

SESSION DE CONTROLE	REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION *** EXAMEN DU BACCALAUREAT - SESSION DE JUIN 2008 ***	ANCIEN REGIME
SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES EPREUVE : SCIENCES NATURELLES DUREE : 3 h COEF. : 3		

PREMIERE PARTIE : PARTIE AU CHOIX (7 points)

Le candidat traitera au choix l'un des 2 sujets suivants :

Sujet au choix n°1

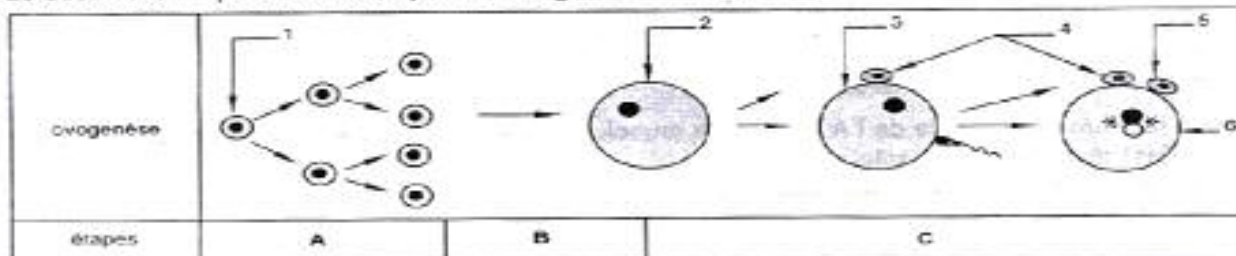
Pour chacun des items suivants (de 1 à 14), il peut y avoir une ou deux réponses exactes. Sur votre copie, relevez le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s). **Toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item considéré.**

- 1) **La section de tous les nerfs cardiaques d'un cœur de mammifère maintenu en survie entraîne :**
 - a- l'arrêt du cœur
 - b- un décalage entre le rythme des oreillettes et celui des ventricules
 - c- l'accélération du rythme cardiaque
 - d- le ralentissement du rythme cardiaque
- 2) **L'ordre chronologique normal de l'expression d'un gène d'une cellule eucaryote est :**
 - a- traduction- excision- épissage- transcription
 - b- traduction- épissage -excision - transcription
 - c- transcription -excision- épissage- traduction
 - d- transcription- épissage -excision -traduction
- 3) **Le diabète insulino-dépendant (DID) peut être dû à :**
 - a- un manque d'insuline
 - b- un manque de récepteurs sur les cellules cibles
 - c- une insuline anormale
 - d- une hypersécrétion d'insuline
- 4) **Les macrophages**
 - a- pratiquent la phagocytose
 - b- produisent des anticorps
 - c- sont des cellules présentatrices d'antigène
 - d- naissent dans le thymus
- 5) **Les fibres du nerf pneumogastrique (nerf X) :**
 - a- ont leur corps cellulaire situé dans le bulbe rachidien
 - b- ont leur corps cellulaire situé dans la moelle épinière
 - c- conduisent un influx nerveux centripète
 - d- conduisent un influx nerveux centrifuge
- 6) **La régénération rapide de l'ATP dans le muscle squelettique en contraction est assurée par la (les) réaction(s) suivante(s) :**
 - a- $ATP + H_2O \longrightarrow ADP + P$
 - b- $ADP + ADP \longrightarrow ATP + AMP$
 - c- $Glucose-P + ADP \longrightarrow ATP + \text{acide pyruvique}$
 - d- $Phosphocréatine + ADP \longrightarrow ATP + \text{créatine}$
- 7) **La testostérone est sécrétée par :**
 - a- l'hypophyse
 - b- les cellules interstitielles (de Leydig)
 - c- les cellules de Sertoli
 - d- les cellules germinales

