

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) La vasodilatation peut être 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 stimulation de l'interneurone inhibiteur.

2) Parmi les organes suivants, celui (ou ceux) qui est (ou sont) la cible de la TSH est :

- a. le cœur.
- b. la thyroïde.
- c. l'hypophyse.
- d. l'hypothalamus.

3) Le neurone dopaminergique est:

- a. excitateur.
- b. la cible de la dopamine
- c. la cible de la cocaïne.
- d. responsable de la sensation d'angoisse.

4) Le plasma sanguin d'un sujet S agglutine in-vitro des globules rouges portant à la fois les agglutinogènes A et B. On peut en déduire que le sujet S:

- a. est de groupe AB.
- b. est de groupe O.
- c. peut être de groupe A.
- d. peut être de groupe B.

5) Les anticorps circulants sont :

- a. des molécules spécifiques.
- b. des glycoprotéines membranaires.
- c. les récepteurs des LB immunocompétents.
- d. formés de quatre chaînes polypeptidiques identiques.

6) Les LB peuvent:

- a. sécréter l'IL2.
- b. présenter l'antigène aux LT4.
- c. phagocyter le complexe immun.
- d. sécréter des anticorps circulants.

7) Le complément:

- a. correspond à des cellules phagocytaires.
- b. correspond à des enzymes.
- c. est activé lors de la phase d'induction de la RIMH.

d. est activé lors de la phase effectrice de la RIMH.

8) Le choc anaphylactique consécutif à une prise de pénicilline est :

- a. le résultat d'un 1^{er} contact avec l'allergène.
- b. provoqué par une activation des mastocytes.
- c. provoqué par une sensibilisation des mastocytes.
- d. une réaction allergique localisée.

II) Les messagers chimiques : (2.5 points)

Diverses substances secrétées dans l'organisme interviennent dans des domaines différents de régulation. Le tableau suivant montre certaines de ces substances.

Reproduisez sur votre copie ce tableau et complétez – le par ce qui convient.

Substances	Origine	Cible(s)	Domaine (s) d'intervention	Effet(s) biologique(s)
IL2				
Adrénaline				
Angiotensine				

III) Immunité : (1.5 point)

Les molécules d'anticorps circulants sont pourvues de 3 types de sites qui leur permettent de jouer leurs rôles. Nommez ces sites et précisez pour chacun d'eux la fonction immunitaire qu'il assure.

DEUXIÈME PARTIE : (12 POINTS)

EXERCICE 1 : IMMUNITÉ DE L'ORGANISME (7.75 points)

Pour comprendre quelques aspects du dysfonctionnement du système immunitaire, une observation clinique et des expériences ont été réalisées.

❖ **Observation clinique :**

Un médecin diagnostique chez un patient **P** âgé de 37 ans un sarcome de Kaposi et un zona. Le sarcome de Kaposi est une tumeur de la peau liée à une infection par le virus HHV8 alors que le zona est une maladie de la peau liée à une infection par le virus VZV. Ces deux virus sont représentés schématiquement dans le document 1 suivant :



Ces deux maladies sont très rares car le système immunitaire des sujets normaux arrive à les combattre facilement et rapidement.

1. Quelle déduction pouvez-vous tirer quant à l'état du système immunitaire de ce patient ?

Afin de déterminer la cause de l'apparition de ces maladies persistantes chez ce patient, une série d'expériences a été réalisée.

❖ **Expériences 1 : Dosage du taux de certains anticorps chez ce patient et chez d'autres individus dans différentes situations comme indiquées dans le tableau 1 ci-dessous.**

Tableau 1	Taux d'anticorps anti-HHV8	Taux d'anticorps anti-VZV
Chez le patient P	2 UI /ml	10 UI /ml

Chez un individu n'ayant jamais été en contact avec ces virus.	0 UI /ml	0 UI /ml
Chez un individu infecté par le HHV8	64 UI /ml	0 UI /ml
Chez un individu infecté par le VZV	0 UI /ml	300 UI/ml

2. A partir de l'exploitation des résultats du tableau 1,
- déterminez le type de réaction immunitaire déclenchée par chacun de ces deux virus. Justifiez.
 - émettez deux hypothèses quant à la cause possible des résultats obtenus chez le patient P.

