

# 6<sup>e</sup> devoir de SVT

## Déroulement schématique de la réaction immunitaire

### Instructions :

voici la suite de la leçon sur la réaction immunitaire avec questions **pour que les élèves copient et apprennent un cours important.**

L'apprentissage et la compréhension de cette leçon, après celle sur la notion d'anticorps et d'antigène, permettent de comprendre les notions de vaccin, de sérum, de rejet de greffe, d'allergie, et le sida.

Ce devoir est noté sur 10. Toutes les réponses sont dans le cours ci après pages 3 à 9, à **rendre au plus tard pour le dimanche 17 mai à minuit. Mieux vaut m'envoyer votre copie à** **après l'avoir photographiée ou scannée.**

Le principe est le suivant :

**Il faut lire tout le cours, les illustrations et les schémas puis répondre aux questions posées à partir de ce qui est lu dans ce cours.**

**Inutile d'aller chercher sur Internet** ailleurs que sur mon blog ou cette leçon.

Vous ne faites pas un copier-coller du texte pour répondre, **vous écrivez manuscritement vos réponses** : je **rejetterais les copies qui ne seront pas manuscrites, qui seront tapées au clavier.**

Ce travail est simple à faire, il demande du temps pour être fait correctement, j'en tiendrais compte pour l'évaluation : **celles et ceux qui rendront des travaux avec des réponses incorrectes seront alertés par mail pour rédiger une réponse nouvelle qui soit correcte (et ainsi avoir une meilleure note).**

Si vous lisez cette phrase et la gardez en mémoire, vous terminerez votre copie par un dessin de smiley ☺

**Cours en visio conférences** : jeudi 7 mai à 18h00 ; vendredi 8 mai à 16h30 ; lundi 11 mai à 18h00 ; mardi 12 mai à 17h00.

D'autres dates seront indiquées dans l'agenda selon mes disponibilités et la demande, pour demander un cours en visio conférence écrivez moi à (également si vous avez des problèmes de connexion).

## Questions :

- 1- qu'est ce que la réaction immunitaire ? (1)
- 2- schématisez un globule blanc (voir page 3) puis légendez le en indiquant sa taille. (1,5) (ceci pour re-mémoriser le cours du début d'année)
- 3- citer 2 catégories de globules blancs. (0,5)
- 4- quelle catégorie de globules sert à établir un caryotype ? (1)
- 5- combien de temps dure la réaction immunitaire ? (1) (attention au piège)
- 6- quelles sont les 2 phases d'information lors de la réaction immunitaire ? (1)
- 7- quelle sont les 2 phases de mémorisation lors de la réaction immunitaire ? (1)
- 8- quelle cellule fabrique les anticorps ?(1)
- 9- que se passe t'il lors d'une deuxième exposition à un même antigène ? (1)
- 10- quels points communs ont les systèmes nerveux et immunitaire ? (1)

Les réponses se trouvent en lisant le cours, éventuellement en prenant des notes lors des visio conférences.

Inutile d'aller chercher les réponses ailleurs que dans le texte qui est ci après.

Je rappelle : vos copies doivent être rédigée manuscritement.

