

## TD 1 : Phagocytose : quand l'immunité innée déclenche l'alerte générale

Chaque jour, notre organisme est exposé à une multitude de micro-organismes potentiellement dangereux. Pourtant, la plupart de ces intrus sont éliminés avant même que nous en ayons conscience.

Parmi les premières lignes de défense, certaines cellules immunitaires jouent un rôle clé : elles capturent, ingèrent et digèrent les agents pathogènes.

Mais cette action ne se limite pas à une simple élimination. En effet, ces cellules sont également capables de transmettre l'information de l'invasion à d'autres acteurs du système immunitaire, déclenchant ainsi une réponse plus ciblée et durable.

**Comment la phagocytose, au-delà de l'élimination des agents pathogènes, participe-t-elle à l'activation de l'immunité adaptative ?**

### Partie 1 : La phagocytose : un mécanisme de défense de l'immunité innée

A l'aide de la vidéo : [Les étapes de la phagocytose](#), faites un poster montrant les quatre étapes de la phagocytose.

**Critères de réussite pour un poster scientifique :**

#### **1. Organisation et lisibilité**

- Le poster est structuré en étapes logiques et faciles à suivre
- La lecture est fluide (titres, légendes, sens de lecture clair)
- Les informations sont hiérarchisées (du général au détail)

#### **2. Qualité de la représentation**

- Les différentes étapes du processus sont clairement visibles et distinguables
- Les transformations successives sont compréhensibles grâce aux schémas
- Les proportions et positions sont cohérentes

#### **3. Rigueur scientifique (sans vocabulaire imposé)**

- Le processus représenté est globalement correct et complet
- Les interactions entre les différents éléments sont correctement illustrées
- La succession des événements respecte la réalité biologique

#### **4. Utilisation pertinente des codes visuels**

- Les couleurs, flèches ou symboles facilitent la compréhension
- Une légende explicite permet de comprendre les éléments représentés
- Les choix graphiques sont cohérents sur l'ensemble du poster

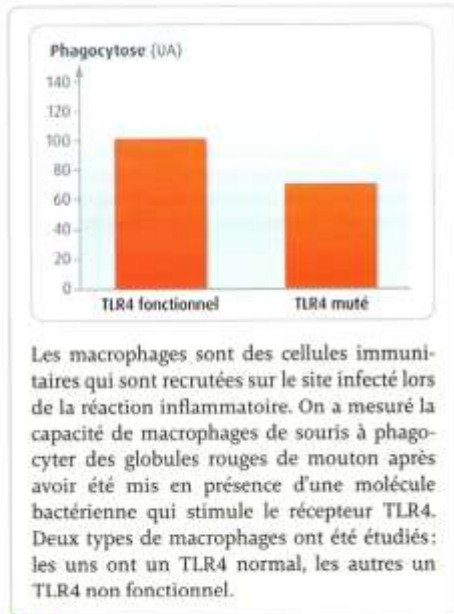
#### **5. Clarté des explications**

- Les légendes ou courts textes permettent de comprendre chaque étape
- Le vocabulaire utilisé est précis et adapté au niveau attendu
- Les informations sont synthétiques (pas de phrases trop longues)

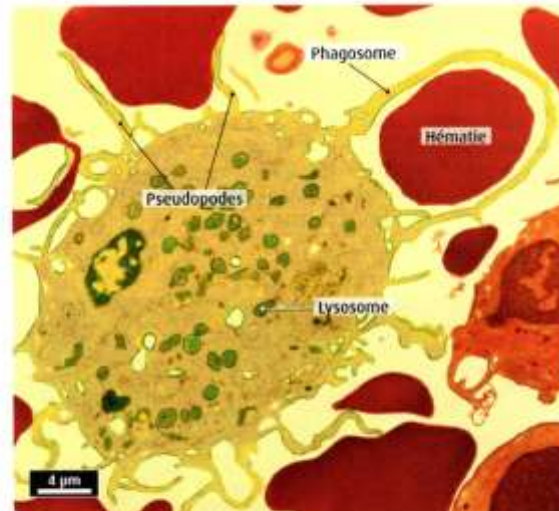
#### **6. Soin et qualité de réalisation**

