

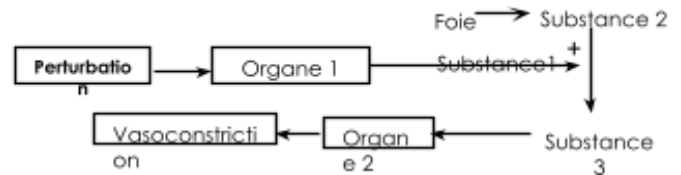
PREMIÈRE PARTIE : (8 POINTS)

I// QCM : (4 points)

Dans chacun des items suivants, il y a une ou deux affirmations correctes. Écrivez sur votre copie le numéro de la question et la (ou les) lettre(s) correspondant(s) à la (ou aux) affirmation(s) correcte(s).

1) Le schéma ci-contre représente un des mécanismes de régulation de la pression artérielle. On peut en déduire que:

- a. la perturbation correspond à une hypotension.
- b. la substance 3 est l'angiotensinogène.
- c. l'organe 2 est la médullosurrénale.
- d. l'organe 1 est le rein.



2) La vasoconstriction des artères peut être directement déterminée par :

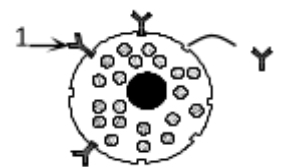
- a. une libération d'acétylcholine par les fibres parasympathiques.
- b. une libération d'adrénaline par la médullosurrénale.
- c. une sécrétion d'aldostérone par la corticosurrénale.
- d. une augmentation de la sécrétion de rénine.

3) La thyroïde intervient dans la physiologie du stress par la libération de :

- a. la thyroïdolibérine.
- b. la thyroxine.
- c. le cortisol.
- d. la TSH.

4) Le document ci-contre représente un évènement subi par une cellule de l'immunité sécrétrice de l'histamine. On peut en déduire que :

- a. cet évènement est consécutif au deuxième contact avec l'antigène.
- b. cet évènement fait partie de la phase de sensibilisation.
- c. cette cellule est un plasmocyte.
- d. l'élément 1 est appelé Igs.



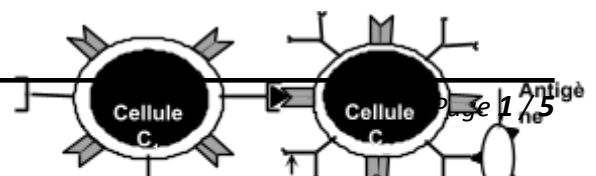
5) Les marqueurs membranaires des cellules immunitaires de l'Homme sont :

- a. des glycoprotéines codées par le CMH.
- b. des antigènes du non soi.
- c. des molécules HLA.
- d. les TCR ou les Igs.

6) Dans la réponse immunitaire spécifique, la molécule d'immunoglobuline peut jouer le rôle :

- a. d'un récepteur.
- b. d'un effecteur.
- c. de marqueur.
- d. de tueur.

7) Le schéma ci-contre représente un aspect de



la réponse immunitaire spécifique. Dans ce schéma :

- a. l'élément 1 est une molécule d'anticorps.
- b. la cellule 2 est un macrophage.
- c. l'élément 2 est un marqueur.
- d. l'antigène est agglutiné.

8) L'accoutumance conduit à :

- a. une envie d'augmenter la dose de la drogue consommée.
- b. une envie de répéter la consommation d'une drogue par le toxicomane.
- c. la diminution du plaisir recherché.
- d. la toxicomanie.

II// Immunité de l'organisme : (4 points)

1. Indiquez sous forme de tableau l'origine, les cellules cibles, et les effets des interleukines (IL1 et IL2).
2. précisez le rôle des macrophages dans la phase effectrice des réponses immunitaires spécifiques.
3. En partant de souris et d'anatoxine diphtérique décrivez une expérience permettant de déduire que la réponse immunitaire spécifique est douée d'une mémoire immunologique. Vous préciserez les résultats de cette expérience et vous montrerez comment ces derniers permettent de déduire la propriété en question.
4. Quels sont les supports de la mémoire immunologique ? Précisez leurs caractéristiques.

DEUXIÈME PARTIE : (12 POINTS)

I// Régulation de la pression artérielle : (6points)

Les expériences suivantes ont été réalisées dans le but de comprendre certains mécanismes de la régulation de la pression artérielle.

