

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
Université Dr Moulay Tahar
Faculté des Sciences

Département de Biologie



Dr Hayat Didaoui

Année Universitaire 2022-2023

L'immunologie est une discipline scientifique qui s'intéresse au fonctionnement du système immunitaire. Ce dernier est constitué d'un ensemble complexe d'organes individualisés et de tissus entre lesquels circulent, de façon constante, des cellules immunocompétentes de l'immunité innée et de l'immunité adaptative. Le système immunologique joue un rôle essentiel dans la protection de l'organisme contre les agents extérieurs. De ce fait, l'immunologie est la science qui étudie la discrimination entre le soi et le non soi.

Ce polycopié est un support pédagogique pour une meilleure compréhension de l'immunologie générale et moléculaire & cellulaire. Est un ensemble des exercices avec quelques informations trop détaillées.

Le propos est de venir en aide aux étudiants :

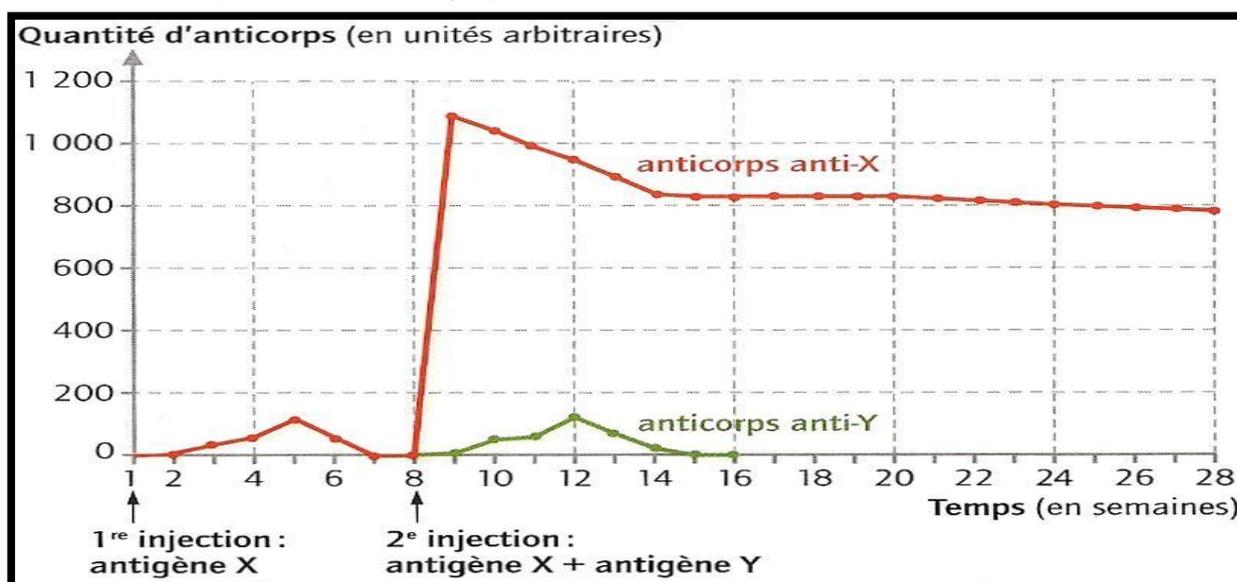
- Inscrits en Licence Biologiques L2 ;
- Inscrits en Licence Biotechnologie ;
- Inscrits en Licence Biochimie
- Inscrits en Licence Immunologie.

Fiche N 1

Exercice N1

On injecte des antigènes X à une souris. Huit jours plus tard, on lui injecte des antigènes X et des antigènes Y.

Chaque jour, on mesure les taux d'anticorps spécifiques anti-X et anti-Y dans son sang. Les résultats sont présentés dans le graphique ci-dessous.



Questions

1. Comparez le temps de réaction de l'organisme lors de la première et lors de la deuxième injection de l'antigène X.
2. Comparez l'intensité de la réaction de l'organisme lors de la première et lors de la deuxième injection de l'antigène X.
3. Que remarque-t-on si l'on compare le taux d'anticorps anti-X et anti-Y 20 semaines après la 2^{ème} injection ?
4. Comment l'organisme fait-il pour « se souvenir » des antigènes rencontrés ?

Exercice n 2 : compléter les phrases suivantes

Système Lymphatique

1. Un micro-organisme étranger qui vient déclencher une réponse immunitaire s'appelle un agent.....
Donnez-moi 3 façons que l'on peut absorber des bactéries et des virus.
2. Le liquide interstitiel transporté partout dans le corps par le système lymphatique s'appelle.....
3. Où termine le trajet de la lymphe dans le système lymphatique ?
4. Le système lymphatique est inter lié avec quel autre système du corps ? de quelle façon sont-ils liés ?
5. Quel est le site de maturation des lymphocytes T ? Et B ?

6. Autre que les Lymphocytes, quel autre type de globule blanc fait partie du système lymphatique ?
7. Dans quelles régions du corps humain peut-on retrouver des ganglions lymphatiques ?
8. Quel est le site de production des globules blancs ?
9. Vrai ou faux, le conduit lymphatique s'occupe d'envoyer la lymphe de la partie inférieure du corps, du côté gauche supérieur du corps et du côté gauche de la tête et l'envoi à la veine sous-clavière gauche.

Les trois lignes de défense

1. Quels sont les trois lignes de défense du corps contre les agents pathogènes ?
2. Vrai ou faux, l'immunité cellulaire inclut quatre types de globules blancs. Répondez et Nommez-les.
3. Quatre types de lymphocytes T travaillent ensemble dans l'immunité cellulaire. Quels sont-ils ? Et quel est leurs fonctions ?
4. Les Sont des protéines qui reconnaissent les substances étrangères et les neutralisent où les détruisent.
5. Vrai ou faux, tous les gens ont les mêmes anticorps. Explique.
6. Les sont des molécules présentes à la surface des cellules et des agents pathogènes.
7. Quel est le rôle des plasmocytes dans l'immunité humorale ?

Troubles du système immunitaire, allergies, vaccins, antibiotiques et immunisation.

1. Quand ce produit une maladie auto-immune ?
2. Uneest une réaction exagérée du système immunitaire à des substances inoffensives.
3. Vrai ou faux, les réactions allergiques retardées sont les plus communes.
4. Quel est la réaction allergique immédiate la plus commune parmi les enfants en Amérique du Nord ?
5. Qui a créé le premier vaccin pendant les années 1760 ?
6. L'utilisation d'un vaccin pour conférer l'immunité contre un agent pathogène spécifique est.....

Fiche N 2

Exercice

Au cours d'une infection par le virus du SIDA, l'individu atteint développe souvent la maladie après une dizaine d'années. Toutefois une étude précise d'un individu infecté montre que deux phases ont précédé la déclaration de la maladie : la primo-infection puis la phase asymptomatique.

Vous expliquerez, dans un texte construit structuré en paragraphes à titres apparents, comment on peut expliquer l'augmentation de la charge virale en début de primo-infection, avant de préciser l'intervention des cellules et molécules immunitaires dans la diminution de la charge virale (le mode d'action des lymphocytes T sera présenté mais pas expliqué).

Un paragraphe rapide introduira le devoir et une conclusion présentera les réponses aux questions posées dans ce devoir.

Fiche N 3

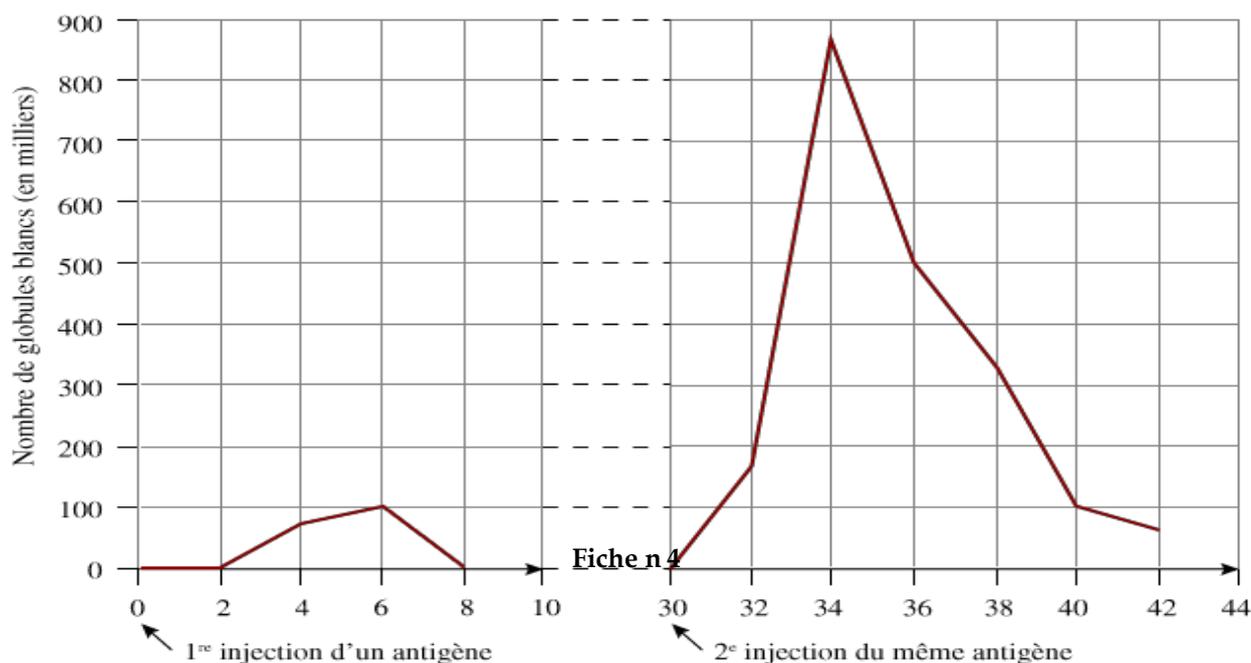
Exercice 1 : On suit l'évolution du taux d'anticorps sériques dirigés contre *Toxoplasma gondii* (parasite agent de la toxoplasmose) chez 3 femmes enceintes.