## Plan :

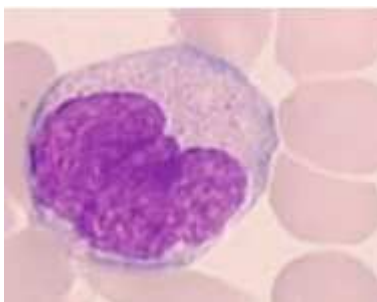
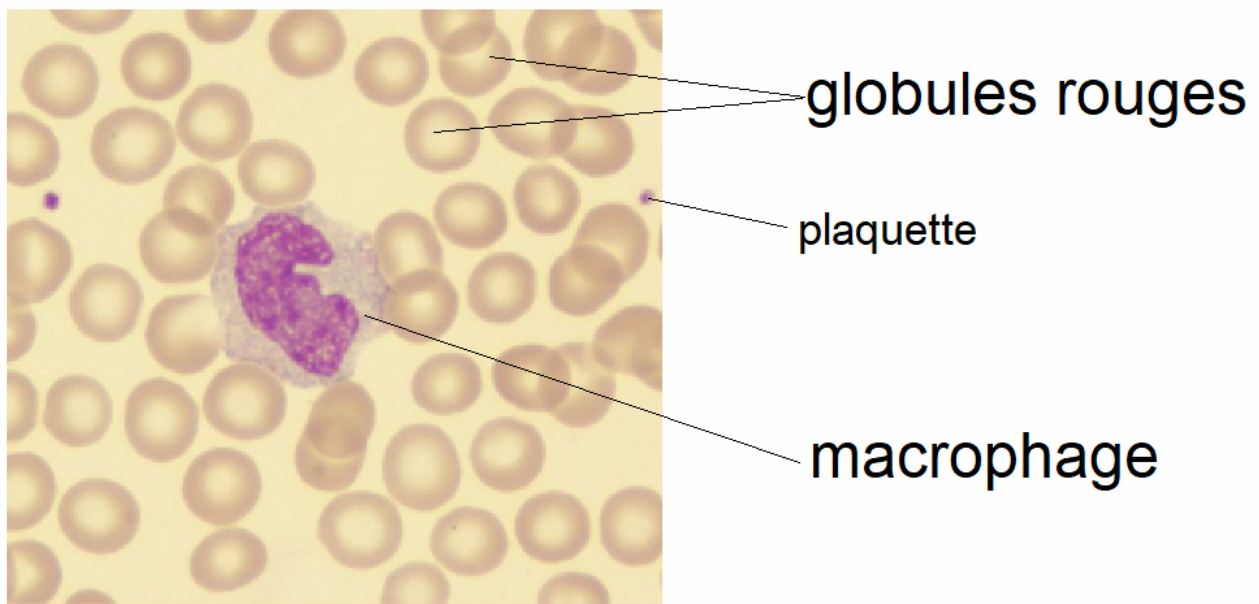
Les acteurs de la réaction immunitaire	page 3
Macrophages	page 3
Phagocytose	page 4
Lymphocytes	page 5
Déroulement schématique	page 7
Effet de la mémorisation	page 9
Bilan	page 10

## Les « acteurs » de la réaction immunitaire aboutissant aux anticorps.

Ce sont des catégories de globules blancs, dans ce que je développe ici : les macrophages, les lymphocytes T4, les lymphocytes B.

### Les macrophages.

Au microscope optique on les reconnaît à leur noyau « tarabiscoté ».



Dans les deux cas les préparations sont colorées pour rendre les globules blancs (ou leucocytes) visibles : leur noyau apparaît en violet, leur cytoplasme en rose. En haut les globules rouges (ou hématies) sont décolorés, à gauche un peu de leur couleur est restée.

La taille d'un globule blanc, donc d'un macrophage, est de 15  $\mu\text{m}$  (0,015 mm) ; celle d'un globule rouge de 5  $\mu\text{m}$  (0,005 mm). Toutes ces cellules ont un volume.

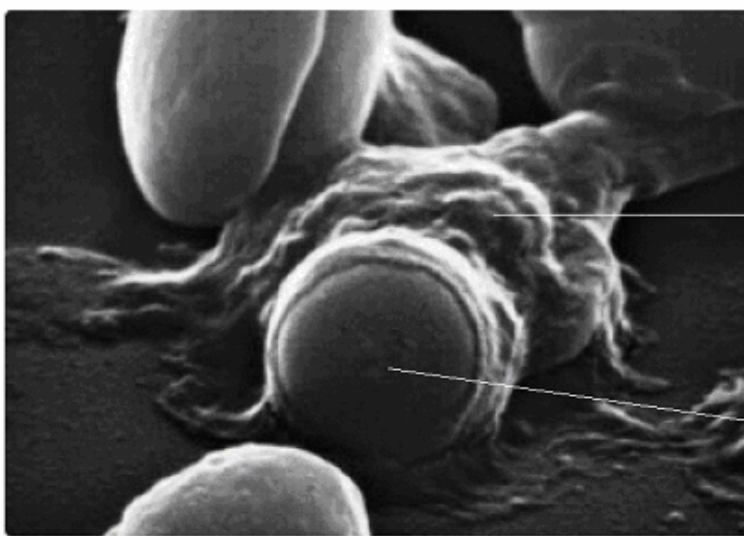
Les macrophages sont des globules blancs capables de se déplacer par eux même à l'intérieur des liquides du corps par modification de leur cytoplasme très « plastique ». Cette capacité fait qu'on les trouve dans le liquide amniotique.

