

III/ Le fonctionnement du système immunitaire adaptatif.

A) La création du répertoire immunitaire.

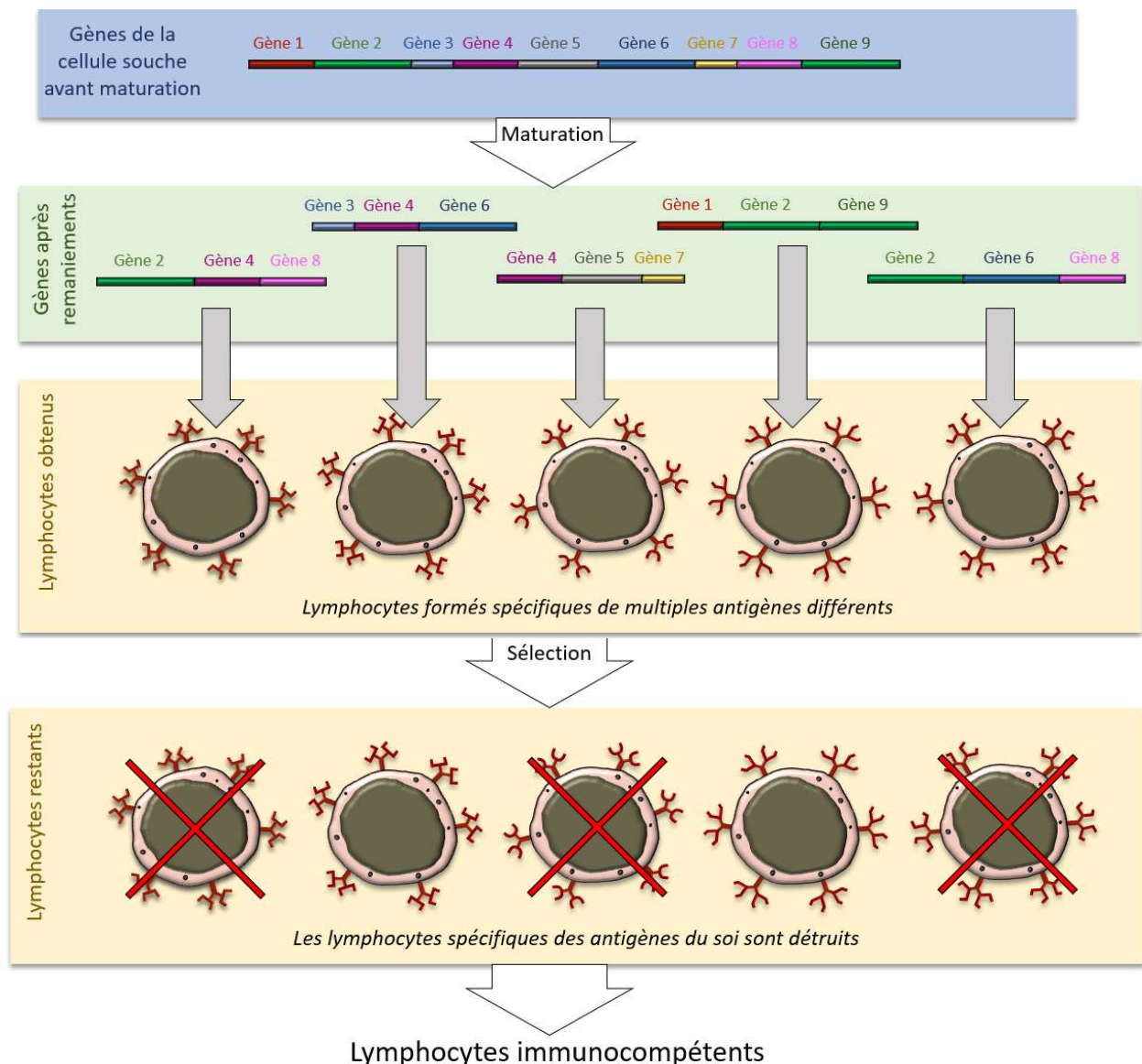
-Tous les lymphocytes sont créés au niveau de la **moelle osseuse**.

-Une fois formés, ces lymphocytes subissent ensuite une **maturation**. Celle-ci s'effectue dans la **moelle osseuse** pour les LB, et dans le **thymus** pour les LT. Au cours de cette maturation, des **remaniements géniques** sont effectués. Ce sont ces remaniements, réalisés de manière aléatoire, qui permettent d'obtenir des lymphocytes différents, spécifiques de différents antigènes.

