

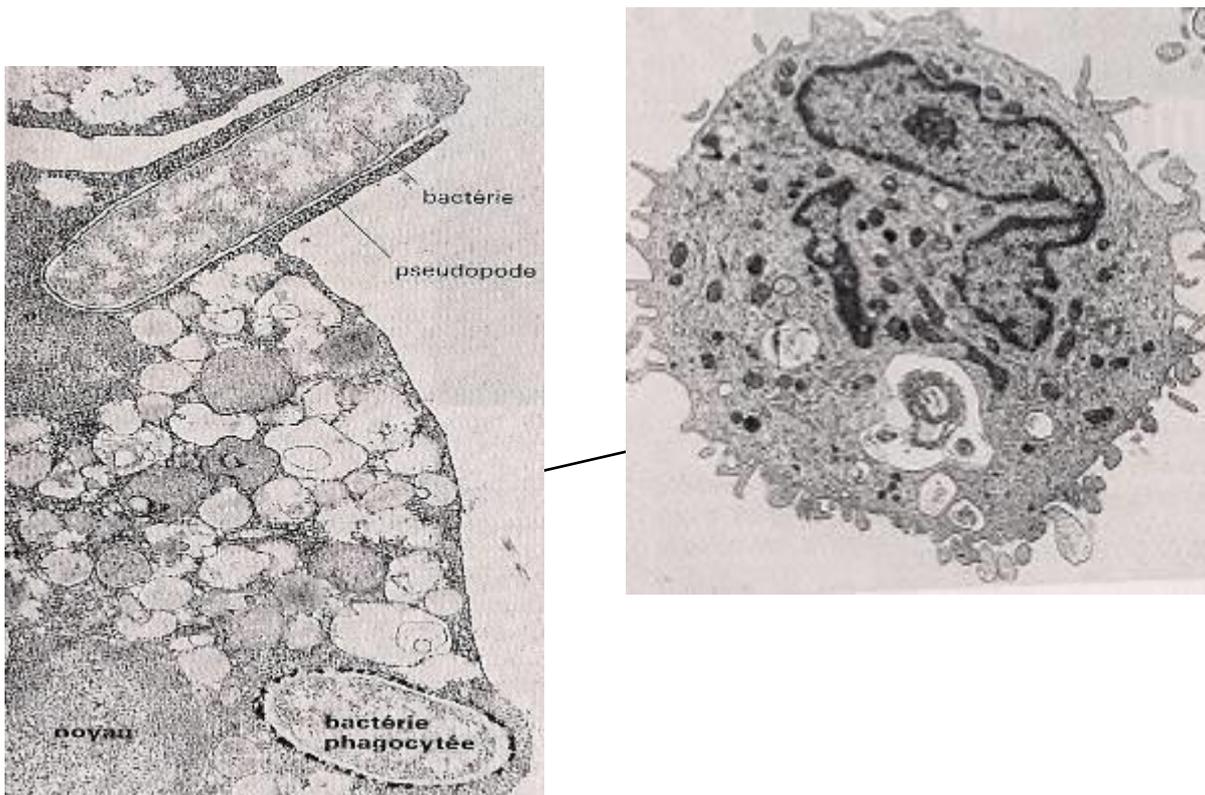
Sujet 1

On cherche à étudier certains aspects du rôle des macrophages dans la réponse immunitaire.

A partir d'une exploitation structurée des documents fournis, montrez comment la phagocytose intervient dans la réponse immunitaire innée et comment elle va être à l'origine de la réaction immunitaire adaptative.

Document 1 : macrophage et agrandissement de l'encadré d'un macrophage observé au microscope électronique.
1a G:7000

1b G:x20000



Document 2: On cherche à connaître les conséquences d'une ingestion de micro-organismes par les phagocytes .
Au temps T_0 , on incube des granulocytes seuls ou avec des bactéries .
Au temps T_1 , on récupère les granulocytes et on isole les molécules du CMH présentes à leur surface afin d'en étudier leur contenu.

Le tableau donne les résultats.

" manuel ts svt , enseignement spécifique Nathan édition 2012"

	Granulocytes seuls	Granulocytes incubés avec des bactéries
Nombre total de molécules du CMH à la surface cellulaire	10^4	5×10^5
Pourcentage de molécules du CMH présentant des fragments antigéniques étrangers	0	20

b Résultat de l'expérience au temps t_1 .

