

CHAPITRE VI : Le système immunitaire humain

Leçon 13 : L'immunité innée



Un macrophage actif (microscope électronique à balayage, fausses couleurs)

Soi et non-soi

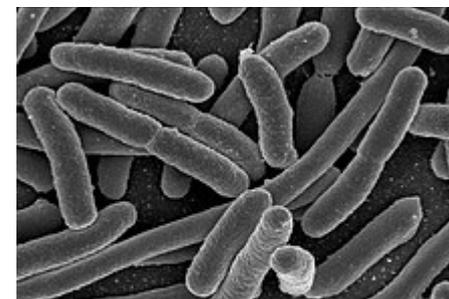
- **Soi** = ensemble des éléments de l'organisme, ne déclenchent pas de réponse immunitaire
- **Non-soi** = tout élément n'appartenant pas à l'organisme et déclenchant une réaction immunitaire dirigée contre lui

Soi

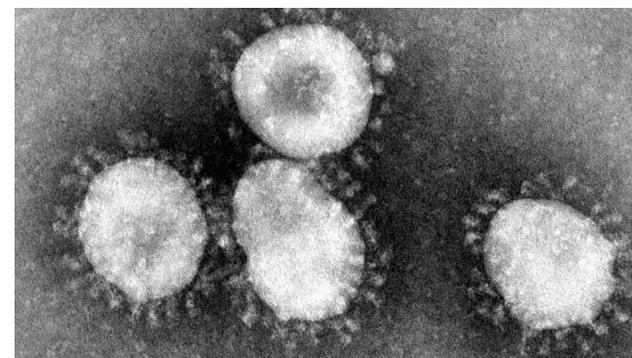
- Cellules du corps
- Organes du corps
- Protéines produites par les cellules du corps
- Glucides produits par les cellules du corps
- Etc.

Non-soi

- Bactéries
- Virus
- Champignons
- Parasites
- Molécules allergènes
- Etc.



Des bactéries *Escherichia coli*



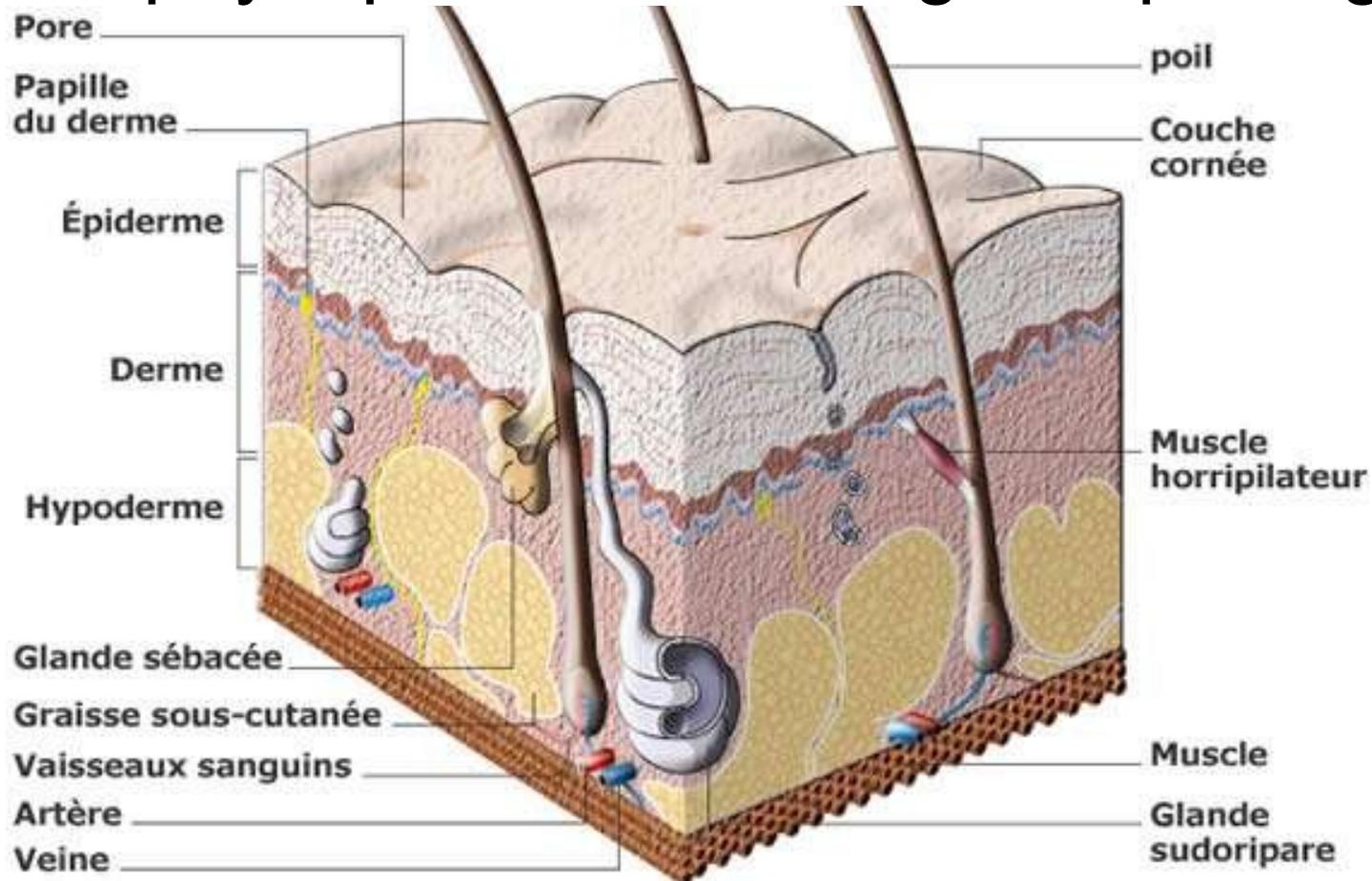
Des coronavirus

Immunité innée : quelques caractéristiques fondamentales

- Système constitué d'organes, de cellules et de molécules
- Existe chez tous les animaux
- Présente dès la naissance
- Aucun apprentissage préalable
- Mécanismes génétiquement déterminés
- Déclenchement très rapide
- Très conservée au cours de l'évolution (mécanismes très similaires chez tous les animaux)