Femme	Anticorps	Durée de la grossesse				Nouveau-né
		1 mois	3 mois	6 mois	9 mois	
A	IgG	<1	<1	<1	<1	<1
	IgM	<1	<1	<1	<1	<1
B	IgG	<1	10	200	120	100
	IgM	<1	60	15	<1	<1
C	IgG	60	60	200	300	250
	IgM	<1	<1	<1	<1	<1

- 1) Commentez les cas des 3 femmes et de leurs 3 nouveau-nés.
- 2) Comment procéder pour savoir si les nouveau-nés sont infectés par le toxoplasme ?

Exercice 2

1. De quel type de lymphocytes s'agit-il ?
2. Décrire le graphique de gauche.
3. Comparer les deux graphiques.
4. Quelle propriété des lymphocytes est mise en évidence ici ?



FICHE N4

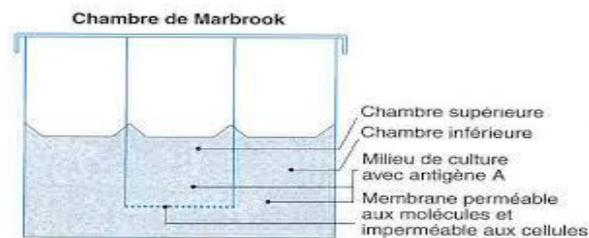
Exercice 1 : Reliez une cellule ou une molécule à une fonction. Plusieurs liens peuvent exister entre deux cases

Cellule ou molécule	Fonction
1. Lymphocyte T4	a. Phagocyte, acteur de l'immunité innée
2. Lymphocyte B	b. Produit et libère des anticorps spécifiques
3. Plasmocyte	c. Assure la reconnaissance d'antigènes présents dans le milieu extracellulaire
4. Macrophage	d. Assure la reconnaissance d'antigènes présents dans le milieu intracellulaire
5. Lymphocyte T8	e. Lyse et détruit les cellules infectées
6. Granulocyte	f. Intervient dans la défense adaptative
7. Interleukine	g. Stimule la multiplication des lymphocytes activés par un antigène
8. Lymphocyte cytotoxique	h. Produit des interleukines

EX2 : la chambre de culture de Marbrook, dispositif qui a permis d'obtenir les résultats consignés dans le tableau. On extrait des cellules de la rate d'un animal préalablement mis en contact avec un Ag A soluble et on isole les lymphocytes B et T.

Ces lymphocytes sont placés dans la chambre de Marbrook. Les LB peuvent sous certaines conditions se différencier en plasmocytes, cellules sécrétrices d'Ac.

La chambre de Marbrook



	Nature des lymphocytes préalablement activés par l'antigène A placés dans les chambres de l'appareil		Nombre de plasmocytes sécrétrices d'anticorps anti-A par million de
	Chambre supérieure	Chambre inférieure	
Protocole 1	/	B	00
Protocole 2	/	T	960
Protocole 3	T	B	1011

-Commenter les résultats

Fiche N 5

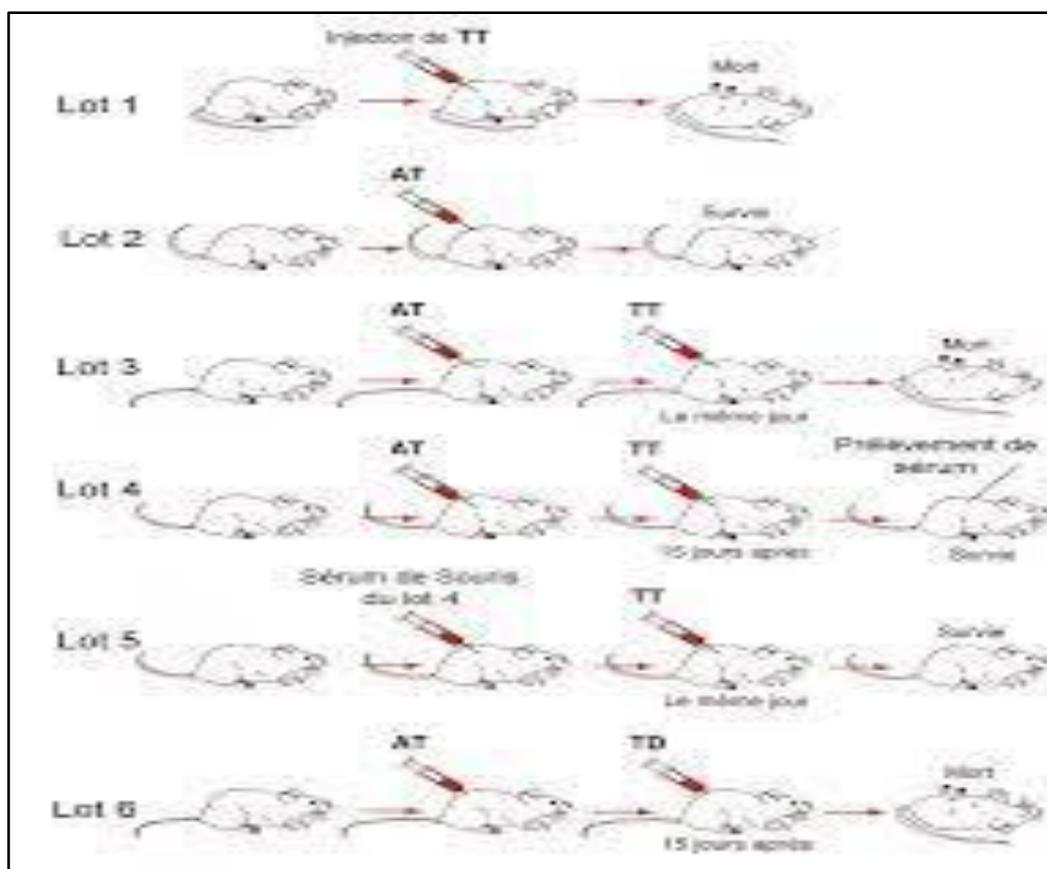
La diphtérie et le tétanos sont deux maladies causées respectivement par la toxine diphtérique (TD) et la toxine tétanique (TT).

L'anatoxine tétanique (AT) est un vaccin contre le tétanos, composé de la toxine tétanique atténuée.

Pour étudier l'immunité contre ces deux maladies, on dispose de six lots de souris qui subissent différentes manipulations. Les résultats sont indiqués par le document 4 ci-dessous.

Question 1: analysez les résultats obtenus pour chacune des 6 souris et pour chacune des souris donnez la conclusion déductible de l'expérience.

Question 2: quel est l'intérêt de l'anatoxine par rapport à la toxine ?



Fiche N 6

Exercice N 1

1. La réaction inflammatoire aigue est caractérisée par :

- A- La mise en jeu du complément
- B- N'induit pas de recrutement leucocytaire
- C- La production de cytokines pro-inflammatoires
- D- La sécrétion de facteurs chimiotactiques

2- Le récepteur des lymphocytes T (LT):

- A- Est associée au CD3
- B- Existe sous forme membranaire et sécrétée
- C- Contient des domaines présentant la structure de repliement des immunoglobulines
- D- Est restreint au CMH (complexe majeur d'histocompatibilité)

3- La réponse immunitaire primaire est caractérisée par :

- A- Expansion clonale
- B- Contraction clonale
- C- Absence de persistance de cellules mémoires
- D- Recrutement de clones T spécifiques de l'antigène

4- Les LT mémoires

- A- Se caractérisent par une population unique
- B- Présentent un TCR (récepteur des LT) de haute affinité pour l'antigène
- C- Sont issus des LT activés qui échappent à la contraction clonale
- D- Ont une durée de vie qui est dépendante de la ré-exposition à l'antigène et/ou des signaux délivrés par IL-7/IL-15

5- Les immunoglobulines de surface du lymphocyte B ont un rôle dans:

- A- La reconnaissance de l'antigène
- B- La dégranulation du basophile
- C- La transmission du signal d'activation
- D- L'activation du polynucléaire neutrophile

6- Les cellules NK

- A- Sont « restreintes » aux molécules HLA (human leucocyte antigen).
- B- Possèdent un TCR moins polymorphe que celui des lymphocytes T CD8
- C- Sont porteurs du marqueur CD56
- D- Font partie de l'immunité innée

7 - Les cellules dendritiques :

- A- Sont en première ligne pour capter les antigènes
- B- Présentent les antigènes aux lymphocytes grâce à leurs molécules HLA de classe I et II
- C- Présentent les antigènes au lymphocyte CD4 grâce à leurs molécules HLA de classe I
- D- Font en grande partie la différence entre le soi et le non soi grâce à des structures de reconnaissance comme les TLR (toll-like receptor)

8 - Un épitope conformationnel est :

- A- Du à la structure primaire de la molécule

- B- Du à la juxtaposition dans l'espace d'acides aminés ou de sucres
- C- Du à la structure tertiaire de la molécule
- D- Affecté par la dénaturation de la molécule

9 - Le complément :

