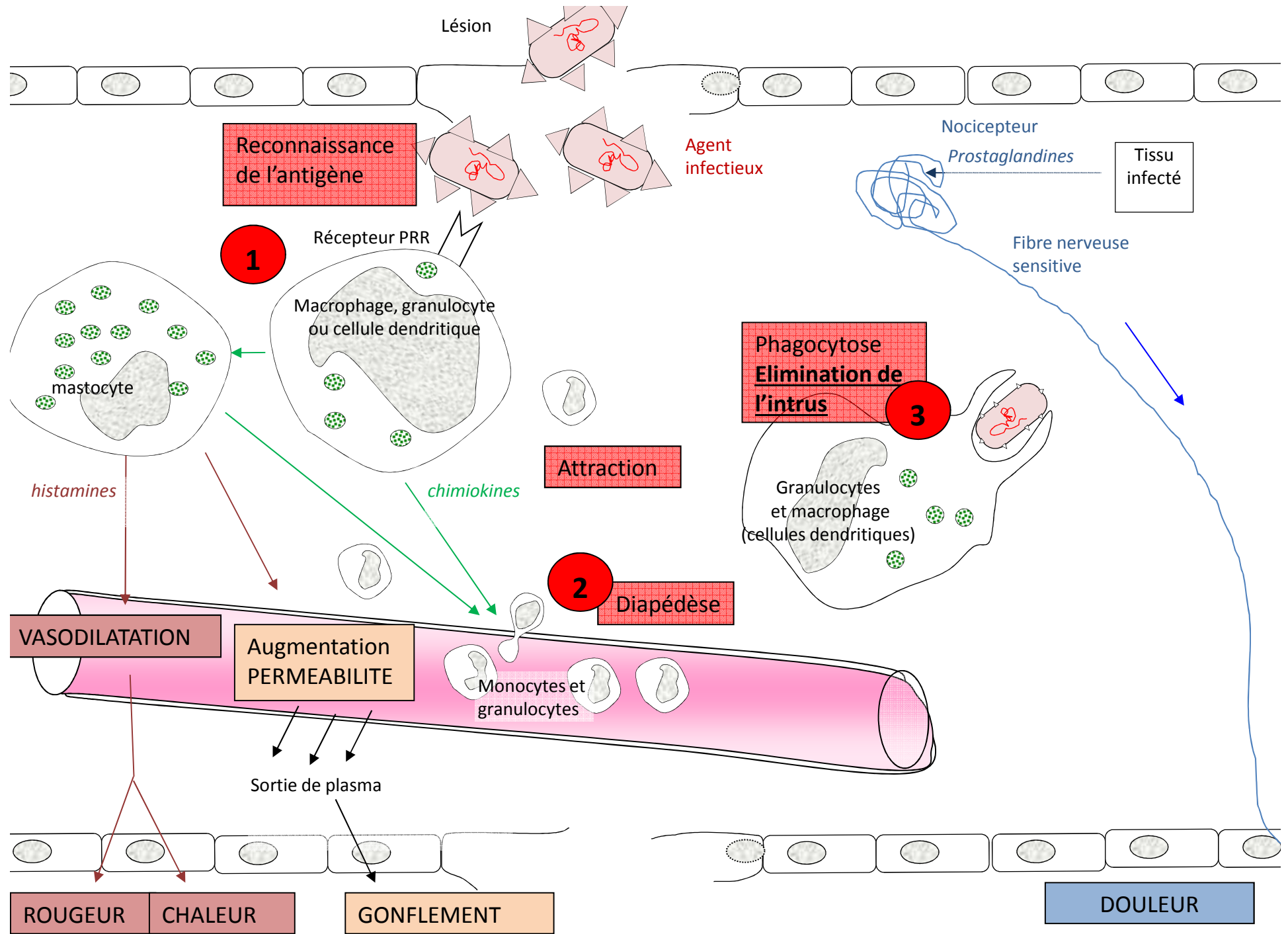
(phagosome) en l'entourant par des prolongements cytoplasmiques.