-Après la maturation, une **sélection** des lymphocytes a lieu. Tous les différents antigènes de l'organisme (appelés « molécules du soi ») sont soumis aux lymphocytes : les lymphocytes qui sont spécifiques de ces antigènes meurent par **apoptose** (= destruction programmée de la cellule). Cette sélection s'effectue dans les mêmes organes que la maturation, et elle permet d'éviter que les lymphocytes s'attaquent à leur propre organisme.

Dans certains cas, ces mécanismes de sélection sont défectueux, ce qui peut être responsable d'une **maladie auto-immune**.

-Une fois que ces étapes sont réalisées, les lymphocytes deviennent **immunocompétents**, c'est-à-dire aptes à assurer la défense de l'organisme. Ces lymphocytes vont alors dans la circulation sanguine, puis éventuellement dans les ganglions lymphatiques.

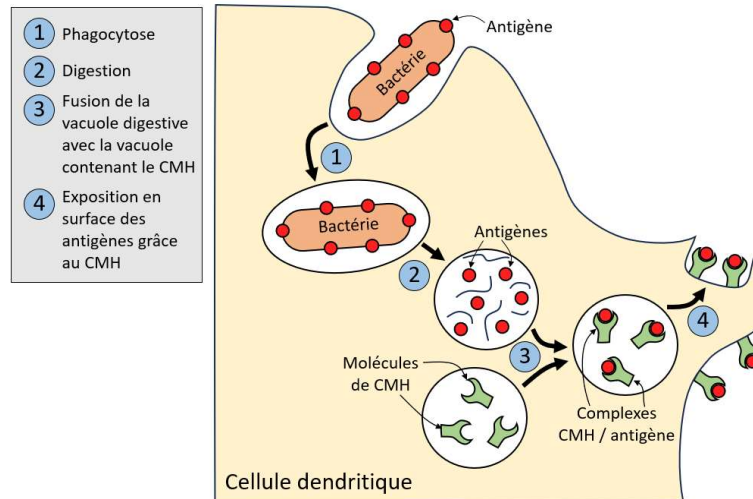


B) Le déclenchement de la réponse adaptative.

1) La présentation de l'antigène.

Lorsqu'une réaction inflammatoire a lieu (cf. I/), certains leucocytes éliminent les micro-organismes par phagocytose. Certains de ces phagocytes, comme les **cellules dendritiques**, conservent une trace de ce qui vient d'être digéré : **des antigènes sont conservés puis exprimés à leur surface au sein du CMH**, une structure protéique membranaire.

Une fois que ces cellules dendritiques ont réalisé la phagocytose, elles migrent ensuite par la lymphe jusqu'aux ganglions lymphatiques, ce qui permettra de **présenter l'antigène aux lymphocytes T**.



**Présentation d'antigènes bactériens
par une cellule dendritique**

2) Sélection et amplification clonale.

L'antigène présenté par la cellule de l'immunité innée pourra être reconnu uniquement par les lymphocytes T spécifiques de cet antigène, c'est-à-dire par les lymphocytes qui présentent à leur surface les bons récepteurs. Les lymphocytes B sont eux sélectionnés par des antigènes solubles, mais ne sont pas impliqués dans les processus de présentation de l'antigène.

Il faut souvent un laps de temps assez long pour que l'antigène trouve enfin un lymphocyte capable de le reconnaître. Ce temps de latence permet entre autres d'expliquer le temps de réaction de la réponse immunitaire adaptative.

Cette étape de reconnaissance de l'antigène est qualifiée de **sélection clonale**.

Une fois qu'un lymphocyte reconnaît l'antigène présenté, celui-ci **se multiplie** par de nombreuses mitoses successives. Cette phase est appelée l'**amplification clonale**. A l'issue de cette amplification, on obtient de très nombreux lymphocytes identiques, qui reconnaissent tous le même antigène. L'amplification clonale est permise par la présence d'**interleukines 2**, molécule produite par les LTa.

3) Différenciation et action des lymphocytes.

Les lymphocytes ainsi obtenus vont ensuite se **différencier** en **cellules effectrices** : les LB se transforment en **plasmocytes**, les LT CD8 en **LTc** et les LT CD4 en **LTa**. Pour cela, il est nécessaire qu'il y ait des **interleukines 4** produites par des **LTa**.

Les cellules effectrices (LTa, LTc et plasmocytes) vont ensuite sur le lieu de l'infection par la circulation sanguine ou lymphatique où elles vont pouvoir agir : les LTc détruisent par contact les cellules qui présentent l'antigène ciblé à leur surface, tandis que les plasmocytes produisent de grandes quantités d'anticorps qui vont se fixer sur les antigènes spécifiques.