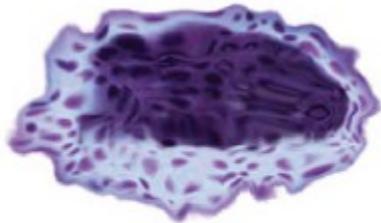
La peau

- Premier organe de l'immunité innée
- Barrière physique contre les agents pathogènes



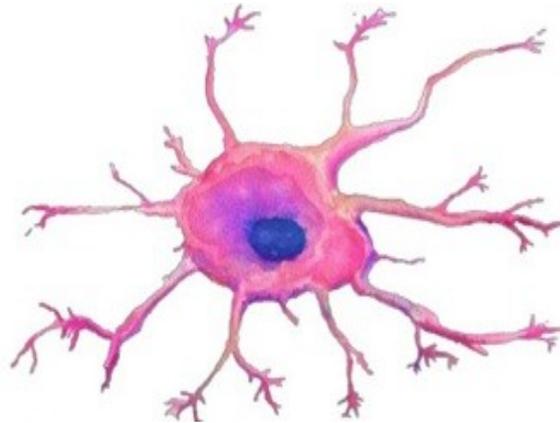
Cellules sentinelles

- Ce sont des **leucocytes** (= globules blancs) présents dans les **tissus** (pas dans le sang)
- Toutes sécrètent des **cytokines** = protéines solubles impliquées dans la communication intercellulaires
- Toute cellule capable de **phagocyter** (= ingérer et digérer des éléments de grandes tailles comme des virus ou des bactéries) est appelée un **phagocyte**