c Digestion

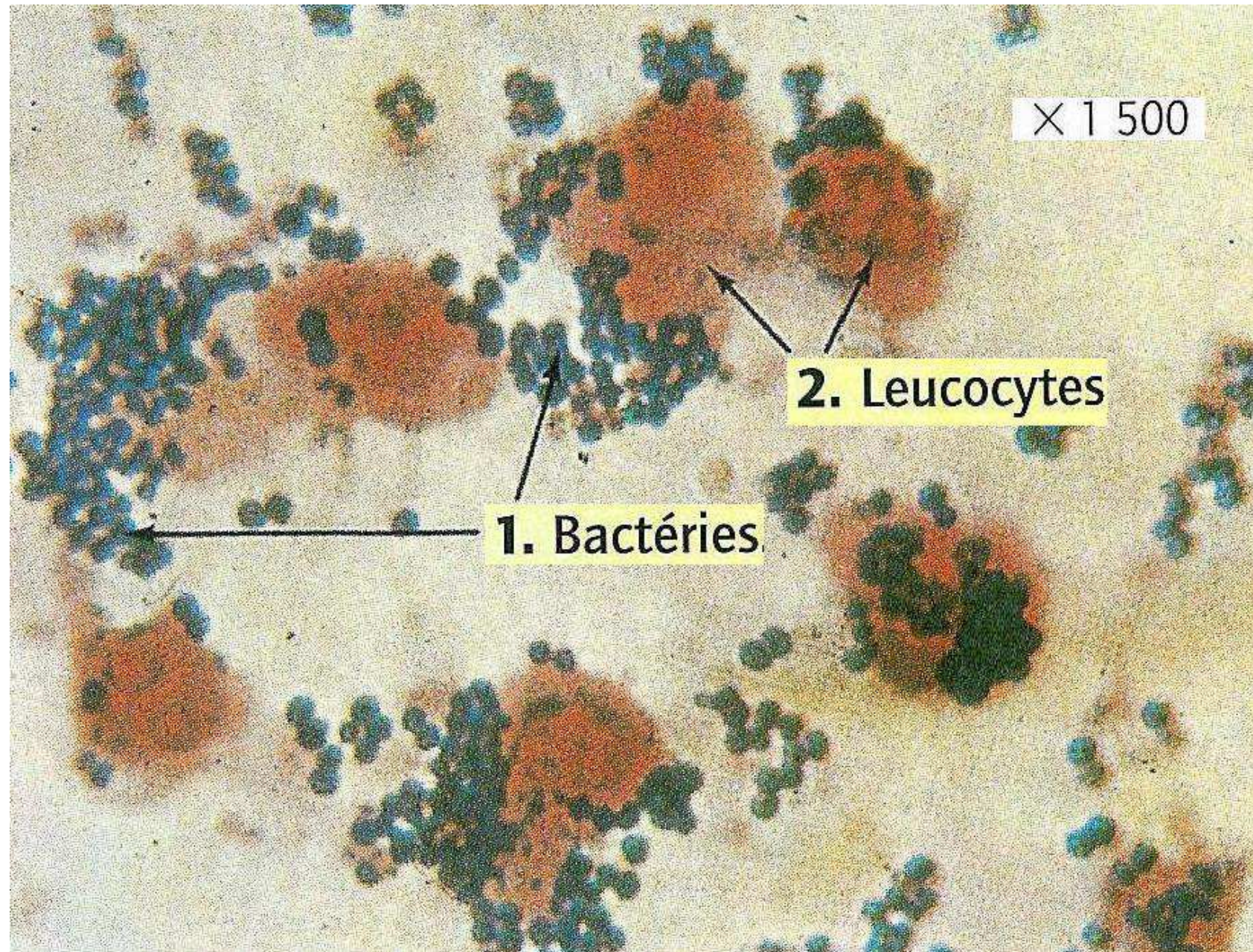
Des enzymes digestives contenues dans des vésicules cytoplasmiques sont déversées dans le phagosome.

d Rejet des déchets

Après digestion de l'élément étranger, les déchets sont rejetés à l'extérieur du phagocyte.



