

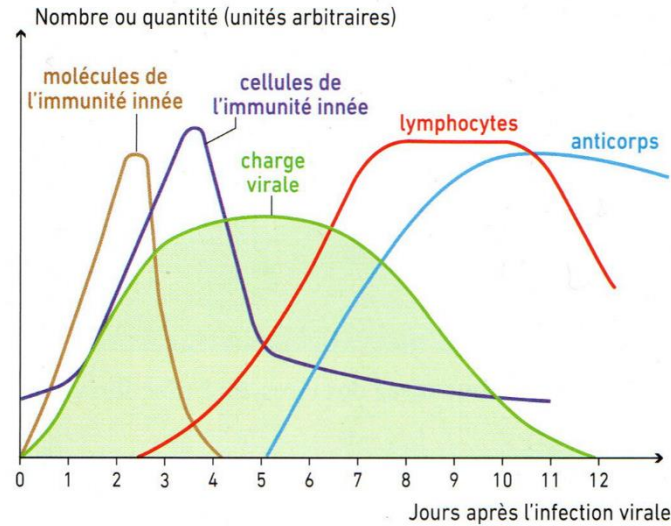
L'immunité innée sous la forme d'une réaction inflammatoire est parfois insuffisante pour aboutir à l'élimination d'un agent infectieux.

Dans ce cas, les cellules dendritiques jouent un rôle clé pour initier une nouvelle phase de la réponse immunitaire : c'est la réponse immunitaire adaptative (RIA).

On cherche comprendre quels sont les acteurs cellulaires et moléculaires de la RIA et quels sont leurs rôles.

REPONDEZ AUX QUESTIONS POSEES POUR CHACUN DES DOCUMENTS PRESENTES CI-DESSOUS.

1. Le support de la réponse immunitaire adaptative



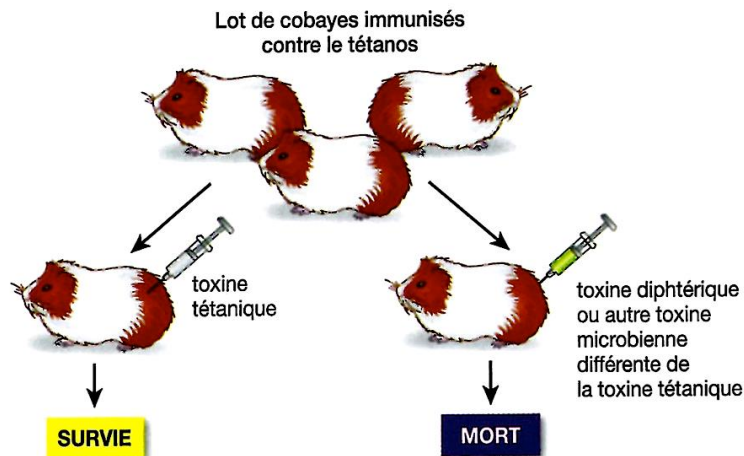
Le graphique ci-contre présente d'une part l'évolution de la charge virale, et d'autre part les quantités de molécules et de cellules immunitaires après contamination par le virus de la grippe au jour $j = 0$. La charge virale est l'expression utilisée pour décrire la quantité de virus dans le sang. Elle est généralement mesurée par le nombre de copies d'ARN viral par millilitre de sang.

◀ Évolution des principaux acteurs après une infection grippale.

Déterminez quels sont les acteurs principaux de la réponse immunitaire lors d'une infection grippale

Expérience 1

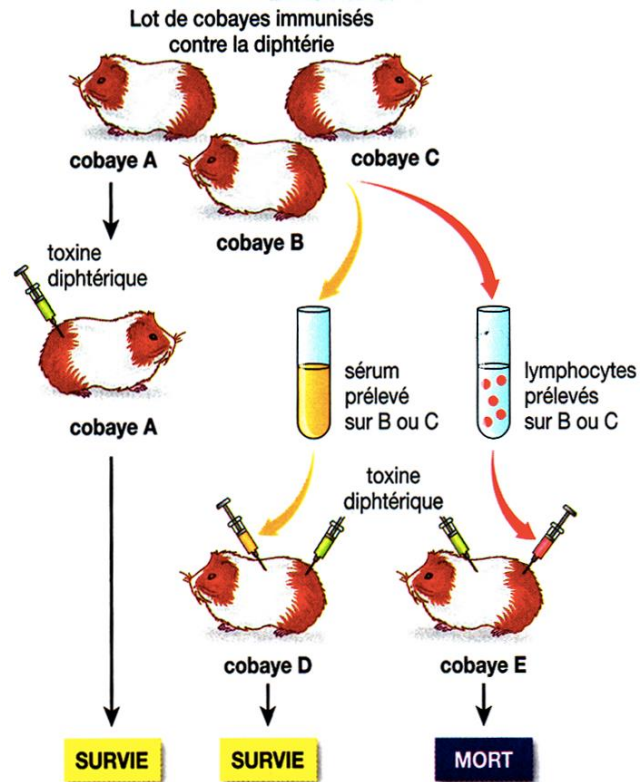
Dans les expériences ci-dessous, les cobayes ont été vaccinés par injection d'un vaccin approprié plusieurs semaines avant la réalisation de l'expérience. Ils sont donc immunisés.



