

Définition

La **signalisation cellulaire** est l'ensemble des **mécanismes de communication** par lesquels une cellule **perçoit, interprète et répond** à des **signaux** provenant de son environnement ou d'autres cellules.

signalisation cellulaire = langage moléculaire des cellules.

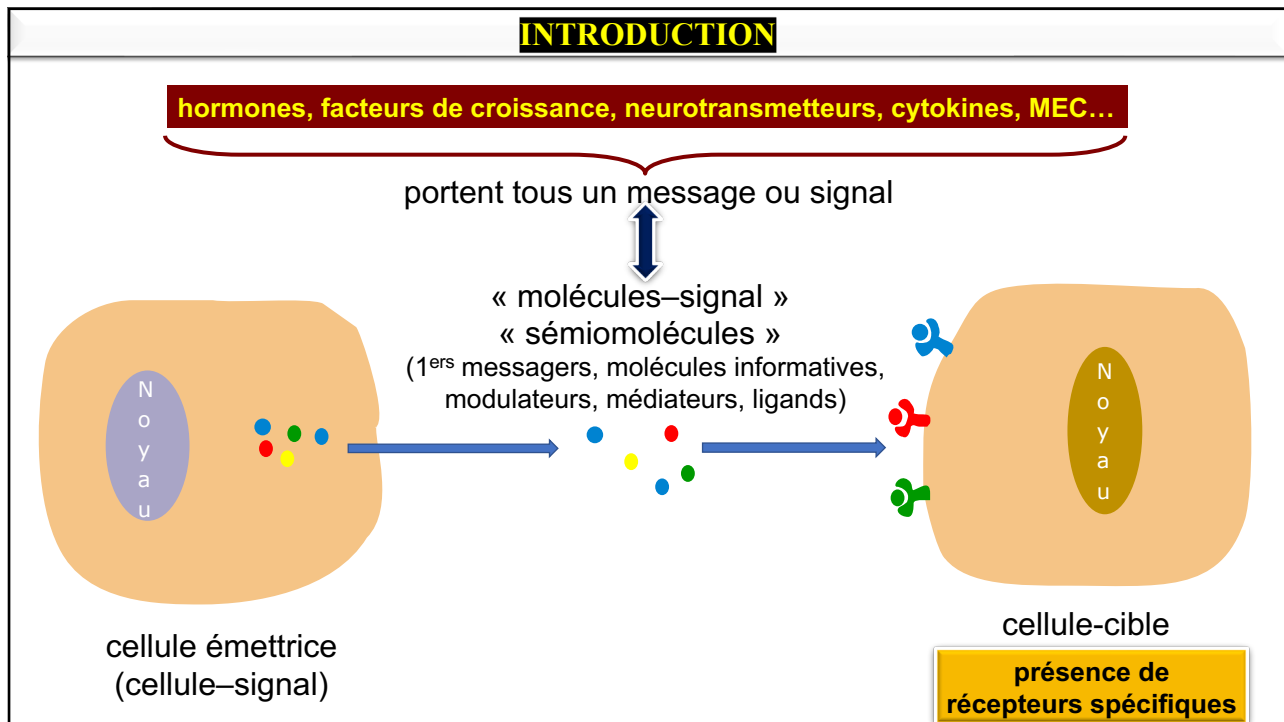
1

Définition

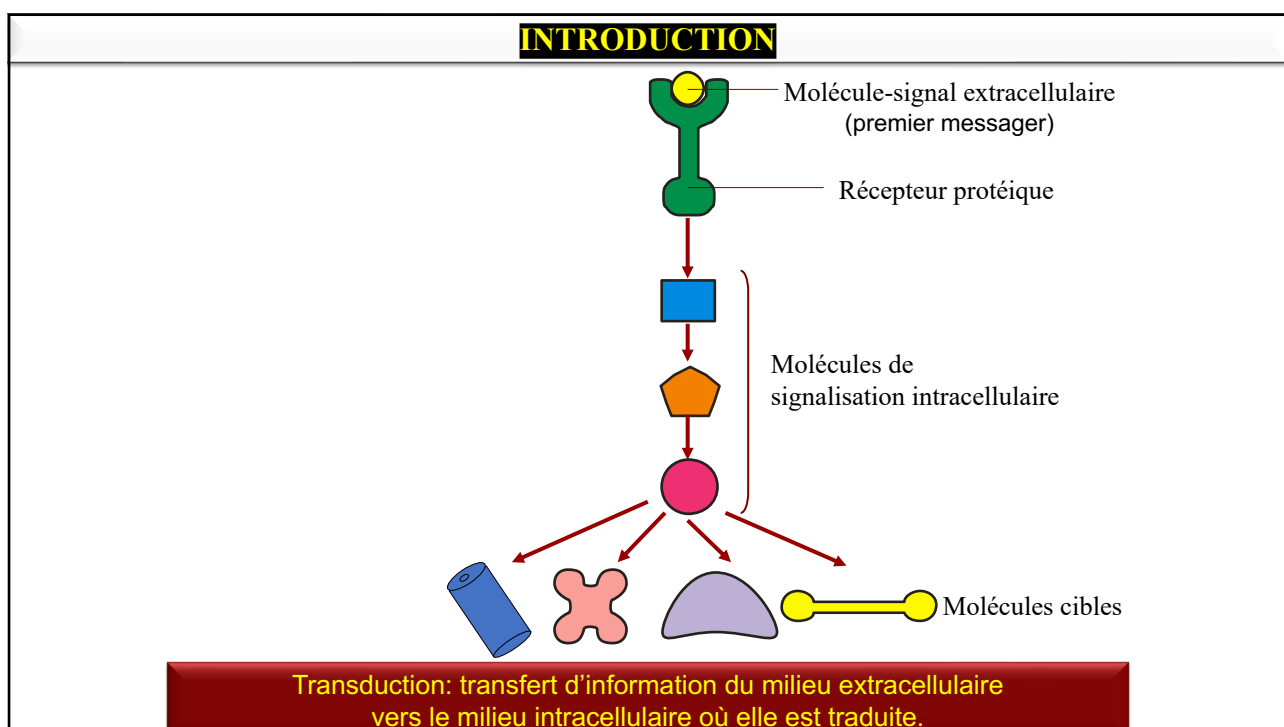
Les signaux sont généralement des **molécules de signalisation** (hormones, neurotransmetteurs, cytokines, facteurs de croissance, etc.) qui se lient à des **récepteurs spécifiques** situés à la surface de la cellule ou à l'intérieur de celle-ci.