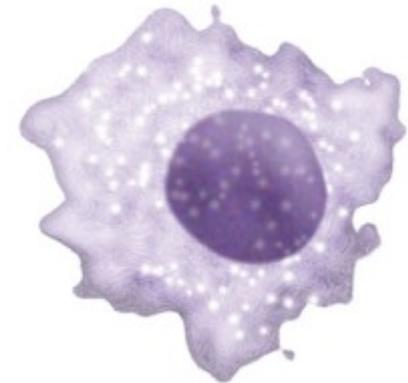
Mastocyte

Incapable de phagocyter



Cellule dendritique

Phagocytoses occasionnelles

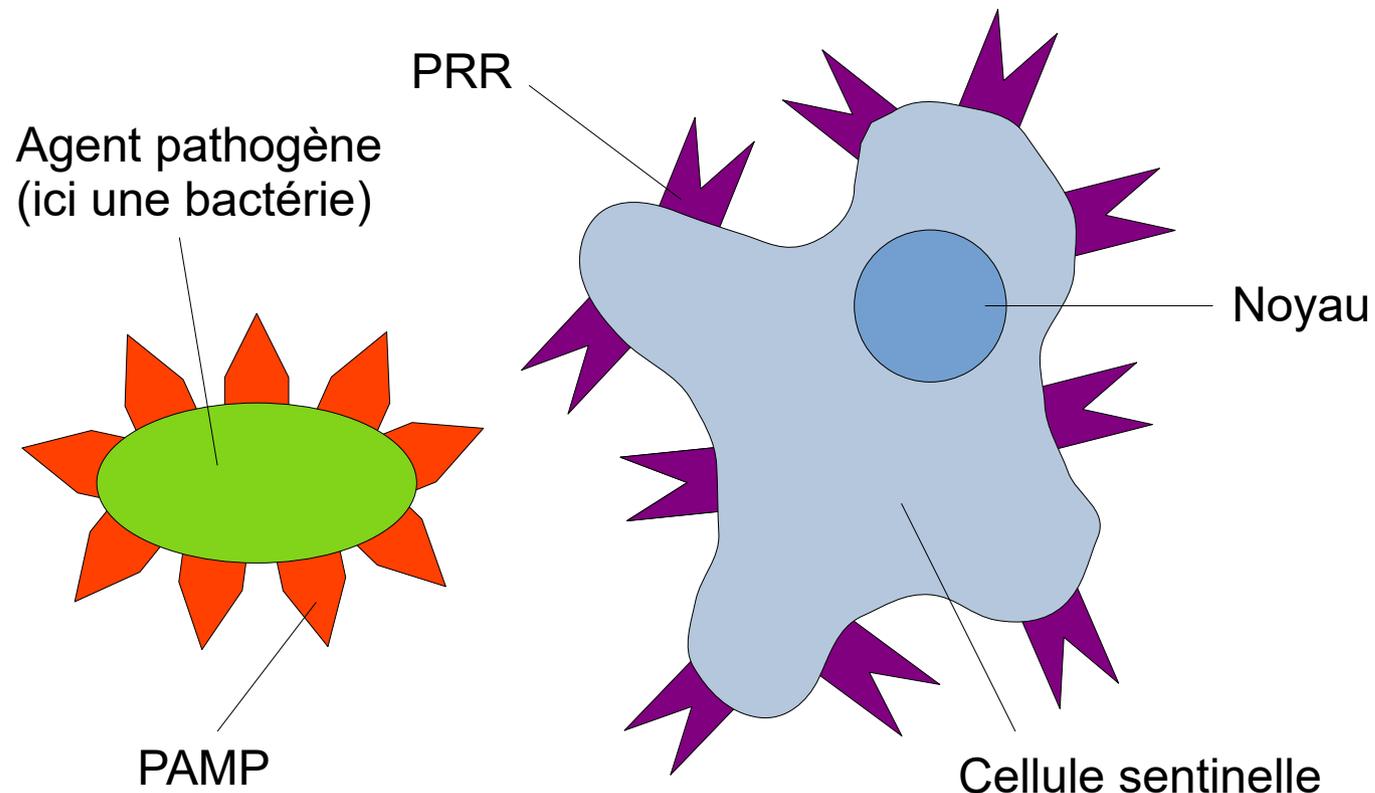


Macrophage

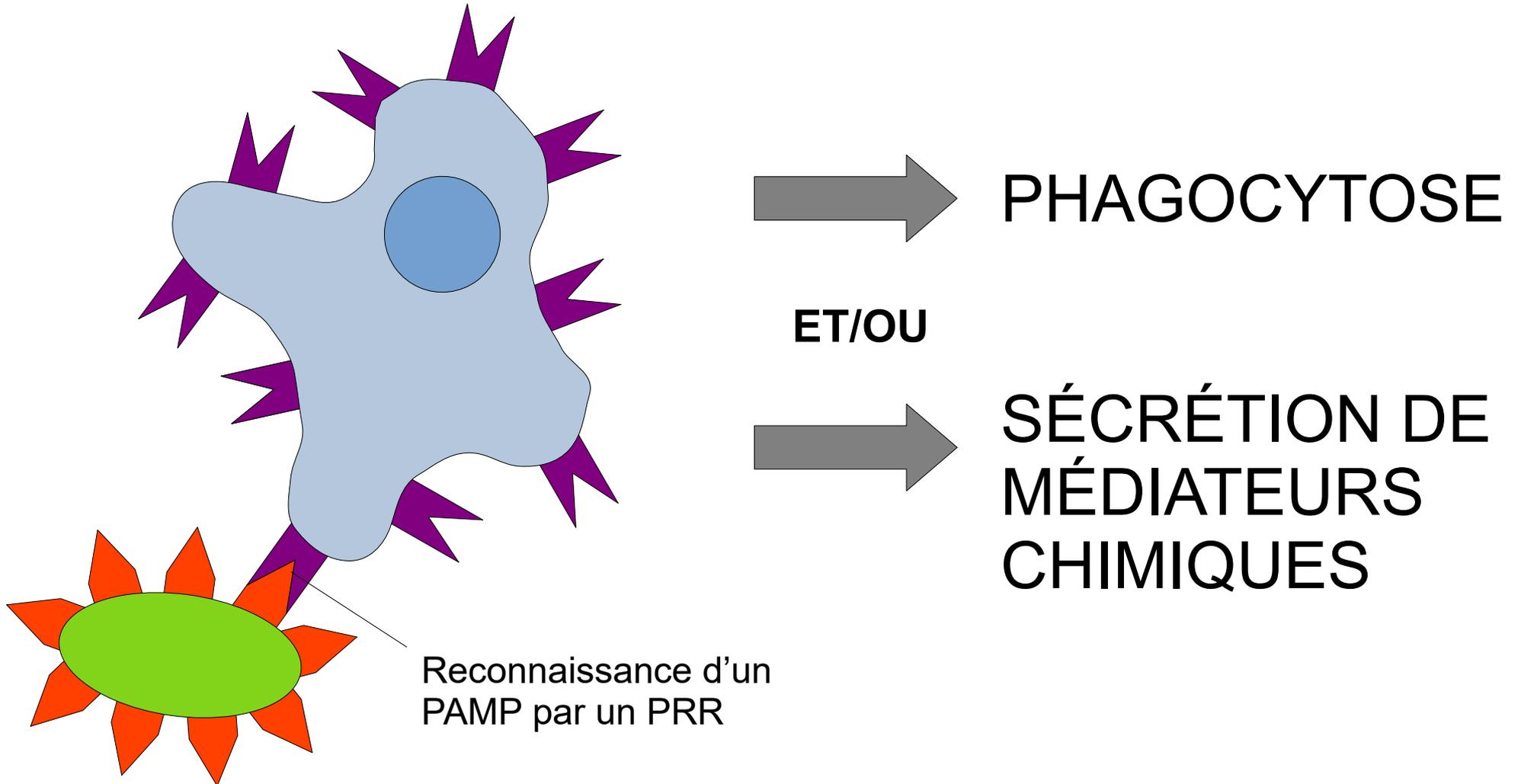
Spécialisé dans les phagocytoses nombreuses

Les PAMP et les PRR

- Différents types d'agents pathogènes sont recouverts de différentes molécules PAMP (*Pathogen-associated molecular pattern*) caractéristiques
- Les cellules sentinelles possèdent une grande variété de protéines membranaires PRR (*Pattern recognition receptor*) chacune complémentaires d'un PAMP particulier