Ce sont eux qui sont utilisés pour établir les caryotypes.

Cette propriété de leur membrane (et donc de leur cytoplasme) les rend capable de phagocytose (du grec *phage* = mange, et *cyte* = cellule) : ils « enveloppent une cellule (microbienne ou autre) et la digèrent dans leur cytoplasme.

Les cellules non microbiennes qu'ils phagocytent sont celles qui sont mortes ou en mauvais état : ils n'en reconnaissent plus les antigènes...

Ils la digèrent au sens propre : ils réduisent la cellule à ses nutriments.

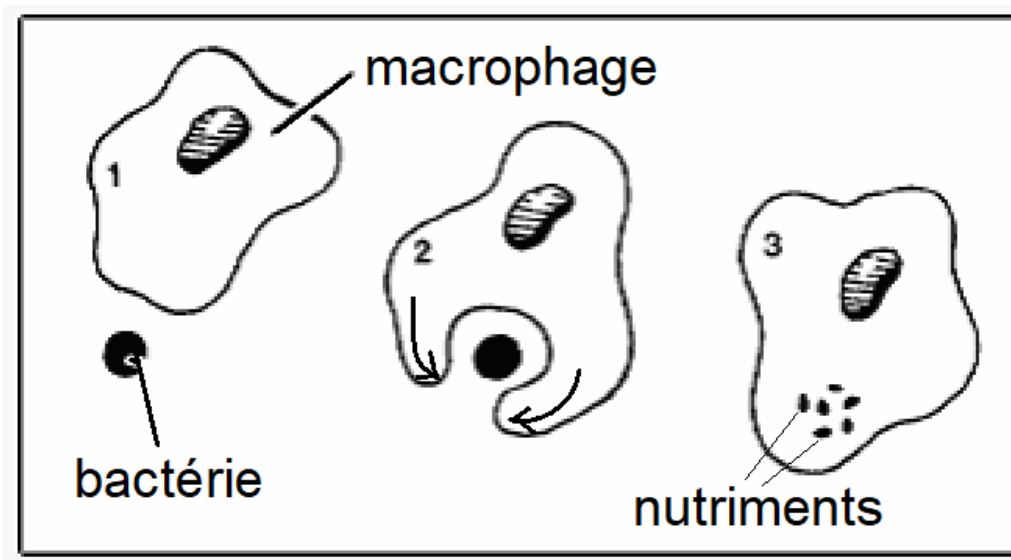


macrophage

⇨ "enveloppant" un ou  
"enrobant" un ; en vrai

phagocytant un  
globule rouge

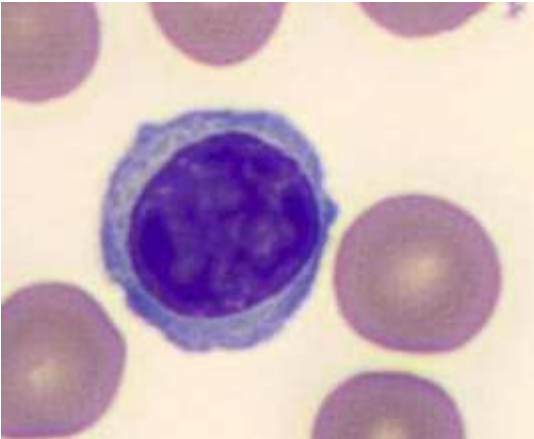
Schématiquement voici les différentes étapes d'une phagocytose :



Remarque : les antigènes sont sauvegardés pour informer les lymphocytes T4.

## Les lymphocytes.

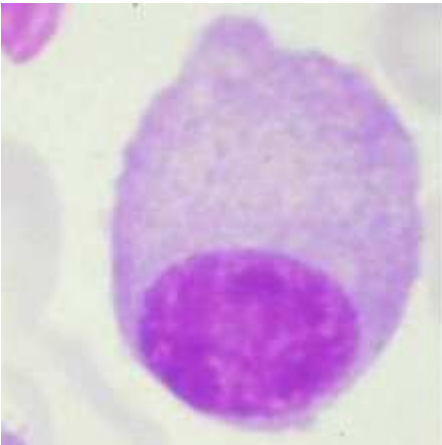
Au microscope on ne peut différencier les lymphocytes entre eux.