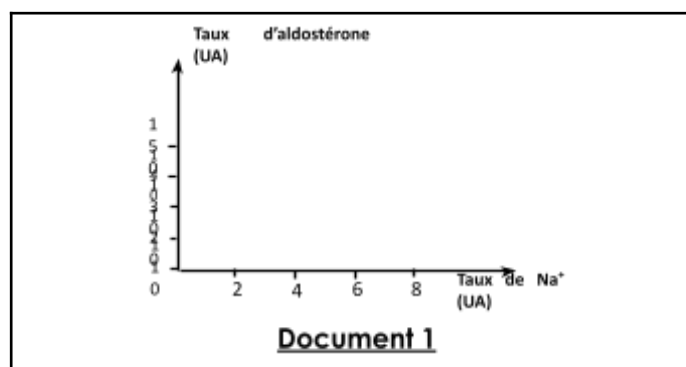
1^{ère} série d'expériences :

Expérience 1 :

- L'ablation des corticosurrénales chez un chien entraîne une polyurie avec augmentation du taux de Na^+ dans l'urine, une diminution de la volémie et une baisse de la pression artérielle.
- La mise en parabiose (connexion sanguine) du chien surrénalectomisé avec un chien normal peut entraîner la disparition des troubles de l'animal surrénalectomisé.
- L'injection intraveineuse d'aldostérone, substance extraite des corticosurrénales, fournit les mêmes résultats que la parabiose. De plus, on démontre, en utilisant de l'aldostérone radioactive, que cette molécule se fixe sur certaines cellules du néphron (unité structurale et fonctionnelle du rein)

Expérience 2 :

- On mesure le taux d'aldostérone sécrétée par la glande corticosurrénale d'un sujet chez lequel on fait varier le taux sanguin de Na^+ . Les résultats figurent dans le document 1 suivant :



Expérience 3 :

- Des perfusions d'une glande surrénale par des solutions de NaCl ayant les mêmes concentrations en Na^+ que dans l'expérience 2 précédente n'entraîne aucune modification du taux d'aldostérone dans le sang quittant la corticosurrénale.
- En revanche si c'est le rein qui est perfusé par ces solutions, la sécrétion d'aldostérone est de plus en plus faible. On obtient un résultat inverse (augmentation de la sécrétion d'aldostérone) si on crée une hypotension locale de plus en plus forte au niveau du rein.

1) Quelles informations dégagez-vous à partir des résultats des expériences 1, 2 et 3 ?

2) En utilisant vos connaissances, expliquez les résultats de l'expérience 3.

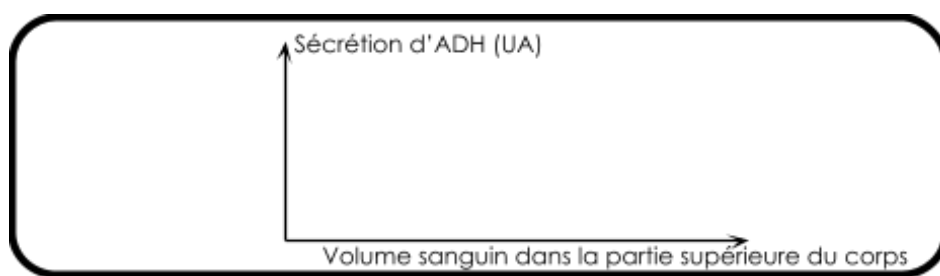
2^{ème} série d'expériences

Expérience 1 : On fait varier le taux de vasopressine (l'ADH) dans le sang d'un animal. Le tableau suivant donne un aspect des résultats obtenus.

Taux sanguin d'ADH	Volume d'urine émise
Faible	23,3 L. 24h ⁻¹
Elevé	0.5 L.24h ⁻¹

Expérience 2 :

Un sujet au repos est allongé et fixé sur une planche à bascule. On fait basculer la planche de 30°, 60° puis 90° de sorte que sa tête soit vers le bas. Le but de cette opération est de faire varier le volume sanguin dans la partie supérieure du corps sous l'effet de la pesanteur. On mesure pour chaque position la sécrétion d'ADH. Le document 2 suivant représente les résultats trouvés.



Document 2 :

- 1) Précisez, en justifiant, l'effet immédiat du basculement réalisé sur le volume sanguin dans la partie supérieure du corps (région de la tête).
- 2) Exploitez les résultats des expériences 1 et 2 afin de déduire le rôle de l'ADH dans la régulation de la pression artérielle ainsi que le déterminisme de sa sécrétion.
- 3) En intégrant l'ensemble des informations tirées des 2 séries d'expériences et en utilisant vos connaissances, montrez comment les deux facteurs étudiés peuvent contribuer à la régulation de la pression artérielle suite à une fuite importante du plasma sanguin.