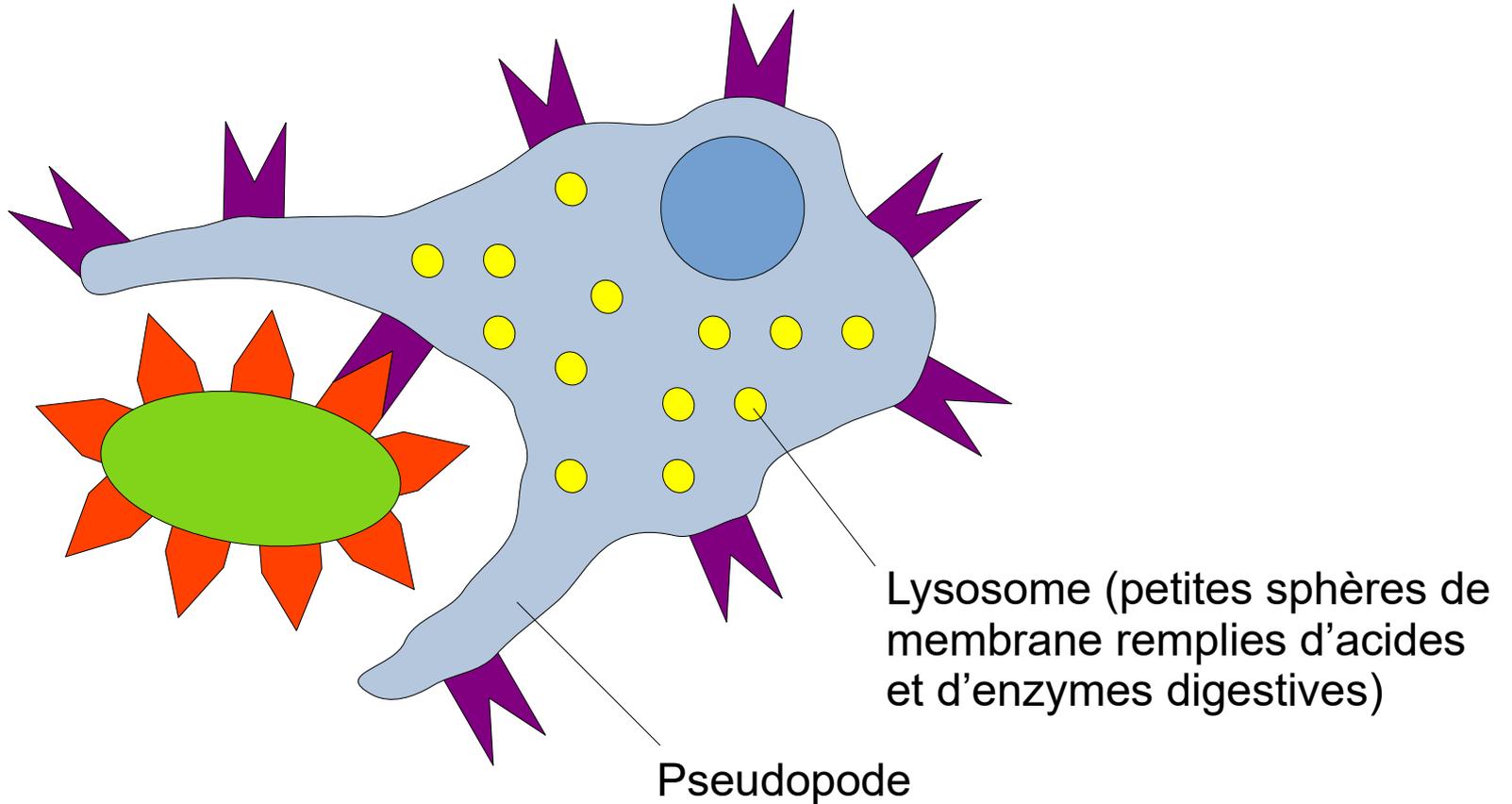


Les PAMP et les PRR



La phagocytose

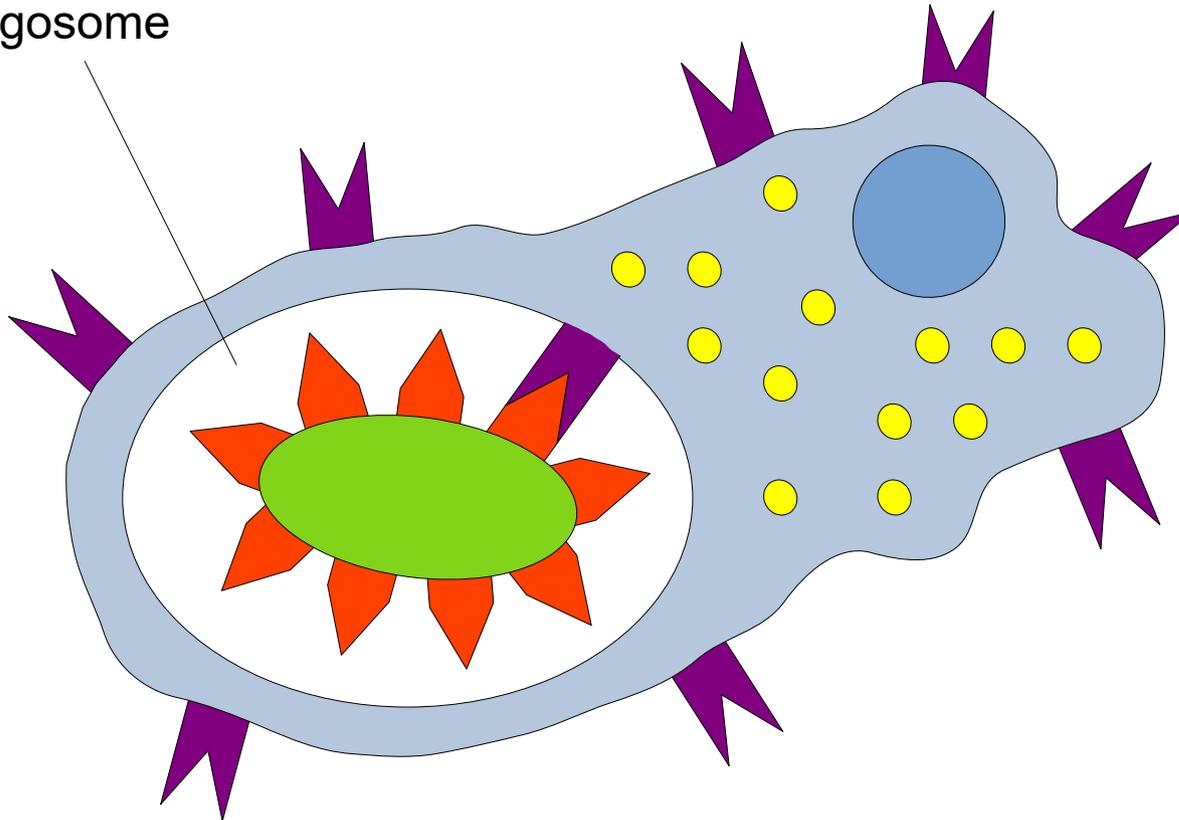
- Reconnaissance du pathogène
- Déploiement des pseudopodes autour du pathogène