Ils se caractérisent par un noyau qui remplit quasiment toute la cellule (et donc un cytoplasme réduit).

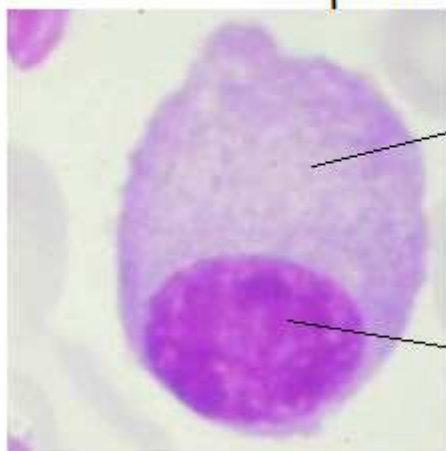
(leur taille est aussi de 15  $\mu\text{m}$ )

On a découvert que les lymphocytes B évoluent en plasmocytes lorsqu'ils fabriquent les anticorps.



Le noyau conserve son volume, c'est celui du cytoplasme qui augmente considérablement car il contient les anticorps qui vont être « largués » dans le sang et autres liquides du corps après avoir traversé le cytoplasme.

**plasmocyte = lymphocyte B transformé qui fabrique les anticorps**



cytoplasme  
(son volume s'accroît car il contient les anticorps)

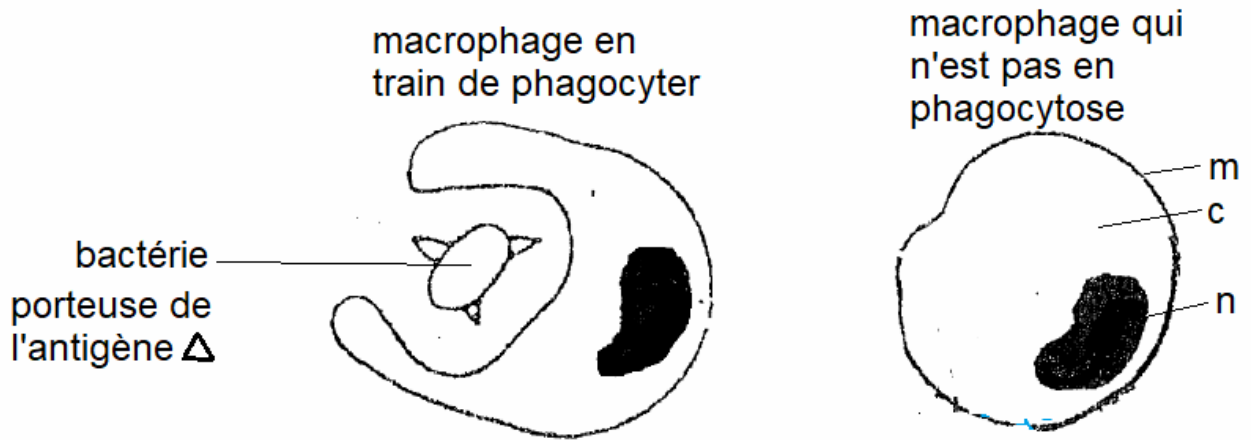
noyau  
(son volume reste le même)