- A- Est un des mécanismes de défense contre les infections
- B- Est composé d'un ensemble de protéines
- C- Fait partie de l'immunité adaptative
- D- Une des protéines centrales du système complément est appelée C3

10 - L'activation du complément :

- A- La voie classique est principalement activée par les fragments Fab des immunoglobulines
- B- Le dépôt de C3b sur une surface participe à l'opsonisation
- C- Les fragments de clivage de C3 peuvent interagir avec plusieurs récepteurs cellulaires
- D- Les anaphylatoxines C3a et C5a sont des acteurs importants de l'inflammation locale

11 - Immunité des muqueuses

- A- Est nommée MALT (Mucosae Associated Lymphoid Tissue)
- B- Les plaques de Peyer et les nodules solitaires constituent des sites inducteurs des réponses immunitaires du MALT
- C- Le MALT n'est pas impliqué dans le maintien de la tolérance aux antigènes alimentaires
- D- Les IgA sécrétoires représentent un composant humoral majeur du MALT

12 - La réponse anti-virale

- A- Les virus ont la caractéristique de détourner le métabolisme cellulaire à leur profit
- B- Peut faire intervenir des LT CD8+ Cytotoxiques
- C- Une des voies de cytotoxicité possible est la sécrétion de Granzyme/Perforine
- D- L'engagement Fas/Fas-L est un signal important pour la survie des cellules

13 - Les polynucléaires neutrophiles

- A- Sont capables d'une production rapide de formes réactives de l'oxygène
- B- Font partie de l'immunité adaptative
- C- Sont capables de phagocytose
- D- Sont capables de sécréter des cytokines pro et anti-inflammatoires

14 - Les polynucléaires basophiles

- A- Résident dans les tissus
- B- Expriment des FcR (récepteur pour le Fc des Immunoglobulines) de haute affinité
- C- Sont impliqués dans les réactions d'hypersensibilité de type I (immédiate)
- D- Sont capables de sécréter le l'histamine et de la tryptase

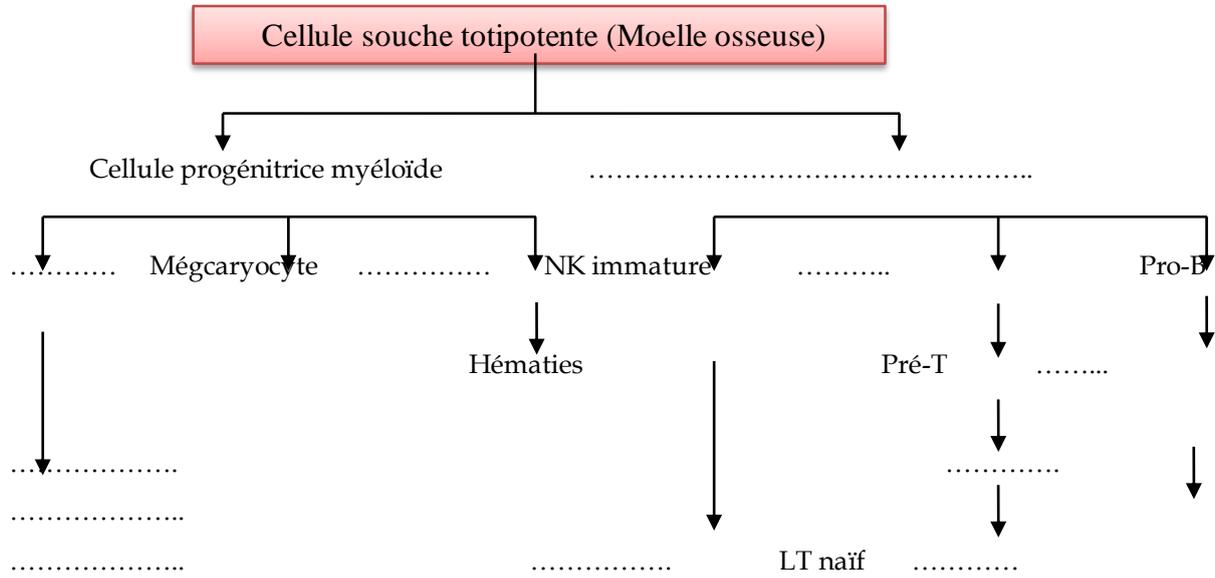
15 - Les monocytes

- A- Sont produits dans le thymus
- B- Sont capables de migrer sur un site inflammatoire
- C- N'expriment pas à leur surface des PRRs (pathogen recognition receptors)
- D- Peuvent sécréter des quantités importantes de cytokines

Fiche N 7

Exercice 1 : Cellules de l'immunité

Compléter le schéma suivant



- Quelles sont les deux caractéristiques fondamentales qui distinguent les cellules souches hématopoïétiques (totipotente) et les cellules progénitrices ?

Exercice 2

Indiquer à quel type de cellules correspond les descriptions suivantes :

- 1- Cellules phagocytaires importantes dans la défense de l'organisme contre les parasites.
- 2- Cellules qui arrivent généralement les premières au niveau d'un site d'inflammation.
- 3- Sécrètent des facteurs de stimulation de colonies (CSF).
- 4- Cellules du sang circulantes qui se différencient en macrophages dans les tissus.
- 5- Type de cellule nulle impliquée dans la cytotoxicité cellulaire dépendante des anticorps.
- 6- Cellules dendritiques trouvées dans l'épiderme et les muqueuses.
- 7- Granulocytes non phagocytaires qui libèrent différentes substances pharmacologiquement actives.
- 8- Cellules blanches du sang qui migrent vers les tissus et jouent un rôle important dans le développement des allergies.

Fiche N 8

Exercice 1

Des cellules T provenant des 2 souches de souris (X et Y) sont cultivées en présence de macrophages de la souche X qui ont été incubés 1h avec l'Ag puis lavés. La réponse proliférative des cellules T est alors mesurée.

- a. La co-culture de cellules T de souche X avec les macrophages de souche X induit une prolifération des cellules T.
- b. La co-culture de cellules T de souche Y avec les macrophages de souche X ne prolifèrent pas.

Exercice 2

Des cellules spléniques de souris sont traitées avec différents anticorps et du complément (C), préalablement à leur mise en culture avec des cellules d'une autre souris. La cytotoxicité est mesurée.

Expérience	Traitement	Résultat (cytotoxicité)
I	Aucun anticorps	+++
II	Ac anti-Ig + C	+++
III	Ac anti-CD3 + C	0
IV	Ac anti-CD4 + C	0
V	Ac anti-CD8 + C	0

Afin de déterminer les cellules responsables de cette cytotoxicité, une autre expérience est alors réalisée. Des cellules T ganglionnaires sont traitées avec différents Ac en présence du complément. Une partie de ces cellules est traitée avec un Ac anti-CD4 + C, une seconde partie avec un Ac anti-CD8 + C, et la dernière fraction est traitée avec un sérum normal. Chaque échantillon est ensuite incubé avec des cellules provenant d'une autre souris (cellules allogéniques). Après quelques heures, le pourcentage de lyse est évalué.

Résultats : La lyse est observée dans les échantillons 1 et 3.

Pour chaque exercice : - Discuter les résultats.

- Donner le rôle des cellules, ainsi que les relations entre les différents types cellulaires.

Fiche N 9

Exercice 1

Lors de l'élimination d'un antigène, la défense acquise fait intervenir des cellules immunitaires et diverses molécules chimiques qui leur confèrent des propriétés de reconnaissance, de communication et de neutralisation des antigènes.

Indiquez le rôle et les propriétés des diverses molécules intervenant lors des différentes étapes qui conduisent à la destruction d'une cellule infectée par les lymphocytes T.

Illustrer par un schéma.

Exercice 2

Education des cellules T

Compléter le texte suivant :

Les lymphocytes T immatures (pré-lymphocytes T), générés dans la, cheminent vers le Dans le cortex de celui-ci, les pré-LT acquièrent un, ainsi que deux autres récepteurs : CD4 et CD8. Puis ils entrent en contact avec des cellules épithéliales corticales qui leur présentent des molécules du de classe I et de classe II.

Les LT qui ne reconnaissent aucune des deux molécules du CMH meurent par Une large proportion de LT meurent ainsi (sélection positive).

