

<b>REPUBLIQUE TUNISIENNE</b> ♦♦♦	<b>EXAMEN DU BACCALAUREAT</b> <b>SESSION DE JUIN 2012</b>		
<b>MINISTRE DE L'EDUCATION</b>	<b>Epreuve : Sciences de la vie et de la terre</b>	<b>Durée : 3H</b>	<b>Coefficient : 4</b>
<b>SECTION : Sciences Expérimentales</b>		<b>Session de contrôle</b>	

Le sujet comporte 4 pages

## PREMIERE PARTIE (8 points)

### A/ QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants de 1 à 8, il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Relevez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les) 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- L'ovogenèse :

- a- commence pendant la vie fœtale.
- b- se déclenche à partir de la puberté.
- c- se déroule entièrement dans l'ovaire.
- d- s'achève peu de temps avant l'ovulation.

#### 2- L'hormone gonadotrophique chorionique (HCG) a une action :

- a- inhibitrice sur le corps jaune.
- b- comparable à celle de la LH.
- c- stimulatrice sur le corps jaune.
- d- comparable à celle de la FSH.

#### 3- Au cours de la fécondation, la pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte II, entraîne successivement les événements suivants :

- a- émission du 2<sup>ème</sup> globule polaire – réaction corticale – formation des pronuclei – caryogamie.
- b- formation des pronuclei – caryogamie – réaction corticale – émission du 2<sup>ème</sup> globule polaire.
- c- réaction corticale – émission du 2<sup>ème</sup> globule polaire – formation des pronuclei – caryogamie.
- d- caryogamie – formation des pronuclei – réaction corticale – émission du 2<sup>ème</sup> globule polaire

#### 4- L'émission du premier globule polaire :

- a- se fait pendant la fécondation.
- b- se déroule dans les trompes.
- c- se produit quelques heures avant l'ovulation.
- d- indique l'achèvement de la division équationnelle.

#### 5- Le spermatocyte du deuxième ordre est :

- a- une cellule diploïde.
- b- une cellule haploïde.
- c- le résultat de la première division de la méiose.
- d- le résultat de la deuxième division de la méiose.

#### 6- La sélection naturelle :

- a- fait augmenter la taille d'un gène.
- b- est un mécanisme de l'évolution biologique.
- c- favorise les êtres vivants à vivre dans un milieu donné.
- d- est à l'origine des changements de la structure des gènes.

#### 7- La percussion du tendon rotulien chez un individu provoque une:

- a- contraction du muscle fléchisseur de la jambe.
- b- augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des fibres (Ia) innervant le muscle étiré.
- c- augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des motoneurones  $\alpha$  innervant le muscle fléchisseur de la jambe.
- d- augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des motoneurones  $\alpha$  innervant le muscle extenseur de la jambe.



8- L'enregistrement d'un PPSI au niveau du corps cellulaire d'un neurone post-synaptique permet de déduire que :

- a- le neurone présynaptique est inhibiteur.
- b- ce neurone postsynaptique est inhibiteur.
- c- la stimulation portée sur le neurone pré-synaptique est efficace.
- d- la stimulation portée sur le neurone pré-synaptique est inefficace.

## B- QROC (4 points)

La transmission de l'information dans l'organisme fait intervenir divers types de substances chimiques telles que la GnRH, la Testostérone, l'acétylcholine (Ach) et l'interleukine 2 (IL2).

Précisez, sous forme d'un tableau, pour chacune de ces substances chimiques :

- Les cellules sécrétrices.
- La (ou les) cellule(s) cibles.
- Le (ou les) effet(s) physiologique(s).

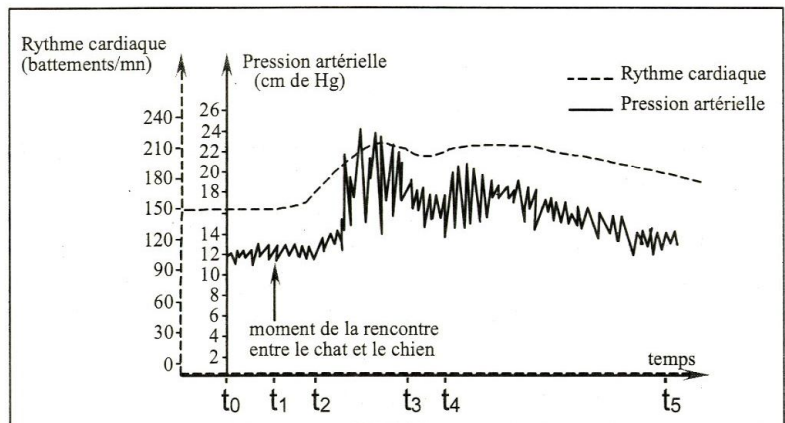
## DEUXIEME PARTIE (12 points)

### A- Régulation de la pression artérielle (8 points)

Certains paramètres du milieu intérieur notamment la pression artérielle et le rythme cardiaque varient en fonction des stimuli d'origines interne et externe. Pour comprendre le mécanisme régulateur de la pression artérielle face à une situation stressante, on réalise les expériences suivantes :

**Expérience1 :** On mesure la variation du rythme cardiaque et de la pression artérielle chez un chien soumis à une situation stressante (rencontre avec un chat). Les résultats obtenus sont représentés par le document 1.