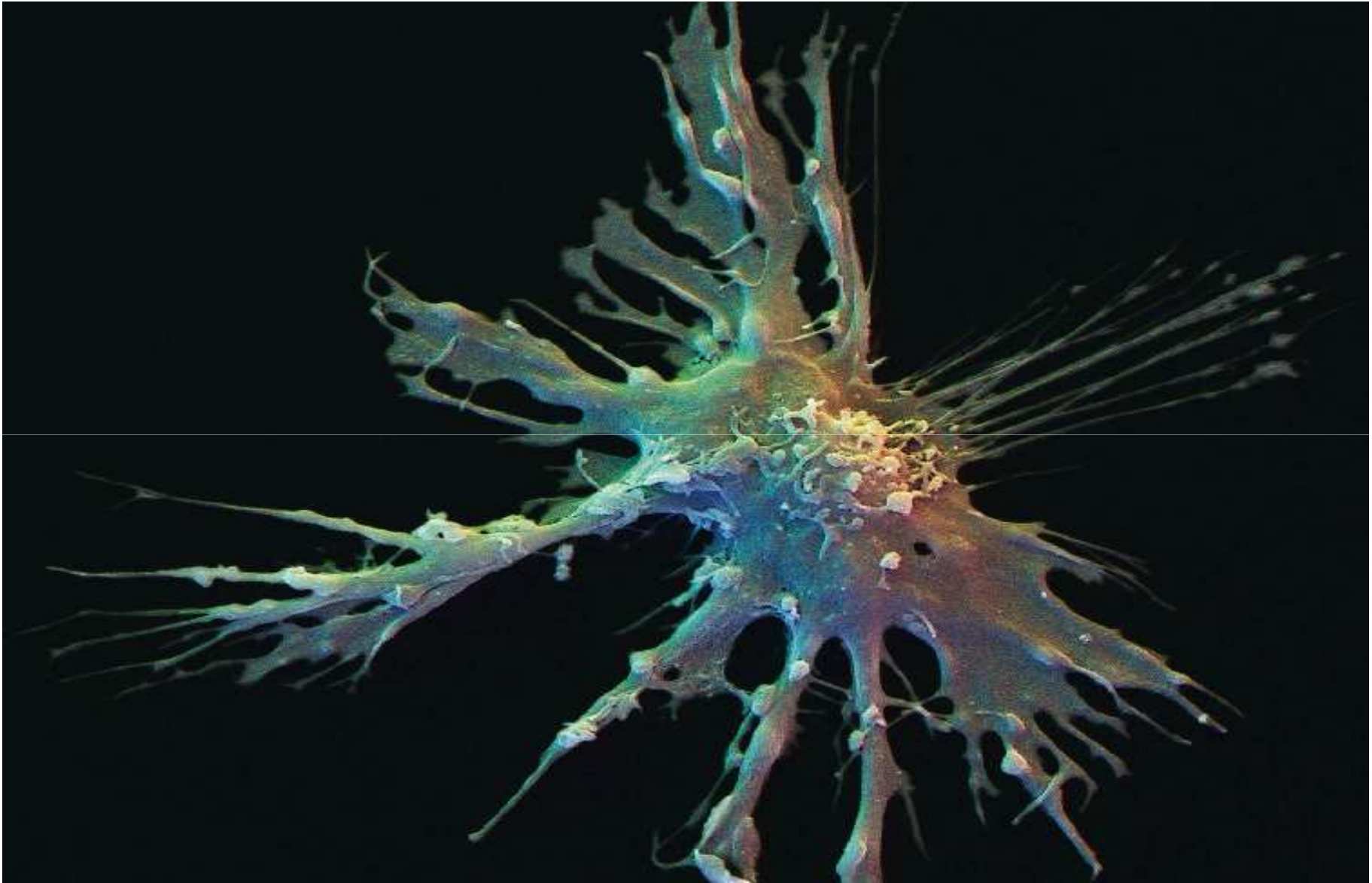
Observation microscopique de pus



Chapitre 1 : Un exemple de réponse immunitaire innée: **La réaction inflammatoire**

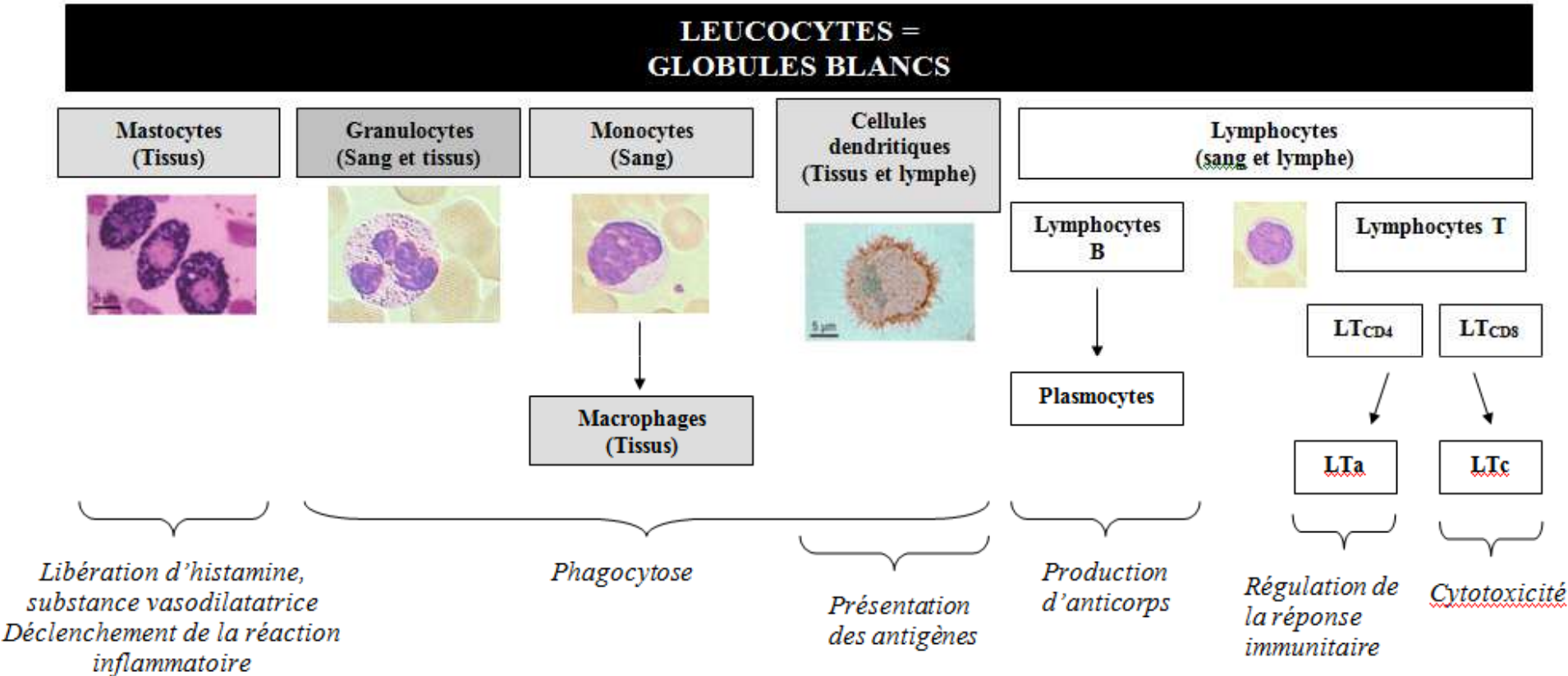
- I. Les caractéristiques de la réaction inflammatoire
- II. Le déroulement de la réaction inflammatoire
 - A. Les cellules impliquées dans la réaction inflammatoire
 - B. La reconnaissance des agents pathogènes par les leucocytes
 - C. Les médiateurs chimiques de l'inflammation
 - D. L'élimination de l'agent pathogène
- III. Préparation à la réponse immunitaire adaptative**