1. Que signifie "cobaye immunisé contre le tétanos"?
2. Indiquer pourquoi l'immunité adaptative (ou acquise) est dite « spécifique ».

Expériences 2

La diphtérie est une maladie infectieuse contagieuse due à une bactérie ou bacille (*Corynebacterium diphtheriae*). Cette maladie se caractérise par des symptômes proches de l'angine : mal de gorge, fièvre, toux. La bactérie responsable de cette maladie produit une **toxine diphtérique** qui est une molécule **présente dans les liquides extracellulaires**. Cette toxine est responsable des affections décrites ci-dessus.



Les cobayes D et E sont des cobayes non immunisés contre la diphtérie.

L'étude du sérum montre que la protection est due à la présence de protéines : les anticorps ou immunoglobulines.

La maladie de Bruton se caractérise par une défense immunitaire très affaiblie et de nombreuses infections bactériennes. Les individus atteints ne fabriquent pas d'anticorps. Une analyse sanguine montre que la répartition des lymphocytes entre les différentes catégories n'est pas conforme à la normalité : il présente un fort déficit en lymphocytes B.

Remarque: le sérum sanguin est le liquide sanguin débarrassé de ses cellules et des protéines de la coagulation.

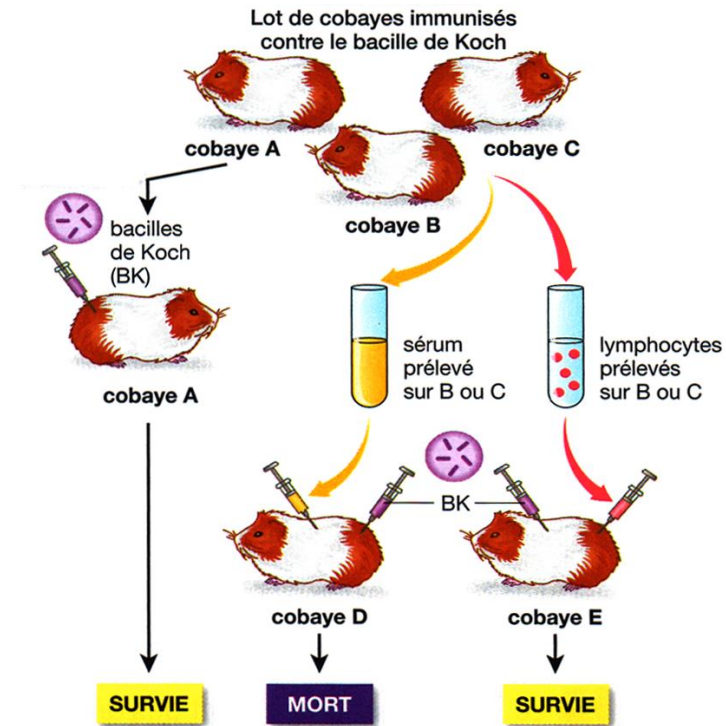
Ce liquide constitué surtout d'eau, contient des substances dissoutes, qui sont essentiellement des protéines (anticorps, albumine, etc.), divers ions (sodium, etc.), des hormones, des nutriments. Le sérum est appelé aussi plasma. Il représente la fraction liquide du sang.

