

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4

**PREMIÈRE PARTIE (8 points)**

**I- QCM (4 points)**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponses correctes. Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

**N.B : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.**

**1) La progestérone est une hormone qui :**

- a- favorise la contraction du myomètre.
- b- favorise la formation de la dentelle utérine.
- c- exerce, à forte dose, un rétrocontrôle positif sur l'hypophyse.
- d- assure l'apparition des caractères sexuels secondaires chez la fille à la puberté.

**2) Le rétrocontrôle exercé par l'ovaire sur le complexe hypothalamo-hypophysaire au cours de la phase lutéale est :**

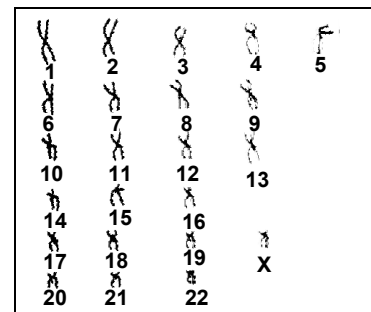
- a- positif.
- b- négatif.
- c- assuré par les follicules.
- d- assuré par le corps jaune.

**3) Chez une femme enceinte, on note pendant le 4<sup>ème</sup> mois de grossesse :**

- a- une sécrétion importante de LH.
- b- une sécrétion importante de HCG.
- c- une inhibition de la sécrétion de FSH.
- d- une sécrétion importante d'œstrogènes.

**4) Le caryotype représenté par le document ci-contre pourrait être celui :**

- a- d'un ovocyte II.
- b- d'un spermatoocyte I.
- c- d'un spermatoocyte II.
- d- du deuxième globule polaire.



**5) Les canaux voltage-dépendants aux ions Na<sup>+</sup> et K<sup>+</sup> se trouvent au niveau :**

- a- du corps cellulaire.
- b- du cône axonique.
- c- du site transducteur.
- d- des nœuds de Ranvier.

**6) Le neurotransmetteur libéré par les terminaisons axoniques du nerf pneumogastrique est :**

- a- le GABA.
- b- la dopamine.
- c- l'acétylcholine.
- d- la noradrénaline.

**7) La phase de repolarisation d'un potentiel d'action d'une fibre nerveuse est due à un flux :**

- a- sortant d'ions K<sup>+</sup> à travers les canaux de fuite.
- b- entrant d'ions Na<sup>+</sup> à travers les canaux de fuite.
- c- sortant d'ions K<sup>+</sup> à travers les canaux voltage-dépendants.
- d- entrant d'ions Na<sup>+</sup> à travers les canaux voltage-dépendants.

**8) Lors de la réaction allergique, le mastocyte libère des molécules :**

- a- d'histamine.
- b- de perforine.
- c- d'interleukine.
- d- d'immunoglobuline E (IgE).

**II- Régulation de la pression artérielle (4 points)**

La pression artérielle est une constante biologique contrôlée par un mécanisme nerveux et un mécanisme hormonal.

**1)** Expliquez le mécanisme nerveux de la régulation de la pression artérielle en cas d'hypertension artérielle.

**2)** Le mécanisme hormonal met en jeu certaines hormones comme l'aldostérone, l'angiotensine et l'hormone antidiurétique (ADH) ou vasopressine.

a- Recopiez le tableau suivant et complétez-le afin de préciser, pour chacune de ces hormones, son origine, ses organes cibles et ses effets physiologiques sur ces organes.

	Origine	Organes cibles	Effets physiologiques sur les organes cibles
Angiotensine			
Aldostérone			
ADH			

b- Précisez l'effet physiologique d'une élévation du taux sanguin de ces hormones sur la pression artérielle.

**DEUXIÈME PARTIE (12 points)**

**I- Génétique des diploïdes (5points)**

On se propose d'étudier le mode de transmission de deux couples d'allèles chez la drosophile.

- un couple d'allèles contrôlant la couleur du corps.
- un couple d'allèles contrôlant la taille des soies.

Pour cela on dispose de quatre souches  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  et  $S_4$  avec lesquelles on réalise les croisements suivants :

**Premier croisement :** On croise la souche  $S_1$  à corps gris et soies normales avec la souche  $S_2$  à corps ébène et soies courtes. La descendance obtenue est composée de drosophiles toutes à corps gris et soies normales.

**Deuxième croisement :** On croise la souche  $S_3$  à corps gris et soies courtes avec la souche  $S_4$  à corps ébène et soies normales. La descendance obtenue est composée de :

- 251 drosophiles à corps gris et soies normales
- 249 drosophiles à corps gris et soies courtes
- 248 drosophiles à corps ébène et soies normales
- 252 drosophiles à corps ébène et soies courtes

**1)** Analysez les résultats obtenus en vue de :

- a- déduire la relation de dominance entre les allèles de chaque couple.
- b- déterminer les génotypes possibles des souches  $S_3$  et  $S_4$ .