Les cellules dendritiques préparent la réaction adaptative

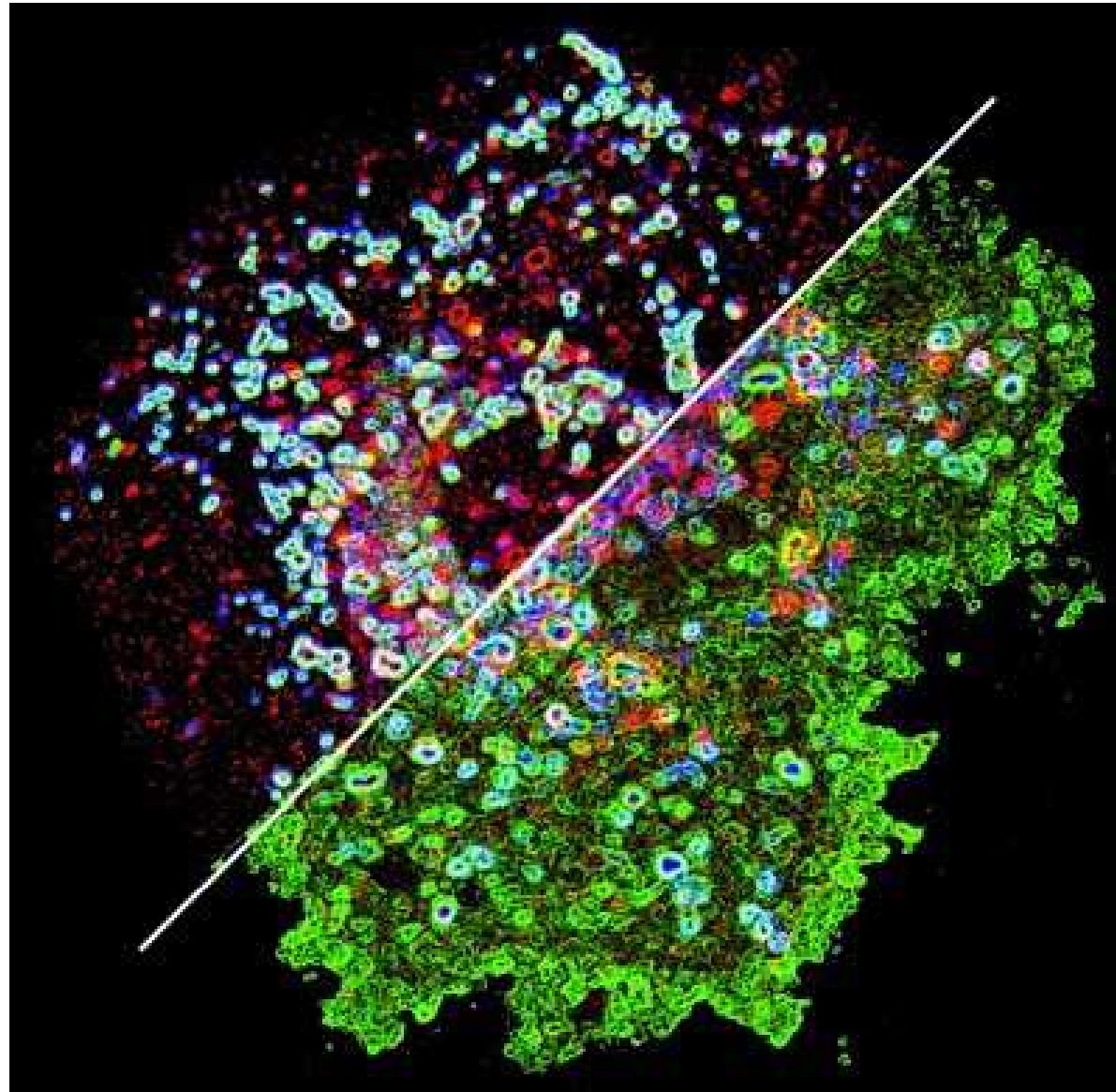


Cellule dendritique

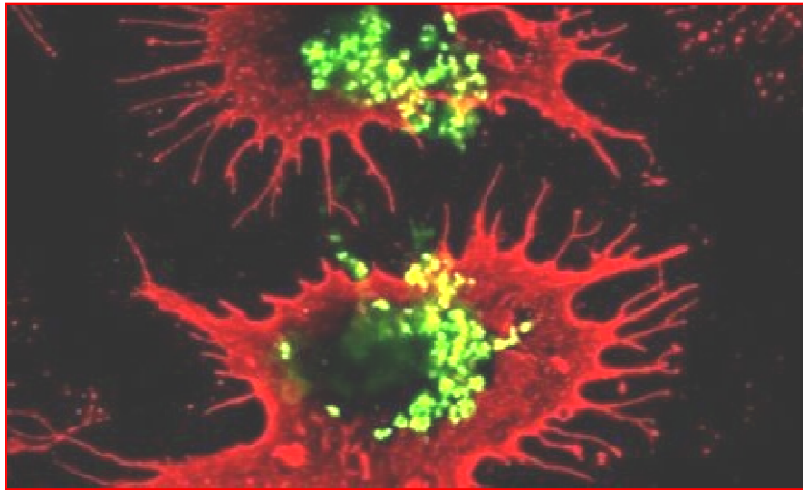
