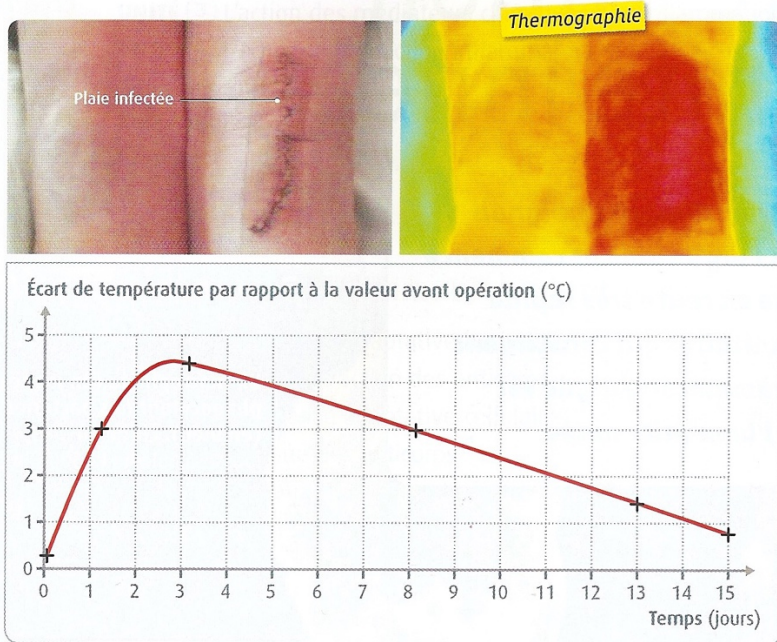


Lorsqu'un agent infectieux pénètre dans l'organisme (bactérie, champignon, virus ...) et commence à s'y multiplier, on observe la mise en route très rapide d'un ensemble de réactions de l'**immunité innée**.

La **réaction inflammatoire aiguë** est le mécanisme principal de l'immunité innée lorsqu'un tissu est lésé (coupure, brûlure ...) ou infecté (microorganismes). Elle se manifeste toujours par quatre signes cliniques : la rougeur, le gonflement, la chaleur, la douleur et la migration de cellules immunitaires dans le tissu infecté ou lésé.

A partir de l'ensemble des documents, présentez les étapes de la réaction inflammatoire aiguë sous la forme d'un schéma fonctionnel détaillé (les différents signes cliniques doivent y être intégrés).

Document 1 : Les premiers symptômes de la réaction inflammatoire aiguë.

