

Partie 2 : premier exercice (3 points) – Exemple n°2

Thème 3-A : Le maintien de l'intégrité de l'organisme. Quelques aspects de la réaction immunitaire

Sujet

On sait que les greffes de tissus ne sont possibles que si le donneur et le receveur sont compatibles. On cherche à préciser les mécanismes immunitaires impliqués dans le rejet d'une greffe de peau chez la souris.

Document : Quelques résultats expérimentaux chez les souris

Des greffes de peau ont été réalisées chez des souris de lignées pures (homozygotes pour tous leurs gènes) appelées lignées A et lignées B. On observe que :

- un greffon de peau issu d'une souris de lignée B, implanté à une souris de lignée B est toujours accepté ;
- un greffon de peau issu d'une souris de lignée A, implanté à une souris de lignée B est parfaitement fonctionnel 6 jours après la greffe, mais totalement détruit au bout de 11 jours ;

une souris de lignée B ayant précédemment rejeté un premier greffon issu d'une souris A, rejette un deuxième greffon de souris de lignée A en 6 jours.

Des souris de lignée B sont dites hyper-immunisées lorsqu'on leur a greffé à trois reprises, à trois semaines d'intervalle, de la peau de souris de lignée A. Les chercheurs prélèvent alors chez ces souris d'une part leur sérum (plasma sanguin) et d'autre part des cellules lymphoïdes dans les ganglions lymphatiques situés près du greffon.

Des souris de lignée B sont dites « neuves » (notées BN) si elles n'ont subi aucun traitement.

Expérience 1

Des souris de lignée B "neuves" (B.N) reçoivent le sérum des souris de lignée B hyper-immunisées, puis 3 jours plus tard une greffe de peau de souris de lignée A. Onze jours plus tard, le greffon est rejeté, alors qu'il était entièrement fonctionnel jusqu'au sixième jour.

Expérience 2

D'autres souris B.N reçoivent des injections au jour 1, une greffe de peau issue d'une souris A au jour 3. L'état du greffon est observé au jour 6. Les résultats sont les suivants :

Injection au jour 1	Grefe au jour 3	Résultat au jour 6
De cellules lymphoïdes vivantes de souris de lignée B hyper-immunisées	peau de souris de lignée A	la majorité des greffons sont détruits ou présentent des nécroses partielles
De cellules lymphoïdes tuées de souris de lignée B hyper-immunisées	peau de souris de lignée A	les greffons sont toujours fonctionnels
De cellules lymphoïdes vivantes de souris de lignée B non immunisées	peau de souris de lignée A	les greffons sont toujours fonctionnels

Exploitez l'ensemble des résultats expérimentaux proposés dans le document afin de montrer qu'ils sont en accord avec l'hypothèse selon laquelle le rejet de greffe chez la souris repose sur des mécanismes d'immunité adaptative impliquant des effecteurs cellulaires

Éléments de correction

Barème :

Démarche cohérente qui permet de répondre à la problématique	Le raisonnement est cohérent et répond à la problématique en intégrant et associant tous les éléments scientifiques issus des documents.	3
	Le raisonnement est cohérent et répond à la problématique en intégrant et associant de manière incomplète les éléments scientifiques issus des documents ou	2
Démarche maladroite et réponse partielle à la problématique	Tous les éléments scientifiques issus des documents sont présents et reliés le plus souvent entre eux mais la réponse à la problématique est erronée ou partielle.	
	Même s'ils sont reliés entre eux, seuls quelques éléments scientifiques issus des documents sont cités.	1
Aucune démarche ou démarche incohérente	Aucun lien et peu d'éléments scientifiques prélevés.	0

Éléments d'évaluation

Critères	Indicateurs (éléments de correction)
Éléments scientifiques issus du document: (complets, pertinents, utilisés à bon escient en accord avec le sujet...)	<ul style="list-style-type: none"> • La première partie du document montre des expériences visant : <ul style="list-style-type: none"> ◦ à constater les conditions du rejet de greffe : les souris A ne sont pas compatibles avec les souris B ◦ à constater la vitesse de la réponse : les souris qui ont déjà été au contact de l'antigène répondent plus vite à un second contact • La deuxième partie du document montre une série d'expériences <ul style="list-style-type: none"> ◦ La première expérience éprouve l'hypothèse selon laquelle le sérum contient les éléments à l'origine du rejet : son résultat invalide cette hypothèse ◦ La seconde expérience éprouve l'hypothèse selon laquelle les cellules lymphoïdes sont à l'origine du rejet : son résultat valide l'hypothèse. • La troisième partie du document montre une série d'expériences visant à valider les conditions de la réponse par les cellules lymphoïdes. On déduit des résultats obtenus que la rapidité de la réponse nécessite une pré-immunisation.
Raisonnement dans le cadre du problème scientifique posé	<ul style="list-style-type: none"> • La problématique est clairement posée. • L'exploitation du document suit une démarche scientifique rigoureuse : <ul style="list-style-type: none"> ◦ Les hypothèses sous-tendant les expériences successives sont identifiées ; ◦ Les résultats sont interprétés en référence avec des souris témoins ; ◦ Les interprétations des résultats des expériences sont utilisées pour (in)valider les hypothèses. • Une conclusion répond à la problématique : le rejet de greffe est dû à une action de cellules lymphoïdes. La réponse est d'autant plus rapide que l'animal a déjà été au contact de l'antigène, c'est le caractère adaptatif de la réponse.