Pour différencier les lymphocytes entre eux on a recourt à la biochimie

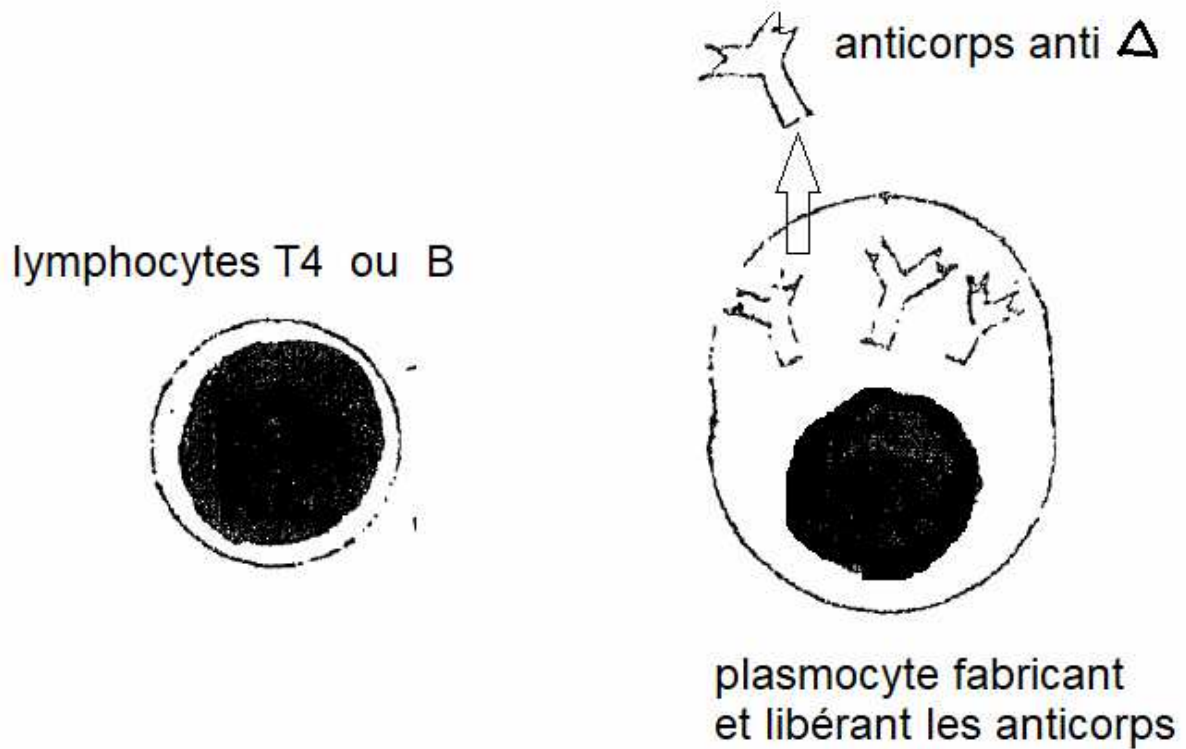
Il existe d'autres catégories de lymphocytes : T8, K, NK...

Ces globules blancs sont schématisés ainsi pour les schémas qui suivent :

Les macrophages :



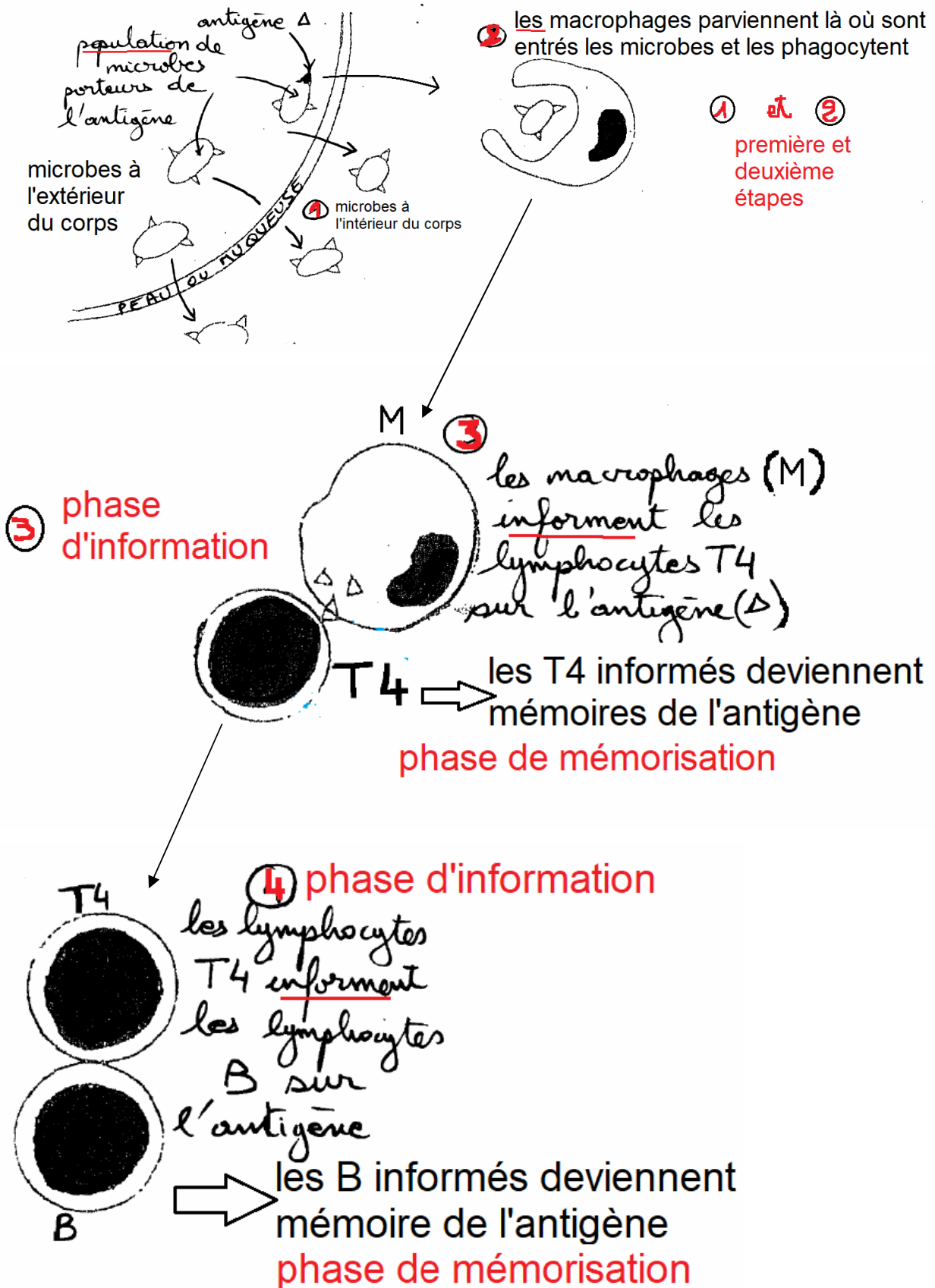
Les lymphocytes :