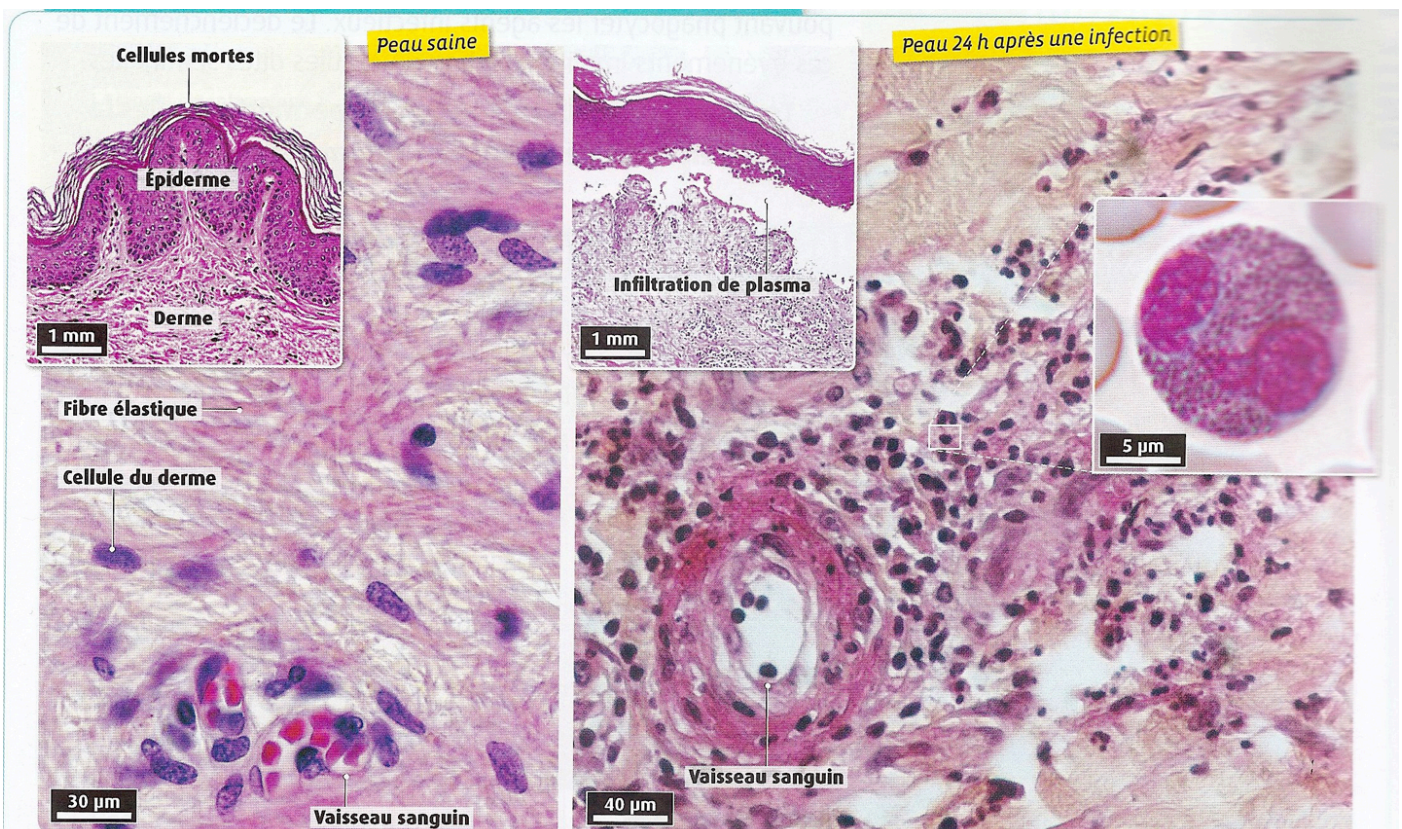


1 Une plaie cutanée. Le cliché est réalisé environ 24 heures après une lésion à l'origine d'une infection bactérienne. La plaie est douloureuse et gonflée.

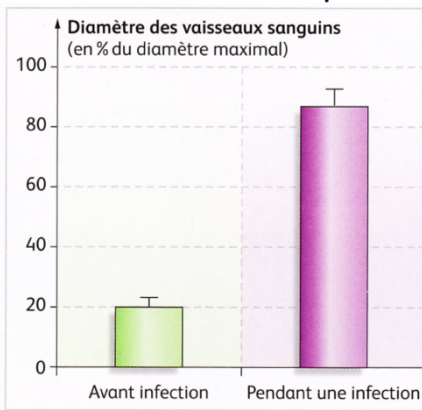
2 Évolution de la température au niveau d'une plaie infectée à la suite d'une opération chirurgicale. L'infection est liée à la prolifération de bactéries.

Document 2 : Coupe transversale et vue rapprochée du derme dans une peau saine et dans une peau infectée (vues au MO).

Le derme est un tissu constitué de cellules éparpillées au sein de fibres protéiques assurant l'élasticité et la résistance de la peau. La cellule agrandie sur la photographie après 24h est un leucocyte sanguin : le granulocyte.



Document 3 : Variation du diamètre des vaisseaux sanguins dans un tissu sain et un tissu infecté par des bactéries (associée au phénomène de rougeur et de chaleur).