Les LT survivants se dirigent dans la médulla, où des cellules leur présentent des Ag du Les LT qui reconnaissent ces Ag avec trop d'affinité sont (sélection négative). Les LT survivants (moins de 1% !) perdent leur récepteurou : les cellules qui réagissent avec legardent la moléculeet perdent le CD4. Inversement, les cellules qui se lient avec leperdent leur

Les LT matures passent dans la circulation sanguine et se dirigent vers les dans lesquels ils pourront rencontrer d'éventuels

Fiche N 10

Défense de l'organisme et système immunitaire

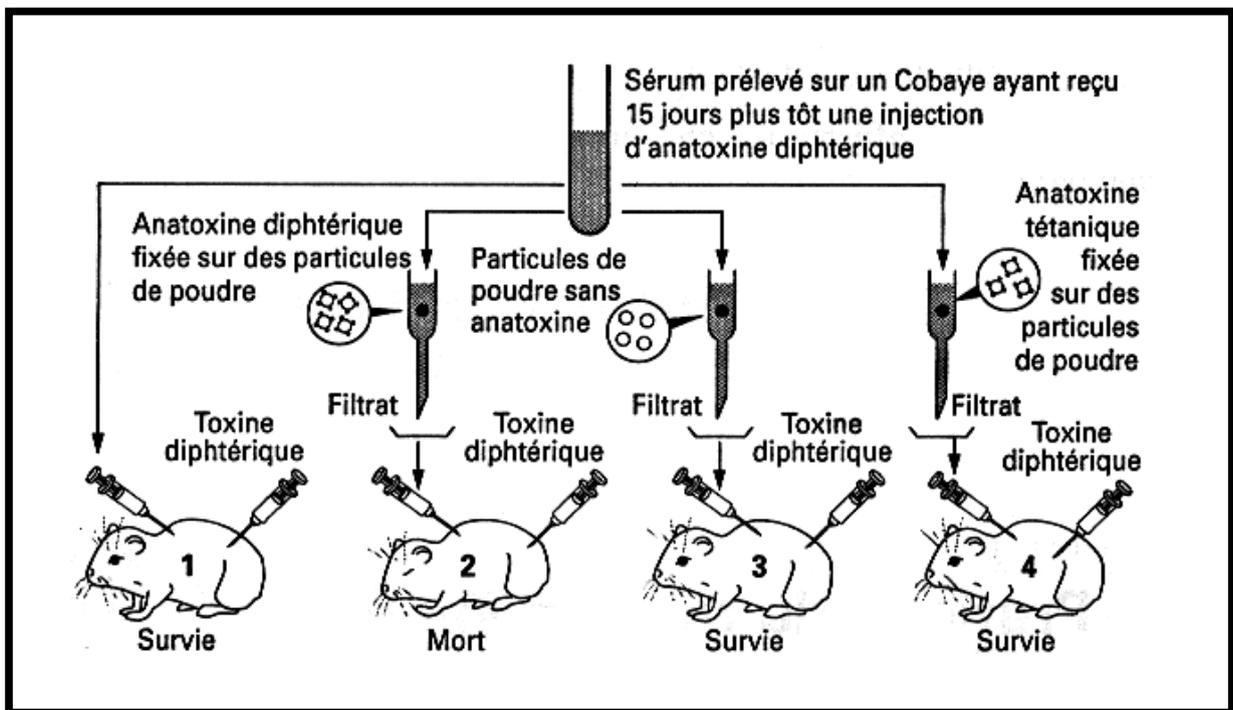
Exercice 01: Répondre aux questions suivantes

1. Quel est le nom de la réponse immunitaire non spécifique ?
2. Quelles cellules sont impliquées dans la réponse immunitaire non spécifique ?
3. Vrai ou faux ? La phagocytose est une réaction immunitaire lente.
4. Quels sont les deux types de lymphocytes ?
5. Où sont produits les lymphocytes ?
6. Qu'est-ce que l'antigène ?
7. Quel est le nom donné à la molécule spécifique de l'antigène ?
8. Quels lymphocytes gardent la mémoire des antigènes avec lesquels ils sont entrés en contact ?
9. Comment sont appelées les cellules du système immunitaire ?
10. Vrai ou faux ? Les antibiotiques sont efficaces pour lutter contre les virus.
11. Qu'est-ce que la vaccination ?
12. Vrai ou faux ? Une allergie est la conséquence d'une réaction immunitaire « disproportionnée », contre un élément étranger mais sans danger pour l'organisme.
13. Quel est le risque si l'organisme du receveur déclenche une réaction immunitaire à la suite d'une greffe ?
14. Quelles cellules sont infectées par le virus du sida ?

Fiche N 11

Lors d'une vaccination contre la diphtérie, le sujet reçoit de l'anatoxine diphtérique : toxine diphtérique ayant perdu son pouvoir pathogène mais conservant son pouvoir immunogène. Il développe alors en quelques jours une immunité par la production d'anticorps. Ces anticorps, libérés dans le milieu intérieur, neutralisent la toxine diphtérique. Des expériences sont réalisées pour déterminer le mode d'action des anticorps au cours de cette neutralisation.

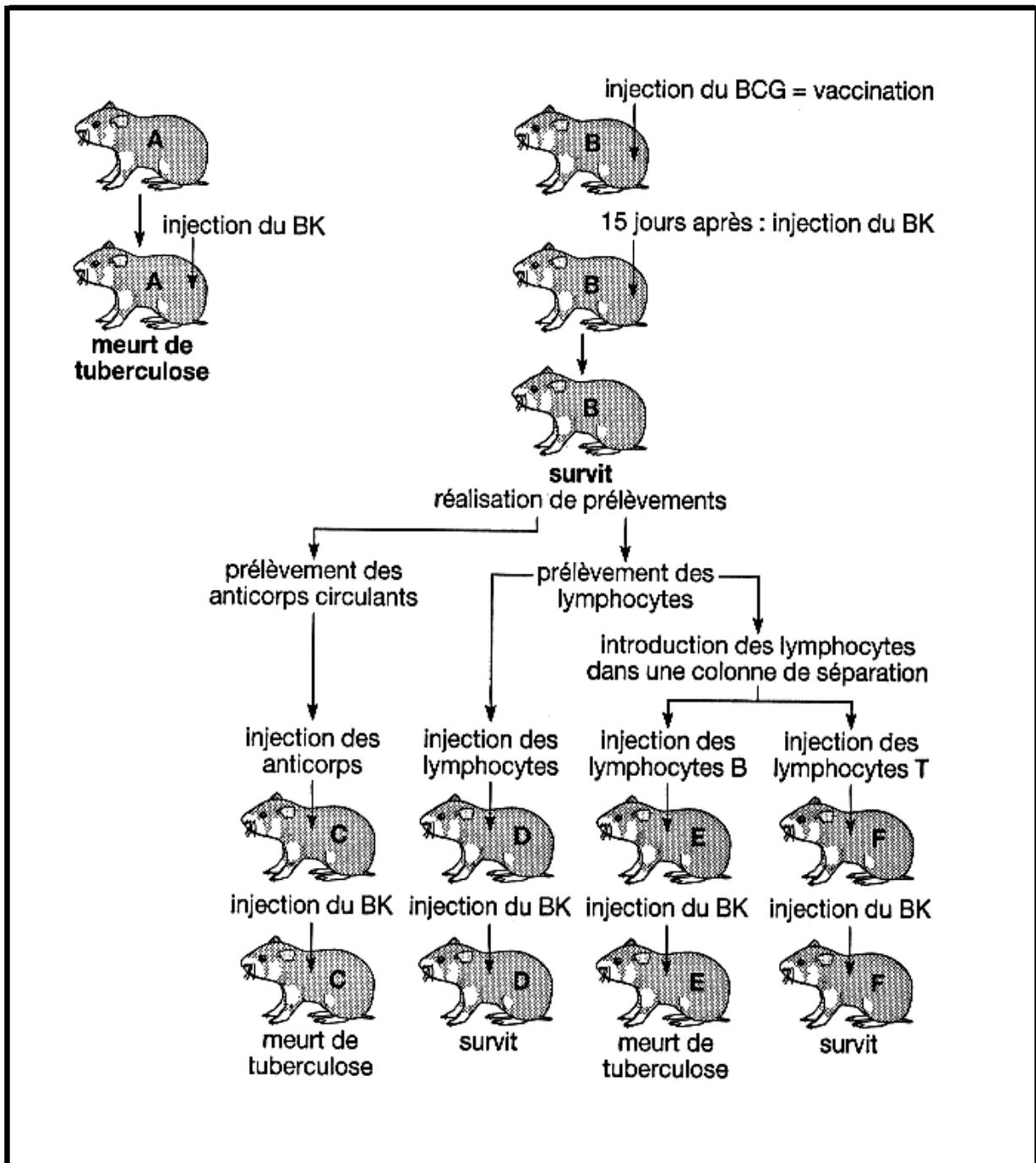
-Montrez que la neutralisation de la toxine diphtérique résulte de la formation d'un complexe immun spécifique.



Fiche 12

Expériences réalisées avec des cobayes A, B, C, D, E et F de même souche.

Le bacille de Koch (BK) est la bactérie responsable de la tuberculose. Le bacille de Calmette et Guérin (BCG) est le bacille de Koch atténué, c'est-à-dire rendu non pathogène.



Fiche 13

Exercice 1

On caractérise le système ABO par la présence ou l'absence d'..... à la surface des hématies. Dans le plasma, on note la présence ou l'absence d'..... . Compléter le tableau suivant :

Groupe

.....
à la surface des hématies

.....
dans le plasma

A

B

AB

O

Exercice 2 :

Mme X est du groupe A+

Mr X est du groupe B

-Indiquer de quel(s) groupe(s) peuvent être leurs enfants

Préciser s'il peut être souhaitable dans ce cas de faire une prophylaxie par RHOPHYLAC° (justifier)

Exercice 3

On doit déterminer le groupe sanguin de M. Globule dans la perspective d'une transfusion sanguine. On obtient les résultats suivants :

Sérums tests

Anti-A

Anti-B

Anti-AB

-Pas d'agglutination

Pas d'agglutination

Pas d'agglutination

Hématies tests

Hématies A

Hématies B

Agglutination

Agglutination

1- Quels renseignements cherche-t-on à obtenir avec chacun des deux tests ?

2- A quel groupe appartient M. Globule ?

Fiche n 14

Exercice 1

Indiquer le résultat de l'épreuve de Beth Vincent pour un individu du groupe B ainsi que celui de la contre épreuve de Simonin

Exercice 2

Compléter le tableau suivant en indiquant ce qu'il se passe (« agglutination » ou « pas d'agglutination ») quand on met en présence le sang de groupe A et les produits tests :

Sang de groupe A

Sérum test anti-A

Sérum test anti-B

Sérum test anti-A et anti-B

Hématies test A

Hématies test B

Exercice 3

On veut déterminer des groupes sanguins de 4 individus à l'aide de sérums tests.