Après avoir analysé ces documents :

1. Indiquer comment agit cette bactérie.
2. Qu'est-ce que l'organisme doit alors éliminer.
3. Que montre l'expérience avec le cobaye A ? Même question pour les cobayes B et D. Que peut- alors contenir le sérum prélevé chez le cobaye B (ou C)?
4. Expliquer alors pourquoi le cobaye E ne survit pas (quelle différence avec le cobaye D ?)
5. Quel renseignement supplémentaire montre le document sur la maladie de Bruton

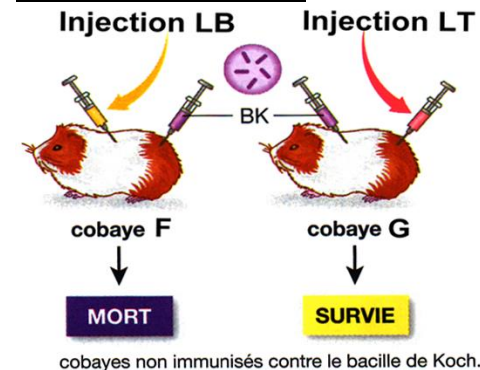
Expériences 3

Le bacille de Koch en référence à son découvreur : Robert Koch, est une bactérie responsable de la **Tuberculose**. Elle se caractérise par des infections pulmonaires grave encore mortelle de nos jours. Ce bacille se développe dans les cellules de l'organisme (cellules des voies respiratoires)



Les cobayes D et E sont des cobayes non immunisés contre le bacille de Koch.

Injection de lymphocytes B et T provenant d'un cobaye immunisé contre le bacille de Koch

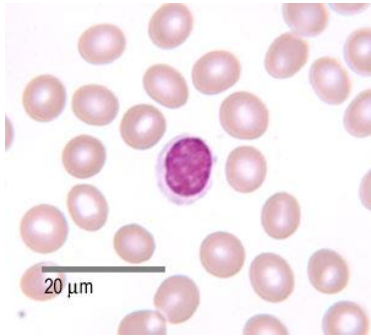


cobayes non immunisés contre le bacille de Koch.

Après avoir analysé ces documents :

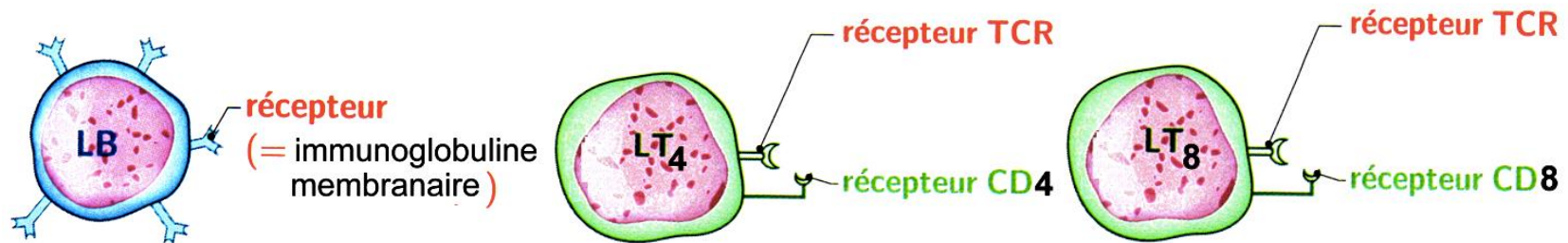
1. Indiquer comment agit cette bactérie.
2. Qu'est-ce que l'organisme doit alors éliminer.
3. Que montre l'expérience avec le cobaye A ? Même question pour les cobayes B et D. Que peut- alors contenir le sérum prélevé chez le cobaye B (ou C)?
4. Expliquer alors pourquoi le cobaye E survit (quelle différence avec le cobaye D ?)
5. Quel renseignement supplémentaire montre les résultats obtenus avec les cobayes F et G ?

2. Les Lymphocytes : les cellules de l'immunité adaptative



Ci-contre, une photo réalisée au microscope optique d'un lymphocyte au milieu d'hématies

Les lymphocytes B et les lymphocytes T sont très semblables au microscope et ne sont pas différenciables. Ils se distinguent par la nature du récepteur de l'Antigène (Ag) présent sur la membrane de leur cellule.
En outre, les lymphocytes T peuvent être divisés en deux sous-types caractérisés par des marqueurs membranaires appelés CD4 et CD8.