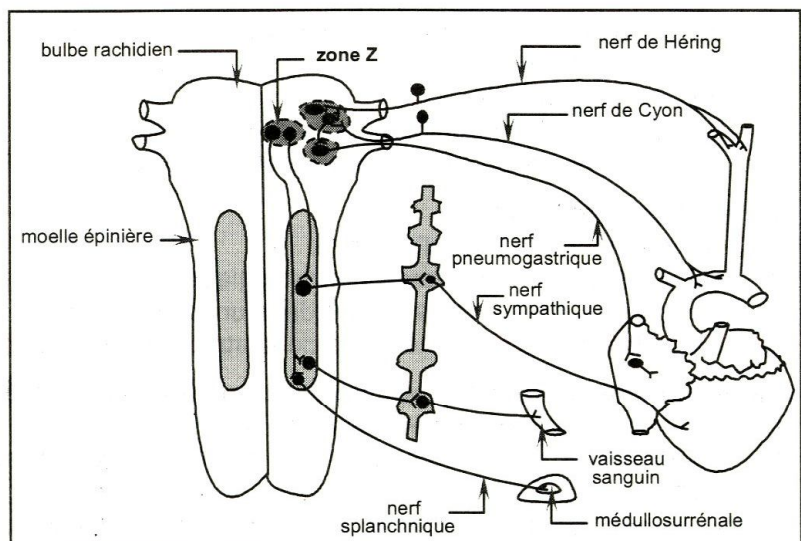
- 1- Analysez les tracés du document 1 afin de dégager la relation entre la variation de la pression artérielle et celle du rythme cardiaque face à une situation stressante.



Document 1

Afin de comprendre l'origine des manifestations indiquées par le document 1, on utilise un dispositif expérimental approprié pour enregistrer les variations du rythme cardiaque et de la pression artérielle suite à des expériences réalisées sur des éléments qui interviennent dans la régulation de la pression artérielle (Voir document 2).

Le tableau du document 3 présente les expériences réalisées et les résultats obtenus.



Document 2

Expériences		Résultats
<b>Expérience 1 :</b> On stimule la zone Z chez un chien normal		-Enregistrements des variations du rythme cardiaque et de la pression artérielle analogues à ceux du document 1.
<b>Expérience 2 :</b> On sectionne, chez le chien normal, les fibres sympathiques innervant le cœur et les vaisseaux sanguins.	En absence de stimulation de la zone Z	- Diminution du rythme cardiaque - Vasodilatation. - Baisse de la pression artérielle.
	On stimule la zone Z de ce chien	-Augmentation Légère et tardive du rythme cardiaque et de la pression artérielle. -légère vasoconstriction.

### Document 3

- Analysez les résultats des expériences 1 et 2 en vue de déduire le rôle de la zone Z, des fibres sympathiques et des nerfs splanchniques dans la variation de la pression artérielle suite à l'agression stressante.
- En intégrant vos réponses aux questions précédentes et vos connaissances, faites un schéma de synthèse des mécanismes mis en jeu dans l'adaptation de la pression artérielle face à une stimulation stressante.

### B- Immunité de l'organisme (4 points)

Pour comprendre certains aspects de la réponse immunitaire contre un antigène X, on a réalisé les expériences suivantes :

#### Première expérience :

Dans un premier temps, on met des cellules  $C_1$  extraites de la rate d'une souris témoin en présence de l'antigène X. L'observation microscopique d'une goutte du milieu de culture montre un certain nombre de cellules  $C_1$  associées à l'antigène X alors que d'autres ne le sont pas.

- Indiquez quelles pourraient être les cellules  $C_1$ . Justifiez votre réponse.

#### Deuxième expérience :

Par une technique appropriée, on prélève les cellules  $C_1$  adhérentes à l'antigène X. On isole ces cellules de l'antigène X et on les cultive séparément soit avec l'antigène X (culture A), soit avec un antigène Y (culture B). Le tableau du document 4 indique les conditions expérimentales et les résultats obtenus :