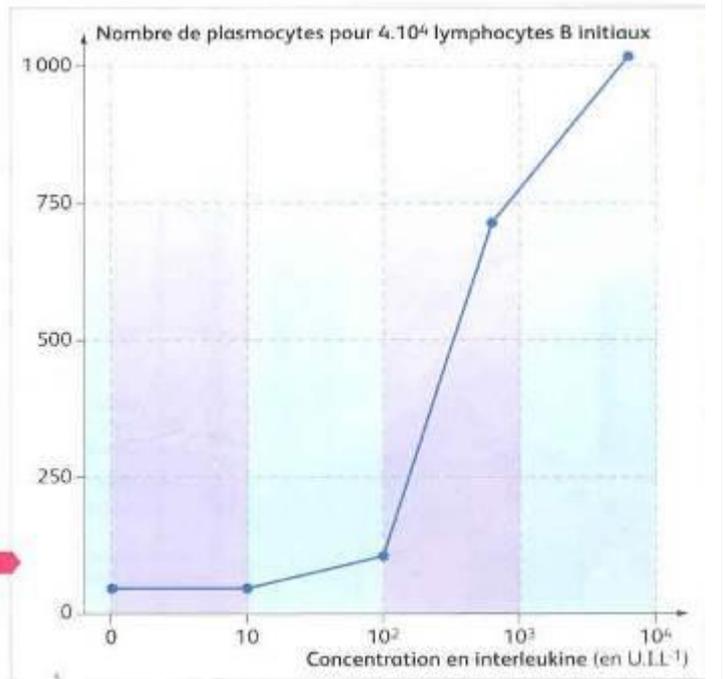
Remarque : Les molécules du CMH sont des molécules présentes à la surface des cellules et qui ont la particularité de présenter des fragments d'antigènes.

Sujet 2

A partir de vos connaissances, expliquez le rôle central joué par les lymphocytes T CD4 dans la réponse immunitaire adaptative.

- ▶ Tout comme les lymphocytes T CD8, les lymphocytes T CD4 portent à leur surface un récepteur des cellules T (TCR).
- ▶ Dans l'organisme, un clone de lymphocyte T CD4 reconnaissant, à la surface d'une cellule présentatrice de l'antigène (phagocyte par exemple), son antigène fixé à une molécule du CMH est sélectionné, puis amplifié et se différencie en lymphocyte T auxiliaire. Ces lymphocytes produisent de grandes quantités d'une molécule appelée interleukine 2 (IL-2).
- ▶ On étudie l'effet de la concentration en IL-2 sur la différenciation de plasmocytes à partir d'une population de lymphocytes B, préalablement activés par contact avec un antigène. Les résultats obtenus sont similaires pour les lymphocytes T cytotoxiques par rapport aux lymphocytes T CD8.

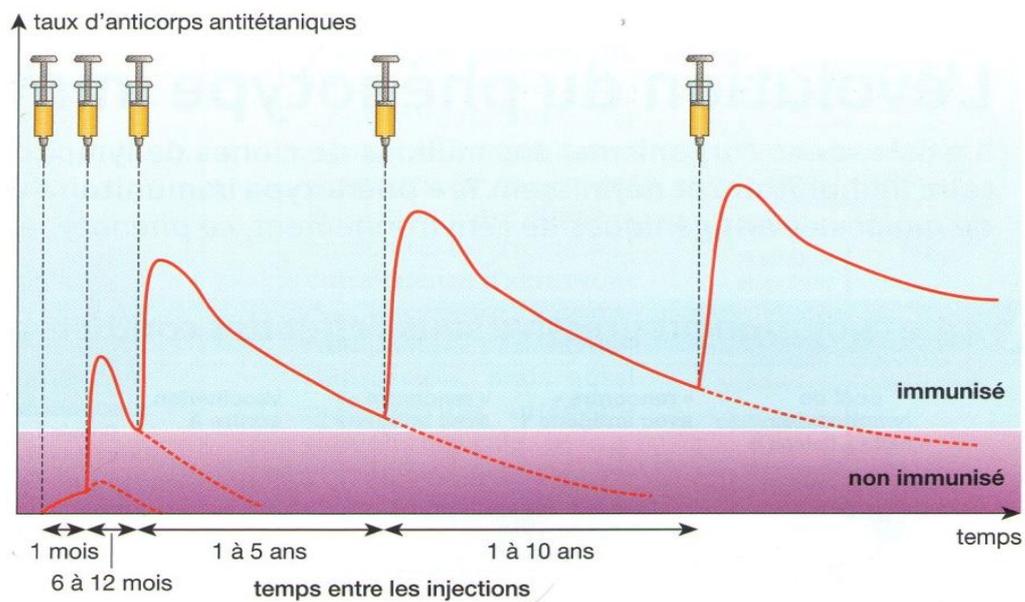
Relation entre concentration en IL-2 et différenciation des lymphocytes B en plasmocytes.
Les concentrations sont données en unité internationale (U.I.) par litre.