Cette interaction déclenche une **cascade de réactions biochimiques intracellulaires** appelée **voie de signalisation**, conduisant à une **réponse cellulaire spécifique**.

2



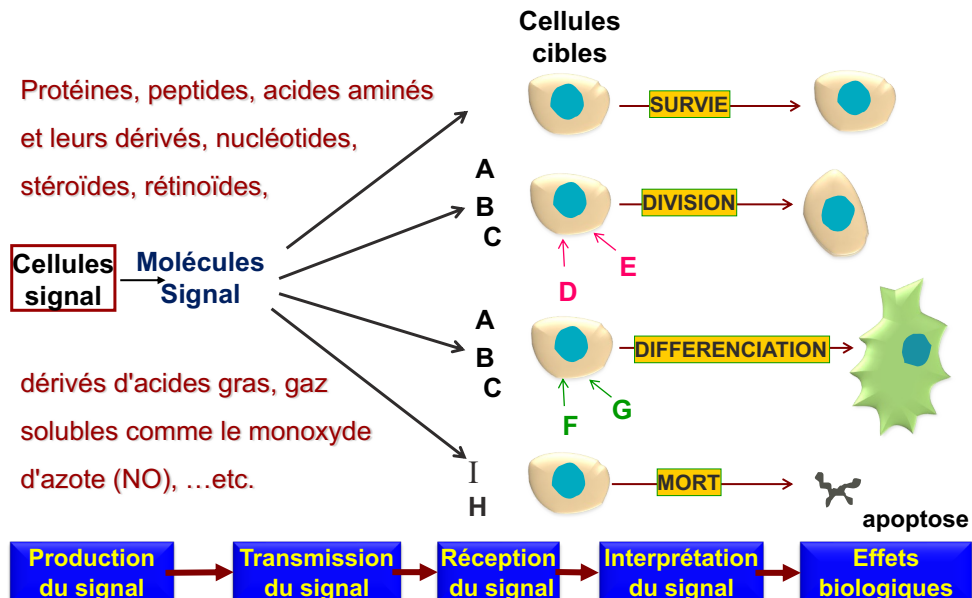
3



4

TRANSMISSION ET TRANSDUCTION DU SIGNAL

Chaque cellule est programmée pour répondre de manière sélective à des combinaisons spécifiques de molécules-signal extracellulaires



5

~ 20% des gènes sont consacrés à la réalisation du processus de communication chez l'Homme.

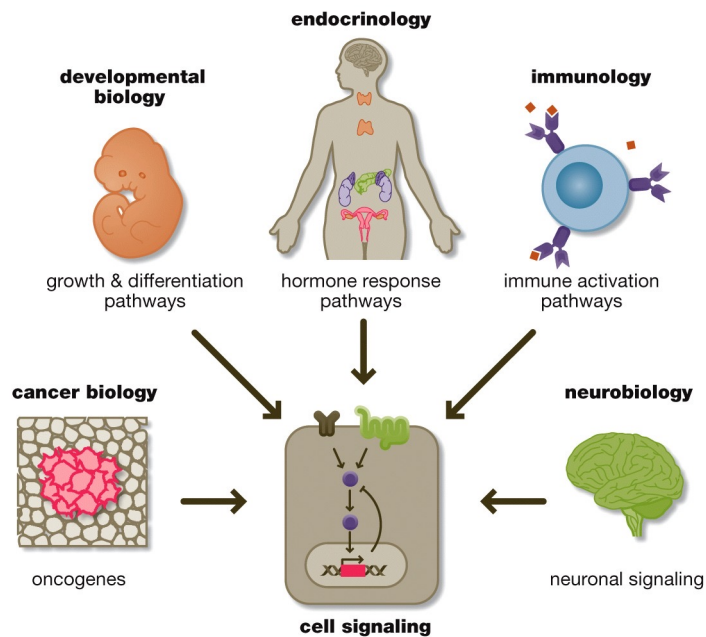
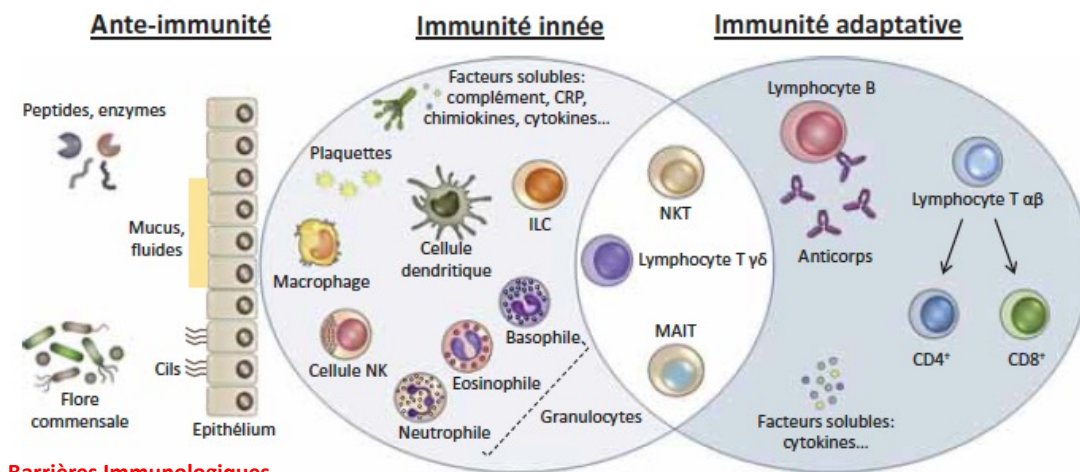


