

Thème 2 : Corps Humain et santé

A- Le fonctionnement du système immunitaire humain

Introduction à l'oral :

Dans l'environnement, l'organisme va être confronté à de nombreux agents extérieurs, potentiellement pathogènes :

- des bactéries pathogènes ou non
- des virus
- des particules, poussières, etc.

Ces agents peuvent s'introduire dans l'organisme, et éventuellement déclencher une infection.

Nous allons voir que l'organisme possède un système immunitaire, c'est-à-dire un ensemble de cellules et d'organes dont le rôle est justement de reconnaître et de lutter contre les agents indésirables.

L'immunité désigne la capacité de l'organisme à se défendre contre des substances étrangères, comme des agents infectieux.

Chez les vertébrés, ce système comprend un ensemble de défenses aux stratégies très différentes : l'immunité innée, présente dès la naissance et l'immunité adaptative, qui se met en place au cours de la vie, lors de contacts avec des éléments étrangers pathogènes.

Chapitre I : L'immunité innée

Introduction :

L'immunité innée est présente chez tous les animaux. Elle ne nécessite pas d'apprentissage préalable.

Elle est génétiquement héritée et est présente dès la naissance.

C'est la 1^{ère} à intervenir dans des situations très variées (atteintes de tissus, infection, cancer)

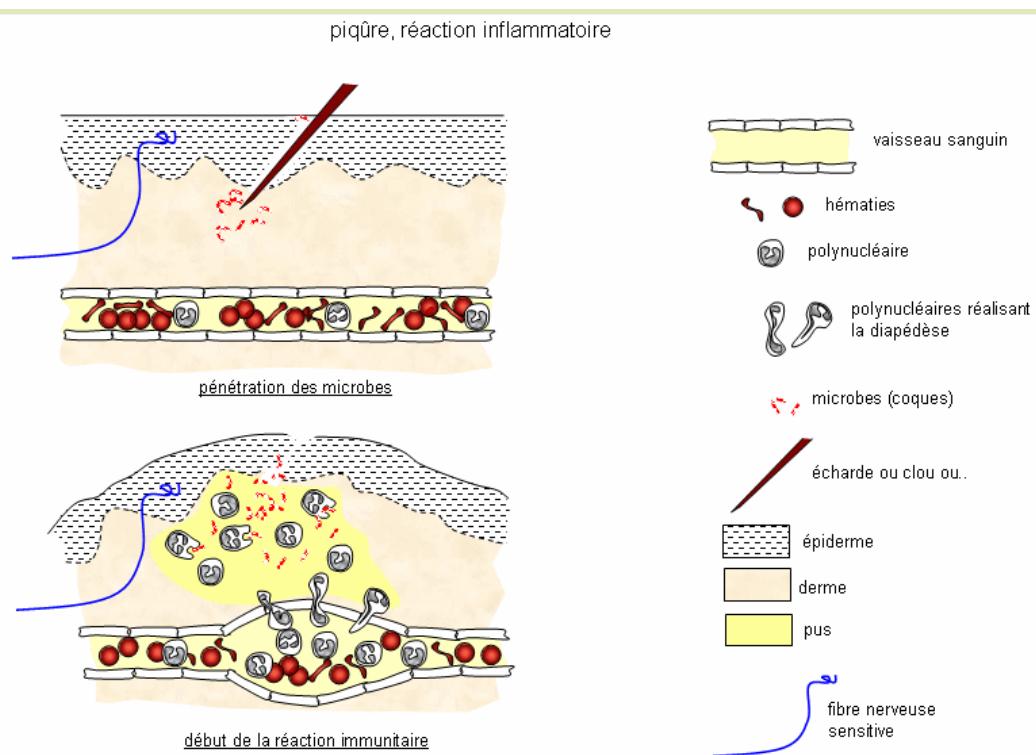
Problème : Comment se déroule l'immunité innée ? Quelles sont les mécanismes mis en jeu ?

I) La réaction inflammatoire : un processus essentiel de l'immunité innée

1) Des symptômes bien identifiables

Pour diverses raisons (blessure, infection, traumatisme), les barrières protectrices de l'organisme peuvent être franchies par des agents étrangers potentiellement pathogènes.

Dans ce cas se développe **la réaction inflammatoire**. Elle est très rapide et se manifeste presque toujours par **une rougeur, une douleur, de la chaleur et un gonflement**.



2) Action des cellules immunitaires des tissus.