I// Immunité de l'organisme : (6 points)

L'étude des rejets de greffe apporte des informations essentielles sur la physiologie du système immunitaire.

A) Des greffes de tissus cutané ont été réalisées chez des souris de 2 lignées différentes A et B.

Les souris A_1 , A_2 , et A_3 sont de même lignée A. et les souris B_1 , B_2 , B_3 et B_4 sont de la même lignée B.
Le tableau ci-dessous (document 3) présente les expériences réalisées et les résultats obtenus

Expérience	donneur	Receveur	Résultat
1	A_1	A_2	Greffe acceptée
2	A_1	B_1	Rejet en 9 jours
3	A_1 (2 ^{ème} fois)	B_1 (2 ^{ème} fois)	Rejet en 4 jours
4	A_3	B_2 (thymectomisée)	Greffe acceptée
5	A_3	B_3 (thymectomisée) ayant reçu du sérum de la souris B_1 après le 2 ^{ème} rejet	Greffe acceptée
6	A_3	B_4 (thymectomisée) ayant reçu des lymphocytes de la souris B_1 après le 2 ^{ème} rejet. Document 3 :	Rejet en 5 jours

- 1) Comment expliquez-vous l'acceptation du greffon chez A_2 et son rejet chez B_1 ? Vous préciserez pour chaque cas le type de greffe réalisée.
 - 2) Exploitez méthodiquement les résultats des expériences 2, 3, 4, 5 et 6 en vue de dégager des informations sur la réaction immunitaire de rejet.
- B) Pour mieux comprendre le mécanisme de ce rejet, on greffe de la peau de souris de lignée X à des souris thymectomisées, (athymiques) de la lignée Y. les résultats sont résumés dans le document 4 suivant.

Expérience	Receveurs de la lignée Y	Résultat
a	Athymique + injection de LT4	Greffe acceptée
b	Athymique + injection de LT8	Greffe acceptée
c	Athymique + injection de LT8 et de LT4	Greffe rejetée
d	Athymique + greffe de thymus Document 4 :	Greffe rejetée

- 1) Exploitez les résultats obtenus en vue de mieux préciser le rôle du thymus dans la réaction de rejet.
 - 2) En utilisant vos connaissances, précisez le rôle du thymus dans la production des LT4 et LT8.
- C) On réalise des cultures in-vitro pour chercher à comprendre d'autres aspects de la réaction de rejet.
Des cellules de greffon provenant d'une souris de lignée X sont mises en culture, seules ou avec différentes cellules immunitaires de souris de lignée Z, en présence d'ions Ca^{2+} :
La composition des milieux et les résultats sont consignés dans le tableau du document 5 suivant.

Document 5 :

milieux	Contenu des milieux de cultures	résultats
1	Cellules du greffon de la souris X	Pas de lyse cellulaire
2	Cellules du greffon de la souris X + (LT4 et LT8) de la souris Z	Pas de lyse cellulaire

3	Cellules du greffon de la souris X + (LT4, LT8 et Macrophages) de la souris Z	Lyse des cellules du greffon
4	Cellules du greffon de la souris X + (LT4, LT8, Macrophages) de la souris Z + Anticorps anti-antigène du CMH _{II})	Pas de lyse cellulaire
5	Cellules de greffon de la souris X + (LT4, LT8 et Macrophages) de la souris Z tels que les macrophages sont séparés des autres cellules par une membrane perméable aux molécules mais non aux cellules.	Pas de lyse cellulaire
6	Cellules du greffon de la souris X + (LT4, LT8 et Macrophages) de la souris Z + cyclosporine*	Pas de lyse cellulaire

* **la cyclosporine** est une molécule extraite d'un champignon et dont l'activité est découverte en 1976 : elle améliore la durée de vie des greffes de cœur de foie et de pancréas. Elle se lie à des récepteurs intracytoplasmiques des LT4 activés et provoque, entre autres, un blocage de la transcription des gènes qui codent pour l'interleukine 2 (IL2).

- Dégagez des informations à partir de la comparaison des résultats :
 - des milieux 2 et 3.
 - des milieux 2 et 5.
- Expliquez les résultats des milieux 4 et 6.
- La lyse des cellules des greffons dans le milieu 3 correspond à la phase effectrice de la réponse immunitaire étudiée. Décrivez cette phase en illustrant votre réponse par un schéma bien légendé.