RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ***** **EXAMEN DU BACCALAURÉAT**	Épreuve : **SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**	
	Section : **Sciences expérimentales**	
	Durée : **3 h**	Coefficient : **4**
SESSION **2016**	**Session principale**	

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) réponse(s) correcte(s). 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).

NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) Le 8ème jour d'un cycle sexuel normal de 28 jours est caractérisé par :
- **a-** l'expulsion du 1er globule polaire.
- **b-** la formation de la dentelle utérine.
- **c-** une glaire cervicale à maillage serré.
- **d-** une glaire cervicale perméable aux spermatozoïdes.

2) Les récepteurs spécifiques à l'hormone lutéinique (LH) sont localisés au niveau :
- **a-** des ceilules de Sertoli.
- **b-** des cellules de Leydig.
- **c-** des cellules du corps jaune.
- **d-** des cellules de l'endomètre.

3) Le brassage de l'information génétique se produit au cours de la phase :
- **a-** de multiplication de l'ovogenèse.
- **b-** d'accroissement de l'ovogenèse.
- **c-** de maturation de la spermatogenèse.
- **d-** de différenciation de la spermatogenèse.

4) Le document ci-contre représente les caryotypes de deux espèces de drosophile. L'évolution du caryotype de *Drosophila virilis* vers celui de *Drosophila melanogaster* résulte :

Drosophila virilis (2n=12) → *Drosophila melanogaster* (2n=8)

- **a-** d'une amplification génique.
- **b-** d'une mutation chromosomique.
- **c-** de la fusion 2 à 2 des chromosomes de deux paires.
- **d-** de la fusion 2 à 2 des chromosomes de quatre paires.

5) Dans des conditions expérimentales adéquates, une différence de potentiel de -90 mV peut être enregistrée :
- **a-** au niveau du site générateur d'un récepteur sensoriel.
- **b-** au niveau du site transducteur d'un récepteur sensoriel.
- **c-** au niveau de la membrane postsynaptique d'une synapse inhibitrice.
- **d-** à la suite de la sommation spatiale de deux potentiels postsynaptiques excitateurs.

6) La chaleur initiale dégagée au cours de la contraction musculaire provient de :
- **a-** l'hydrolyse de l'ATP.
- **b-** l'oxydation complète de l'acide pyruvique.
- **c-** la fermentation lactique de l'acide pyruvique.
- **d-** la régénération de l'ATP par la voie de la phosphocréatine.

7) Les ions calcium libérés dans le sarcoplasme assurent :
- **a-** la dépolarisation du sarcolemme.
- **b-** la séparation de la myosine de l'actine.
- **c-** la formation du complexe ATP-myosine.
- **d-** La fixation du complexe ATP-myosine sur l'actine.

8) Les immunoglobulines de surface assurent :

a- la fixation de l'interleukine 2.
b- la présentation de l'antigène.
c- la neutralisation de l'antigène.
d- la reconnaissance de l'antigène.

II- Dysfonctionnement du système immunitaire (4 points)

La figure a du document 1 illustre le mode d'action du VIH (virus de l'immunodéficience humaine).
La figure b du document 1 illustre le mécanisme du fonctionnement du mastocyte suite à un 2ème contact de l'organisme avec un allergène.