# Le déroulement schématique de la fabrication des anticorps.

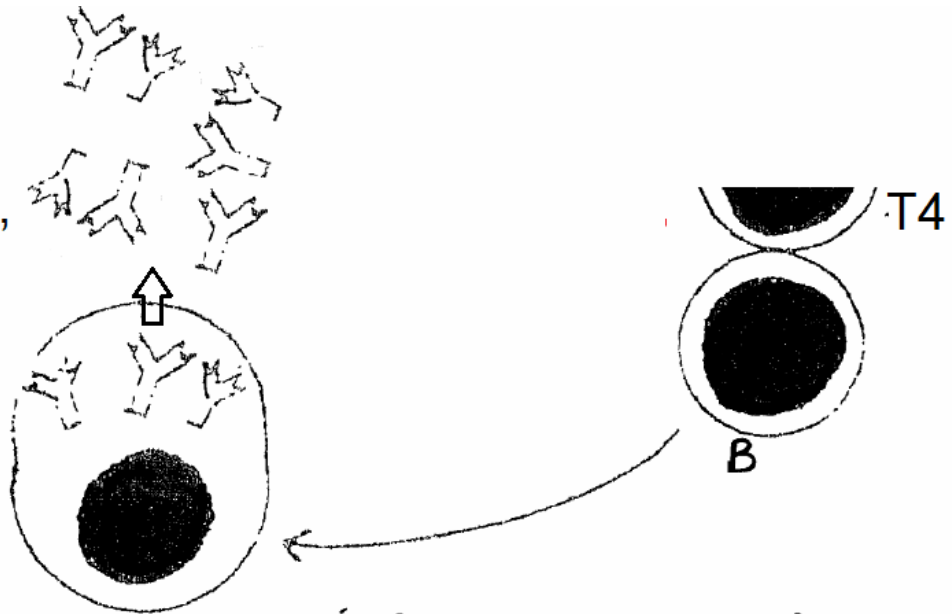
Le microbe choisi ici est une bactérie porteuse d'antigènes qu'on nomme  $\Delta$  (par exemple)

## 1ère exposition à un antigène (ici $\Delta$ )



En même temps qu'ils deviennent mémoires de l'antigène, les lymphocytes se transforment en plasmocytes qui fabriquent les anticorps.

