

LE PHENOTYPE IMMUNITAIRE AU COURS DE LA VIE

Thème 3A : REACTION IMMUNITAIRE ET MAINTIEN DE L'INTEGRITE DE L'ORGANISME

L'évolution du phénotype immunitaire au cours de la vie permet aux individus de s'adapter à leur environnement. Il fait intervenir la mémoire immunitaire.

LE PHENOTYPE (OU REPERTOIRE) IMMUNITAIRE

- Il correspond à l'ensemble des **clones*** de L_B et L_T compétents que possède le système immunitaire à un moment donné de l'existence. Il représente donc la diversité du matériel **cellulaire** et **moléculaire** (**anticorps**, **récepteurs TCR**) dont dispose l'individu pour se défendre.
- Chaque jour, les organes lymphoïdes (moelle osseuse, thymus) produisent **en continu** des millions de nouveaux L_B et L_T **naïfs*** qui possèdent une très grande diversité de récepteurs membranaires. Cette diversité résulte de mécanismes génétiques complexes.
- Parmi ces lymphocytes naïfs, certains sont **autoréactifs**, c'est-à-dire qu'ils ne reconnaissent pas les cellules et les molécules de l'organisme qu'ils tentent de détruire. Ils sont rapidement repérés et éliminés (s'ils persistent, ils peuvent déclencher des maladies **auto-immunes**). Les autres lymphocytes deviennent **immunocompétents** (c'est-à-dire efficaces) et rejoignent la circulation sanguine et les ganglions.

Clones cellulaires :

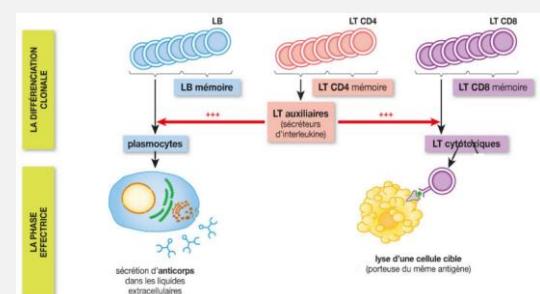
Ensemble de cellules identiques génétiquement issues d'une même cellule mère.

Les lymphocytes :

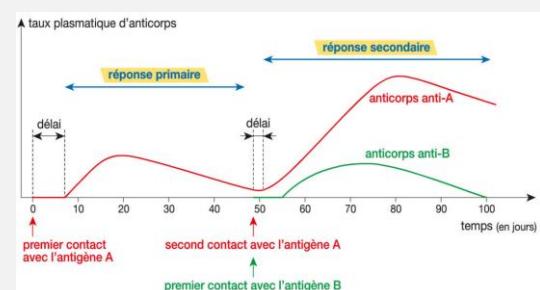
- **naïfs**: qui n'ont jamais été en contact avec l'antigène spécifique.
- **immunocompétents**: capables de reconnaître un antigène.
- **mémoires** : L_B ou L_T à longue durée de vie.

Mémoire immunitaire :

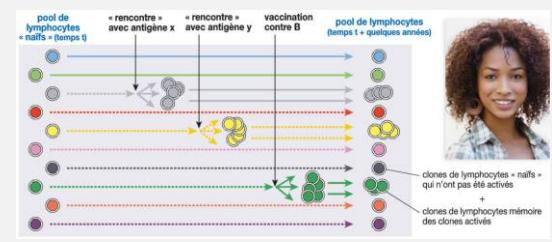
Phénomène de production et de conservation de lymphocytes à longue durée de vie, assurant ainsi une protection à long terme contre un agent pathogène.



Réponses primaire et secondaire :



Evolution du phénotype immunitaire :



LES MODIFICATIONS DU PHENOTYPE IMMUNITAIRE

❖ Les changements naturels du phénotype immunitaire

- Au cours de la vie, les différents antigènes rencontrés par un organisme font varier son phénotype immunitaire, c'est-à-dire son stock de L_B et L_T .
- Ainsi, si le même antigène pénètre dans l'organisme, la réponse immunitaire (dite **secondaire**) sera beaucoup **plus rapide et efficace** que la première fois (réponse **primaire**).
- En effet, après la sélection et l'amplification clonale (voir chapitre 13) qui suit la rencontre avec un antigène, une partie des lymphocytes produits ne se transforme pas en L_{Ta} , L_{Tc} ou plasmocytes, mais se différencie en **lymphocytes mémoires**.
- Donc, après chaque rencontre avec un antigène, les proportions des différents lymphocytes naïfs et mémoires évoluent, ce qui modifie le phénotype immunitaire.
- Ces derniers ont une **durée de vie très longue** (plusieurs années ou lieu de quelques jours pour les autres lymphocytes), un **délai**

❖ Les changements dus à la vaccination

► Un vaccin contient une substance **immunogène** (qui stimule le système immunitaire) mais **non pathogène** (ne provoque pas la maladie) : fragments bactériens ou viraux atténus ou tués, antigènes purifiés...

► Pour améliorer l'efficacité du vaccin, on ajoute souvent un **adjuvant**, une molécule qui déclenche la réaction inflammatoire innée indispensable à l'installation de la réaction adaptative (pour l'activation des T_{H1}).

► Le principe de la vaccination est fondée sur l'existence de la **mémoire immunitaire*** : l'injection de l'antigène atténué déclenche une **réponse immunitaire primaire** lente et peu

efficace, qui aboutit à la formation de nombreux **lymphocytes mémoires** dirigés contre cet antigène. Lors d'un 2^{ème} contact avec le même antigène, la **réponse immunitaire secondaire** sera plus rapide, plus forte et persistera plus longtemps dans l'organisme, évitant ainsi le développement de la maladie.

► L'administration d'un vaccin reproduit donc une situation naturelle, et fait évoluer artificiellement le phénotype immunitaire. Il est nécessaire régulièrement de réactiver cette mémoire immunitaire par des **rappels** de vaccination.

Vaccins :

Contenu du vaccin	Maladies concernées
• Microbes (virus ou bactéries) vivants atténus	• Oreillons, rougeole, rubéole, varicelle
• Microbes (virus ou bactéries) inactivés (morts)	• Poliomyélite, choléra
• Anatoxine (toxine neutralisée)	• Diphtérie, té tanos
• Molécules microbiennes (antigènes)	• Maladies à pneumocoques, coqueluche, grippe, hépatite B

Immunisation après vaccination :