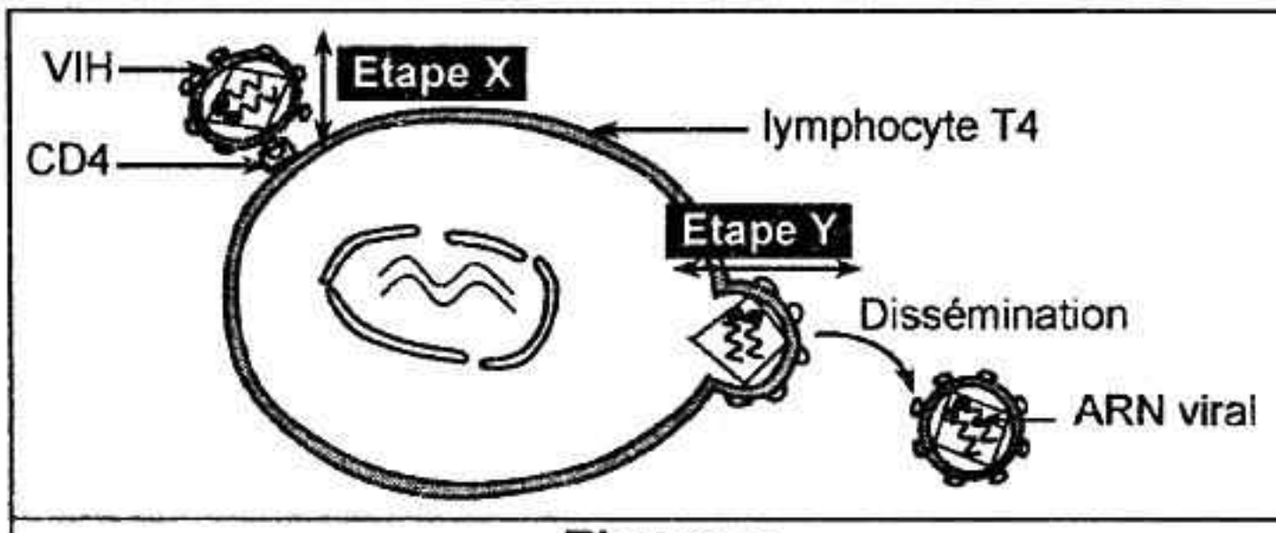


Figure a

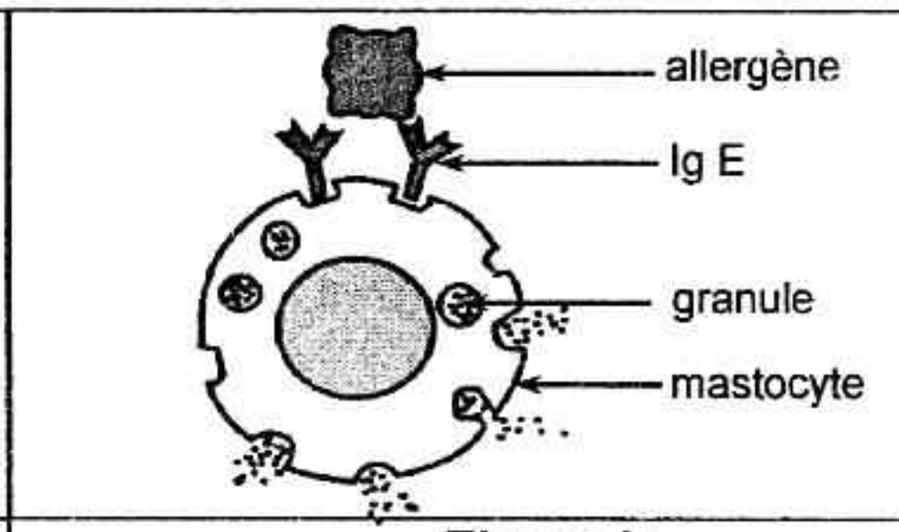


Figure b

Document 1

1) a- Identifiez les étapes X et Y de la figure a.
b- Expliquez les événements qui se produisent au niveau du lymphocyte T4 depuis l'étape X jusqu'à l'étape Y.
c- Précisez les conséquences de l'action du VIH sur le système immunitaire.
d- Justifiez pourquoi les lymphocytesT8 ne sont pas des cellules cibles du VIH.

2) a- Expliquez le mécanisme du fonctionnement du mastocyte illustré par la figure b.
b- Précisez les conséquences du fonctionnement du mastocyte sur l'organisme.

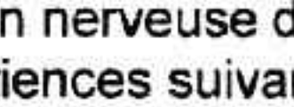
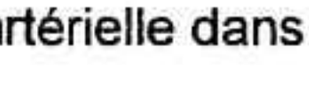
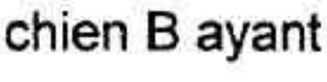
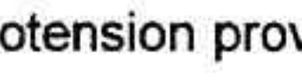
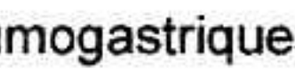
Deuxième partie (12 points)

I- Régulation de la pression artérielle (6 points)

On se propose d'étudier le mécanisme de la régulation nerveuse de la pression artérielle dans le cas d'une hypotension. Pour cela, on réalise les deux expériences suivantes :

1) Expérience 1 : Chez un chien A normal et un autre chien B ayant subit une hypotension provoquée au niveau des sinus carotidiens, on suit la variation :
- du message nerveux parcourant les fibres des nerfs de Héring, des nerfs pneumogastriques (nerfs X) et des nerfs sympathiques,
- de la fréquence cardiaque,
- de la vasomotricité des artérioles.