les anticorps  
vont circuler  
dans le sang,  
le plasma, la  
lymphe

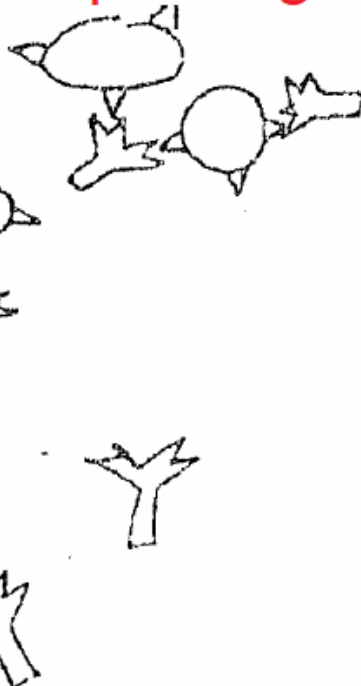


⑤ les lymphocytes B informés se transforment  
en plasmocytes qui fabriquent les  
anticorps anti  $\Delta$

⑤ phase de fabrication

## réaction anticorps-antigène

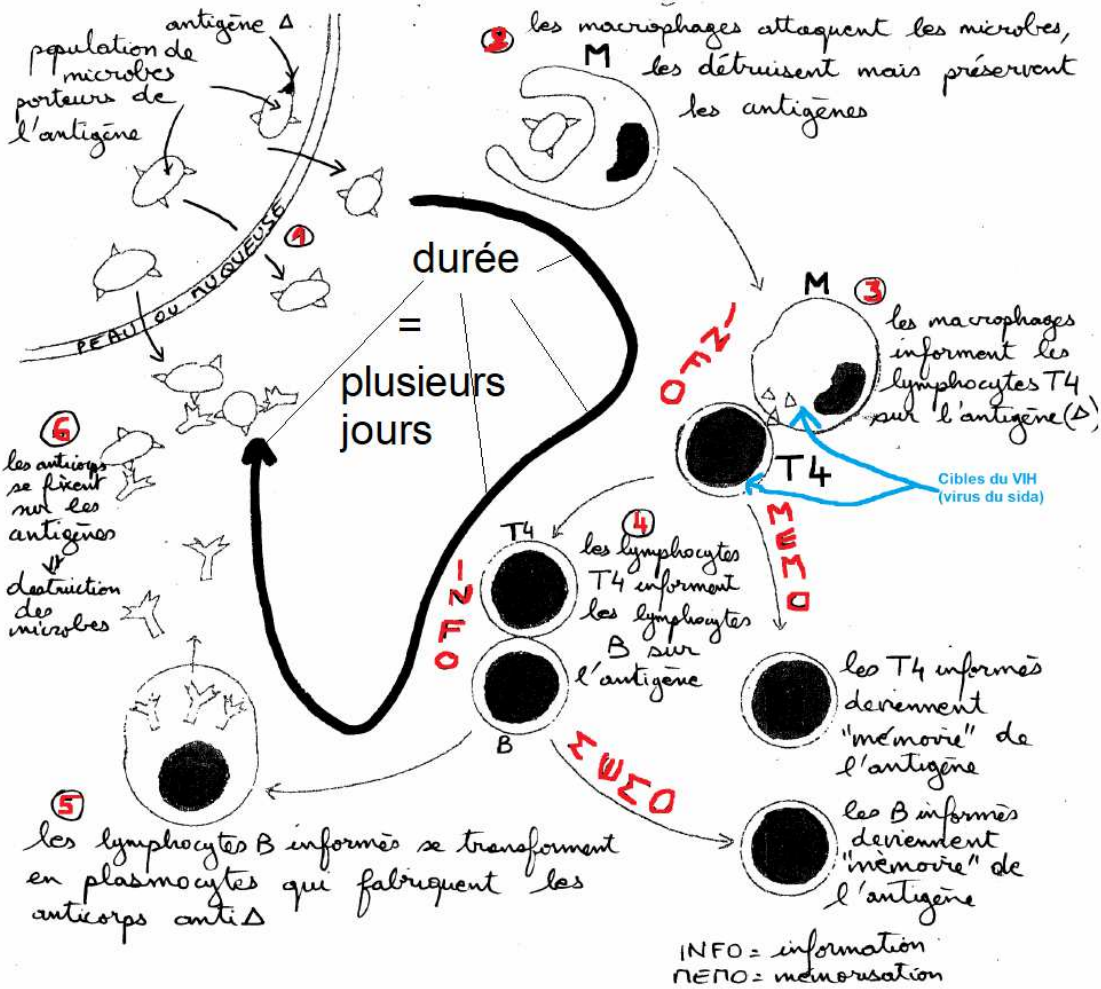
⑥ les anticorps  
se fixent  
sur les  
antigènes  
↓  
destruction  
des  
microbes





