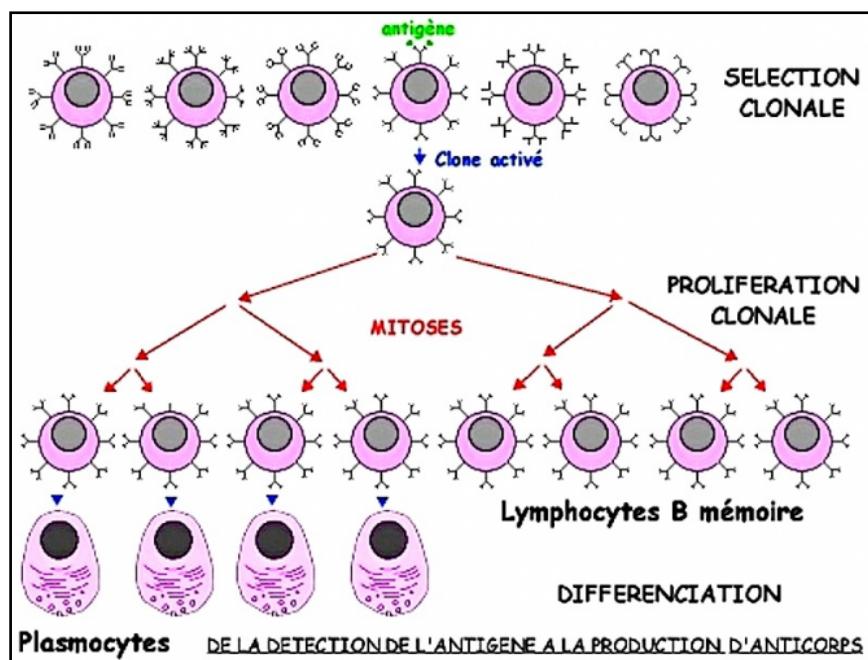


## Thème 4: Le maintien de l'intégrité de l'organisme : quelques aspects de la réaction immunitaire

### Activité 5: L'origine des anticorps

On observe 4 à 5 jours, après le début d'une infection, une production massive d'anticorps dans le sérum. Les anticorps ou immunoglobulines sont des protéines solubles; leur interaction spécifique avec les antigènes circulant permet la formation d'un complexe immun insoluble ce qui neutralise l'antigène et facilite sa destruction par phagocytose.

#### Comment sont produits les anticorps ?

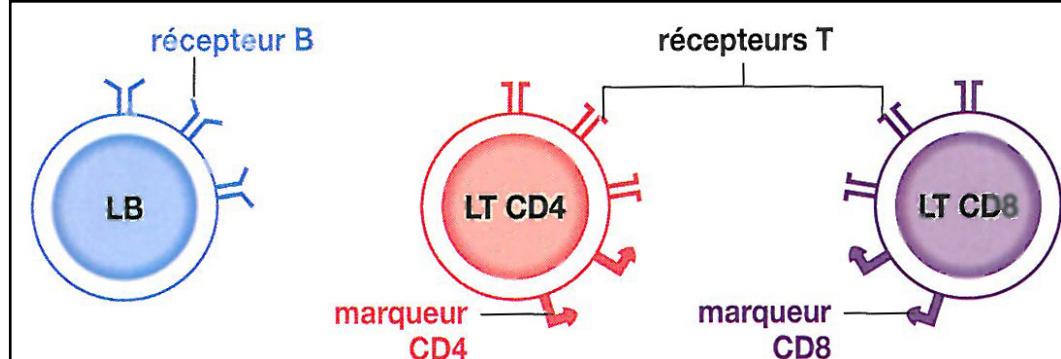


**Exploitez les documents dont vous disposez pour justifier des étapes du modèle ci-contre, et pour le compléter.**

Votre compte rendu sera accompagné d'un schéma bilan des mécanismes à l'origine de la production d'anticorps