- 8) Dans un potentiel d'action, la phase de dépolarisation est le résultat :
- d'une entrée massive d'ions Na^+ à l'intérieur de la fibre nerveuse
 - d'une sortie d'ions K^+ à l'extérieur de la fibre nerveuse
 - du fonctionnement de la pompe à Na^+ / K^+
 - d'une entrée d'ions K^+
- 9) Chez la femme, le mécanisme hormonal à l'origine de l'ovulation est :
- élévation du taux plasmatique d'oestradiol \rightarrow décharge de GnRH \rightarrow pic de FSH et de LH
 - élévation du taux plasmatique d'oestradiol \rightarrow décharge de GnRH \rightarrow pic de FSH
 - diminution du taux plasmatique d'oestradiol \rightarrow décharge de GnRH \rightarrow pic de FSH et de LH
 - diminution du taux plasmatique d'oestradiol \rightarrow décharge de GnRH \rightarrow pic de LH
- 10) Au cours d'une hyperglycémie :
- Le foie libère le glucose
 - les cellules β sont stimulées pour sécréter l'insuline
 - les cellules α sont stimulées pour sécréter le glucagon
 - le foie synthétise le glycogène
- 11) Le rejet de greffe est une réaction immunitaire à médiation cellulaire car :
- l'élimination du greffon se fait par des anticorps
 - l'élimination du greffon fait intervenir des lymphocytes T_c
 - l'élimination du greffon fait intervenir des lymphocytes T_h
 - le greffon est constitué par des cellules de « non soi »
- 12) La menstruation, chez la femme, est déclenchée par :
- une décharge (pic) de l'hormone lutéinisante (LH)
 - une baisse de l'hormone folliculostimuline (FSH)
 - une augmentation du taux plasmatique des hormones ovariennes (oestrogènes et progestérone)
 - une chute du taux plasmatique des hormones ovariennes
- 13) Le(s) point(s) commun(s) de la régulation de la fonction reproductrice masculine et féminine est (sont) :
- les deux fonctions font intervenir la LH et la FSH
 - les deux fonctions font intervenir le rétrocontrôle positif
 - les deux fonctions font intervenir le rétrocontrôle négatif
 - la sécrétion des hormones sexuelles est cyclique
- 14) L'intégration du message nerveux :
- consiste à faire la somme algébrique des potentiels postsynaptiques excitateurs (PPSE) seulement
 - consiste à faire la somme algébrique des potentiels postsynaptiques inhibiteurs (PPSI) seulement
 - consiste à faire la somme algébrique des PPSE et des PPSI.
 - se fait au niveau du cône axonique du neurone postsynaptique

Sujet au choix n°2

Le document 1 représente les étapes de l'ovogenèse chez la femme



Document 1

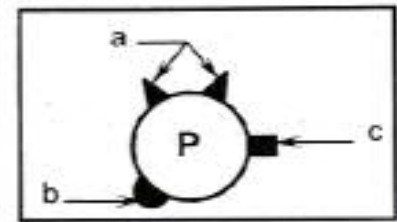
- Annotez le document 1 en écrivant sur votre copie les noms correspondant aux numéros de 1 à 5 et identifiez les étapes A, B et C du document 1.
- Indiquez le nombre de chromosomes des cellules numérotées 1, 2, 3 et 4.
- Représentez par des schémas simples et commentés les étapes de la spermatogenèse
- Indiquez trois différences entre la spermatogenèse et l'ovogenèse chez l'espèce humaine.

DEUXIEME PARTIE : PARTIE OBLIGATOIRE (13 points)

I - Immunité (7 points)

Exercice 1 :

On injecte, à une souris, un antigène particulière P présentant trois déterminants antigéniques : a, b et c (voir document 2), tous les trois sont capables d'induire une réponse immunitaire