Suite à **l'intrusion de micro-organismes pathogènes** dans les tissus, les cellules de l'immunité innée qui se trouvent dans les tissus reconnaissent le signal de danger.

Ces cellules sont appelées **les cellules sentinelles**.

Grâce à leurs récepteurs PRR (Pattern Recognition Receptors), elles sont capables de reconnaître les antigènes de tous les micro-organismes.

Cette reconnaissance déclenche chez les cellules sentinelles, la libération de molécules appelées : **les médiateurs chimiques de l'inflammation**.

L'histamine libérée par les mastocytes provoque une vasodilatation locale qui permet aux cellules immunitaires de pouvoir sortir du vaisseau sanguin et de se concentrer dans la zone infectée.

Les **interleukines**, exercent un rôle attractif sur les cellules immunitaires circulant dans le sang. Ainsi, les granulocytes et les monocytes du sang traversent la paroi des capillaires et migrent vers le tissu infecté. Un peu de plasma passe également.

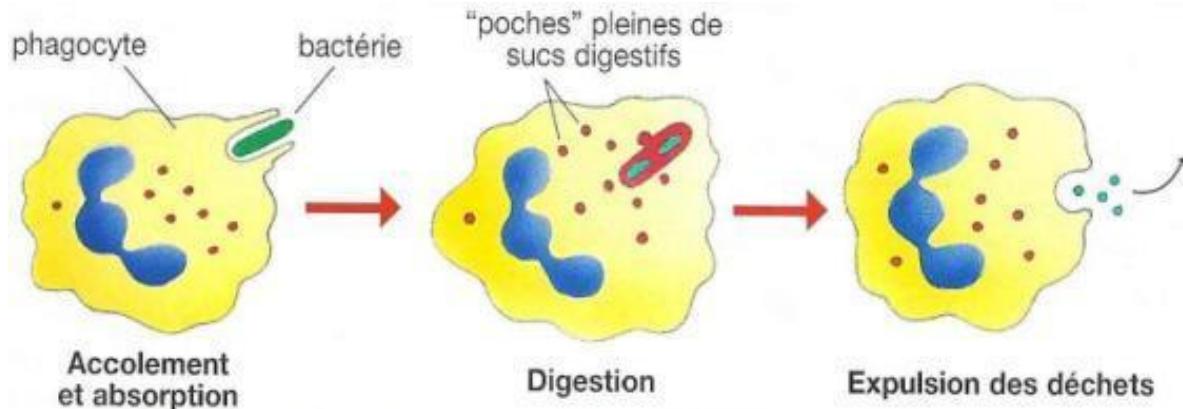
La vasodilatation cause la rougeur et la chaleur, la migration de cellules et de plasma cause le gonflement.

La douleur (signal d'alarme de l'organisme) est due à la production par les tissus lésés d'une molécule appelée la **prostaglandine**. Cette molécule active des récepteurs spécifiques qui déclenchent des messages nerveux à l'origine de la douleur, acheminés vers le cerveau.

3) Le mécanisme de phagocytose

Ainsi, les granulocytes et les monocytes sanguins migrent dans les tissus. Les monocytes se différencient alors en macrophages et en cellules dendritiques.

Cellules dendritiques, macrophages et granulocytes sont capables de phagocytose : ils englobent et digèrent les micro-organismes se trouvant sur le site de l'infection.



II) La préparation à la réaction adaptative.

Une fois la phagocytose effectuée, les macrophages et les cellules dendritiques vont alors devenir des cellules présentatrices d'antigène (CPA).

En effet, après avoir phagocyté un agent infectieux, elles exposent à leur surface des peptides de l'agent étranger (l'antigène), en association avec des protéines membranaires CMH (Complexe majeur d'Histocompatibilité)

Elles migrent ensuite vers les ganglions lymphatiques où elles déclenchent **la réponse immunitaire adaptative** spécifique du pathogène rencontré.

La réaction inflammatoire prépare donc le déclenchement de l'immunité adaptative.