### Document 1: Les lymphocytes, cellules de l'immunité adaptative

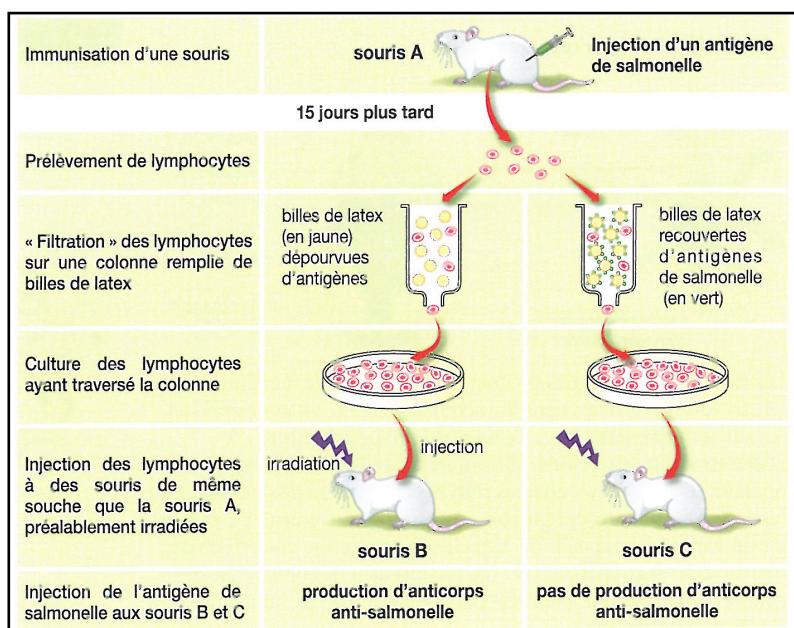
Les lymphocytes sont les cellules cruciales de l'immunité adaptative. On distingue les lymphocytes B, les lymphocytes T. Ces deux catégories sont très semblables au microscope mais elles se distinguent par la nature de leurs récepteurs membranaires (récepteurs B ou T). En outre, les lymphocytes T peuvent être divisés en deux sous-types, les LT CD4+ ou les LT CD8+, identifiés par des marqueurs membranaires (protéines fixées dans la membrane) appelés CD4+ et CD8+.

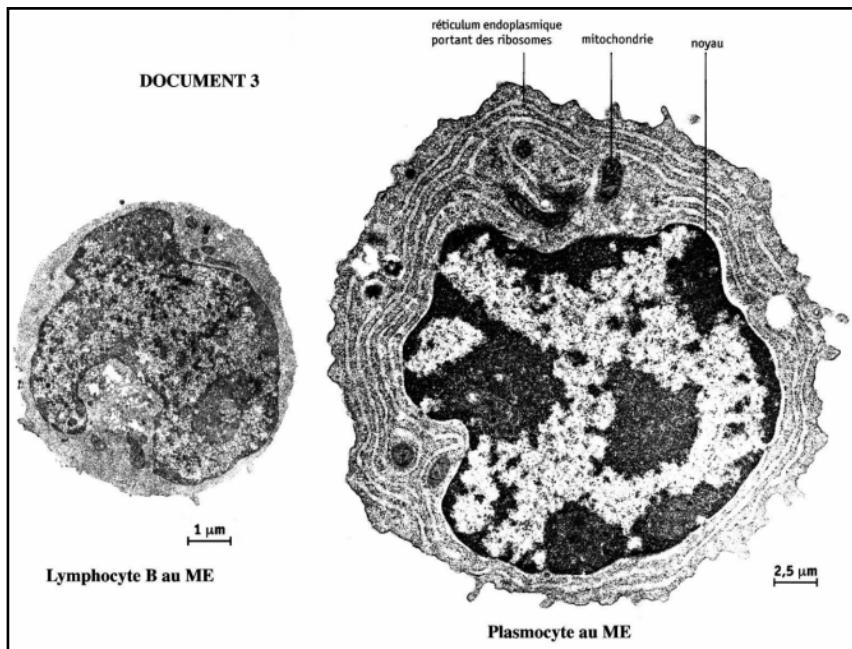


### Document 2: Une expérience sur le mécanisme de production des anticorps.

On peut définir grossièrement un antigène comme une molécule reconnue comme étrangère par le système immunitaire.

L'irradiation détruit la moelle osseuse et donc les lymphocytes présents dans les souris B et C. L'injection, à ces deux souris, des lymphocytes cultivées a pour but de reconstituer un système immunitaire adaptatif. Des souris irradiées chez lesquelles on injecte des lymphocytes d'une autre souris (sans traitement des lymphocytes) récupèrent leurs capacités immunitaires.