Pour comprendre le rôle de certains acteurs de la défense de l'organisme contre les virus HHV8 et VZV, on réalise le test de Marbrook chez un sujet normal.

❖ **Expérience 2 : Réalisation du test de Marbrook chez un sujet normal dans différentes conditions.**

On prélève différents types de leucocytes du sujet normal et on les met en culture en présence de l'un des deux virus concernés dans le milieu de culture dans un dispositif de Marbrook (document 2 ci-contre).

Après 7 jours du début du test, le milieu de culture est récupéré et filtré afin d'obtenir le surnageant (le liquide du milieu de culture).

Ce surnageant est alors placé au contact de l'un de ces 2 virus afin de réaliser un test d'agglutination in vitro.

Les conditions ainsi que les résultats des tests sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous.

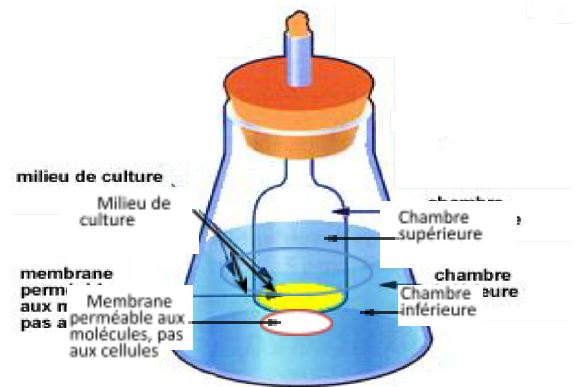


Schéma du dispositif de Marbrook

Document 2

	Tableau 2	Test 1		Test 2		Test 3	
Conditions du test	Cellules placées dans la chambre supérieure	Aucune		Aucune		LB	
	Cellules placées dans la chambre inférieure	(LB+ macrophages) ou (LT4 +macrophages)		(LB+ LT ₄ + macrophages)		(LT ₄ + macrophages)	
	Antigène présent dans le milieu de culture (dans les deux chambres)	HHV8	VZV	HHV8	VZV	HHV8	VZV
Résultats	Agglutination avec le virus VZV	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui
	Agglutination avec le virus HHV8	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non

3. Expliquez, schéma à l'appui, la réaction d'agglutination du virus VZV.
4. A partir de l'analyse des résultats du tableau 2,
- dégagez des informations en rapport avec les conditions favorables à l'agglutination.
 - déduisez une propriété de l'immunité acquise. Justifiez.
5. A partir de vos connaissances,
- prévoyez les résultats si on refait le test 3 mais en plaçant les macrophages non pas avec les LT4 dans la chambre inférieure mais dans la chambre supérieure avec les LB. Justifiez brièvement.

- b) Faites un schéma clair et bien légendé illustrant le rôle des macrophages dans le test 3 pour HHV8.
- c) Proposez, en utilisant le même dispositif du document 2, une expérience qui permet de mettre en évidence la nécessité de l'intervention des macrophages dans la production d'anticorps.

❖ **Expérience 3 :** On évalue le nombre des LT4 présents dans les organes lymphoïdes périphériques du patient P ainsi que dans ceux de différents individus. Le tableau 3 suivant montre les résultats obtenus pour chaque individu.