Les résultats obtenus sont indiqués dans les tableaux suivants. Compléter les tableaux 4, 5 et 6 :

Tableau 1

Résultats avec le sérum test anti-A

Prélèvement n°1 Pas d'agglutination

Prélèvement n°2 Agglutination

Prélèvement n°3 Pas d'agglutination

Prélèvement n°4 Agglutination

Tableau 2

Résultats avec le sérum test anti-B

Prélèvement n°1 Pas d'agglutination

Prélèvement n°2 Agglutination

Prélèvement n°3 Agglutination

Prélèvement n°4 Pas d'agglutination

Tableau 3

Résultats avec le sérum test anti-A et anti-B

Prélèvement n°1 Pas d'agglutination

Prélèvement n°2 Agglutination

Prélèvement n°3 Agglutination

Prélèvement n°4 Agglutination

Tableau 4

Groupe

Prélèvement n°1

Prélèvement n°2

Prélèvement n°3

Prélèvement n°4

Tableau 5

Résultats avec les hématies tests A

Prélèvement n°1

Prélèvement n°2

Prélèvement n°3

Prélèvement n°4

Tableau 6

Résultats avec les hématies tests B

Exercice 4

REGLES IMMUNOLOGIQUES DE LA TRANSFUSION SANGUINE

La transfusion dite sanguine consiste à administrer par voie intraveineuse des préparations de concentrés de globules rouges (concentrés globulaires) obtenues à partir de sang de donneurs anonymes et non rétribués.

Compléter le tableau en respectant la règle : éviter le conflit antigène - anticorps.

Les globules rouges du donneur sont dits compatibles avec le sang du receveur si le receveur ne présente pas d'anticorps dirigés contre un antigène érythrocytaire du donneur.

DONNEUR	RECEVEUR	POSSIBLE : oui /non
A +	AB +	
AB -	O -	
B -	AB -	
O +	B +	
O -	A +	
AB +	AB -	
O +	A -	

Correction

FICHE N 1

EX1

1. L'organisme réagit beaucoup plus rapidement après la deuxième injection qu'après la première.
2. La réaction de l'organisme lors de la deuxième injection est beaucoup plus forte que lors de la première injection.
3. 20 semaines après la deuxième injection, il reste encore beaucoup d'anticorps anti-X alors qu'il ne reste plus du tout d'anticorps anti-Y.
4. Lorsque l'organisme est en contact avec un antigène, il produit des anticorps pour se défendre. Une partie de ces anticorps sont conservés, ce qui lui permet de réagir plus vite lors des rencontres suivantes avec le même antigène.

EX 2

Système Lymphatique

- 1-Pathogène, L'air, la nourriture, une plaie
- 2- lymphes
- 3- Veine cave ou veine sous-clavière
- 4- Système circulatoire (la lymphe se verse dans le cœur par la veine cave) (les vaisseaux lymphatiques absorbent le liquide interstitiel)
- 5- T = thymus, B = moelle osseuse
- 6- Les macrophages
- 7-(Voir diagramme)
- 8- Moelle osseuse
- 9- Vrai

Les trois lignes de défense

- 1- La peau, l'immunité cellulaire (non-spécifique), l'immunité humorale (spécifique)
- 2- Les Lymphocytes, les macrophages, les neutrophiles et les monocytes
- 3-1. **Lymphocyte T auxiliaire:** reconnaît l'antigène, il libère des signaux chimiques qui stimulent l'action des macrophages, des lymphocytes B et d'autres lymphocytes T.
2. **Les lymphocytes T cytotoxiques:** se relie à des cellules infectées et les détruit en perçant un trou dans leur membrane cellulaire. Peuvent être activés indirectement grâce aux signaux chimiques d'un lymphocyte T auxiliaire ou directement à cause de la présence de l'agent pathogène envahissant et de l'antigène associé.

3. **Les lymphocytes T suppresseurs:** ralentissent et arrêtent le processus d'immunité cellulaire pour éviter la destruction des tissus normaux. Certains lymphocytes T ne réagissent pas aux antigènes envahissants la première fois qu'ils y sont exposés.

4. **Ces lymphocytes T à mémoire :** restent plutôt dans le sang et sont capables de réagir rapidement s'ils rencontrent à nouveau ces antigènes.

4- Anticorps

5- Faux, Chaque personne possède un système immunitaire unique. Sa capacité à gérer une grande variété d'infections possibles vient de son exposition à des substances étrangères au cours du temps et des variations de sa constitution. Nous ne sommes pas exposés aux mêmes maladies. De ce fait, le corps doit réagir davantage à certaines maladies plus virulentes que d'autres.

6- Antigènes

7- Cellules productrice d'anticorps. Ils s'occupent de sécréter les anticorps dans l'immunité humorale.

Troubles du système immunitaire, allergies, vaccins, antibiotiques et immunisation.

1- Ce produit quand les Lymphocytes T ou les anticorps attaquent par erreur les cellules du corps comme si elles abritaient des antigènes étrangers.

2- Allergie

3- Faux

4- L'asthme

5- Edward Jenner

6- L'immunité active

Fiche N 2

I. Augmentation de la charge virale au cours de la primo-infection :

A. Entrée du virus.

- 1) Les particularités du virus permettant l'amarrage.
- 2) Les particularités des cellules hôtes.
- 3) Les étapes de l'entrée du virus.

B. Réplication du virus.

- 1) Transcription inverse de l'ARN viral en ADN viral (transcriptase inverse du virus) ;
- 2) Incorporation de l'ADN viral au génome de la cellule cible (rôle de l'intégrase du virus), on a alors un provirus dans l'ADN de la cellule hôte, le génotype de la cellule hôte est modifié ;
- 3) Transcription du provirus en ARN ;
- 4) Traduction des ARNm en protéines virales dans le cytoplasme.

C. Sortie du virus :

- 1) Formation de nouvelles particules virales ;
- 2) Bourgeonnement ;
- 3) Libération des virus.

-A chaque transcription du provirus, un nouveau virus est fabriqué ce qui explique l'augmentation de la charge virale c'est-à-dire la quantité de virus dans le sang.

Toutefois, deux semaines à quelques mois après le début de l'infection, la charge virale diminue fortement. Comment peut-on expliquer cette diminution ?

II. Intervention des cellules et molécules immunitaires dans la diminution de la charge virale.

A. Cellules et molécules mises en jeu.

- 1) Présence d'anticorps et séropositivité.
- 2) Les LTc spécifiques.

B. L'action des Ac.

- 1) La spécificité des Ac : Ouchterlony, dépistage (ne pas détailler).
- 2) Relation structure-fonction au niveau des molécules d'anticorps.
- 3) Mode d'action des Ac.
 - Neutralisation de l'antigène : le complexe immun.
 - Elimination de l'antigène : la phagocytose.
- 4) Les cellules productrices d'anticorps.

C. L'action des LTc.

Conclusion: On peut expliquer l'augmentation de la CV par le cycle du virus et surtout l'incorporation d'une copie de son matériel génétique dans l'ADN de la cellule hôte. On peut ensuite comprendre la diminution de la charge virale par la destruction des complexes immuns par phagocytose [et des cellules parasitées par les LTc].

FICHE N 3

1) Commentez les cas des 3 femmes et de leurs 3 nouveau-nés.

A : aucun Ac. Pas d'infection (donc pas d'immunisation) ni de la mère ni de l'enfant.

B : Pas d'Ac en début de grossesse. La femme n'a jamais été en contact avec *T. gondii* avant sa grossesse.

-La femme B est infectée et s'immunise en cours de grossesse (entre le 1er et le 3ème mois) c'est une primo-infection car il y a apparition d'IgM. La cinétique des Ac (IgM et IgG) est typique d'une réponse primaire.

-Les IgG retrouvés chez le nouveau-né sont des Ac maternels transmis passivement de la mère à l'enfant par le placenta.

-La femme C a été infectée avant la grossesse : Elle possède des Ac dès le 1er mois et pas d'IgM. Ces Ac conservent un taux stable pendant les 3 premiers mois. Il s'agit donc d'une infection et d'une immunisation anciennes.

-La femme C a un « 2ème » contact avec *T. gondii* pendant sa grossesse. Son système immunitaire est donc restimulé. La réponse est de type secondaire avec augmentation des IgG et pas d'apparition d'IgM.

-Les IgG retrouvés chez le nouveau-né sont des Ac maternels transmis passivement de la mère à l'enfant par le placenta.

2) Comment procéder pour savoir si les nouveau-nés sont infectés par le toxoplasme ?

Il faut faire un nouveau dosage (IgG et IgM) après 1 à 2 mois

- non infecté : les IgG diminuent car ce sont des Ac transmis passivement de la mère à l'enfant. Ils vont être progressivement détruits. Toujours pas d'IgM.

Exercice 2

-Il s'agit des lymphocytes B, puisque ce sont eux qui produisent des anticorps.

-Le graphique de gauche correspond à la première injection de l'antigène.

-Au départ, il n'y a pas de lymphocytes producteurs d'anticorps (lymphocytes B). Leur nombre augmente à partir du 2ème jour, et atteint un maximum de 100 000. Puis, le nombre de lymphocytes B diminue : il n'y en a plus à partir du 8ème jour.

3. Le graphique de droite correspond à la deuxième injection du même antigène, qui a lieu 30 jours plus tard. Dans ce cas, on observe que le nombre de lymphocytes B augmente tout de suite : il n'y a pas de délai comme lors de la première injection. De plus, le nombre de lymphocytes produits est beaucoup plus élevé : plus de 800 000. Cette deuxième réponse immunitaire est donc plus efficace.