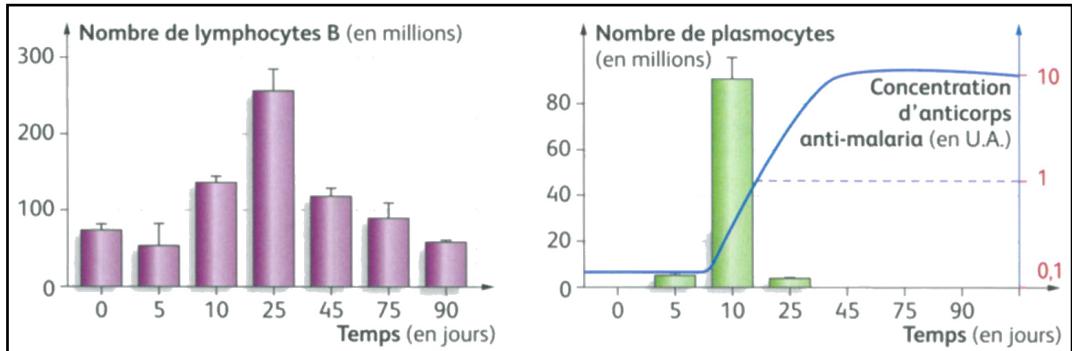




**Document 3: Électronographies d'un lymphocyte et d'un plasmocyte**

**Document 4: Etude d'une infection par l'agent de la malaria**

Avec les techniques actuelles, on peut désormais directement suivre une population cellulaire au cours d'une infection mais aussi évaluer la concentration sanguine en plasmocytes. On réalise cette étude dans la rate d'une souris infectée par l'agent de la malaria.

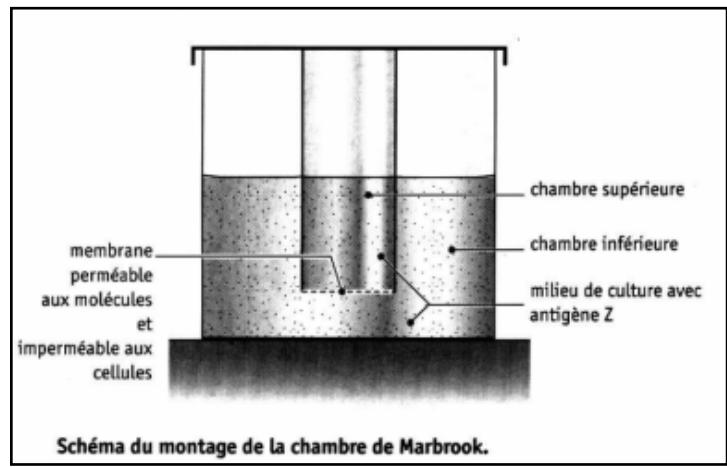


**Document 5: Une expérience complémentaire...**

Les lymphocytes d'une souris ayant été préalablement en contact avec un antigène (globules rouges de mouton) sont prélevés dans la rate, organe lymphoïde, et mis en culture dans une chambre de Marbrook. La chambre supérieure est séparée de la chambre inférieure par une membrane perméable aux molécules mais imperméable aux cellules.

109 lymphocytes ont été prélevés dans la rate dont essentiellement des lymphocytes T4 et des lymphocytes B. On précise que le nombre de lymphocytes mis en culture est toujours le même.

Après quelques jours de culture dans différentes conditions, le nombre de plasmocytes est évalué. Le milieu de culture est filtré et le liquide recueilli est mis en présence de GRM. On mesure l'importance de l'agglutination de ces derniers.



RÉSULTATS	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3	Expérience 4
Nature des lymphocytes dans la chambre supérieure	Aucun	Aucun	T	Aucun
Nature des lymphocytes dans la chambre inférieure	T et B	B	B	T
Nombre de plasmocytes dans la chambre inférieure	$960 \times 10^6$	$72 \times 10^6$	$1011 \times 10^6$	0
Agglutination des GRM	Forte	Faible	Forte	Nulle

Culture des lymphocytes en présence de PHA (2 à 4 jours)



