

# Le système immunitaire – Les cellules et tissus de l'immunité

Plan du cours :

## I. Notion du soi

- ▲ A. Le système ABO
- B. Le Complexe Majeur d'Histocompatibilité

## II. Les Cellules et tissus de l'immunité

- A. Les cellules de l'immunité origine et fonction
  - 1. Les cellules de la lignée myéloïde
    - a) *Les phagocytes*
      - (1) Les mononucléaires
      - (2) Les polynucléaires (neutrophiles)
    - b) *Les éosinophiles*
    - c) *Les basophiles et mastocytes*
    - d) *Les cellules dendritiques*
  - 2. Les cellules de la lignée lymphoïdes
    - a) *Les NKC (Natural Killer Cell)*
    - b) *Les lymphocytes*
- B. Les tissus de l'immunité
  - 1. Les organes lymphoïde primaires
    - a) *La moelle osseuse*
    - b) *Le thymus*
  - 2. Les organes lymphoïdes secondaires
    - a) *Les ganglions lymphatiques*
    - b) *La rate*
    - c) *Les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses*

# I. Notion du soi

**Définition :**

« **Soi** » : ensemble des parties moléculaires résultant de l'expression du génome de l'organisme.

Elles sont qualifiées de **marqueurs d'identité** : le système ABO ou le CMH.

« **Non soi** » : ensemble des parties moléculaires qui n'appartiennent pas à l'organisme.

## A. Le système ABO

Les marqueurs de l'identité sont des polysaccharides reliés à une **protéine membranaire** de l'hématie.

**Protéine A** → groupe sanguin A

**Protéine B** → groupe sanguin B

**Protéine A + B** → groupe sanguin AB

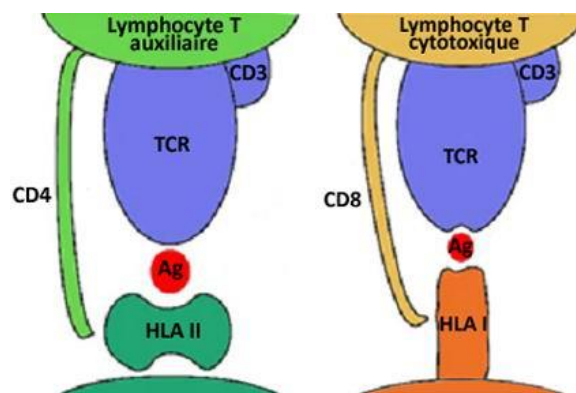
**Absence des deux protéines** → groupe sanguin O

## B. Le Complexe Majeur d'Histocompatibilité (CMH)

Appelé aussi **HLA** (Human Leucocyte Antigen)

Il existe deux types de CMH : **Type 1** ou **Type 2**.

- CMH de type 1 (ou HLA I) : exprimé sur toutes les **cellules somatiques**, reconnaissance par les lymphocytes CD8, récepteur TCR.
- CMH de type 2 (ou HLA II) : exprimé sur les **cellules immunitaires** (lymphocytes B, cellules dendritiques, cellules de l'épithélium thymique et macrophages). Liaison grâce à un TCR exprimé sur un lymphocyte T CD4