4. Les lymphocytes B ont la propriété de garder en mémoire les antigènes qu'ils ont déjà rencontrés. Cela leur permet ensuite de réagir de façon plus rapide et plus forte que lors de leur premier contact avec l'antigène.

Fiche N 4

Exercice 1

1. f et h
2. c et f
3. b
4. a
5. d et f
6. a
7. g
9. e et f

Exercice 2

Présence de plasmocytes lorsque les LB sont présentes même seuls en présence d'un antigène.

Présence plus importante de plasmocytes lorsque les LT sont présents, qu'ils soient en contact avec les LB ou pas. Interprétation Les LT stimulent la multiplication et la différenciation des

LB par l'intermédiaire d'une substance chimique. Conclusion Les lymphocytes B activés par contact avec l'antigène se différencient en plasmocytes qui produisent les anticorps. Cette différenciation ainsi que la prolifération des LB est stimulée par certains lymphocytes T.

Connaissances supplémentaires : les lymphocytes CD4 stimulent les LB par l'intermédiaire d'un médiateur chimique, l'interleukine 2.

Fiche N 5

Souris 1 : l'injection de la TT induit la mort de la souris, la TT est mortelle

Souris 2 : l'injection de l'AT n'affecte pas la survie de la souris, l'AT n'est pas mortelle

Souris 3 : l'injection de l'AT un jour avant l'injection de la TT ne modifie rien, la souris meurt

Souris 4 : l'injection de l'AT 15 jours avant la TT induit la survie de la souris, l'AT a déclenché la production d'anticorps qui ont protégé la souris, mais un délai de plusieurs jours a été nécessaire

Souris 5 : l'effet protecteur est transmis par l'injection du sérum de la souris immunisée au préalable (la souris S4), ceci démontre donc que ce sont les anticorps qui sont responsables de la protection des souris car il n'y a pas de cellules dans le sérum.

Souris 6 : l'injection de l'AT dans des conditions optimales (15 jours avant) ne protège pas d'une infection contre une autre toxine, la toxine diphtérique, ceci démontre le caractère spécifique de la réponse immune adaptative et la spécificité des anticorps en particulier

Réponse 2 : L'anatoxine correspond à la toxine inactivée, elle n'induit plus d'effet pathogène mais elle induit la stimulation de la réponse immune adaptative par la stimulation des lymphocytes B spécifiques de la toxine.

Fiche N 6

Exercice N 1

1. La réaction inflammatoire aiguë est caractérisée par :

- A- La mise en jeu du complément X
- B- N'induit pas de recrutement leucocytaire
- C- La production de cytokines pro-inflammatoires X
- D- La sécrétion de facteurs chimiotactiques X

2- Le récepteur des lymphocytes T (LT):

- A- Est associée au CD3 X
- B- Existe sous forme membranaire et sécrétée
- C- Contient des domaines présentant la structure de repliement des immunoglobulines X
- D- Est restreint au CMH (complexe majeur d'histocompatibilité) X

3- La réponse immunitaire primaire est caractérisée par :

- A- Expansion clonale X
- B- Contraction clonale X
- C- Absence de persistance de cellules mémoires
- D- Recrutement de clones T spécifiques de l'antigène X

4- Les LT mémoires

- A- Se caractérisent par une population unique
- B- Présentent un TCR (récepteur des LT) de haute affinité pour l'antigène X
- C- Sont issus des LT activés qui échappent à la contraction clonale X
- D- Ont une durée de vie qui est dépendante de la ré-exposition à l'antigène et/ou des signaux délivrés par IL-7/IL-15 X

5- Les immunoglobulines de surface du lymphocyte B ont un rôle dans:

- A- La reconnaissance de l'antigène X
- B- La dégranulation du basophile
- C- La transmission du signal d'activation X
- D- L'activation du polynucléaire neutrophile

6- Les cellules NK

- A- Sont « restreintes » aux molécules HLA (human leucocyte antigen).
- B- Possèdent un TCR moins polymorphe que celui des lymphocytes T CD8
- C- Sont porteurs du marqueur CD56 X
- D- Font partie de l'immunité innée X

7 - Les cellules dendritiques :

- A- Sont en première ligne pour capter les antigènes A X
- B- Présentent les antigènes aux lymphocytes grâce à leurs molécules HLA de classe I et II X
- C- Présentent les antigènes au lymphocyte CD4 grâce à leurs molécules HLA de classe I
- D- Font en grande partie la différence entre le soi et le non soi grâce à des structures de reconnaissance comme les TLR (toll-like receptor) X

8 - Un épitope conformationnel est :

- A- Du à la structure primaire de la molécule

- B- Du à la juxtaposition dans l'espace d'acides aminés ou de sucres X
- C- Du à la structure tertiaire de la molécule X
- D- Affecté par la dénaturation de la molécule X

9 - Le complément :

- A- Est un des mécanismes de défense contre les infections X
- B- Est composé d'un ensemble de protéines X
- C- Fait partie de l'immunité adaptative
- D- Une des protéines centrales du système complément est appelée C3 X

10 - L'activation du complément :

- A- La voie classique est principalement activée par les fragments Fab des immunoglobulines
- B- Le dépôt de C3b sur une surface participe à l'opsonisation X
- C- Les fragments de clivage de C3 peuvent interagir avec plusieurs récepteurs cellulaires X
- D- Les anaphylatoxines C3a et C5a sont des acteurs importants de l'inflammation locale X

11 - Immunité des muqueuses

- A- Est nommée MALT (Mucosae Associated Lymphoid Tissue) X
- B- Les plaques de Peyer et les nodules solitaires constituent des sites inducteurs des réponses immunitaires du MALT X
- C- Le MALT n'est pas impliqué dans le maintien de la tolérance aux antigènes alimentaires
- D- Les IgA sécrétoires représentent un composant humoral majeur du MALT X

12 - La réponse anti-virale

- A- Les virus ont la caractéristique de détourner le métabolisme cellulaire à leur profit X
- B- Peut faire intervenir des LT CD8+ Cytotoxiques X
- C- Une des voies de cytotoxicité possible est la sécrétion de Granzyme/Perforine X
- D- L'engagement Fas/Fas-L est un signal important pour la survie des cellules

13 - Les polynucléaires neutrophiles

- A- Sont capables d'une production rapide de formes réactives de l'oxygène X
- B- Font partie de l'immunité adaptative
- C- Sont capables de phagocytose X
- D- Sont capables de sécréter des cytokines pro et anti-inflammatoires X

14 - Les polynucléaires basophiles

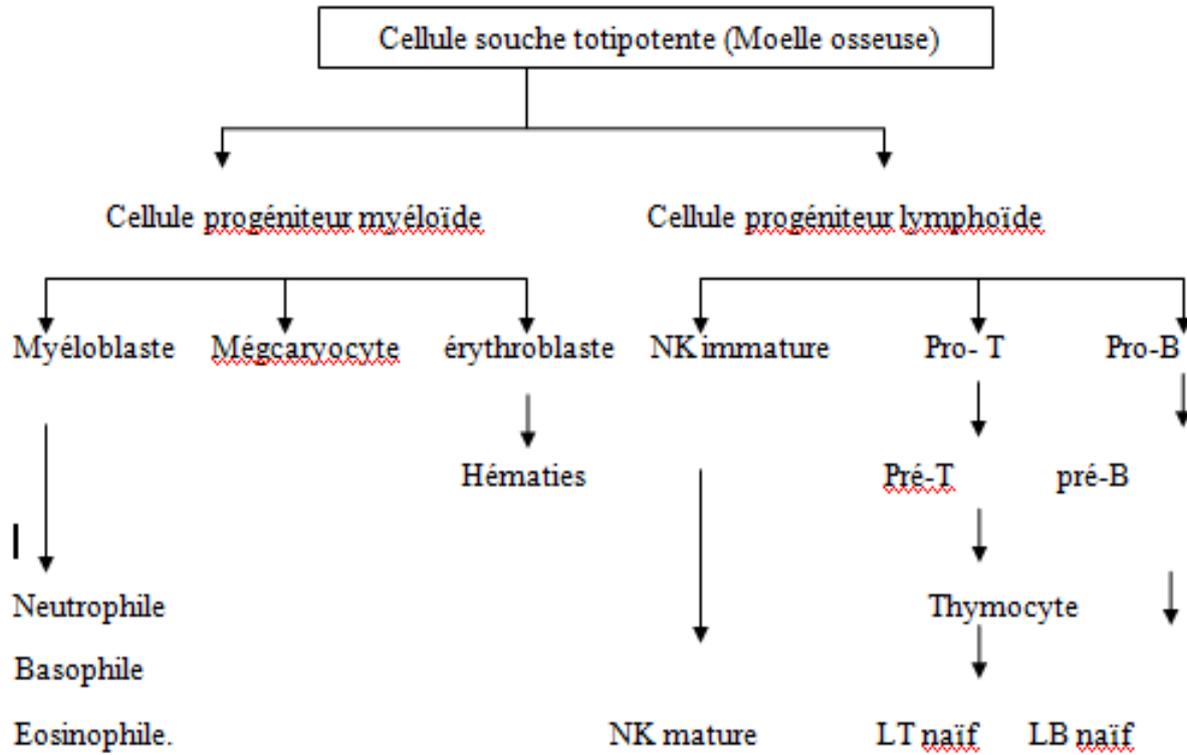
- A- Résident dans les tissus
- B- Expriment des FcR (récepteur pour le Fc des Immunoglobulines) de haute affinité X
- C- Sont impliqués dans les réactions d'hypersensibilité de type I (immédiate) X
- D- Sont capables de sécréter de l'histamine et de la tryptase X