Les cellules du système immunitaire



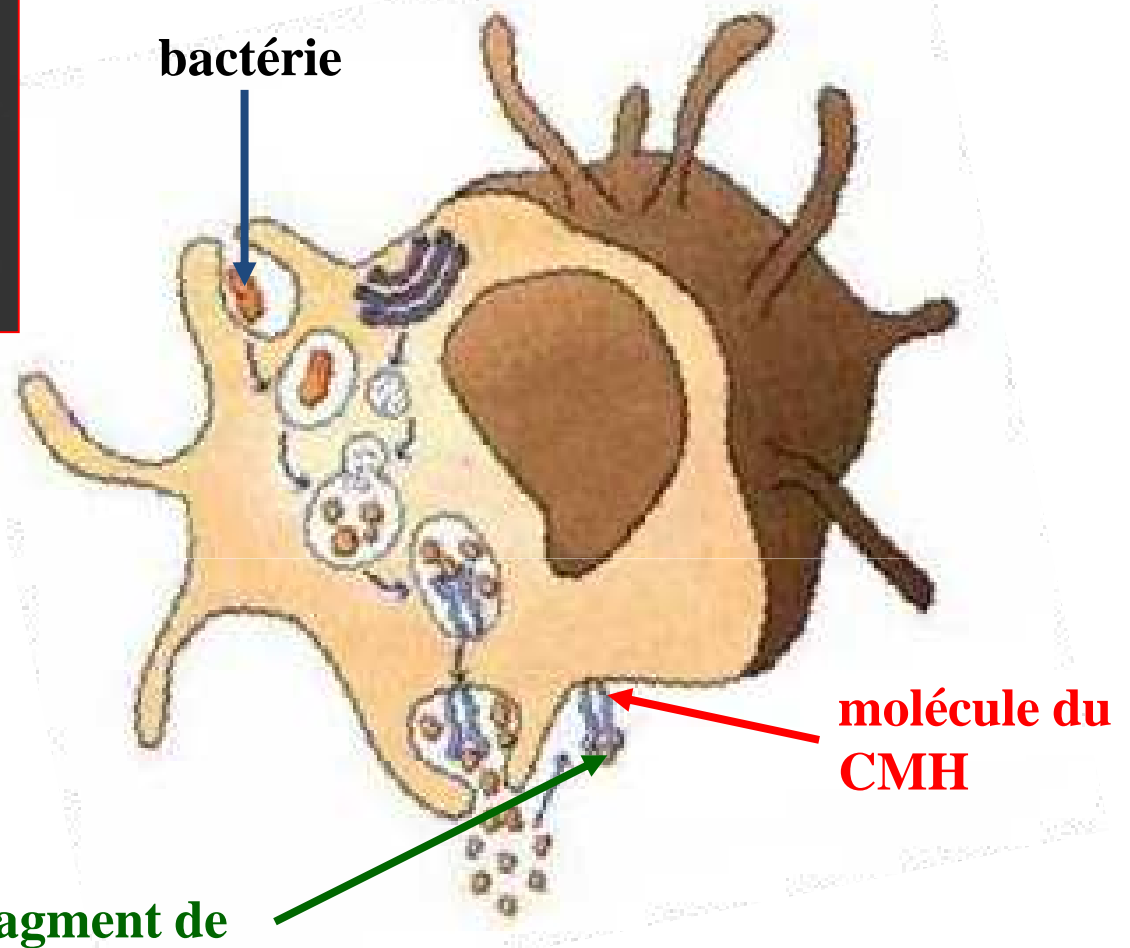
Cellules dendritique exprimant à sa surface des molécules du CMH