Figure 1.3 Cell Signaling (© Garland Science 2015)

6

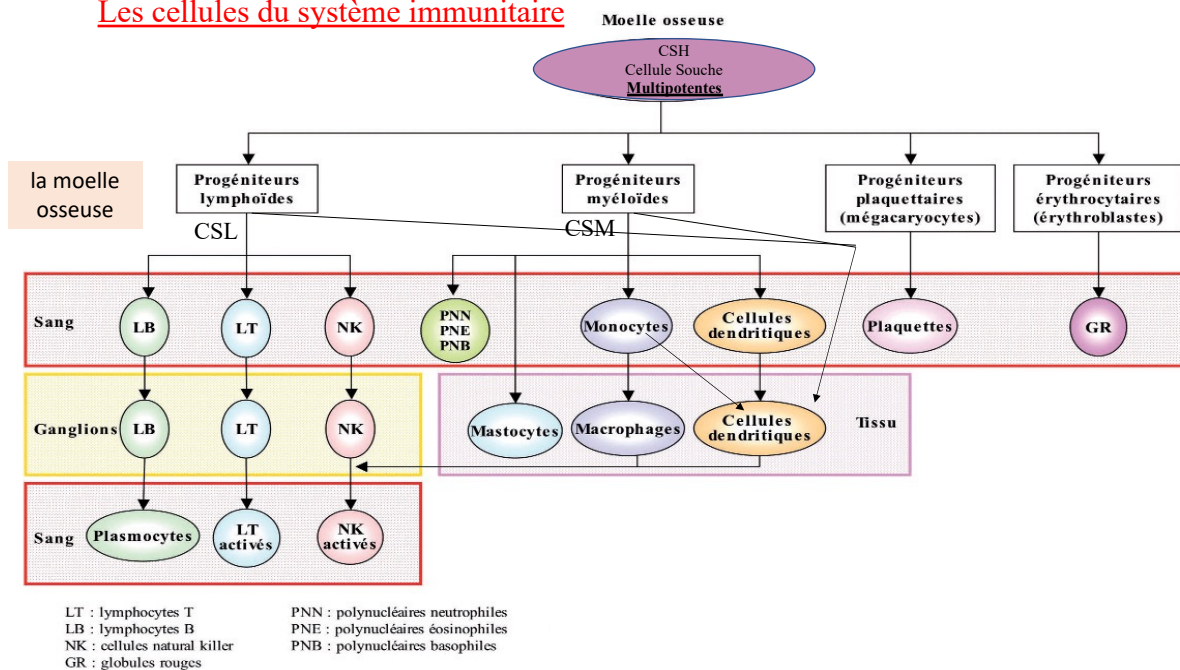
Les cellules du système immunitaire



Barrières Immunologiques

7

Les cellules du système immunitaire



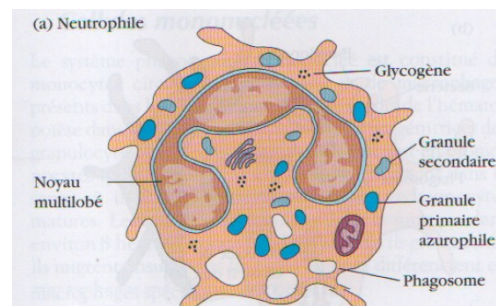
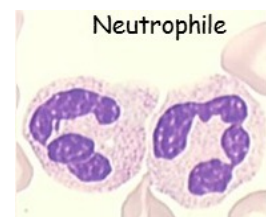
8

Cellules d'origine myéloïde:



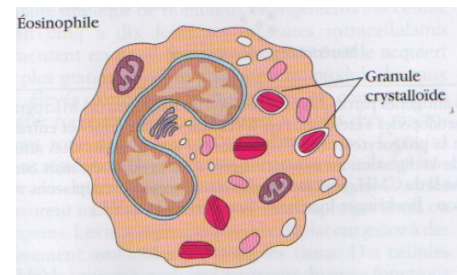
9

Polynucléaires Neutrophiles (PNN)



10

Polynucléaires éosinophiles (PNE)



11

Cellules d'origine myéloïde:

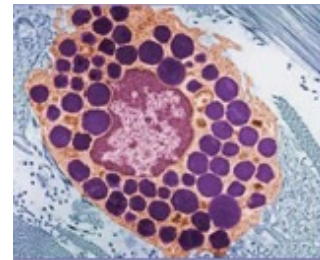
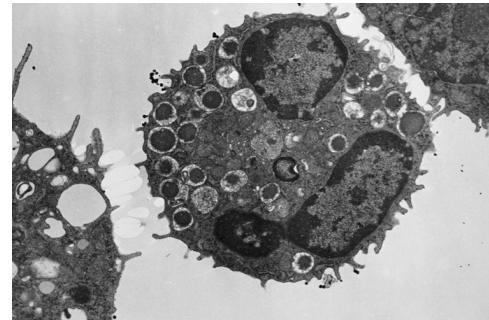
Les granulocytes :

Type	Fonction principale
Neutrophiles	Phagocytose des bactéries
Éosinophiles	Défense contre les parasites, réactions allergiques
Basophiles	Libération d'histamine, inflammation et allergie