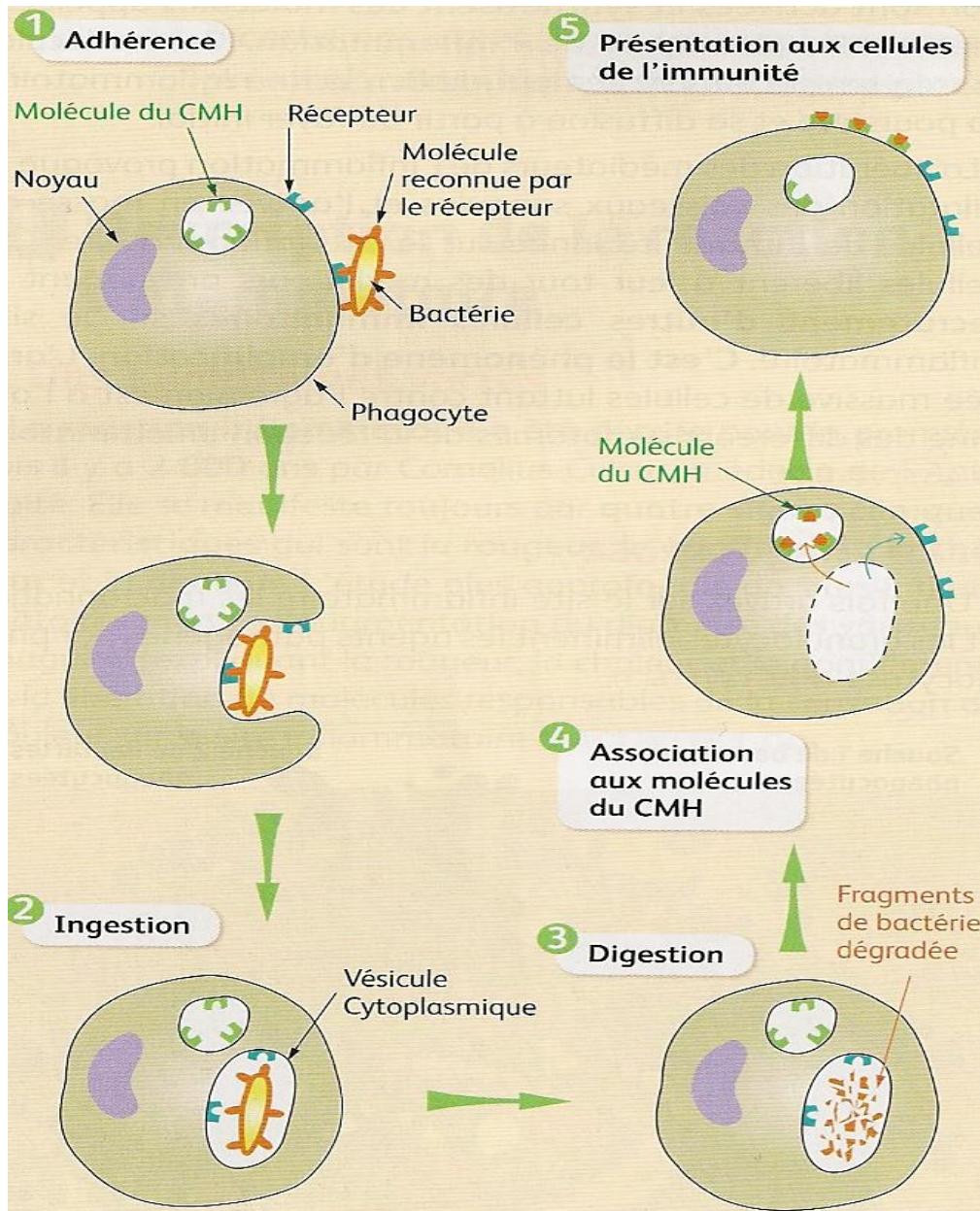


Schéma de la conversion d'un phagocyte en cellule présentatrice d'antigène

III) Utilité et dangers de la réaction inflammatoire

Dans certains cas, une importante dissémination de bactéries peut déclencher une **réaction inflammatoire généralisée** pouvant être fatale.

Il existe par ailleurs des **inflammations chroniques douloureuses et/ou invalidantes** (survie de pathogènes étrangers, ou maladie auto-immune), ou des **inflammations aigües** (grippe, angine, etc.).

Des anti-inflammatoires sont alors prescrits, bloquant la sécrétion des médiateurs de l'inflammation par les cellules sentinelles.

Bilan :

Schéma bilan page 341

Bilan :

Les caractéristiques de la réponse immunitaire innée

- Présente dès la naissance
- Déclenchée rapidement
- Déclenchée dans des situations variées (infection par une grande diversité de microorganismes, lésions des tissus)
- Ne nécessite pas d'apprentissage préalable

Première ligne de défense rapidement mise en œuvre

Un mécanisme clé de la réponse innée : la réaction inflammatoire aiguë