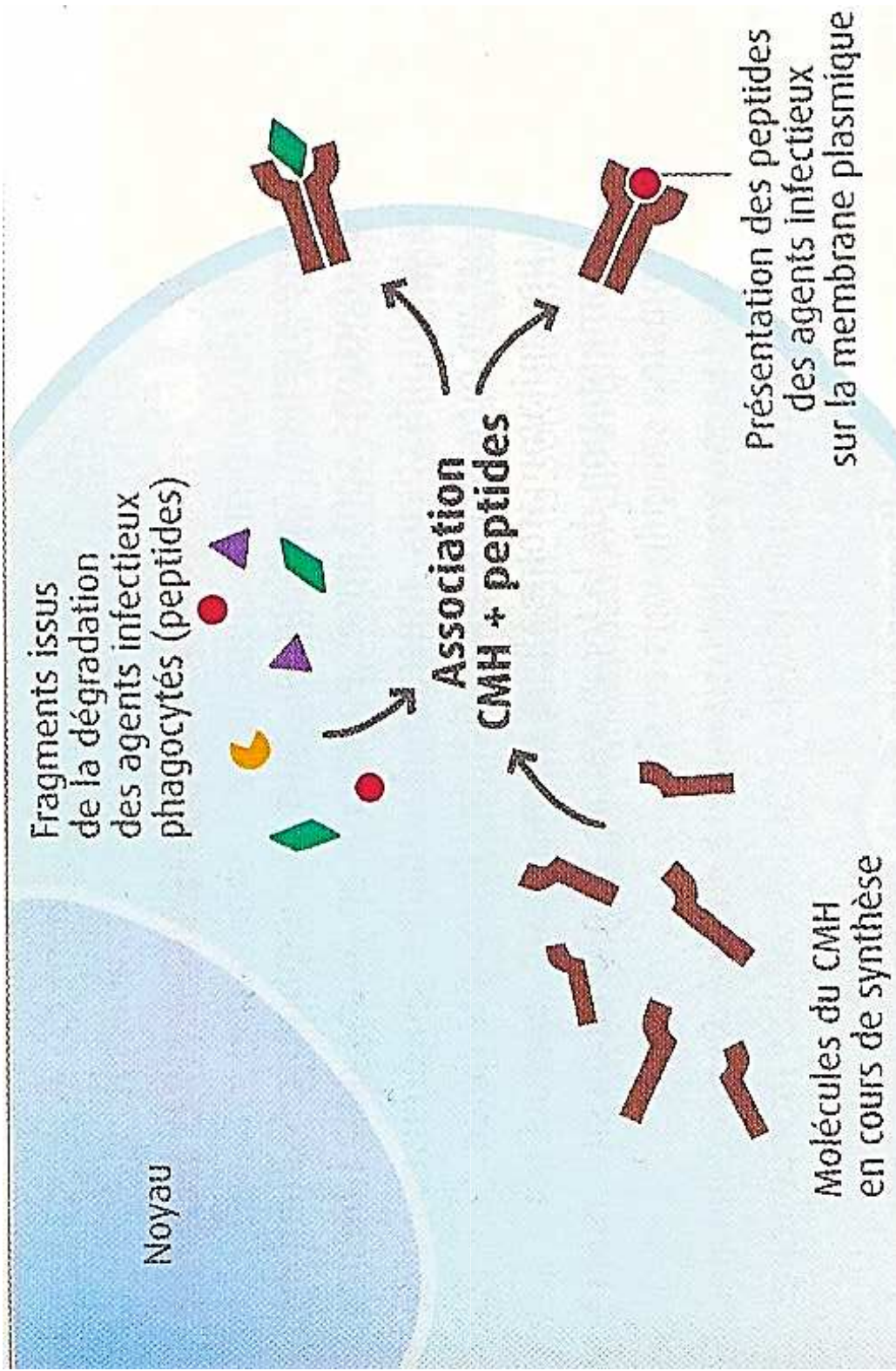
phagocytose et présentation de l'antigène par une cellule dendritique



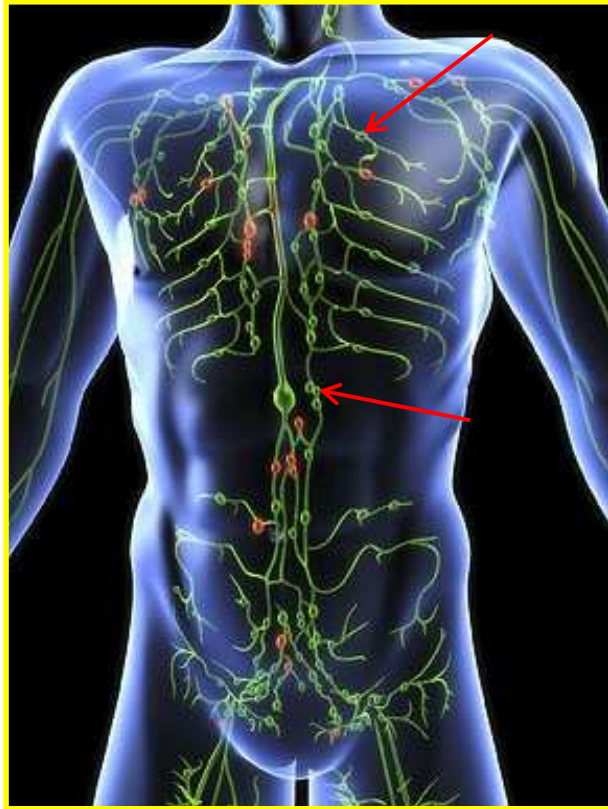
cellules dendritiques
phagocytant des bactéries
(en vert)