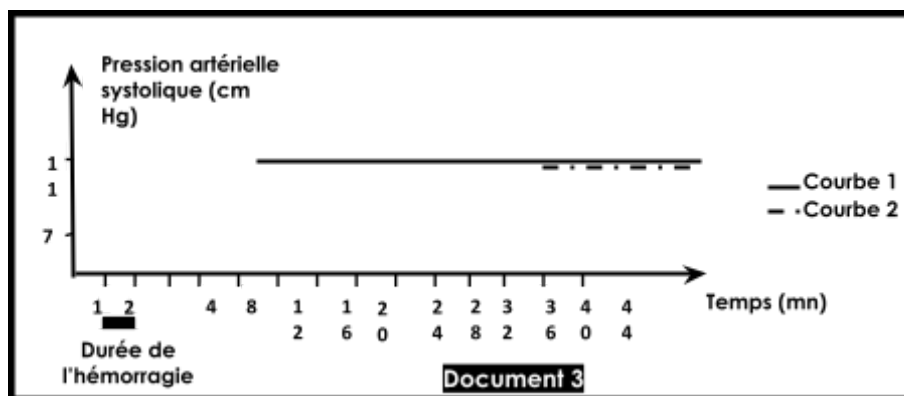
Tableau 3	Nombre de LT4 dans les organes lymphoïdes périphériques
Individu sain (sans aucune infection)	290.10^9
Individu normal infecté par l'un de ces virus (VZV ou HHV8)	300.10^{13}
Patient P	$< 100.10^6$

6. Exploitez les résultats de l'expérience 3 ainsi que les informations tirées de l'expérience 2 pour expliquer les résultats obtenus chez le patient P lors de l'expérience 1.
7. Citez, à partir de vos connaissances, la succession des événements qui ont conduit au résultat obtenu chez l'individu normal infecté du tableau 3.
8. Des analyses complémentaires ont montré que le patient P est séropositif pour le VIH.
 - a) Que signifient VIH et séropositif ?
 - b) Utilisez les résultats des analyses complémentaires pour expliquer l'état de santé du patient P.

EXERCICE2 : RÉGULATION DE LA PRESSION ARTÉRIELLE : (4.25 points)

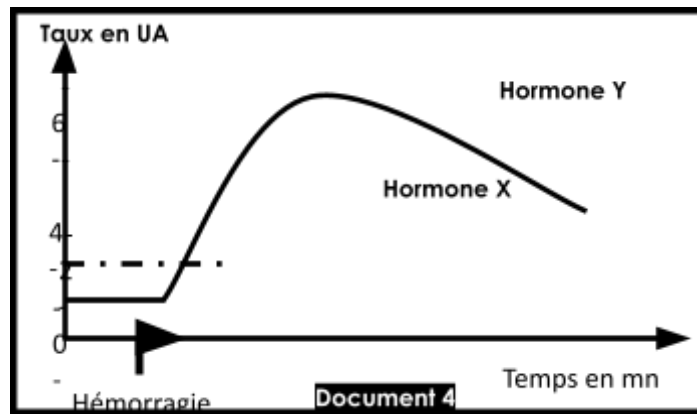
On se propose d'étudier quelques aspects des mécanismes de la régulation de la pression artérielle suite à une hémorragie. Le document 3 représente l'évolution de la pression artérielle systolique chez deux chats A et B qui ont subi une hémorragie expérimentale de courte durée tel que :

- **A :** chat témoin (courbe 1).
- **B :** chat ayant subi la destruction des barorécepteurs des sinus carotidiens et de la crosse aortique (courbe 2).



1. Précisez à partir de vos connaissances, l'effet de la destruction des barorécepteurs des sinus carotidiens et de la crosse aortique sur le processus de la régulation de la pression artérielle. Justifiez.
2. Quelles conclusions tirez-vous à partir de l'analyse de la courbe 1 du document 3 ?
3. A partir de l'exploitation de la courbe 2 ainsi que de vos connaissances,
 - a) déduisez le type de mécanisme régulateur mis en jeu chez le chat B. Justifiez.
 - b) expliquez le retard de la correction de la perturbation causée par l'hémorragie chez le chat B par rapport à celle observée chez le chat A.

4. Des dosages d'hormones d'origine non nerveuse impliqué dans la régulation de la pression artérielle chez le chat B avant et après l'hémorragie ont donné les résultats figurant dans le document 4 suivant :



- A partir de l'exploitation du document 4 et de vos connaissances, identifiez chacune des deux hormones X et Y.
- Citez la succession des événements qui, à partir de l'hémorragie, aboutissent à l'augmentation des taux de ces deux hormones.
- Expliquez comment les effets physiologiques de ces hormones contribuent à la correction de l'hypotension.