Document 4 : Les récepteurs de l'immunité innée

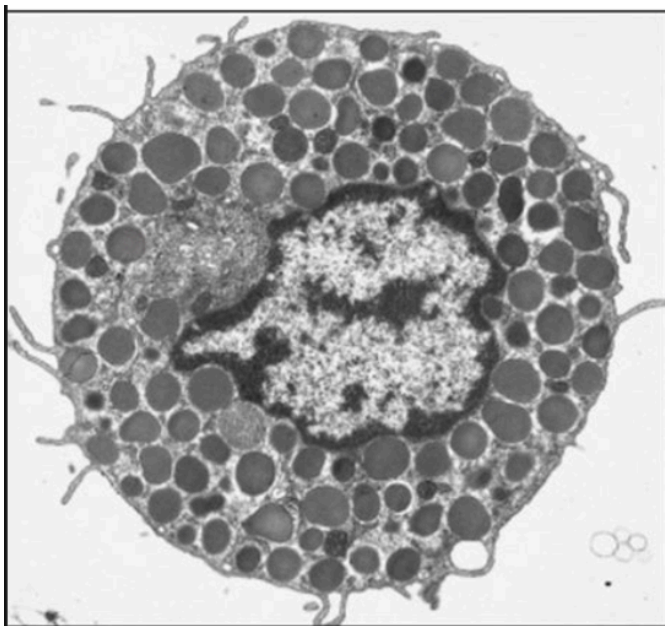
Les cellules sentinelles expriment sur leur membrane plasmique une dizaine de récepteurs dits de l'immunité innée. Ces récepteurs reconnaissent des composants universels de la paroi ou de la membrane plasmique des bactéries et des champignons unicellulaires, des déchets produits par des parasites eucaryotes, des protéines d'enveloppe des virus, des molécules libérées par les cellules de l'organisme en cas de lésion, etc. Grâce à ces récepteurs, les cellules sentinelles sont capables de détecter la plupart des agents infectieux ou des situations potentiellement dangereuses pour l'organisme.

Les molécules universelles présentes à la surface des microorganismes sont appelées PAMP.

Les récepteurs des cellules sentinelles sont appelés PRR.

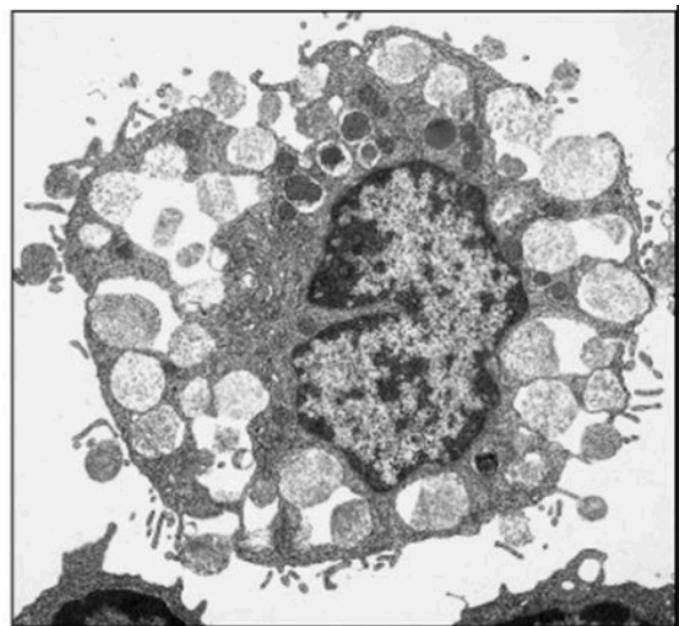
Document 5 : Observations au microscope électronique d'un mastocyte au repos puis après un contact avec des bactéries.

Les mastocytes sont des cellules immunitaires présentes dans tous les tissus, à proximité des vaisseaux sanguins. Ils sont qualifiés de « cellules sentinelles » (ainsi que les cellules dendritiques et les macrophages). Ils contiennent dans leur cytoplasme des granules riches en nombreux « médiateurs chimiques de l'inflammation » tels que l'histamine et le TNF. Ce sont des molécules sécrétées par des cellules immunitaires contribuant à la mise en route de la réaction inflammatoire aiguë.



Mastocyte au repos

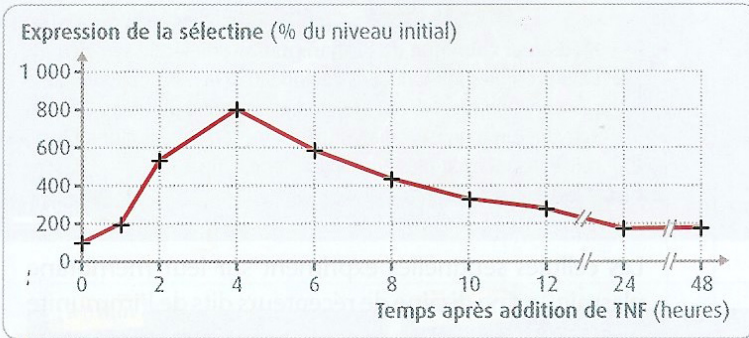
Libération d'histamine = 1 (référence)
Concentration de TNF* dans le milieu = 50 pg.mL⁻¹