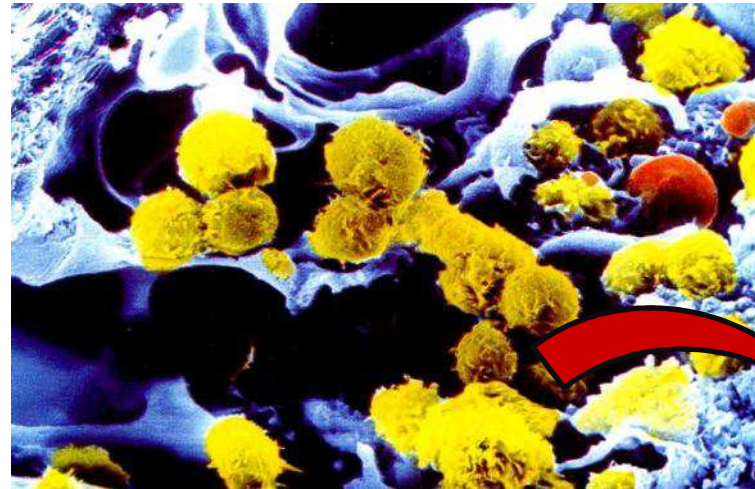
Les cellules dendritiques sont des cellules présentatrices d'antigène (CPA) → elles vont présenter l'antigène associé à des molécules du CMH aux Lymphocytes T



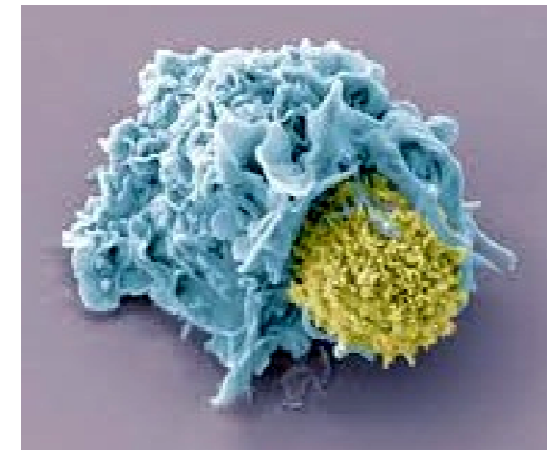
Présentation des antigènes aux lymphocytes T



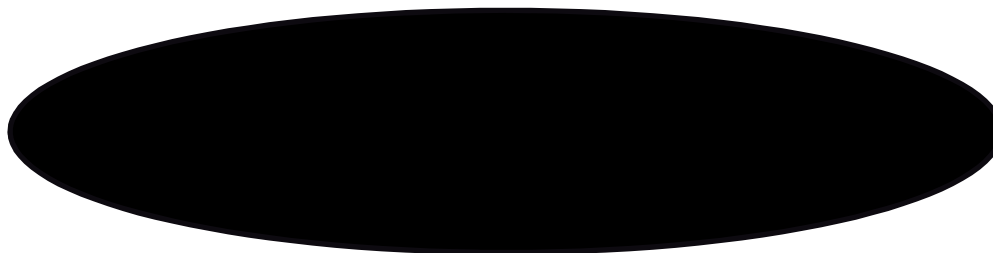
la circulation de la lymphe
et les ganglions
lymphatiques