La phagocytose

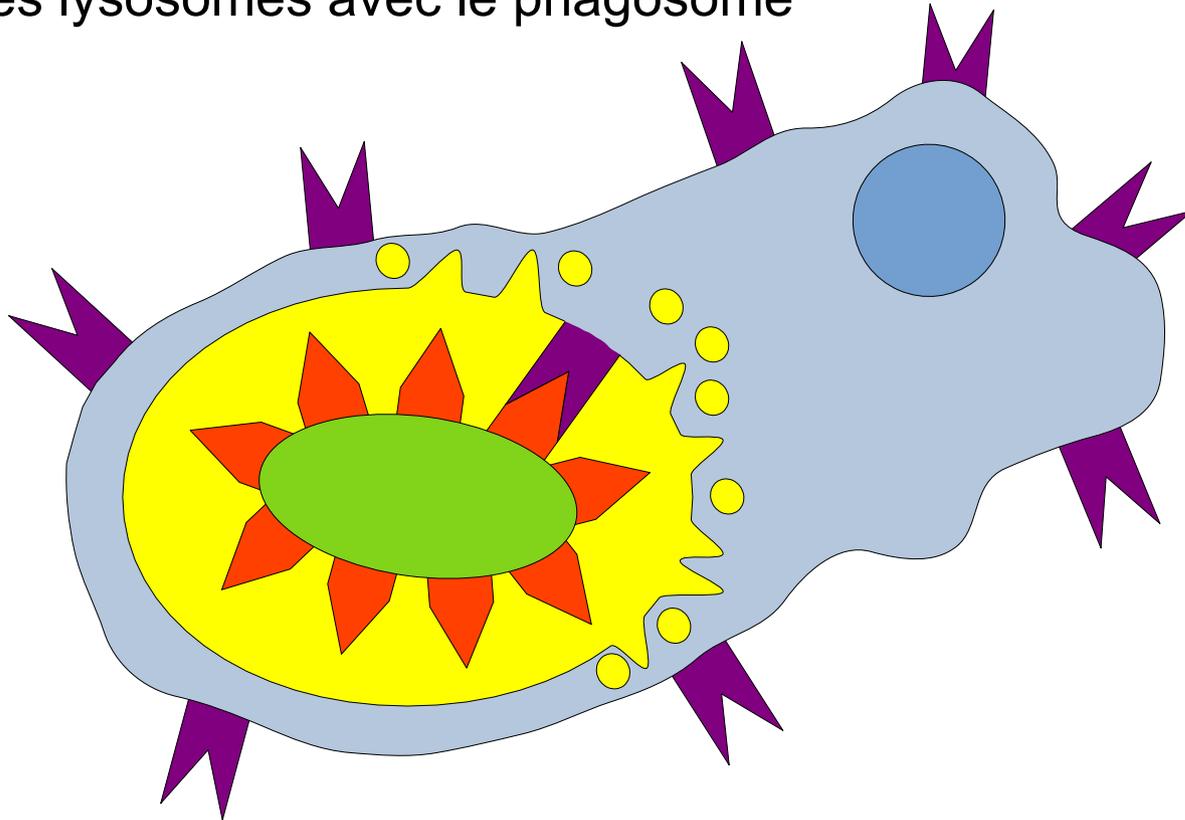
- Reconnaissance du pathogène
- Déploiement des pseudopodes autour du pathogène
- Internalisation du pathogène dans un phagosome

Phagosome



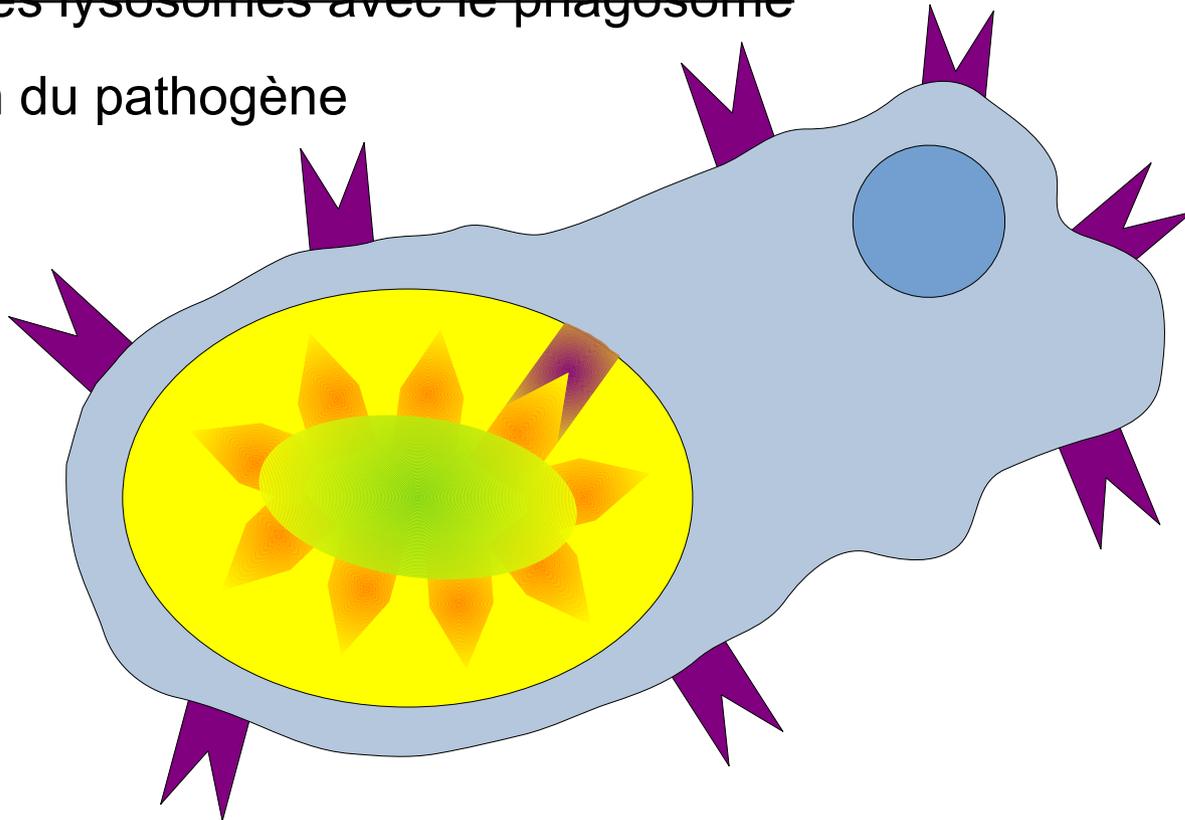
La phagocytose

- Reconnaissance du pathogène
- Déploiement des pseudopodes autour du pathogène
- Internalisation du pathogène dans un phagosome
- Fusion des lysosomes avec le phagosome



La phagocytose

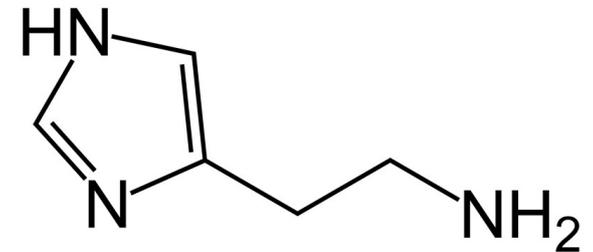
- Reconnaissance du pathogène
- Déploiement des pseudopodes autour du pathogène
- Internalisation du pathogène dans un phagosome
- Fusion des lysosomes avec le phagosome
- Digestion du pathogène