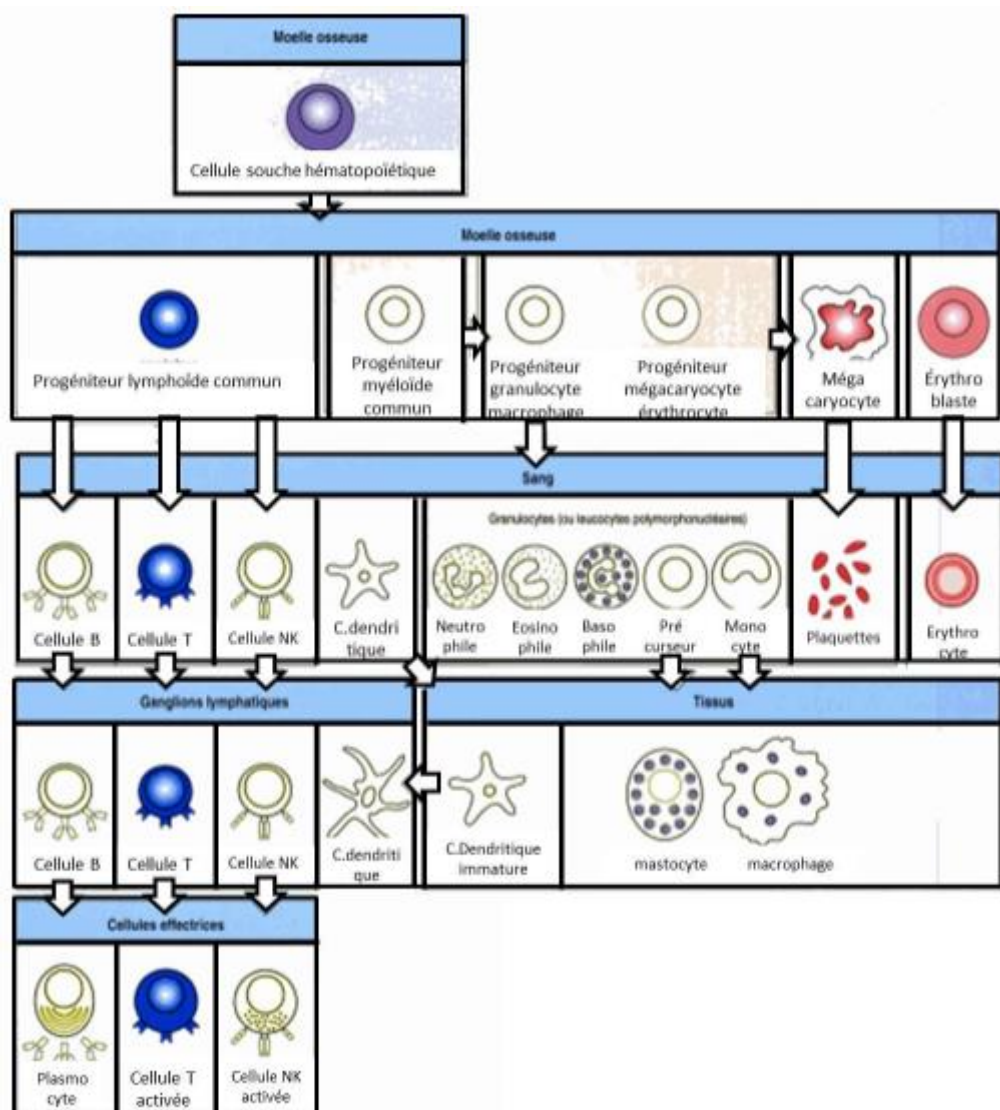
*Représentation schématique des deux types de CMH.*

## II. Les Cellules et tissus de l'immunité

### A. Les cellules de l'immunité origine et fonction

Toutes les cellules immunitaires prennent naissance dans la **moelle osseuse hématopoïétique** puis deviennent fonctionnelles dans des tissus spécialisés :

- Dans la **moelle rouge** des os pour les cellules souches des lignées monocytaires et phagocytaires
- Dans les **organes lymphoïdes centraux ou périphériques** pour les lymphocytes et les plasmocytes.



*Titre : Origine et forme des cellules immunocompétentes*

## 1. Les cellules de la lignée myéloïde

### a) Les phagocytes

#### (1) Les mononucléaires

Deux fonctions principales, **deux types** de cellules :

- **Macrophages** : élimination des particules
- **Cellules présentatrices d'antigène** : captent, apprêtent et présentent les peptides antigéniques aux lymphocytes T.

#### (2) Les polynucléaires (neutrophiles)

Produit par la moelle osseuse à raison de 7 millions par minute, durée de vie très courte (2-3 jours). « Attirés » par les **chimiokines**, ils s'insinuent entre les cellules endothéliales (**diapédèse**) afin de **phagocyter** et **détruire les pathogènes**.

### b) Les éosinophiles

Ils ont un **noyau bilobé** et contiennent de **nombreux granules cytoplasmiques**.

Ils attaquent les agents pathogènes de grande tailles qui ne peuvent être phagocytés.

Pour cela, un stimulus enclenche la **dégranulation**, ainsi les granules iront attaquer les agents pathogènes.

Cependant, ils peuvent aussi tuer les micro-organismes grâce à la phagocytose, mais cela n'est pas leur fonction principale.

### c) Les basophiles et mastocytes

Ils contiennent aussi des granules. Le stimulus qui déclenche la dégranulation est habituellement un allergène. La dégranulation est massive et l'ensemble du contenu des granules est libéré.

Les médiateurs libérés (histamine entre autres) causent les symptômes de l'allergie.

### d) Les cellules dendritiques

Elles sont capables de dégrader les antigènes, d'en extraire certains fragments et de les présenter aux lymphocytes T, associé à une molécule de CMH.

A noter que les cellules dendritiques deviennent matures une fois le pathogène rencontré, cette maturation active les lymphocytes T et donc la réponse immunitaire adaptative.

Elles sont appelées aussi CPA (Cellule Présentatrice d'Antigène), elles forment un lien crucial entre la réponse immunitaire innée et la réponse immunitaire adaptative.

Elles possèdent les molécules de CMH I et II.

## 2. Les cellules de la lignée lymphoïdes

### a) Les NKC (*Natural Killer Cell*)

Cellules avec un cytoplasme granuleux.

Elles sont capables de reconnaître et de tuer certaines cellules anormales (ex : cellules tumorales ou cellules infectées par l'herpès).