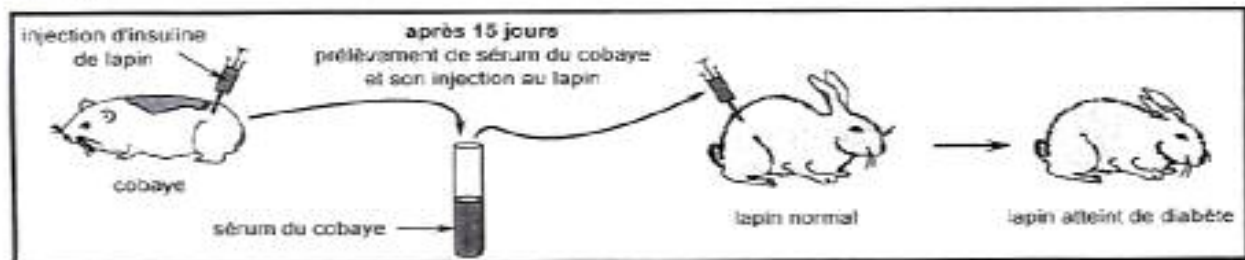


Document 2

- 1) Expliquez comment se fait la reconnaissance de ces antigènes par les cellules immunitaires.
- 2) Précisez, à l'aide de schémas simples, les types d'anticorps qui apparaîtront dans le sérum de cette souris.
- 3) Indiquez le type de réponse immunitaire impliqué dans cette réaction.

Exercice 2 :

On injecte, à un cobaye, de l'insuline de lapin. 15 jours après, on prélève le sérum de ce cobaye et on l'injecte à un lapin normal (voir document 3). Celui-ci présente alors une hyperglycémie et tous les signes d'un diabète qui disparaissent quelques jours après.



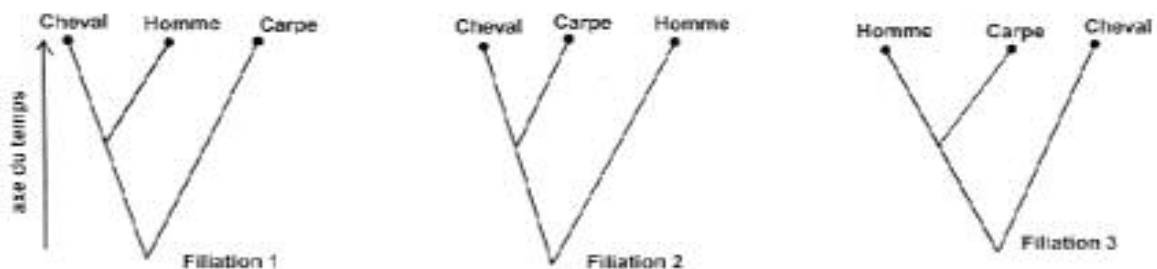
Document 3

- 1) Expliquez l'apparition du diabète chez le lapin après l'injection du sérum du cobaye et sa disparition chez ce lapin après quelques jours, en absence de tout traitement.
- 2) En se basant sur l'expérience précédente et sur vos connaissances, proposez un traitement pour un diabète provoqué par une hypersécrétion de glucagon.

II – Evolution (6 points)

On cherche à établir des relations de parenté entre 3 vertébrés actuels : Carpe (poisson), Homme et Cheval.

L'étude de l'histoire évolutive de ces trois vertébrés a permis de proposer 3 hypothèses correspondant chacune à une filiation (ou arbre phylogénétique) possible. Le document 4 représente les trois filiations possibles.



Document 4

- 1) Quelles informations pouvez-vous en déduire quant aux liens de parenté entre ces 3 vertébrés dans chaque filiation ?

Afin de préciser la filiation entre ces trois espèces, on se réfère à des données de la biologie moléculaire.

Le document 5 indique les séquences polypeptidiques d'une portion de l'hémoglobine de l'Homme, du Cheval et de la Carpe.

Chaque lettre correspond à un acide aminé. Chaque tiret indique un acide aminé identique à celui de la séquence polypeptidique de l'Homme.

Homme	A	B	E	B	F	E	C	D	G	F	Z	G	I	H	H	Y	H	X	G	I	L	G
Cheval	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	H	-	-	-	-
Carpe	-	-	-	-	-	A	-	-	F	H	K	X	-	Q	-	-	-	-	-	B	-	W

Document 5

- 2) Comparez les séquences d'acides aminés du document 5. Que pouvez-vous en déduire ?
- 3) Précisez, parmi les filiations du document 4, celle qui correspond à l'arbre phylogénétique de ces trois espèces. Justifiez votre réponse.