- Le travail est propre et appliqué
- Les schémas sont nets et lisibles
- Le poster est visuellement attractif

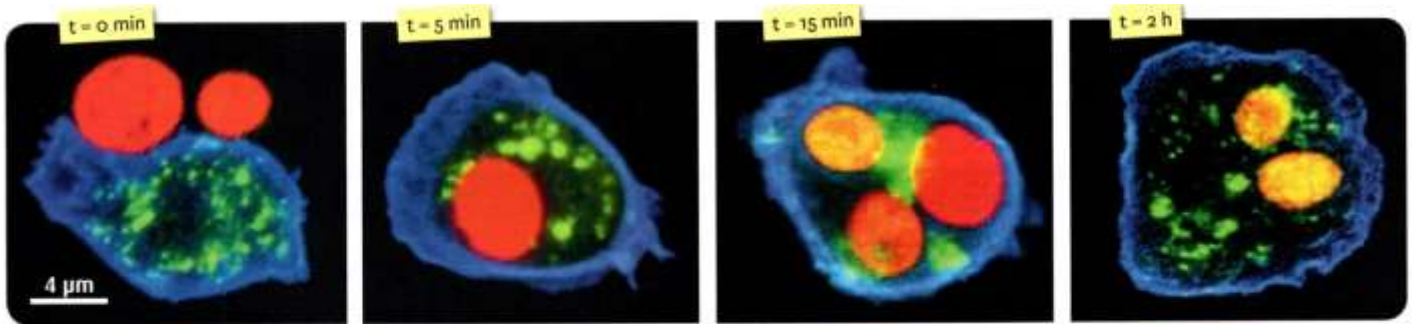
### Partie 2 : De la phagocytose à l'activation de l'immunité adaptative , ( documents issus du livre Belin, Ed.2109, p.298-299)



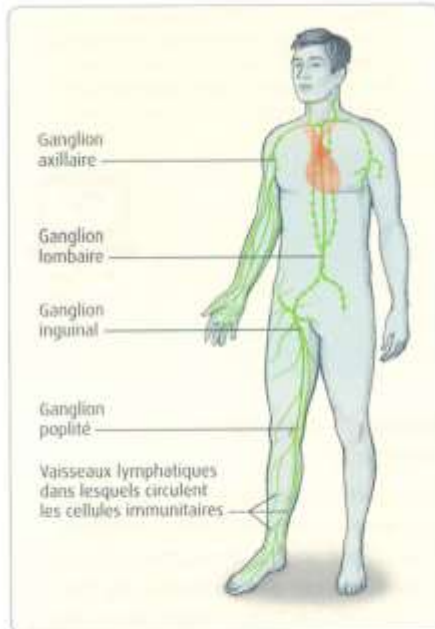
**1** Effet de la stimulation d'un TLR sur la capacité de phagocytose des macrophages.



**2** Un macrophage en train de phagocyter des hématies (vu au MET, fausses couleurs). Lors de la phagocytose, la membrane plasmique du macrophage se déforme et forme des pseudopodes qui entourent l'hématie. Celle-ci se trouve ensuite englobée dans une vésicule intra-cytoplasmique: le phagosome. Ce dernier fusionne avec des organites appelés lysosomes, dans lesquels l'hématie est digérée par des enzymes.