Compléter le tableau suivant :

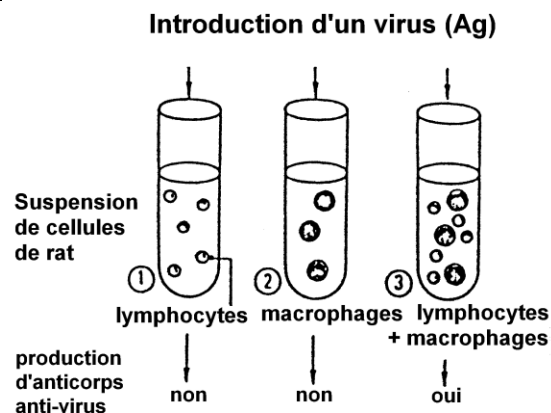
Nom du Lymphocyte	LB	LT ₄ (LT CD4)	LT ₈ (LT CD8)
Aspect au microscope			
Récepteur de l'Ag présent sur la membrane			

3. Une coopération entre les différentes catégories de cellules de l'immunité

MISE EN EVIDENCE D'UNE COOPERATION CELLULAIRE DANS LA REPOSE ACQUISE HUMORALE (PRODUCTRICE D'ANTICORPS)

Expérience 1





Des cellules de rat en suspension sont mises en contact avec un virus (Ag).
Après quelques jours, on constate la présence ou l'absence d'anticorps anti-virus.



Analyser les expériences 1, 2 et 3

Expérience 2

Des souris après traitement sont réparties en 3 lots et reçoivent des injections de cellules immunitaires compatibles. Les 3 lots de souris, ainsi que le lot de souris témoins, reçoivent l'injection de globules rouges (GRM) de mouton qui jouent le rôle d'antigènes. Une semaine plus tard, on recherche la présence d'anticorps anti-GRM dans le sérum des souris.

Souris après traitement ne possédant aucun lymphocyte (ni B, ni T)			Souris témoin (aucun traitement)
lot 1 lymphocytes B 	lot 2 lymphocytes T 	lot 3 lymphocytes B et T 	lot 4 
Immunisation : Injection de globules rouges de mouton (GRM) Une semaine plus tard, recherche d'anticorps anti-GRM dans le sérum de chaque lot			
Absence d'AC anti-GRM	Absence d'AC anti-GRM	Présence d'AC anti-GRM	Présence d'AC anti-GRM

Conclusion :

Analyser les expériences des quatre lots.

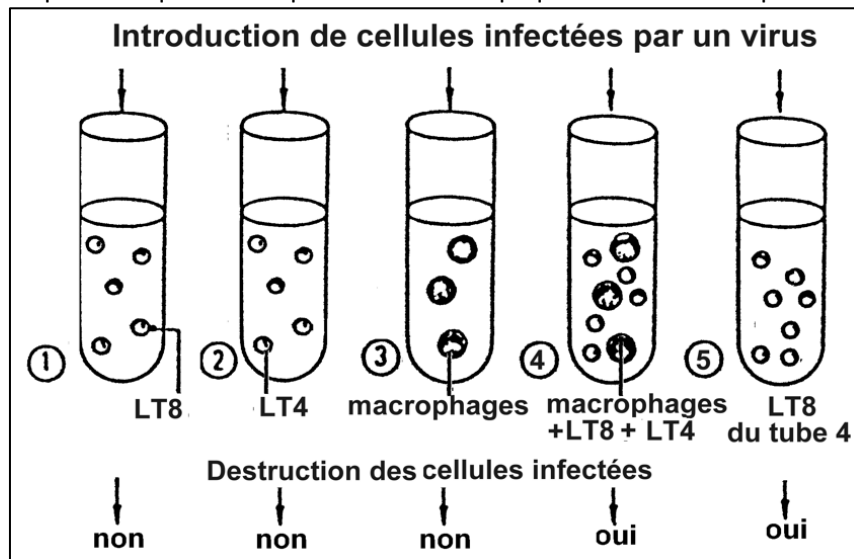
Que pouvez-vous en conclure quant aux cellules intervenant dans la réponse humorale

MISE EN EVIDENCE D'UNE COOPERATION CELLULAIRE DANS LA REPOSE ACQUISE CELLULAIRE

On cherche à préciser les lymphocytes T responsables de l'élimination de l'antigène dans la réponse acquise ainsi que les cellules impliquées dans cette réponse.

Analyser les expériences.

En déduire les cellules intervenant dans la réponse immunitaire acquise cellulaire.



BILAN : REALISEZ UN TABLEAU DE COMPARAISON ENTRE LA RIA HUMORALE ET LA RIA CELLULAIRE (caractéristiques, acteurs cellulaires)