La diversité des médiateurs chimiques

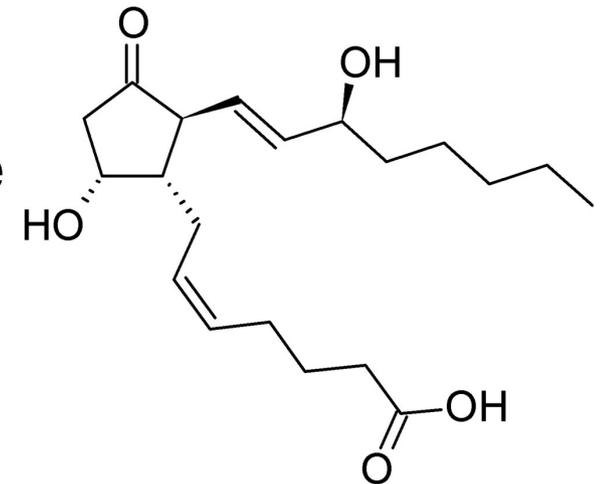
- **Interleukines** = cytokines généralement sécrétées par des leucocytes et permettant la communication entre leucocytes

- **Histamine** = molécule libérée par les mastocytes responsable de la vasodilatation (ce n'est pas une protéine, donc pas une cytokine)



Molécule d'histamine

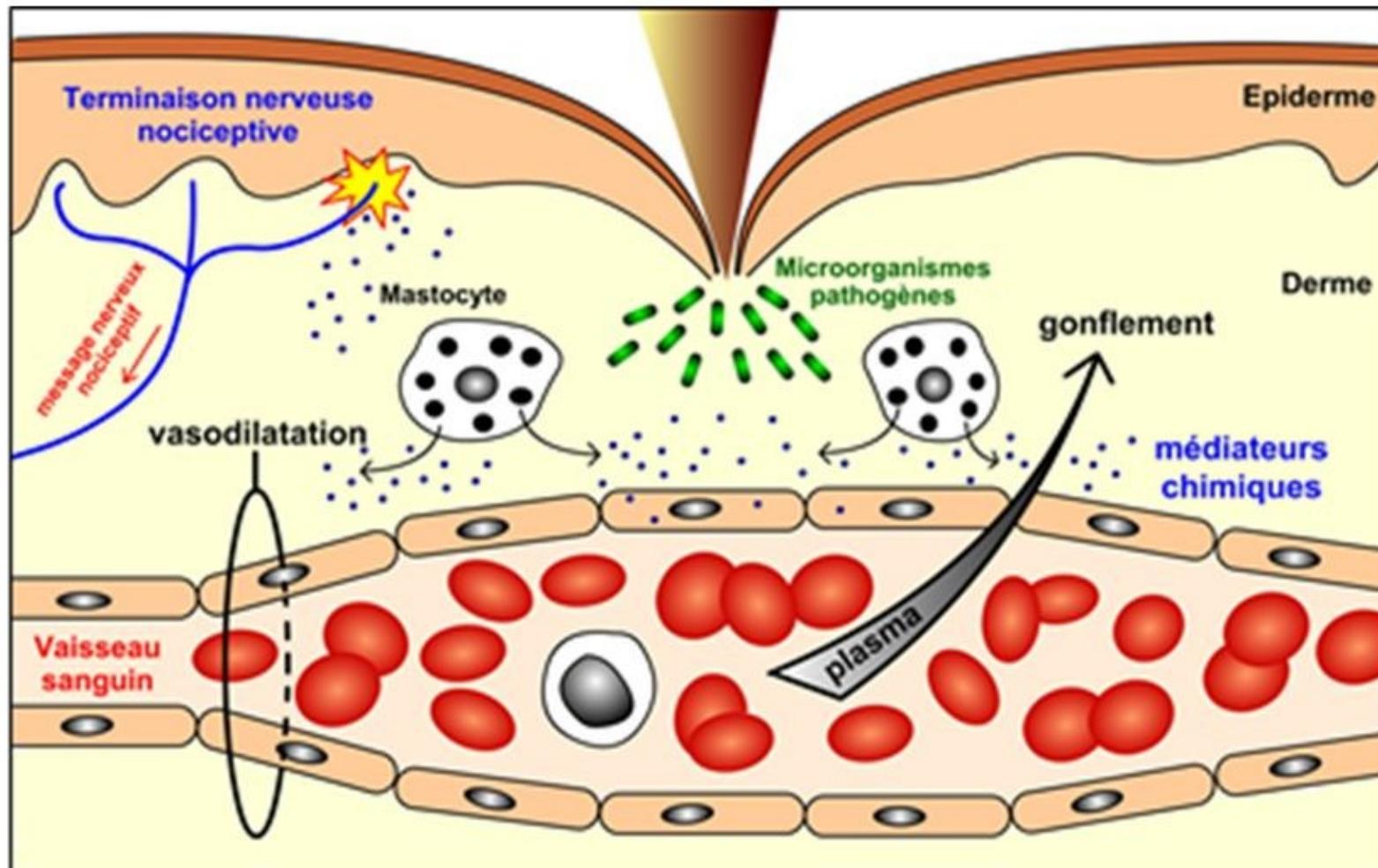
- **Prostaglandines** = molécules lipidiques libérée par les mastocytes, responsables de la vasodilatation, de la douleur, et du recrutement d'autres leucocytes (ce ne sont pas des cytokines non plus)