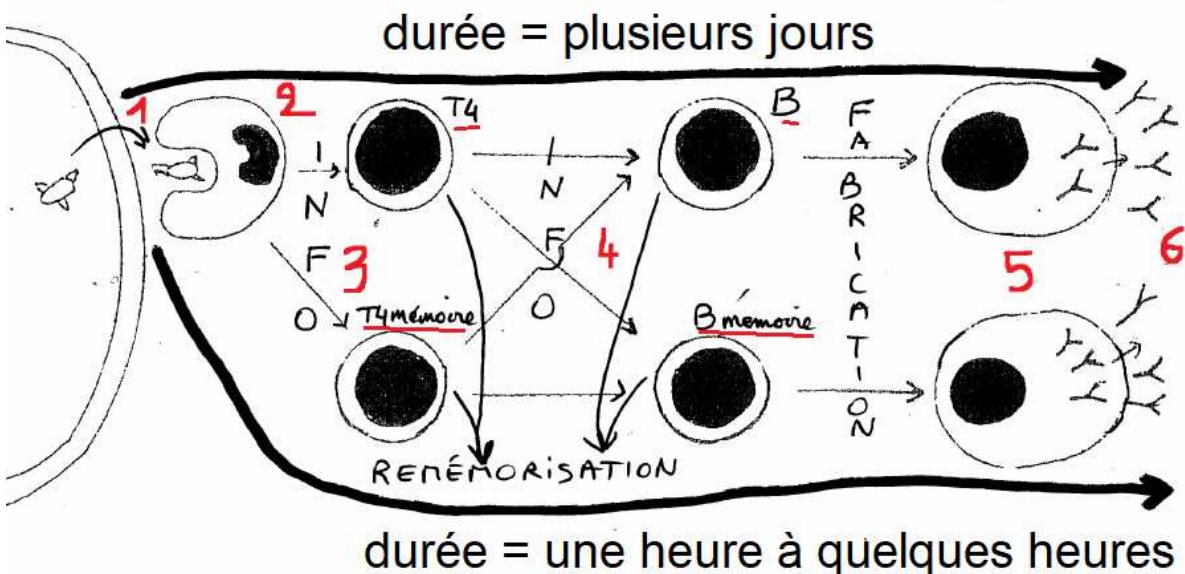
Lors de la première exposition à un antigène, le délai de fabrication des anticorps après l'entrée de cet antigène (porté ici par un microbe) varie entre 4 jours et trois semaines.

1<sup>ère</sup> exposition à un antigène (exemple : un antigène appelé Δ)



Pourquoi certains microbes ne provoquent-ils qu'une seule fois leur maladie chez quelqu'un qui l'a déjà eue ? pourquoi les vaccins sont efficaces ?  
C'est grâce aux lymphocytes mémoire de l'antigène déjà identifié.

2<sup>ème</sup> (ou n<sup>ème</sup>) exposition à un même antigène (Δ mémorisé)



Bilan :

- la mémorisation des antigènes permet d'accélérer la réaction immunitaire ; c'est cela qui permet d'expliquer qu'on soit immunisé après une première maladie et de comprendre l'efficacité des vaccins ; si une même maladie réapparaît c'est que le microbe a eu une mutation de ses antigènes (par exemple le virus de la grippe modifie « souvent » ses antigènes) ;
- le système immunitaire a deux points communs avec le système nerveux : les capacités d'information et de mémorisation (bien sûr ce ne sont pas les mêmes choses qui sont concernées).

Remarque : macrophages et lymphocytes T4 sont les cibles privilégiées du virus du sida (le VIH) ; les macrophages constituant la première ligne « d'attaque » contre les microbes et les T4 étant les cellules pivot de la réaction immunitaire, celle-ci ne se déroule plus lorsque trop de ces cellules ont été détruites et alors n'importe quel microbe peut entrer dans le corps et provoquer sa maladie.