12

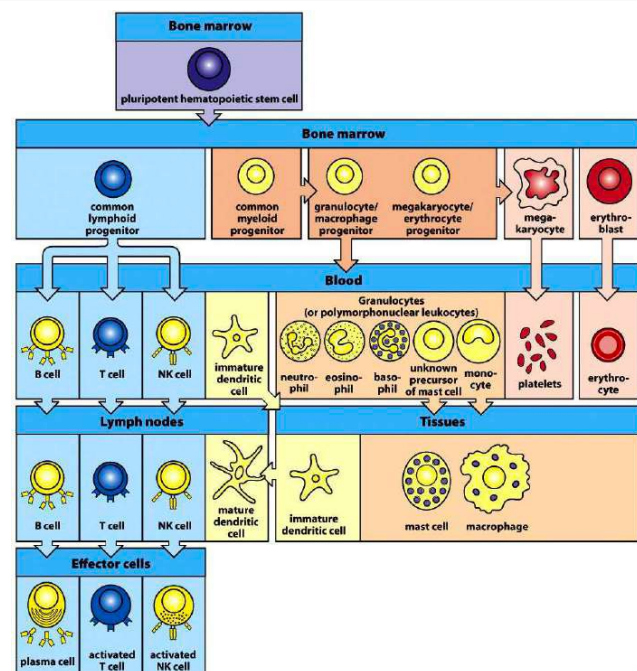
Les mastocytes



13

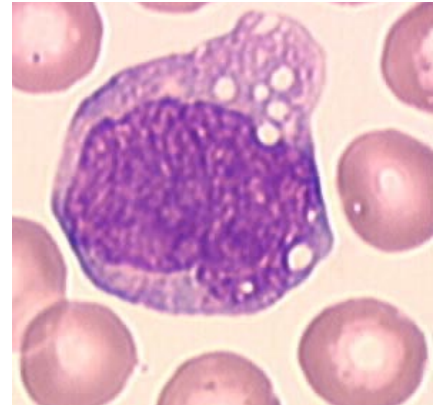
Les monocytes/macrophages

Le système phagocytaire mononucléé est constitué des monocytes circulant dans le sang et des macrophages présents dans les tissus.

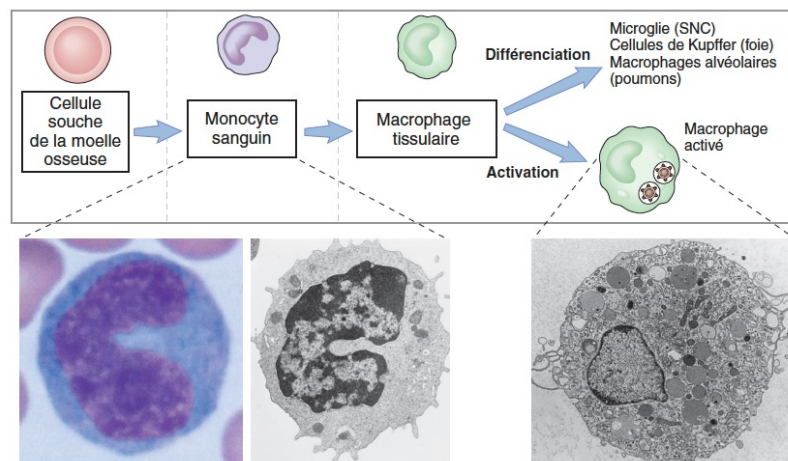


14

Les monocytes



15



Dans les tissus, les monocytes deviennent des macrophages ; ils peuvent être activés par des microbes ou se différencier en formes spécialisées qui résident dans différents tissus.

16

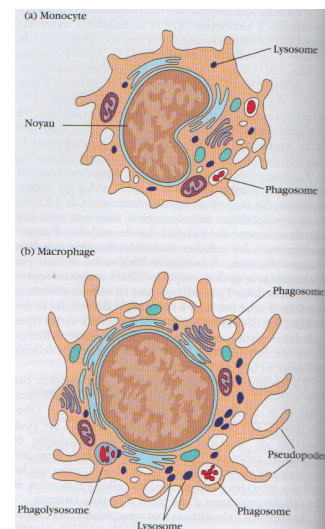
Macrophages

Dans les tissus, ces cellules se transforment en macrophages. Ils peuvent être activés par des microbes ou se différencier en formes spécialisées qui résident dans différents organes. Ces macrophages résidents portent différents noms en fonction des organes où ils se trouvent :

- Macrophages alvéolaires dans les poumons.
- Histiocytes dans les tissus conjonctifs.
- Cellules de Kupffer dans le foie.
- Cellules mésangiales dans le rein.
- Cellules microgliales dans le cerveau.
- Ostéoclastes dans les os.
- Cellules synoviales dans la capsule synoviale.

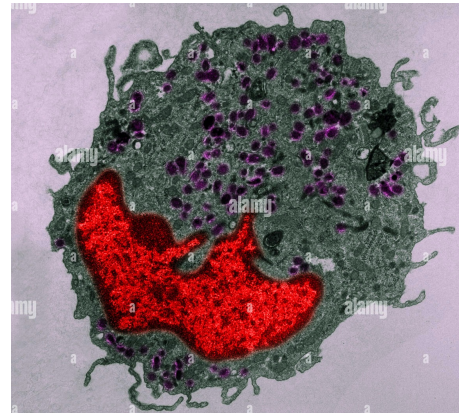
17

Macrophages



18

Fonction des macrophages

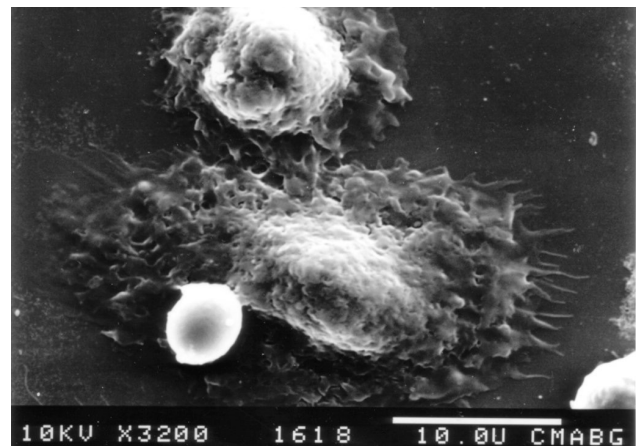


Le macrophage est la cellule phagocytaire par excellence.