**Troisième croisement :** On croise une souche  $S_5$  issue du deuxième croisement ( $S_3 \times S_4$ ) avec la souche  $S_2$ . La descendance obtenue est composée de :

- 452 drosophiles à corps gris et soies courtes
- 448 drosophiles à corps ébène et soies normales
- 48 drosophiles à corps gris et soies normales
- 52 drosophiles à corps ébène et soies courtes

**2)** À partir de l'analyse des résultats du troisième croisement et des informations précédentes :

- a- identifiez le phénotype de la souche  $S_5$ .
- b- précisez si les deux couples d'allèles étudiés sont liés ou indépendants.

**3)** En établissant le tableau de rencontre des gamètes des souches  $S_2$  et  $S_5$ , expliquez les résultats du troisième croisement.

## II- Immunité (7 points)

On se propose d'étudier le mode d'action des lymphocytes T4 dans le déroulement des réactions immunitaires spécifiques. Pour cela on se réfère à une étude médicale et à des expériences.

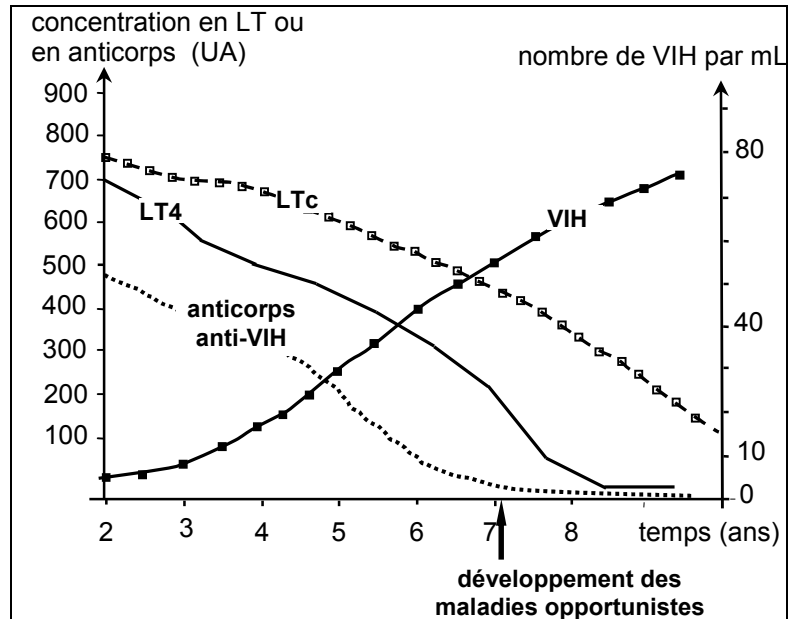
### Etude médicale :

Chez des personnes infectées par le virus de SIDA (ou VIH) depuis au moins deux ans, on suit dans le sang, l'évolution des paramètres suivants :

- la concentration des lymphocytes T4 (LT4)
- la concentration des lymphocytes cytotoxiques (LTc)
- la concentration d'anticorps anti-VIH
- le nombre de VIH libres.

Les résultats obtenus sont portés dans le document 1.

On repère, sur le document 1, le moment de développement des maladies opportunistes



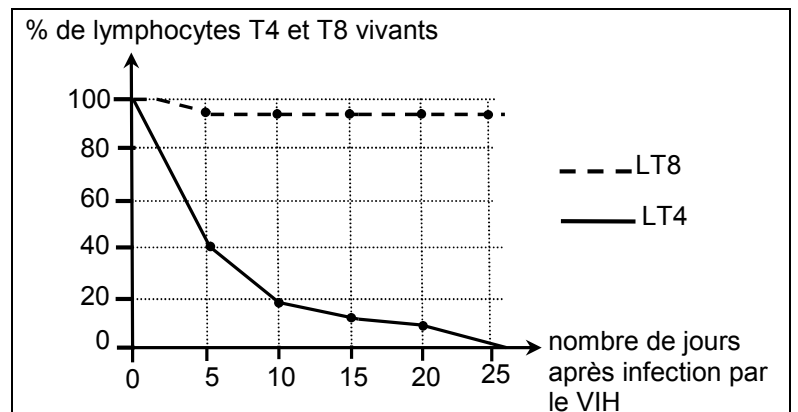
Document 1

- 1) Analysez les résultats du document 1 afin de déduire les conséquences de l'infection par le VIH sur l'efficacité des réactions immunitaires spécifiques

### Expérience 1 :

Des lymphocytes T4 et T8 sont mis en culture en présence du VIH. On mesure le pourcentage des lymphocytes vivants en fonction du temps.