15 - Les monocytes

- A- Sont produits dans le thymus
- B- Sont capables de migrer sur un site inflammatoire X
- C- N'expriment pas à leur surface des PRRs (pathogen recognition receptors)
- D- Peuvent sécréter des quantités importantes de cytokines X

Fiche N 7

Cellules immunitaires



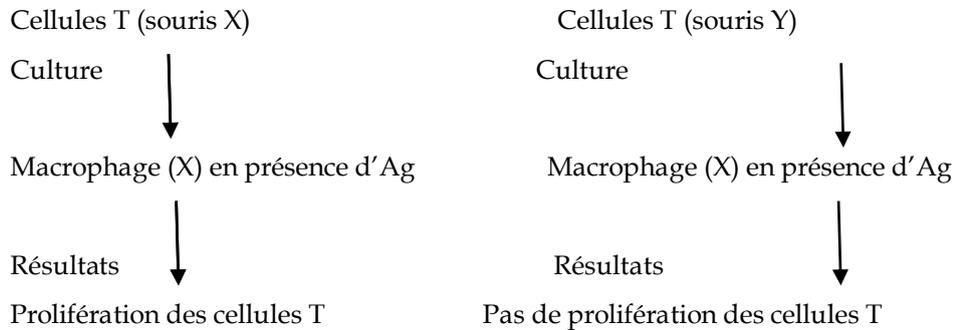
* Les cellules souches sont capables d'autorenouvellement et peuvent donner naissance à plus d'un type cellulaire, tandis que les cellules progénitrices ont perdu la capacité d'autorenouvellement et sont engagées dans une lignée cellulaire unique.

Indiquer à quel type de cellules correspond les descriptions suivantes :

- 1-éosinophile
- 2- neutrophile
- 3-cellules souche hématopoïétique
- 4- monocyte
- 5- naturel killer NK
- 6- cellule de langerhans
- 7- mastocyte
- 8- basophile

Fiche N 8

Exercice 1 :



Discussion :

- * La prolifération est le résultat de l'activation des LT
- * L'activation des LT nécessite des cellules présentatrices d'Ag CPA (macrophage)
- * Les deux types de cellules (CPA et LT) doivent être du même organisme.

Conclusion : Les macrophages ayant fixés l'Ag ne peuvent activer que les cellules T portant le même CMH + processus de sélection clonale

Exercice 2 :

Partie I :

Résultat et discussion :

- * Aucun anticorps => pas de destruction des cellules spléniques => (+) cytotoxicité
- * Anti-IgM + C => destruction des lymphocytes B => (+) cytotoxicité
- * Anti-CD3 + C => destruction des lymphocytes T => pas de cytotoxicité
- * Anti-CD4 + C => destruction des lymphocytes T4 => pas de cytotoxicité
- * Anti-CD8 + C => destruction des lymphocytes T8 => pas de cytotoxicité

Conclusion : Les lymphocytes T sont responsables de la cytotoxicité.

Partie II :

Résultat et discussion :

- * Anti-CD4 + C => destruction des lymphocytes T4 => lyse des cellules allogéniques
- * Anti-CD8 + C => destruction des lymphocytes T8 => pas de lyse des cellules allogéniques
- * Sérum normal => pas de destruction => lyse des cellules allogéniques

Conclusion : Les lymphocytes T8 sont responsables de la lyse par un mécanisme de cytotoxicité.

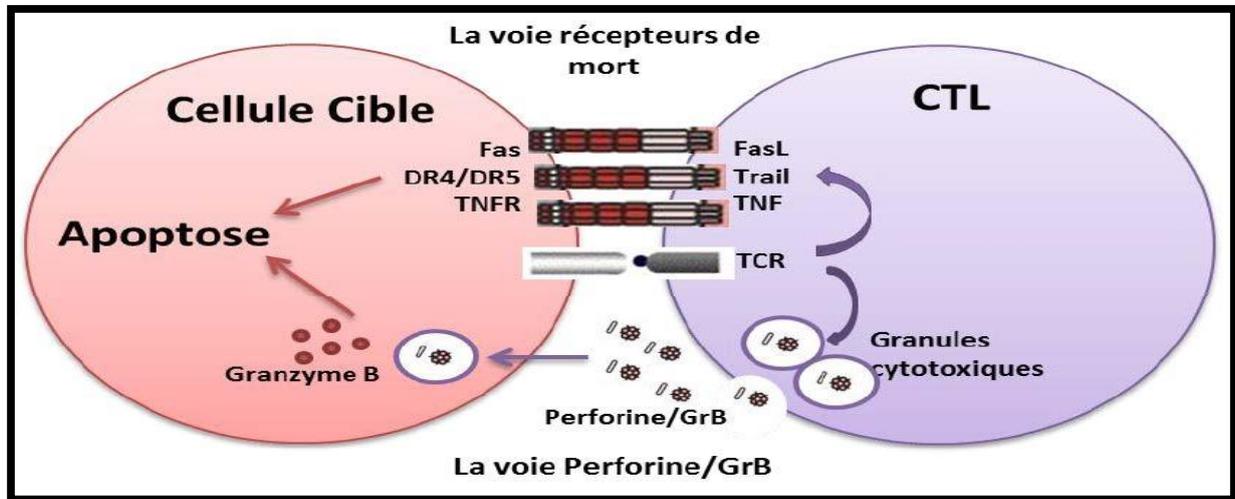
Fiche N 9

Exercice 1

La neutralisation d'un antigène par les lymphocytes B fait intervenir trois types de molécules :

- Les molécules assurant la reconnaissance de l'antigène : les anticorps membranaires et les récepteurs T ;
- Les molécules assurant la communication entre les lymphocytes T4 et les lymphocytes B : les interleukines ; Les molécules de neutralisation de l'antigène : les anticorps sécrétés. La spécificité de la réponse immunitaire dépend initialement des molécules de reconnaissance portées par les cellules immunitaires qui préexistent à l'introduction de l'antigène. En fin de compte, c'est l'antigène qui sélectionne le clone de lymphocytes qui est à l'origine des anticorps circulants qui conduiront à sa neutralisation.

Schéma



Exercice 2

Les lymphocytes T immatures (pré-lymphocytes T), générés dans la **moelle osseuse** cheminent vers le **thymus**. Dans le cortex de celui-ci, les pré-LT acquièrent un **récepteur T**, ainsi que deux autres récepteurs : CD4 et CD8. Puis ils entrent en contact avec des cellules épithéliales corticales qui leur présentent des molécules **du CMH** de classe I et de classe II. Les

LT qui ni reconnaissent aucune des deux molécules du CMH meurent par **apoptose**. Une large proportion de LT meurent ainsi (sélection positive). Les LT survivants se dirigent dans la **medulla**, où des cellules leurs présentent des **Ag du soi**. Les LT qui reconnaissent ces Ag avec trop d'affinité sont **détruits** (sélection négative). Les LT survivants (moins de 1% !) perdent leur récepteur **CD4 ou CD8** : les cellules qui réagissent avec le **CMH de classe I** gardent la molécule CD8 et perdent le CD4. Inversement, les cellules qui se lient avec le **CMH de classe II** perdent leur CD8. Les LT matures passent dans la circulation sanguine et se dirigent vers les **organes lymphoïdes secondaires** dans lesquels ils pourront rencontrer d'éventuels **Ag**.

Fiche N 10

Défense de l'organisme et système immunitaire

Exercice 01: Répondre aux questions suivantes

1. La réponse immunitaire non spécifique est la phagocytose.
2. Les cellules impliquées dans la réponse immunitaire non spécifique sont les cellules phagocytaires, aussi appelées macrophages.
3. Faux, la phagocytose est une réaction immunitaire rapide.
4. Les deux types de lymphocytes sont les lymphocytes B et T.
5. Les lymphocytes sont produits dans des organes particuliers, comme les ganglions lymphatiques et le thymus.
6. L'antigène est le nom donné à l'élément étranger.
7. La molécule spécifique de l'antigène est appelée l'anticorps.
8. Les lymphocytes B gardent la mémoire des antigènes avec lesquels ils sont entrés en contact.
9. Les cellules du système immunitaire sont appelées globules blancs ou leucocytes. Elles comprennent les macrophages et les lymphocytes.
- 10 Faux, les antibiotiques servent à lutter contre les bactéries.
11. La vaccination est une technique permettant de déclencher la production d'un anticorps en introduisant dans l'organisme les antigènes correspondants, atténués pour qu'ils ne puissent pas provoquer de maladie.
12. Vrai, une allergie est la conséquence d'une réaction immunitaire « disproportionnée », contre un élément étranger mais sans danger pour l'organisme.
13. Si l'organisme du receveur déclenche une réaction immunitaire à la suite d'une greffe, il y a un risque de rejet de la greffe.
14. Le virus du sida infecte les lymphocytes.

Fiche N 11

La survie du cobaye signifie que la toxine diphtérique a été neutralisée, d'où présence d'anticorps antidiphtériques dans le sérum (témoin 1) ou le filtrat (expériences 3 et 4).

Comparaison des expériences 1 et 2 :

La mort du cobaye 2 s'explique par une absence de neutralisation de la toxine donc une absence d'anticorps dans le filtrat.

Comparaison des expériences 2 et 3 :

On observe une différence dans le résultat. La survie de 3 s'explique par la présence d'anticorps antidiphtériques dans le filtrat.