Prostaglandine D₂

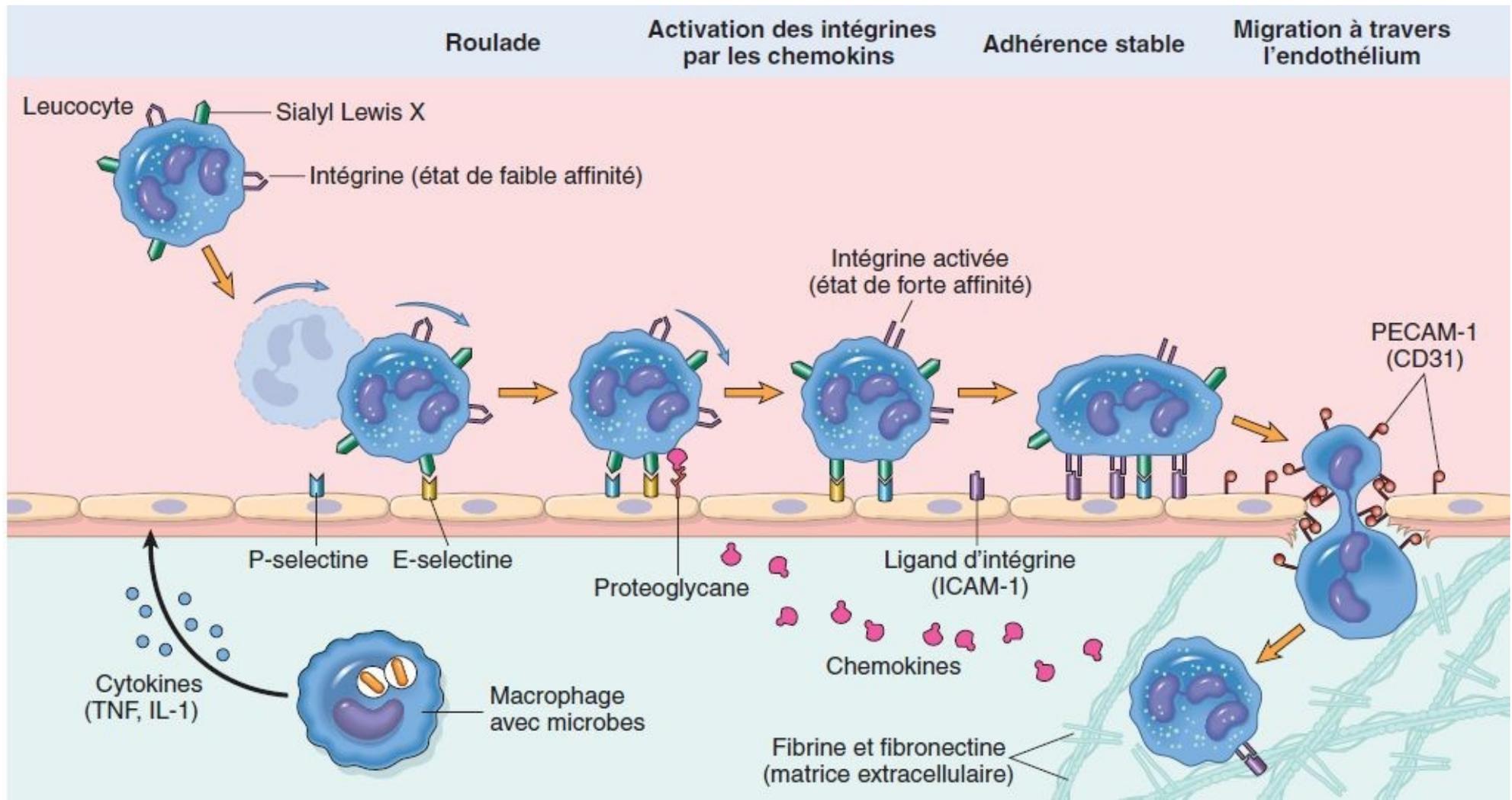
La réaction inflammatoire aigüe

- 4 symptômes : **chaleur, douleur, rougeur, œdème** (en latin : *calor, dolor, rubor, tumor*)
- Processus **stéréotypé** : se déroule toujours de la même façon quelle que soit la cause initiale, pas d'adaptation particulière vis-à-vis du type d'agression



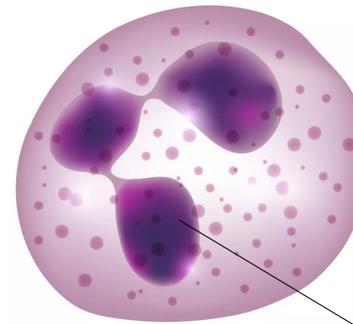
Diapédèse

- Recrutement de leucocytes sanguins sur le site du tissu lésé et/ou infecté



Les leucocytes sanguins recrutés

- **Granulocytes neutrophiles** : Spécialisés dans la phagocytose (comme les macrophages)
- **Monocytes** : Capables de se différencier surtout en macrophages (ou en cellules dendritiques) dans les tissus atteints
- **Lymphocytes** : Participent à la réponse immunitaire adaptative (voir leçons suivantes)