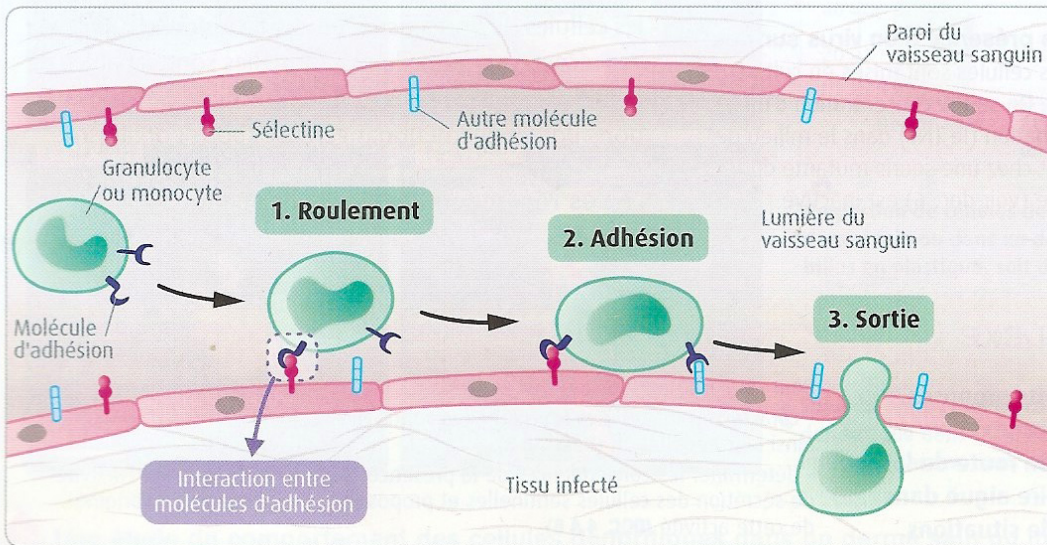
Mastocyte après un contact avec des bactéries

Libération d'histamine = 5,6
Concentration de TNF* dans le milieu = 1 950 pg.mL⁻¹

Document 6 : Le rôle d'un médiateur chimique de l'inflammation : le TNF



3 Expression de la sélectine par des cellules de paroi interne de vaisseaux sanguins en réponse à l'injection de TNF. La sélectine est une molécule dite d'adhésion (voir ci-dessous).

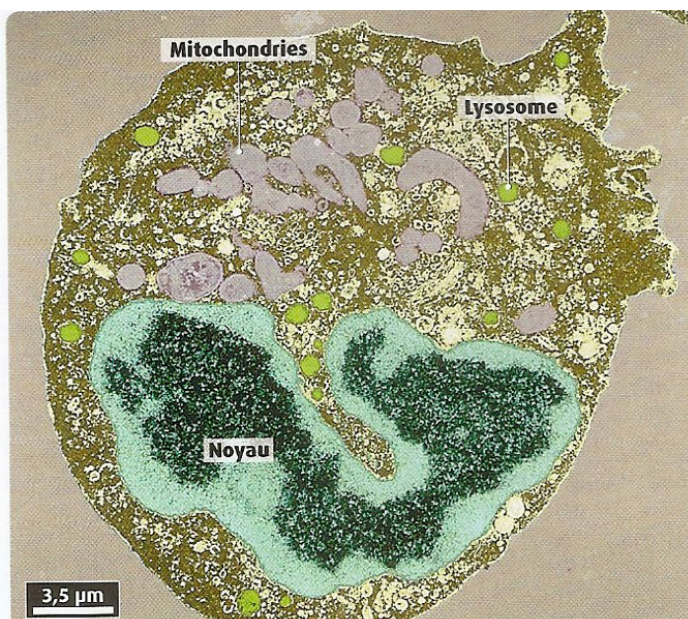


4 Le rôle des molécules d'adhésion dans la migration des granulocytes et monocytes sanguins vers un tissu infecté. Les molécules d'adhésion jouent un rôle clé dans le contrôle des mouvements cellulaires. Elles se lient à d'autres molécules d'adhésion présentes soit sur d'autres cellules, soit dans le milieu extracellulaire.