Les résultats obtenus sont représentés dans le document 2.

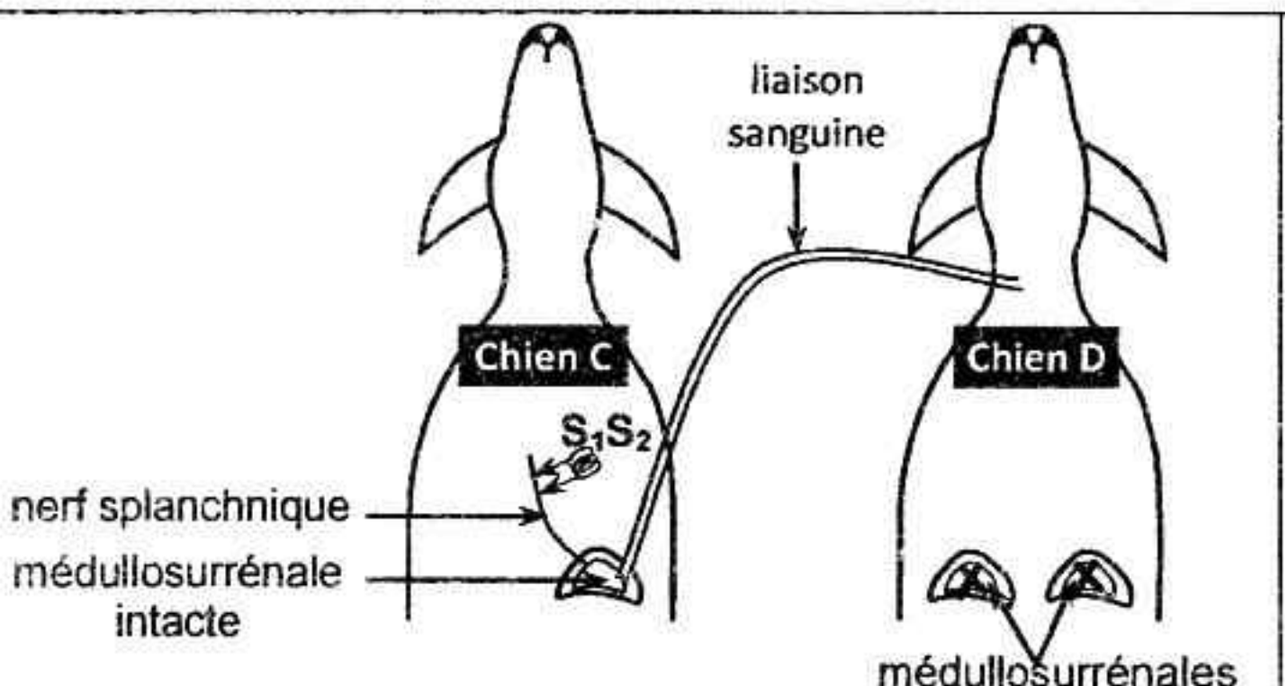
	Chien A normal	**Chien B ayant subit une hypotension provoquée au niveau des sinus carotidiens**
Message nerveux vers le bulbe rachidien **Fibres des nerfs de Héring**		
Message nerveux vers le cœur **Fibres des nerfs X**		
Message nerveux vers le cœur **Fibres sympathiques**		
Message nerveux vers les artérioles **Fibres sympathiques**		
Fréquence cardiaque (battements /minute)	70	120
Vasomotricité des artérioles	normale	vasoconstriction