19

Le macrophage est la cellule phagocytaire par excellence.

- Photo de microscopie électronique à balayage montrant deux macrophages de souris et une levure (*Saccharomyces cerevisiae*).



20



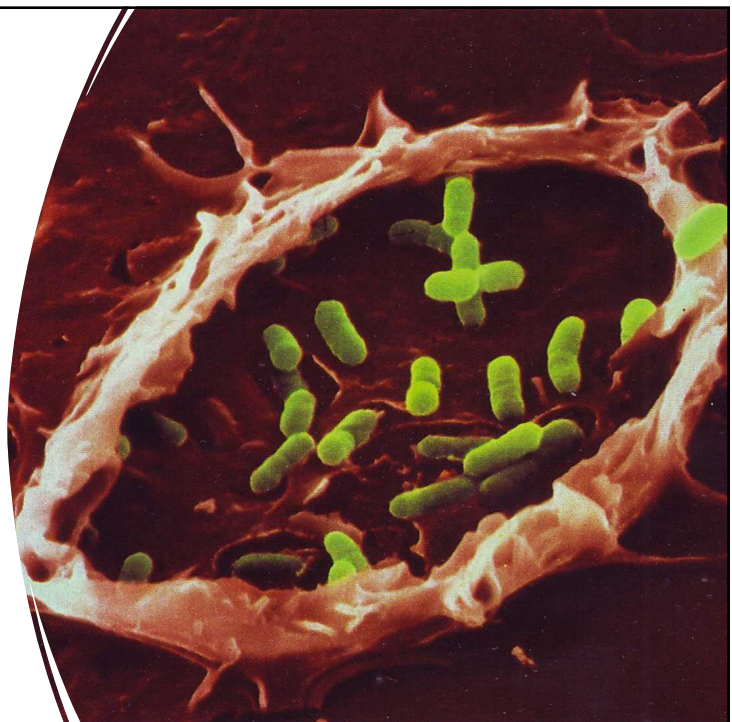
Le macrophage est la cellule phagocytaire par excellence.

- Ce macrophage déploie ses pseudopodes pour se saisir de bactéries E.coli (en vert)

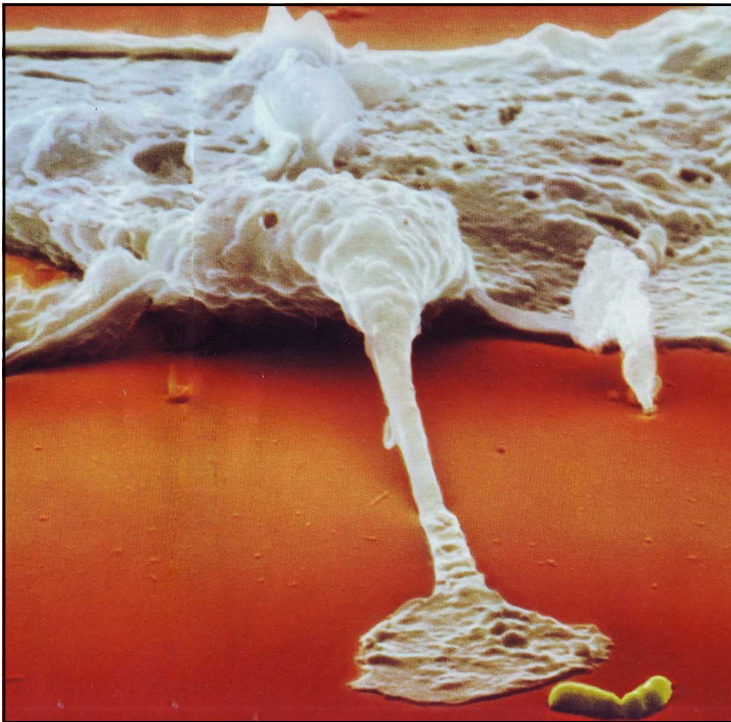
21

Le macrophage est la cellule phagocytaire par excellence.

- Ces bactéries sont piégées dans une membrane de macrophage



22



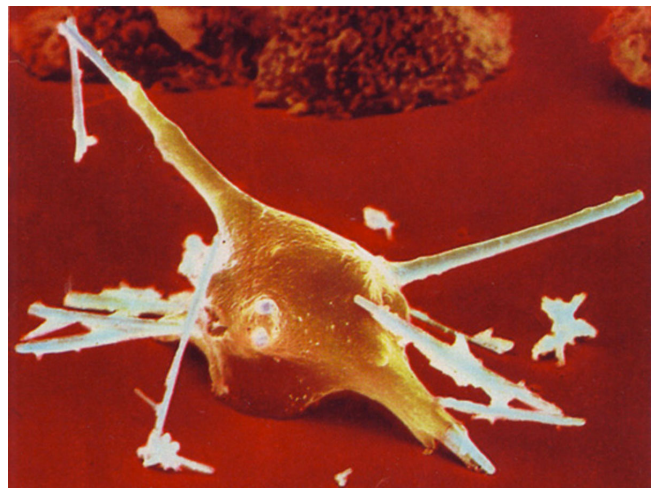
Le macrophage est la cellule phagocytaire par excellence.

Ce macrophage déploie son pseudopode pour saisir une bactérie sous un autre angle

23

Le macrophage est la cellule phagocytaire par excellence.