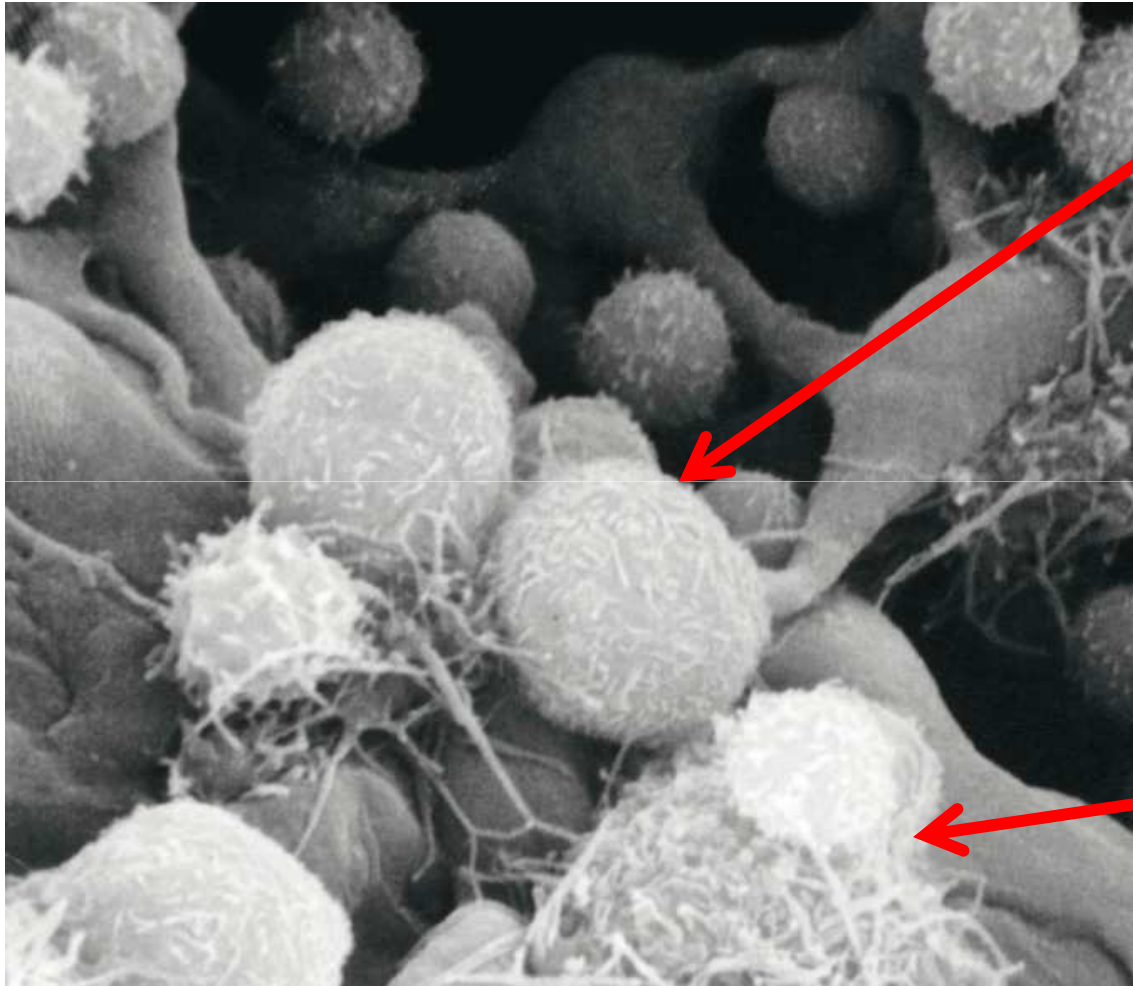
cellules immunitaires dans un
ganglion lymphatique



une cellule dendritique (en
bleu) au contact d'un
lymphocyte (en jaune)



Présentation des antigènes aux lymphocytes T



Lymphocytes

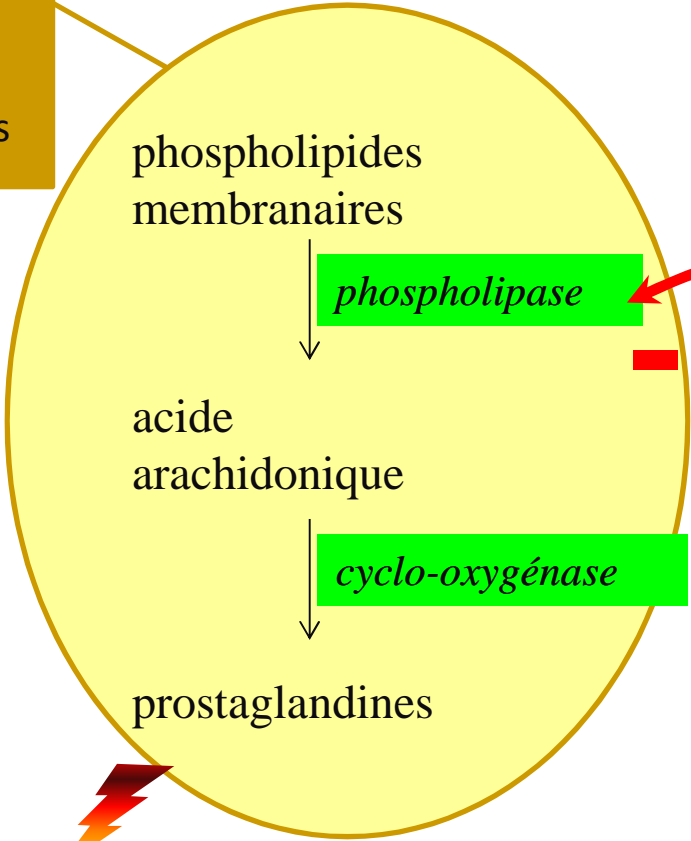
**Cellules
dendritiques**

Chapitre 1 : Un exemple de réponse immunitaire innée: **La réaction inflammatoire**

- I. Les caractéristiques de la réaction inflammatoire
- II. Le déroulement de la réaction inflammatoire
 - A. Les cellules impliquées dans la réaction inflammatoire
 - B. La reconnaissance des agents pathogènes par les leucocytes
 - C. Les médiateurs chimiques de l'inflammation
 - D. L'élimination de l'agent pathogène
- III. Préparation à la réponse immunitaire adaptative
- IV. Aider l'organisme à contrôler l'inflammation**

Des médicaments pour contrôler l'inflammation

cellule libérant des médiateurs chimiques comme les prostaglandines



anti-inflammatoire stéroïdien (corticoïdes)



Médiateurs chimiques qui activent la réaction inflammatoire



douleur fièvre



anti-inflammatoire non stéroïdien (aspirine)

Bilan