Document 2

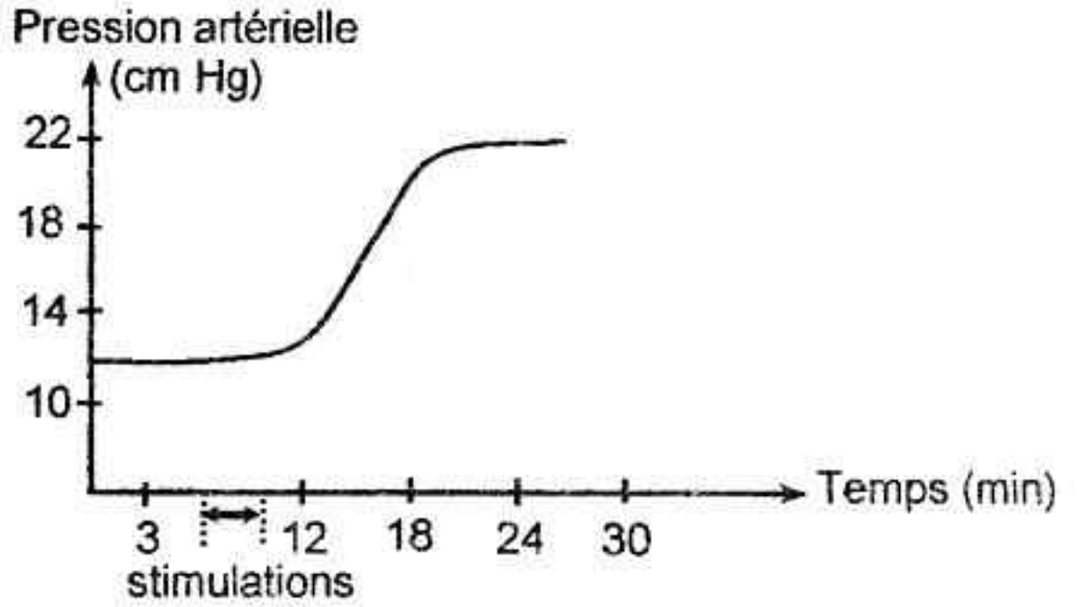
a- Comparez les résultats obtenus chez le chien B à ceux obtenus chez le chien A.
b- Déduisez la conséquence de la variation de la fréquence cardiaque et de la vasomotricité des artérioles sur la pression artérielle du chien B.

2) Expérience 2 : On établit une liaison sanguine entre un chien C normal et un autre chien D dont les médullosurrénales sont détruites. Le sang issu de la médullosurrénale gauche du chien C est directement déversé dans la circulation sanguine du chien D comme le montre le document 3a.

On applique à l'aide de deux électrodes stimulatrices S_1S_2, une série de stimulations efficaces au niveau du nerf splanchnique innervant la médullosurrénale gauche du chien C et on suit l'évolution de la pression artérielle chez le chien D. Les résultats obtenus sont représentés dans le document 3b.



Document 3a



Document 3b

Document 3

A partir de l'exploitation des données du document 3, précisez comment le nerf splanchnique intervient dans la variation de la pression artérielle du chien D.

3) A partir des informations dégagées des expériences 1 et 2 et en faisant appel à vos connaissances, expliquez le mécanisme de la régulation nerveuse de la pression artérielle dans le cas d'une hypotension.

II- Procréation et génétique humaine (6 points)

On cherche à remédier à la stérilité d'un couple : Madame et Monsieur X et à comprendre la transmission de deux anomalies génétiques. Pour cela, on a procédé comme suit :

1) Parmi les tests effectués, un spermogramme a été réalisé et comparé à celui d'un homme normal. Le document 4 représente le résultat obtenu.

	Spermogramme					
	volume	pH	viscosité	nombre de spermatozoïdes	formes normales	mobilité
Monsieur X	4,1mL	7,3	normale	9.10^6/mL	90%	52%
Homme normal	> 3 mL	7,3	normale	> 60.10^6/mL	> 56%	52%

Document 4

Comparez le spermogramme de monsieur X à celui de l'homme normal en vue de dégager la cause de la stérilité de ce couple.

2) Pour remédier à la stérilité de ce couple, la technique de la FIVETE (fécondation in vitro et transfert d'embryon) a été suggérée et a aboutit à trois embryons : E_1, E_2 et E_3.

Etant donné que Monsieur X est atteint d'une anomalie génique et que Madame X est normale, un choix de l'embryon (ou des embryons) à implanter est nécessaire.

Pour cela, une électrophorèse des fragments d'ADN correspondant au gène responsable de l'anomalie est réalisée chez Monsieur et Madame X et chez les trois embryons.

Les données fournies par l'électrophorèse sont résumées dans le document 5.

	Monsieur X atteint	Madame X normale	Embryons		
			E_1	E_2	E_3
A_1	2	1	1	2	2
A_2	0	1	1	1	0
· A_1 et A_2 : les allèles du gène					

Document 5

Exploitez les données du document 5 en vue de :

a- préciser l'allèle responsable de l'anomalie.

b- déterminer le mode de transmission de cette anomalie.

c- déduire lequel (ou lesquels) des trois embryons est (sont) à implanter.