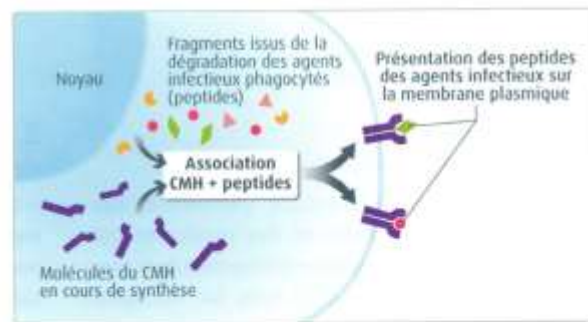


**3 Phagocytose de levures par un macrophage suivie grâce à des anticorps fluorescents (photos au MO).** Les levures apparaissent en rouge, la membrane plasmique du macrophage en bleu, les lysosomes en vert. Ces derniers sont des organites du macrophage qui contiennent des molécules capables de digérer des agents infectieux. La couleur jaune est due au mélange des fluorescences vertes et rouges.

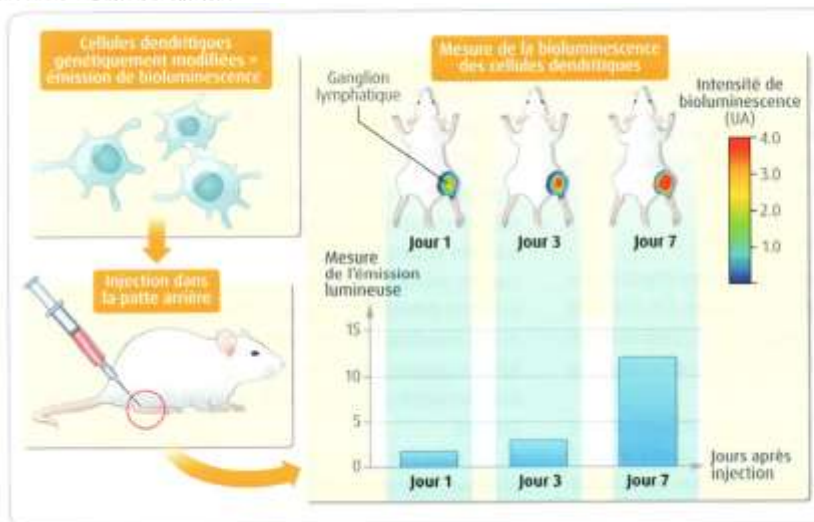


**4 Les ganglions lymphatiques chez l'humain.** Seuls les ganglions de la partie droite du corps ont été représentés.

Quand l'immunité innée ne permet pas l'élimination d'un agent infectieux, une réponse immunitaire dite adaptative est enclenchée. L'initiation de cette dernière se déroule dans les ganglions lymphatiques en présence des cellules dendritiques. Celles-ci peuvent phagocyter, sur le site infecté, les agents infectieux et les débris de cellules infectées. Elles digèrent alors les protéines de l'agent infectieux. Les fragments de protéines digérées, ou peptides, sont associés à des molécules présentes sur la membrane plasmique: les molécules du CMH.



**5 Formation de complexes CMH-peptides à la membrane plasmique d'une cellule dendritique.**



**6 Localisation par bioluminescence de cellules dendritiques injectées dans la patte d'une souris.** Des cellules dendritiques sont génétiquement modifiées afin de pouvoir être détectées par bioluminescence, et sont injectées dans la patte arrière droite d'une souris. On évalue ensuite la présence de ces cellules dans le ganglion lymphatique le plus proche.

**Questions :**

- 1- Montrez que les récepteurs TLR jouent un rôle dans le processus de phagocytose. (Doc. 1)
- 2- Reconstituez les différentes étapes de la phagocytose dans l'ordre chronologique, puis représentez-les sous forme de schéma. (Docs. 2 et 3)
- 3- Expliquez le rôle des cellules dendritiques dans la poursuite de la réponse immunitaire. (Docs. 4 à 6)
- 4- À partir des informations précédentes, expliquez le devenir de l'agent infectieux à l'issue de la réaction inflammatoire. Vous distinguerez deux situations : avec ou sans déclenchement d'une réponse immunitaire adaptative.