Prélèvement du surnageant

Contrôle sans sérum

Culture de lymphocytes T

Cultures de lymphocytes T

Prolifération cellulaire

Cultures de lymphocytes B

Prolifération cellulaire

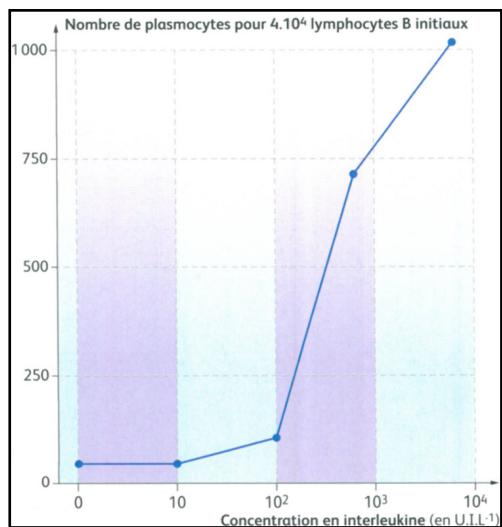
Contrôle sans sérum

Culture de lymphocytes B

Pas de prolifération

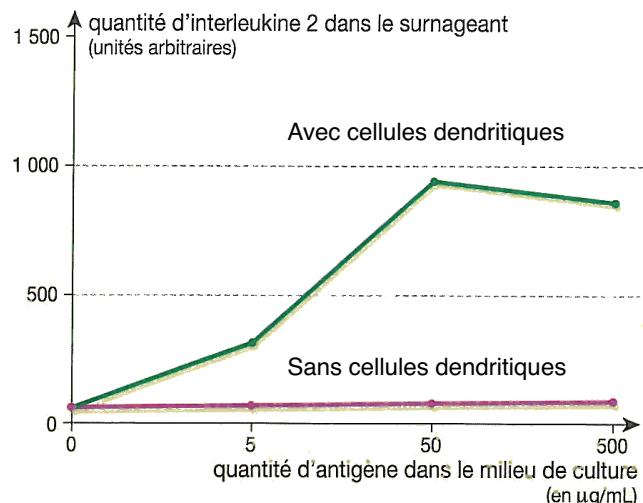
#### Document 7: Etude *in vitro* de l'effet de l'interleukine 2.

On étudie l'effet de la concentration en IL-2 sur la différenciation des plasmocytes à partir d'une population de lymphocytes B, préalablement activés par contact avec un antigène.

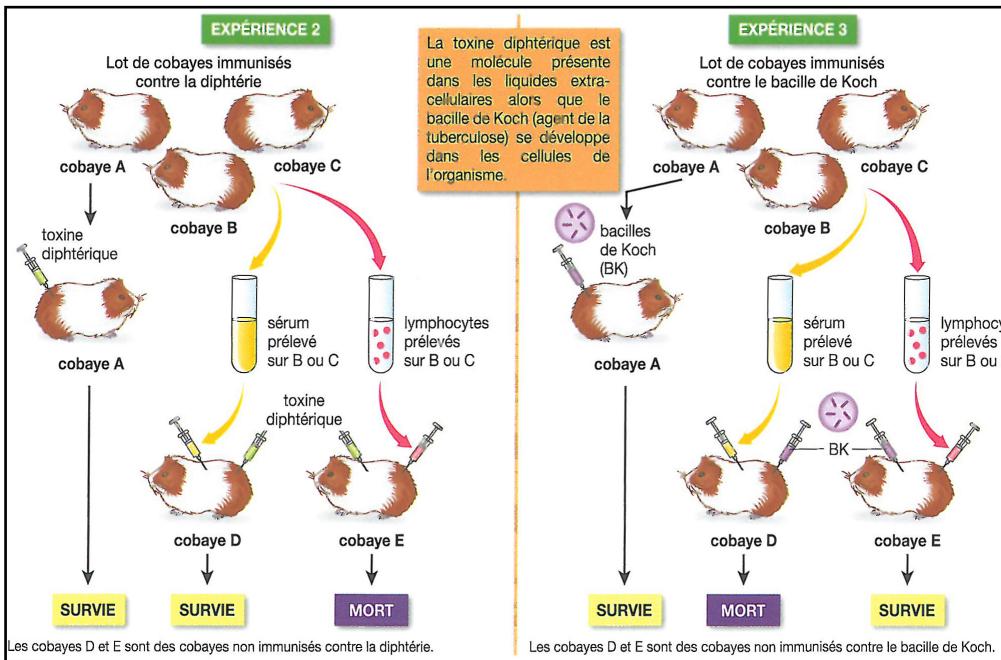


#### Document 8: Production d'interleukine 2 dans des co-cultures de cellules dendritiques et LT CD4+.

Des LT CD4+ de souris sont mis en culture avec différentes concentrations d'un antigène nommé KLH en présence ou en absence de cellules dendritiques. La quantité d'interleukine 2 dans le surnageant est mesurée 24h après la mise en culture.



#### Document 9: Des expériences de transferts d'immunités



#### Document 6 : Expérience de Morgan et Ruscetti (1975)

A partir d'un prélèvement sanguin provenant d'un individu sain, un mélange enrichi en lymphocytes est préparé par centrifugation. Les cellules sont mises en culture en présence d'une substance, la PHA, qui joue le rôle d'antigène et active les lymphocytes. Le surnageant de cette culture (liquide sans cellule) est prélevé puis introduit dans des cultures de lymphocytes T ou B qui ne se divisent pas avant l'introduction du sérum.

Bac S, SVT Métropole Septembre 2008

L'analyse biochimique du surnageant révèle entre autre la présence d'une substance nommée interleukine 2. Des études ultérieures ont montré que l'interleukine 2 est sécrétée par les lymphocytes CD4+.