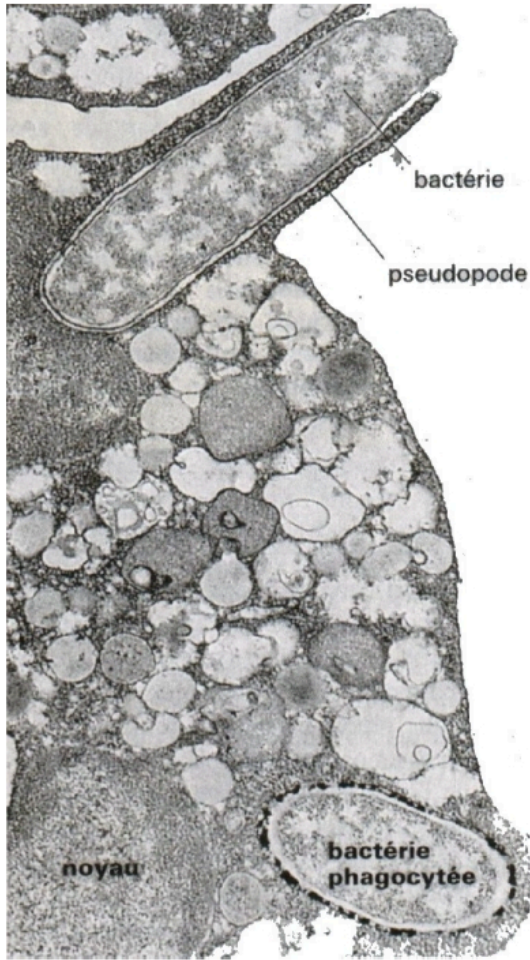
Document 7 : Les étapes de la réaction d'élimination de l'agent pathogène : la phagocytose

A : Observation au microscope électronique (fausses couleurs) d'un macrophage.

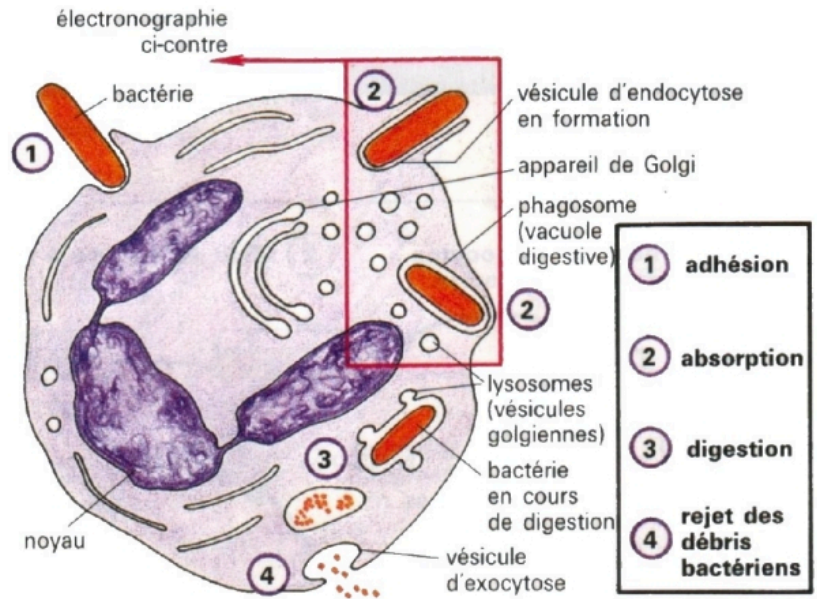
Le macrophage est une cellule immunitaire présente dans les tissus. Il provient de la différenciation d'un monocyte qui a quitté son vaisseau sanguin pour se déplacer vers un tissu infecté. Les macrophages contiennent dans leur cytoplasme des organites appelés **lysosomes** riches en enzymes **lysozyme**. Ces enzymes permettent de dégrader les microorganismes.



B : Les étapes de la phagocytose



Phagocytose : mécanisme



2 = absorption = endocytose

4 = rejet = exocytose