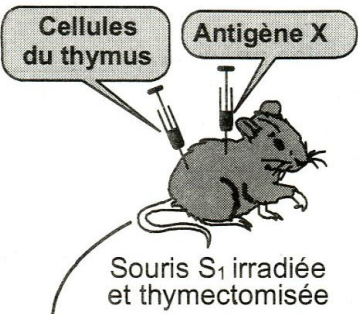
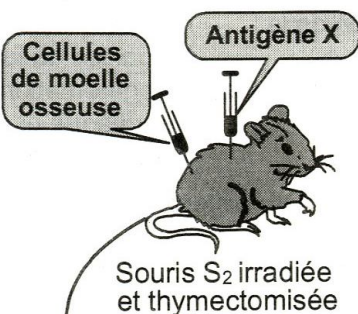
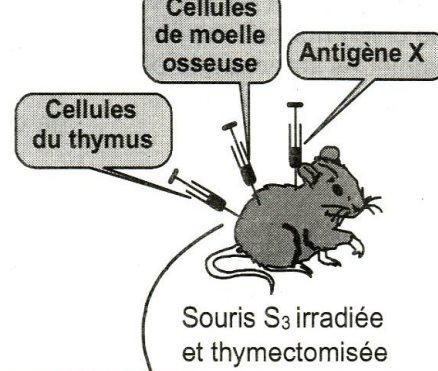
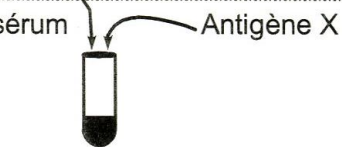
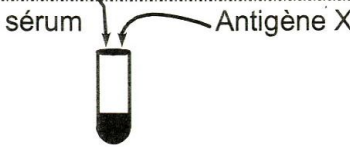
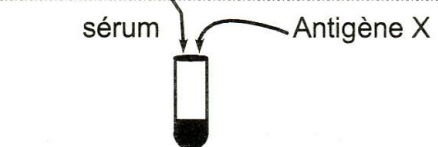
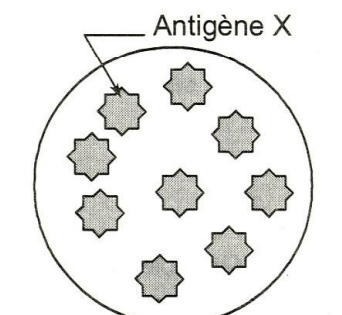
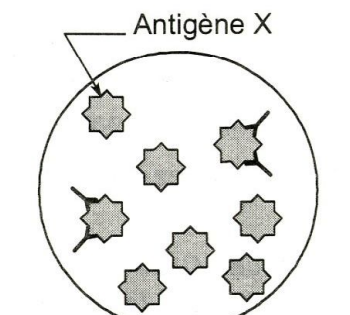
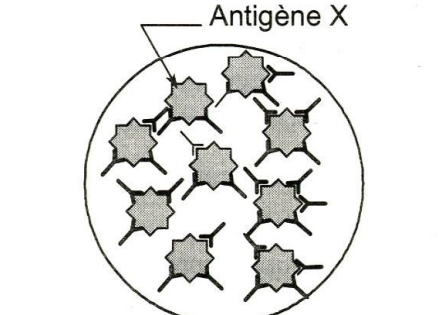
	Composition du milieu	Résultats
<b>Culture A</b>	Liquide physiologique + cellules $C_1$ isolées de l'antigène X + antigène X.	Association de $C_1$ à l'antigène X.
<b>Culture B</b>	Liquide physiologique + cellules $C_1$ isolées de l'antigène X + antigène Y.	Pas d'association entre $C_1$ et l'antigène Y.

### Document 4

- Analysez les résultats de la deuxième expérience en vue de confirmer la nature des cellules  $C_1$ .
- Identifiez la phase de la réponse immunitaire mise en jeu par les expériences indiquées dans le tableau du document 4. Justifiez votre réponse.



Pour connaître la nature de la réponse immunitaire mise en jeu contre l'antigène X et l'origine des cellules impliquées on réalise, sur trois souris  $S_1$ ,  $S_2$  et  $S_3$  irradiées et ayant subi l'ablation du thymus, des injections de cellules (de la moelle osseuse et du thymus) histocompatibles et de l'antigène X. Le tableau du document 5 représente les expériences et les résultats obtenus.

Troisième expérience	Quatrième expérience	Cinquième expérience
 <p>Cellules du thymus</p> <p>Antigène X</p> <p>Souris <math>S_1</math> irradiée et thymectomisée</p>	 <p>Cellules de moelle osseuse</p> <p>Antigène X</p> <p>Souris <math>S_2</math> irradiée et thymectomisée</p>	 <p>Cellules de moelle osseuse</p> <p>Cellules du thymus</p> <p>Antigène X</p> <p>Souris <math>S_3</math> irradiée et thymectomisée</p>
10 jours après on réalise les expériences suivantes		
 <p>sérum</p> <p>Antigène X</p>	 <p>sérum</p> <p>Antigène X</p>	 <p>sérum</p> <p>Antigène X</p>
Quelques jours après les expériences précédentes, on réalise une observation microscopique du mélange sérum-antigène X.		
 <p>Antigène X</p>	 <p>Antigène X</p>	 <p>Antigène X</p>

Document 5

- 4- Exploitez les informations fournies par les résultats des expériences du document 5 en vue d'identifier :
- la nature et l'origine des cellules impliquées dans cette réponse immunitaire.
  - le type de la réponse immunitaire mise en jeu contre l'antigène X. Justifiez votre réponse.