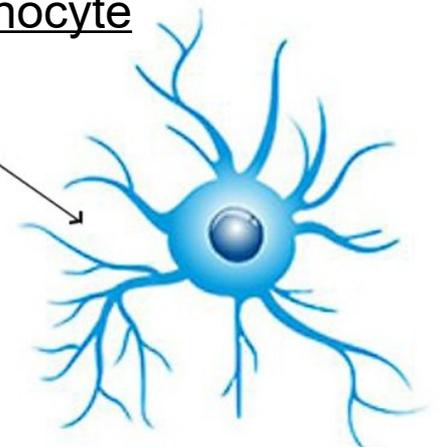


Granulocyte neutrophile

Noyau polylobé facilement reconnaissable



Monocyte



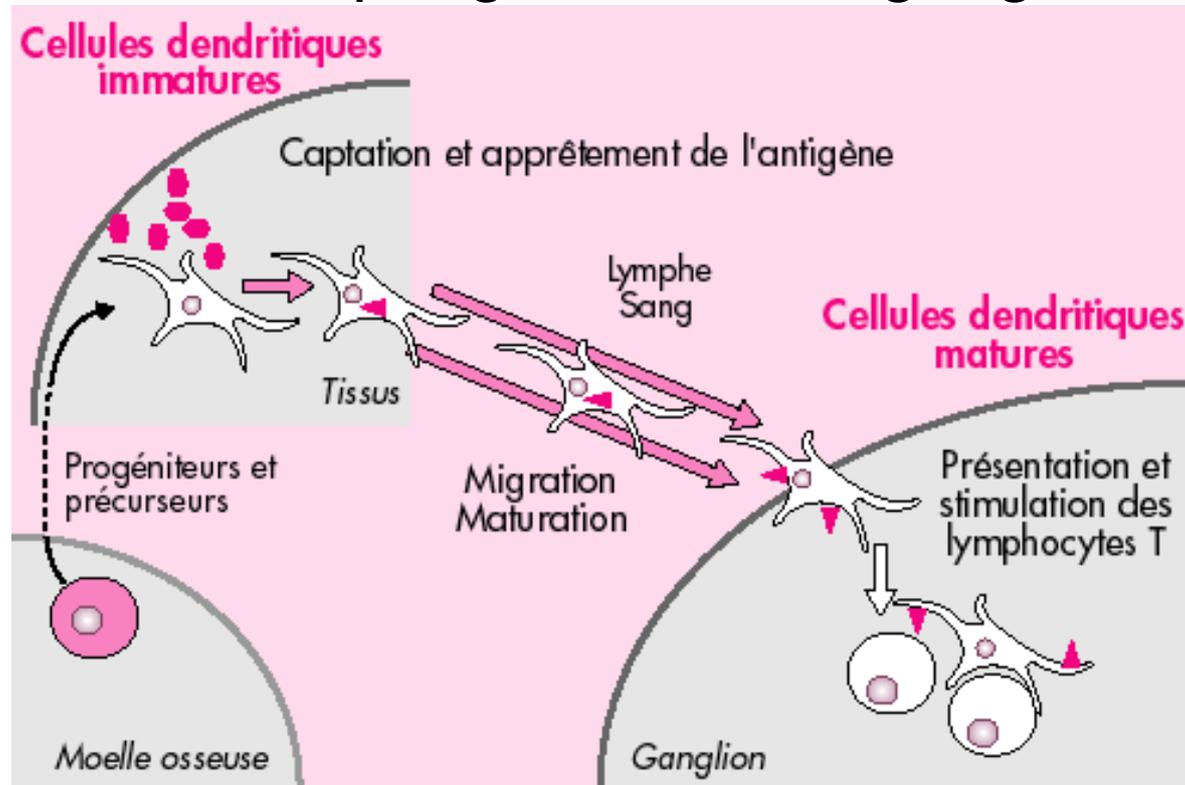
Cellule dendritique



Macrophage

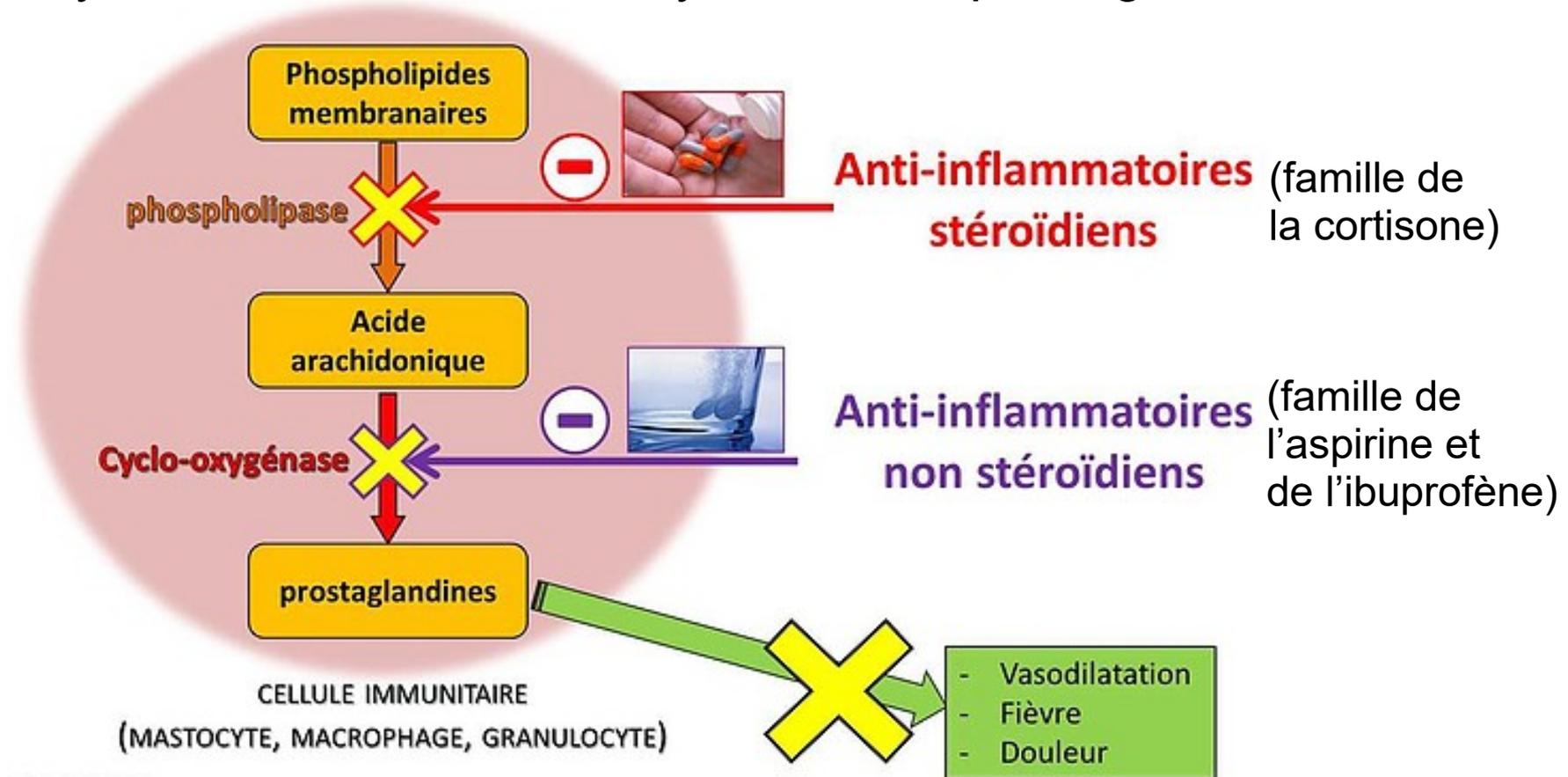
Issue de la réaction inflammatoire aigüe

- Soit les agents infectieux sont éliminés, et la réaction inflammatoire s'arrête
- Soit les agents infectieux persistent, et la réaction immunitaire adaptative s'active (migration des cellules dendritiques et des macrophages dans les ganglions lymphatiques)



Médicaments anti-inflammatoires

- L'inflammation peut endommager les tissus si elle est trop intense ou dure trop longtemps
- Les anti-inflammatoires inhibent (= empêchent leur fonctionnement) des enzymes de la chaîne de biosynthèse des prostaglandines



Exemple de l'aspirine (ASA)

- Enzyme inhibée = Cyclo-oxygénase (COX)
- Effet irréversible dans ce cas