Ce macrophage absorbe des fibres d'amiante avant de mourir de ce repas qu'il ne pourra digérer



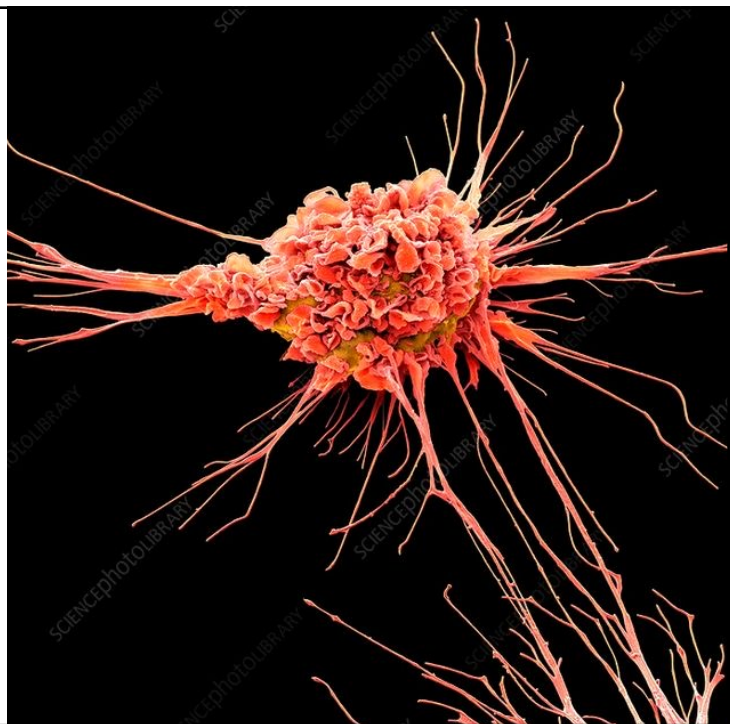
24

Cellules Dendritiques



25

Cellules Dendritiques



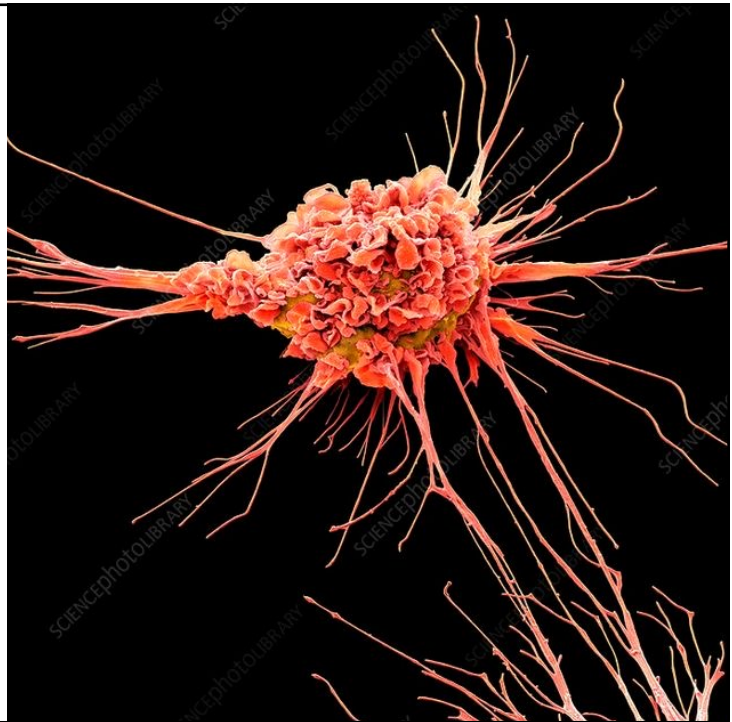
26

Cellules Dendritiques

- Les cellules dendritiques sont présentes dans tout le corps, mais elles se trouvent en particulier dans les tissus lymphoïdes, les muqueuses, la peau et les ganglions lymphatiques.

- Elle joue le rôle de cellule **phagocytaire** et de **cellules présentatrice d'antigène**, lui permettant d'activer les lymphocytes (B et T) présents au niveau des organes lymphoïdes secondaires.

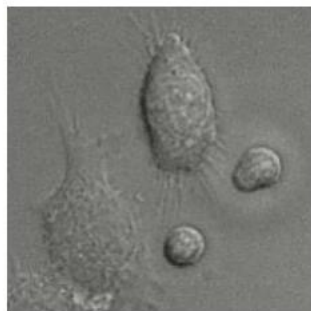
Ce sont des cellules présentatrices d'antigènes professionnelles (CPA)



27

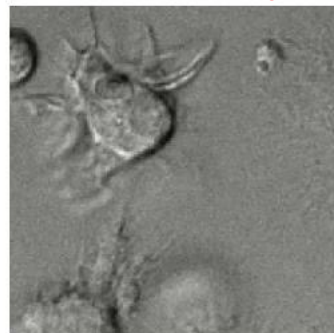
Les cellules dendritiques (DC) peuvent exister sous deux états différents : l'état immature et l'état mature.