L'origine de cette différence de résultat est à rechercher dans le protocole, à savoir dans l'absence d'anatoxine diphtérique sur les particules de poudre en 3.

On peut en déduire que l'anatoxine diphtérique fixée sur les particules de poudre a retenu les anticorps dans l'expérience 2.

Comparaison des expériences 2 et 4 :

On observe une différence dans le résultat à savoir une survie en 4 qui s'explique par la présence d'anticorps antidiphtériques dans le filtrat.

La cause de cette différence de résultat est à rechercher dans le protocole. En effet, l'anatoxine tétanique remplace l'anatoxine diphtérique.

On en déduit que l'anatoxine tétanique ne joue pas le rôle de l'anatoxine diphtérique à savoir retenir les anticorps antidiphtériques. On en déduit que l'anticorps antidiphtérique est spécifique de l'antigène, l'anatoxine diphtérique

Conclusion

En 2, les anticorps sont retenus par les molécules d'anatoxine fixées sur la poudre. Il y a eu formation d'un complexe immun par liaison entre anticorps et antigène d'où leur absence dans le filtrat et la mort de l'animal qui n'a pas été immunisé suite à l'injection.

Dans les expériences 1, 3 et 4, il y a eu formation d'un complexe immun chez le cobaye. Les anticorps antidiphtériques ont neutralisé la toxine diphtérique qui n'a ainsi pas pu agir.

Fiche 12

Dans ce cas, il est impossible d'appliquer ses connaissances directement.

Nous construirons notre réponse en deux parties : nous expliquerons tout d'abord cas par cas les résultats obtenus dans les différents lots, puis la modification du phénotype immunitaire suite à la vaccination chez le cobaye B.

- Explication cas par cas des résultats obtenus dans les divers lots de cobayes :

- **Cobaye A non immunisé** : le cobaye A meurt lorsqu'on lui injecte le microbe responsable de la maladie. Cela prouve que le bacille de Koch est mortel.

- **Cobaye B** : il a reçu un antigène du bacille de Koch atténué, donc ne transmettant pas la maladie, par contre, l'antigène permet au cobaye de développer une défense immunitaire spécifique du bacille de Koch. Lorsque le BK est injecté, 15 jours plus tard: le système immunitaire peut éliminer le pathogène. Il a développé une immunité acquise contre le BK faisant intervenir des lymphocytes B mémoire, plasmocytes, lymphocytes T4 sécréteurs et mémoire et Lymphocytes T cytotoxiques qui ont été produits et qui ont permis d'être protégé contre le BK. Ces éléments sont intervenus et ont contribué à détruire ce BK injecté.

- **Cobaye C** : seuls des anticorps ont été injectés (contenus dans le sérum des cobaye du lot B immunisé) puis injection de BK: ici, l'injection d'Anticorps ne parvient pas à lutter contre le BK et le cobaye meurt. Il n'a donc pas développé personnellement d'immunité acquise. Les anticorps seuls ne permettent pas de détruire les BK. D'autres éléments sont nécessaires.

- **Cobaye D** : les lymphocytes, cellules de l'immunité acquise produites par les cobayes du lot B immunisés contre cet antigène ont été injectés au cobaye: il survit donc les lymphocytes injectés sont intervenus dans une réaction immunitaire entraînant une destruction du BK. Ces cellules provenant d'un animal immunisé sont donc nécessaires et suffisantes pour la destruction du BK contrairement aux anticorps.

- **Cobaye E** : des lymphocytes B provenant du cobaye B immunisé ont été injectés seuls. L'animal meurt suite à une injection de BK donc les LB provenant d'un animal immunisé ne suffisent pas à détruire le BK.

- **Cobaye F** : Les lymphocytes T provenant du même animal sont injectés et l'animal survit. On en déduit que les anticorps qui sont absents ici, et qui n'avaient pas d'effet chez C et E ne sont pas efficaces dans la destruction du BK. Par contre les réactions immunitaires avec intervention des lymphocytes T cytotoxiques est prépondérante pour lutter contre le bacille de Koch, de plus les lymphocytes T4 qui peuvent amplifier la réaction sont présents et peuvent donc sécréter des interleukines permettant la différenciation des LT8 en LT cytotoxiques.

La vaccination par le BCG est efficace, car elle modifie le phénotype immunitaire en mettant en place une immunité acquise et plus particulièrement une immunité faisant intervenir les lymphocytes T4 et T8 et non les B. C'est ce qui s'est produit chez le cobaye B.

Lors de la vaccination, il y a eu production de LT4 mémoire qui lors d'un deuxième contact avec le BK nterviendront rapidement et efficacement en empêchant la maladie de se développer.

Le bacille de Koch doit donc être une bactérie qui infecte les cellules c'est pour cela que les LB et les anticorps ne sont pas efficaces contrairement aux LT cytotoxiques.

Fiche 13

Exercice 1

On caractérise le système ABO par la présence ou l'absence d'agglutinogènes à la surface des hématies. Dans le plasma, on note la présence ou l'absence d'agglutinines.

Compléter le tableau suivant :

	Agglutinogènes	agglutinines
Groupe	à la surface des hématies	dans le plasma
A	A	anti B
B	B	anti A
AB	A et B	non
O	non	anti A et anti B

Exercice 2

Mme X groupe A +

Pour le système ABO, il existe trois allèles possibles A ou B qui sont co dominants, O qui est récessif

Mme X du groupe A peut avoir comme génotype AA ou AO et peut donc transmettre A ou O. Mr X du groupe B peut avoir comme génotype BB ou BO et peut donc transmettre B ou O.

Père	mère	A	O
B		AB	BO groupe B
O		AO groupe A	OO groupe O

Pour le système rhésus, il existe deux allèles possibles D dominant (rhésus +) ou d récessif (rhésus-)

Mme X rhésus + peut avoir comme génotype DD ou Dd et peut donc transmettre D ou d

Mr X rhésus - a comme génotype dd et peut donc transmettre d

Les enfants peuvent donc avoir comme génotype Dd (rhésus +) ou dd (rhésus -) Les

enfants peuvent donc avoir les groupes suivants

AB + ou -, A + ou -, B + ou -, O + ou -

La mère est rhésus + donc il n'y a pas de risque immunisation materno foetale donc la prophylaxie RHOPHYLAC° est inutile

Exercice 3

On doit déterminer le groupe sanguin de M. Globule dans la perspective d'une transfusion sanguine. On obtient les résultats suivants :

Sérums tests

Anti-A
Pas d'agglutination
d'agglutination

Anti-B
Pas d'agglutination

Anti-A et Anti-B
Pas

Hématies tests

Hématies A
Agglutination

Hématies B
Agglutination

1- Quels renseignements cherche-t-on à obtenir avec chacun des deux tests ?

Le premier test est l'épreuve de Beth Vincent. On met en contact les hématies de Mr Globule avec des sérums test anti A et anti B On cherche à déterminer la nature des agglutinogènes de Mr Globule et donc son groupe sanguin. Le deuxième test est une contre épreuve de confirmation, la contre épreuve de Simonin, on met en contact le sérum de Mr Globule avec des hématies test A et B

2- A quel groupe appartient M. Globule ?

Il n'y a pas d'agglutination avec les sérum test anti A et anti B, donc les hématies de Mr Globule ne sont pas porteuses des agglutinogène A ni B, donc groupe O Le plasma de M

FICHE 14

Exercice 1

Individu du groupe B donc agglutinogènes B sur les hématies qui vont réagir avec les agglutinines anti B

Epreuve de Beth Vincent :

	Sérums tests	
Anti-A	Anti-B	Anti-A et Anti-B
Pas d'agglutination	agglutination	agglutination

Individu du groupe B donc agglutinines anti A dans le sérum qui réagissent avec les Hématies A
 Contre épreuve de Simonin :

Hématies tests	
Hématies A	Hématies B
Agglutination	Pas d' agglutination

Exercice 2

Compléter le tableau suivant en indiquant ce qu'il se passe (« agglutination » ou « pas d'agglutination ») quand on met en présence le sang de groupe A et les produits tests :

	Sang de groupe A
	Hématies avec agglutinogènes A
	Sérum avec agglutinines anti B
Sérum test anti-A	agglutination
Sérum test anti-B	Pas d' agglutination
Sérum test anti-A et anti-B	agglutination
Hématies test A	Pas d' agglutination
Hématies test B	agglutination

Exercice 3

Tableau 4

	Groupe
Prélèvement n°1	O

Prélèvement n°2 AB
 Prélèvement n°3 B
 Prélèvement n°4 A

Tableau 5

Résultats avec les hématies tests A

Prélèvement n°1 agglutination
 Prélèvement n°2 Pas d' agglutination
 Prélèvement n°3 agglutination
 Prélèvement n°4 Pas d' agglutination

Tableau 6

Résultats avec les hématies tests B

Prélèvement n°1 agglutination
 Prélèvement n°2 Pas d' agglutination
 Prélèvement n°3 Pas d' agglutination
 Prélèvement n°4 agglutination

Exercice 4

DONNEUR	RECEVEUR	POSSIBLE : oui/non
A +	AB +	oui
AB -	O -	non
B -	AB -	oui
O +	B +	oui
O -	A +	oui
AB +	AB -	non
O +	A -	non

Exercice 5

Mr Dupont possède des agglutinogènes A sur ses hématies et des agglutinines anti B dans son plasma. Il peut recevoir les hématies qui n'ont pas les agglutinogènes B : hématies O ou A. Il peut recevoir les plasmas sans agglutinines A : plasma A ou AB