### b) Les lymphocytes

25 à 35% des globules blancs

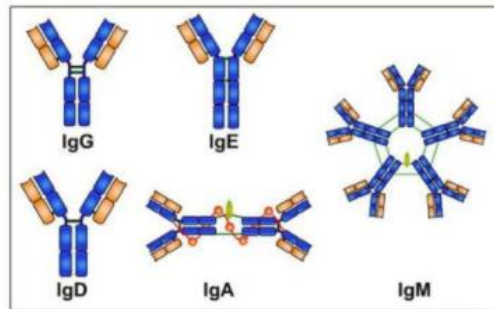
En l'absence d'infections les lymphocytes circulants sont de petites cellules avec peu d'organites cytoplasmiques. Ils sont inactifs tant qu'ils n'ont pas rencontré leur antigène spécifique.

Il en existe deux types : les lymphocytes T et les lymphocytes B.

Les lymphocytes B, une fois en contact avec un antigène, se différencient en plasmocytes.

Les plasmocytes produisent des anticorps, il en existe 5 classes :

- IgM
- IgD
- IgG
- IgA
- IgE



Les lymphocytes T sont caractérisés par la présence à leur surface de récepteur TCR.

Une fois l'antigène rencontré le lymphocyte T prolifère et se différencie en deux types : lymphocyte T effecteur ou lymphocyte T régulateur.

Régulateur : comprennent les lymphocytes T4 (différenciés en lymphocytes T auxiliaires). Ils déclenchent la réaction immunitaire.

Effecteur : comprennent les lymphocytes T8 (différenciés en lymphocytes cytotoxiques). Ils assurent la reconnaissance de l'antigène. De plus ils gardent en mémoire l'antigène rencontré (lymphocyte T mémoire).

## B. Les tissus de l'immunité

### 1. Les organes lymphoïde primaires

#### a) *La moelle osseuse*

Siège de l'hématopoïèse et site de différenciation des lymphocytes B.

#### b) *Le thymus*

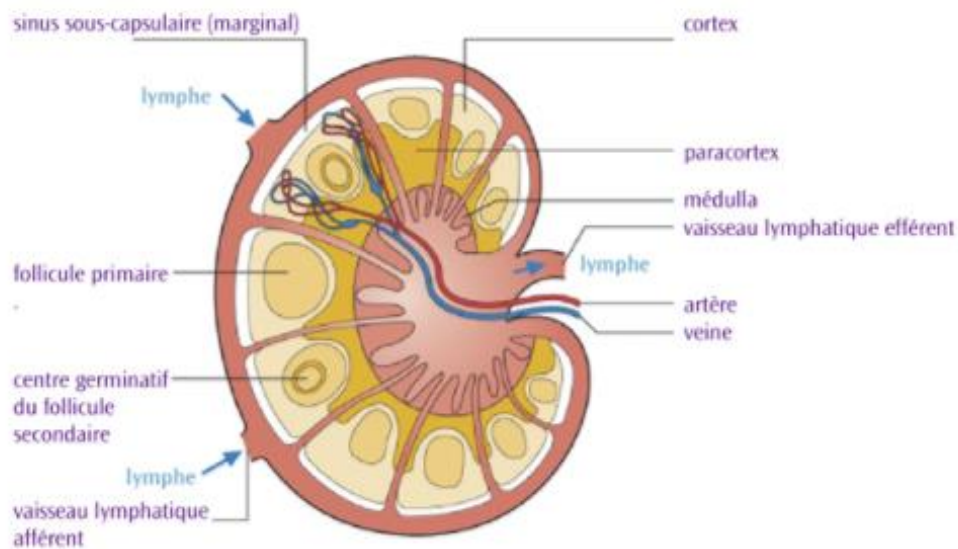
Site de différenciation des lymphocytes T

Petit organe situé derrière le sternum

### 2. Les organes lymphoïdes secondaires

#### a) *Les ganglions lymphatiques*

Structure lymphoïde hautement organisée aux points de convergence des vaisseaux lymphatiques.  
Double fonction : exclusion des pathogènes et site de développement des réponses immunitaires spécifiques.



Titre : représentation schématique de la structure d'un ganglion lymphatique

#### b) *La rate*

Pas de connexion avec la circulation lymphatique

Capte les antigènes présents dans le sang

De plus, elle recueille les globules rouges sénescents et les élimine.

c) *Les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses (MALT)*

Formé d'une part d'un tissu lymphoïde diffus dans le tissu conjonctif sous-épithélial et d'autre part de formations lymphoïdes organisées (sites d'induction de la réponse immunitaire vis-à-vis des antigènes pénétrant à travers l'épithélium grâce à la muqueuse).

Elles sont appelées plaques de Peyer dans l'intestin grêle.