DC immatures



DC matures

Présentation de l'antigène

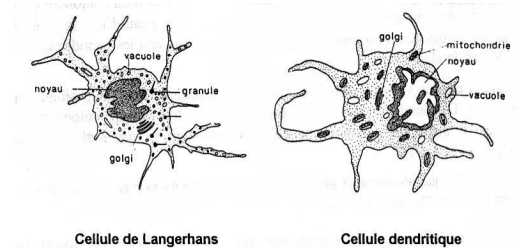


28

Les cellules dendritiques (DC) constituent une famille très hétérogène de cellules :

Exp:

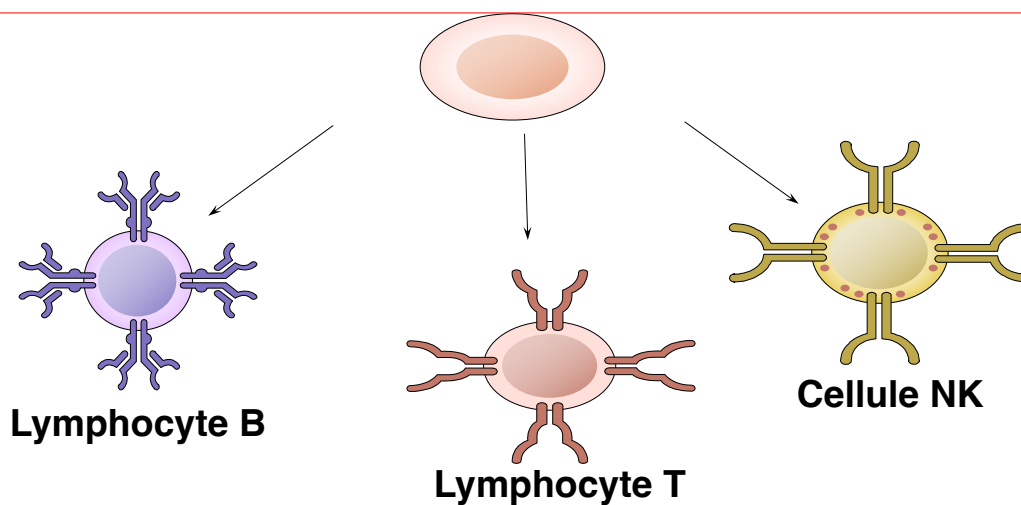
- Les DC de Langerhans
- les DC interstitielles
- Les cellules dendritiques monocytoïdes
- Les cellules lymphoïdes folliculaires
- Les DC plasmacytoïdes (d'origine lymphoïde)