3) Les figures a et b du document 6 représentent les caryotypes possibles de deux cellules germinales à l'origine de l'embryon E_2.

- la figure a représente le caryotype de l'ovocyte II,
- la figure b représente le caryotype du spermatocyte II.

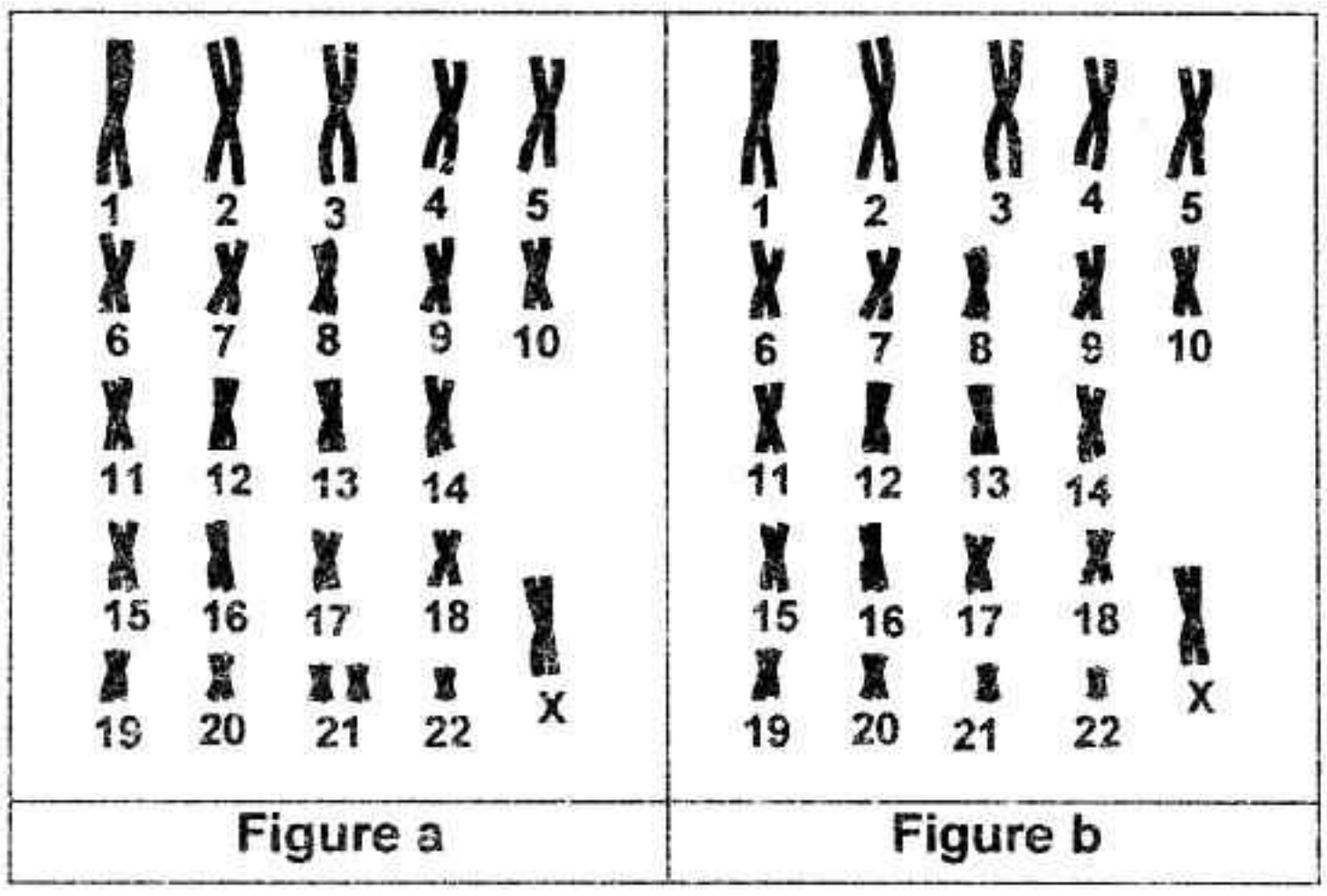


Figure a | **Figure b**

Document 6

En exploitant les données des documents 5 et 6 et en ne tenant compte que de la paire de chromosomes portant le gène en question, expliquez schéma à l'appui, les mécanismes responsables de l'obtention de l'embryon E_2.