D'après manuel Nathan Terminale S 2012

Sujet 3

A partir de vos connaissances, expliquez le principe de la vaccination.
Les mécanismes cellulaires et moléculaires sont attendus



Evolution du taux d'anticorps plasmatiques dans le cas de la vaccination contre le tétanos

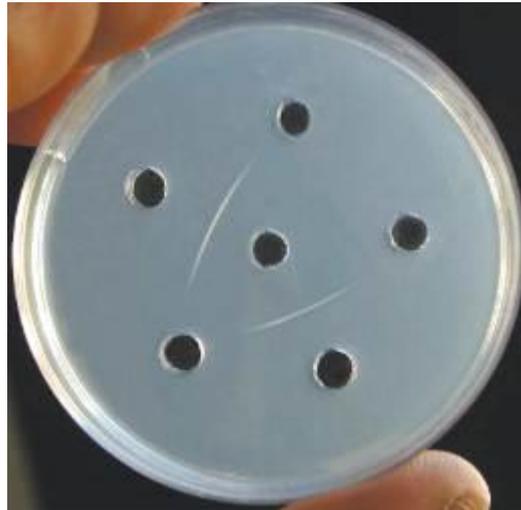
D'après Bordas terminale S

Sujet 4

A partir de vos connaissances, expliquez la formation et le rôle des molécules produites par les plasmocytes au cours de la réaction immunitaire adaptative.

Document support :

Au cours du test d'Ouchterlony, il se forme un ou plusieurs arcs de précipitation.
Ces arcs mettent en évidence les complexes immuns.



Sujet 1 : Eléments de correction :

Saisie des données et mise en relation:

on observe un macrophage en train de phagocyter une bactérie. Adhérence avec pseudopodes, digestion dans une vésicule, on observe d'ailleurs de très nombreuses vésicules dans le cytoplasme du macrophage. Le macrophage a détruit la bactérie.

Dans le doc 2 l'expérience montre que des phagocytes expriment beaucoup plus de molécules de CMH lorsqu'elles sont en présence de bactéries. De même cultivées avec des bactéries ces molécules de CMH portent plus souvent des antigènes bactériens.

Interprétation : Phagocytes ont un double rôle, ils éliminent les micro-organismes pendant la phase 1 de la réaction immunitaire innée grâce à la phagocytose. En récupérant des produits de la digestion bactérienne ces cellules servent ensuite de cellule présentatrice d'antigènes pour sélectionner des clones spécifiques de lymphocytes, c'est le point de départ de la réaction immunitaire adaptative.

Sujet 2

Eléments de connaissances attendus :

- Les lymphocytes T auxiliaires issus de la différenciation des lymphocytes T CD4 sécrètent de grandes quantités d'un messager chimique appelé interleukine 2.
- Cette molécule est indispensable d'une part à l'amplification clonale des lymphocytes B et lymphocytes T CD8 sélectionnés, d'autre part à la différenciation des LB en plasmocytes et des LT CD8 en LTc.
- Plasmocytes et LTc étant les cellules effectrices de la réponse immunitaire adaptative : les LT CD4 jouent donc un rôle central dans l'ensemble des mécanismes immunitaires adaptatifs.

Sujet 3

Eléments de connaissances attendus :

- Vaccin = injection d'**antigènes** immunogènes mais non pathogènes.
- Une primo-injection entraîne une augmentation du nombre de plasmocytes, de lymphocytes B mémoires et d'anticorps **spécifiques** de l'antigène.
- Une deuxième injection provoque une augmentation plus importante du nombre de plasmocytes et d'anticorps car il existe déjà un pool de **lymphocytes B mémoire** spécifiques.
- Les anticorps sont produits par des lymphocytes B effecteurs = **plasmocytes**.
- Les lymphocytes B mémoire se multiplient à chaque présentation de l'antigène.
- Une première présentation de l'antigène déclenche une **sélection clonale** (sélection + multiplication) des **lymphocytes B naïfs** spécifiques puis leur différenciation en lymphocytes B mémoires et en plasmocytes.
- Les présentations suivantes de l'antigène déclenchent une **sélection clonale** (sélection + multiplication) des **lymphocytes B mémoires** spécifiques **déjà présents** puis la différenciation d'une partie en plasmocytes.

Sujet 4

Formation des anticorps par les plasmocytes

- Entrée de l'antigène, reconnaissance spécifique de l'antigène par les récepteurs des lymphocytes B (sélection clonale) (la coopération avec les lymphocytes TCD4 n'est pas attendue).
- Différenciation des lymphocytes B en plasmocytes (différenciation clonale)
- Sécrétion par les plasmocytes d'anticorps spécifiques à l'antigène

Rôle des anticorps

- Neutralisation de l'antigène par les anticorps spécifiques par formation du complexe immun. (visible ici avec l'arc de précipitation sur le document présenté).
- Fixation du complexe antigène-anticorps sur les récepteurs membranaires des phagocytes de l'immunité innée

THEME 3A : LE MAINTIEN DE L'INTEGRITE DE L'ORGANISME : QUELQUES ASPECTS DE LA REACTION IMMUNITAIRE