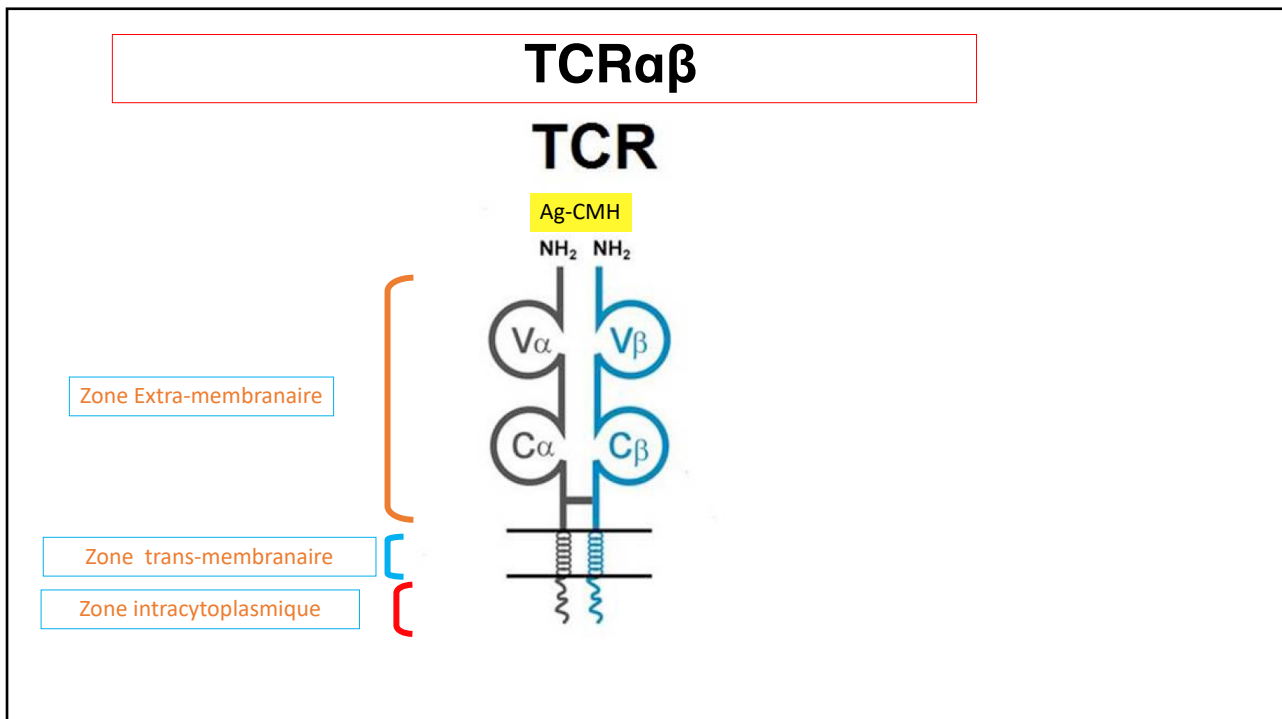
29

Progéniture lymphoïde

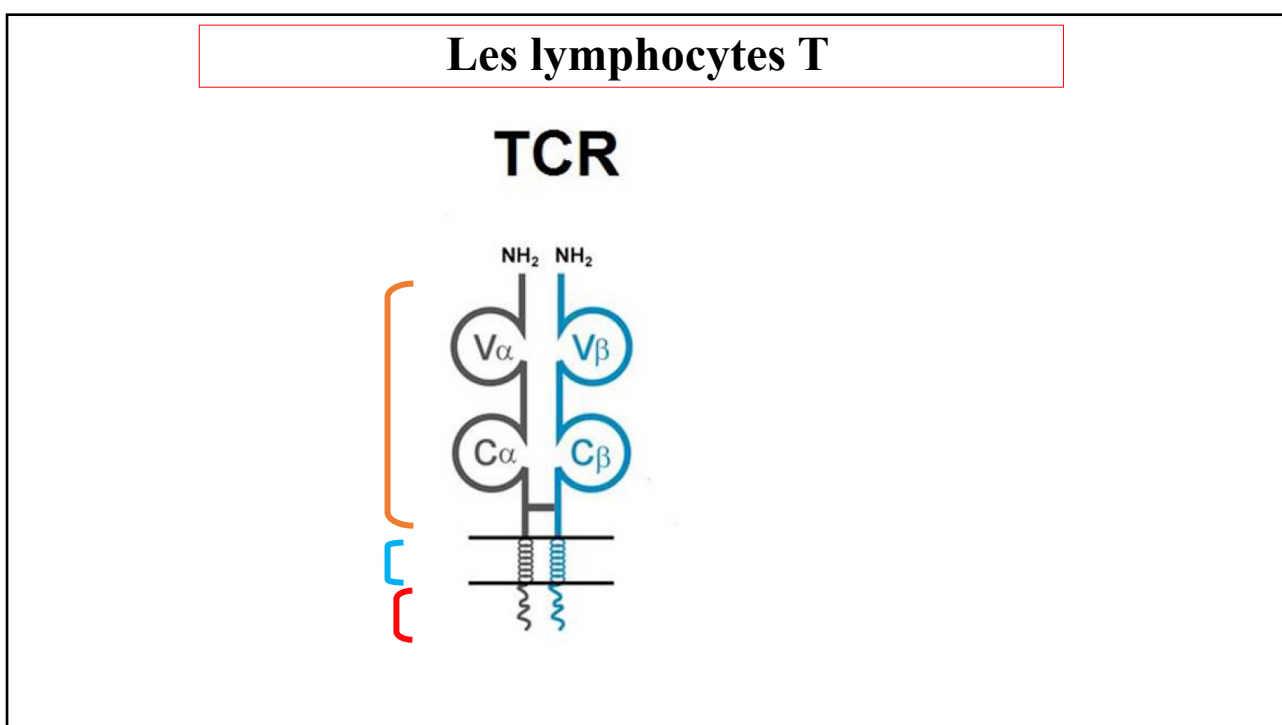
On peut diviser les lymphocytes en trois principales populations, en fonction de leurs rôles et des constituants de leur membrane cellulaire.



30



31



32

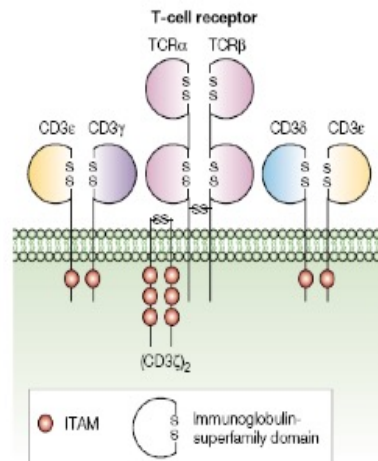
Complexe CD3-TCR $\alpha\beta$

Le TCR $\alpha\beta$ fait toujours partie d'un complexe protéique et est associé à six chaînes polypeptidiques CD3, non polymorphes et associées deux à deux:

→hétéro-dimèreCD3 ϵ /δ;

→hétéro-dimèreCD3 ϵ /γ;

→l'homo-dimèree de chaînes ζ/ζ, ce dernier ne possède pas de chaîne extracellulaire de type Ig-like domain contrairement aux autres.

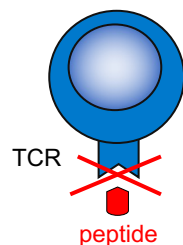


Un récepteur TCR a trois complexes de signalisation CD3 ϵ /δ, CD3 ϵ /γ, ζ/ζ,

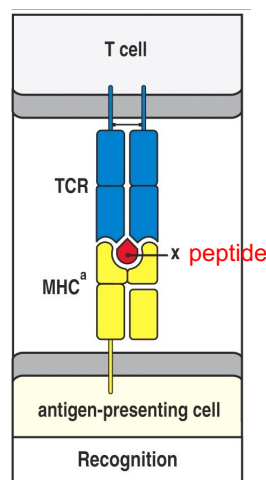
33

Les TCR ne reconnaissent pas les peptides seuls...

Lymphocyte T

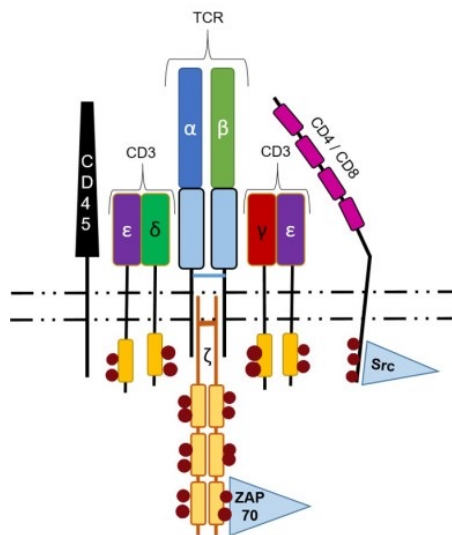


...mais associés à des molécules du Complexe Majeur d'Histocompatibilité CMH



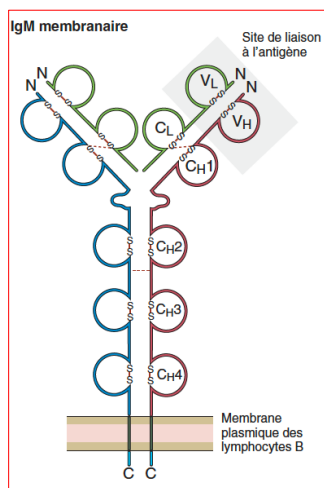
34

Complexe CD3-TCR $\alpha\beta$ et corecepteurs **CD4+** et **CD8+**



35

BCR (BCR pour B-cell receptor)



36

BCR (BCR pour B-cell receptor)