Les résultats obtenus sont représentés par le document 2.



Document 2

- 2) Analysez les courbes du document 2 en vue d'identifier les cellules cibles du VIH.
- 3) À partir des informations précédentes, proposez une hypothèse sur la condition nécessaire au déroulement des réactions immunitaires spécifiques suite à la pénétration d'un antigène dans l'organisme.

### Expériences 2, 3 et 4 :

On utilise trois souris A, B et C (A et C sont histocompatibles) non immunisées contre un antigène X sur lesquelles on réalise les expériences 2, 3 et 4 puis on dose le taux de gamma globulines dans le sérum de chacune des trois souris.

Le tableau ci-dessous résume les expériences et les résultats obtenus :

	<b>Expérience 2 :</b> injection de l'antigène X à la souris A normale.	<b>Expérience 3 :</b> injection de l'antigène X à la souris B thymectomisée.	<b>Expérience 4 :</b> injection de l'antigène X et de LT4 prélevés de la souris A à la souris C thymectomisée.
<b>Résultat: production de gamma globulines anti-X</b>	Très importante.	Très faible.	Très importante.

- 4) Analysez les résultats obtenus en vue de déduire :
- la nature de la réaction immunitaire spécifique développée contre l'antigène X.
  - une condition nécessaire au déroulement de cette réponse immunitaire spécifique.

**Expérience 5 :**

- Des lymphocytes T4, prélevés chez un sujet sain, sont activés par un antigène et mis en culture. Quelques jours après, on prélève le liquide surnageant de cette culture de LT4.
- Des lymphocytes T8 et des lymphocytes B, prélevés chez un sujet sain, sont activés séparément, par un antigène et cultivés. Certains lymphocytes de ces cultures sont mis en contact avec le liquide surnageant, d'autres servent de témoin.

L'expérience et les résultats obtenus sont représentés par le document 3.

Expérience 5		Résultats
<p>prélèvement du surnageant de la culture de LT4</p> <p>culture des lymphocytes T4 activés par un antigène</p> <p>surnageant</p>	<p>ajout de surnageant</p> <p>culture de LB activés par un antigène</p>	Prolifération des LB
	<p>culture de LB activés par un antigène</p>	Pas de prolifération des LB
	<p>ajout de surnageant</p> <p>culture de LT8 activés par un antigène</p>	Prolifération des LT8
	<p>culture de LT8 activés par un antigène</p>	Pas de prolifération des LT8

**Document 3**

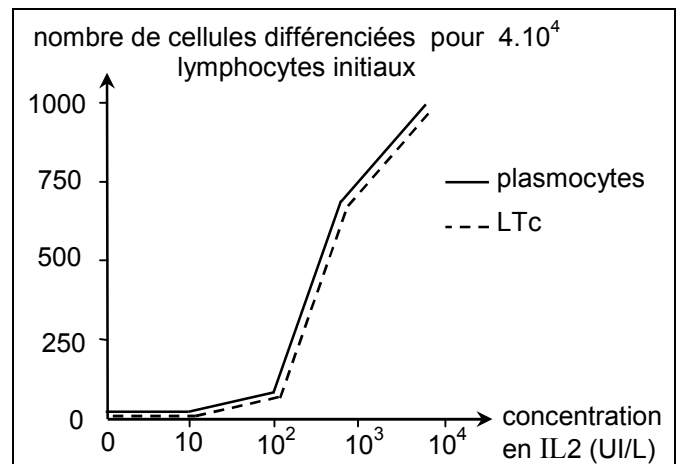
5) À partir d'une analyse comparée des résultats du document 3 et à l'aide de vos connaissances, expliquez le mode de communication entre les lymphocytes mis en jeu.

**Expérience 6 :**

Un clone de lymphocytes B et un clone de lymphocytes T8 activés par un antigène sont mis en culture en présence d'interleukine 2 (IL2). On mesure, en fonction de la concentration en IL2 :

- le nombre de plasmocytes produits à partir du clone de LB.
- le nombre de LTc produits à partir du clone de LT8.

Les résultats obtenus sont représentés par le document 4.



**Document 4**

6) Analysez les résultats du document 4 afin de préciser l'effet de l'IL2 :

- sur les lymphocytes B activés,
- sur les lymphocytes T8 activés.

7) À partir des informations précédentes et à l'aide de vos connaissances, réalisez un schéma de synthèse montrant le mode d'action des lymphocytes T4 dans le déroulement des réactions immunitaires spécifiques.