

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ●●●●● EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION 2018	Session de contrôle	
	<i>Epreuve :</i> Sciences de la vie et de la terre	Section : Sciences expérimentales
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve : 4

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

PREMIERE 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). Relevez 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) Un homme atteint d'une maladie contrôlée par un allèle dominant porté par le chromosome sexuel X doit avoir :
 - a- un père atteint.
 - b- une mère saine.
 - c- des fils tous atteints.
 - d- des filles toutes atteintes.
- 2) L'observation microscopique d'une zone de la substance blanche de la moelle épinière montre :
 - a- des synapses.
 - b- des fibres nerveuses myélinisées.
 - c- des corps cellulaires unipolaires.
 - d- des corps cellulaires multipolaires.
- 3) Face à une situation stressante, l'organisme humain réagit par :
 - a- une diminution du rythme cardiaque.
 - b- une augmentation du rythme respiratoire.
 - c- une diminution de la sécrétion du cortisol.
 - d- une augmentation de la sécrétion d'adrénaline.
- 4) L'augmentation du rythme cardiaque résulte d'une augmentation de la fréquence des potentiels d'action au niveau des nerfs :
 - a- de Cyon.
 - b- de Héring.
 - c- sympathiques.
 - d- pneumogastriques.
- 5) L'acétylcholine et l'adrénaline :
 - a- sont des hormones.
 - b- agissent en se fixant sur des récepteurs spécifiques.
 - c- interviennent dans la régulation de l'hypotension.
 - d- interviennent dans la contraction du muscle squelettique.
- 6) Les étapes de la production du VIH, par les lymphocytes T4 infectés se déroulent dans l'ordre suivant :
 - a- transcription de l'ARN viral en ADN viral → intégration de l'ADN viral dans l'ADN du LT4 → synthèse des protéines virales.
 - b- transcription de l'ARN viral en ADN viral → synthèse des protéines virales → intégration de l'ADN viral dans l'ADN du LT4.
 - c- intégration de l'ADN viral dans l'ADN du LT4 → synthèse des protéines virales → transcription de l'ARN viral en ADN viral.
 - d- synthèse des protéines virales → intégration de l'ADN viral dans l'ADN du LT4 → transcription de l'ARN viral en ADN viral.

7) Le mécanisme du déroulement d'une réaction allergique est à l'origine d'une :

- a- sécrétion de mucus.
- b- libération de perforine.
- c- vasoconstriction des artérioles.
- d- libération d'immunoglobuline E (IgE).

8) Chez les vertébrés, l'amplification génique est le résultat :

- a- de la polyploïdie.
- b- d'une fusion chromosomique.
- c- d'un brassage intrachromosomique.
- d- de plusieurs duplications d'un gène.

II- Génétique humaine (4 points)

Le diagnostic prénatal permet la détection, chez le fœtus, d'un gène défectueux ou d'une aberration chromosomique comme la trisomie 21.

- 1) Citez les différentes techniques de prélèvement de cellules fœtales.
- 2) Enumérez les étapes de détection d'un gène défectueux.
- 3) Expliquez les mécanismes à l'origine de la trisomie 21.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

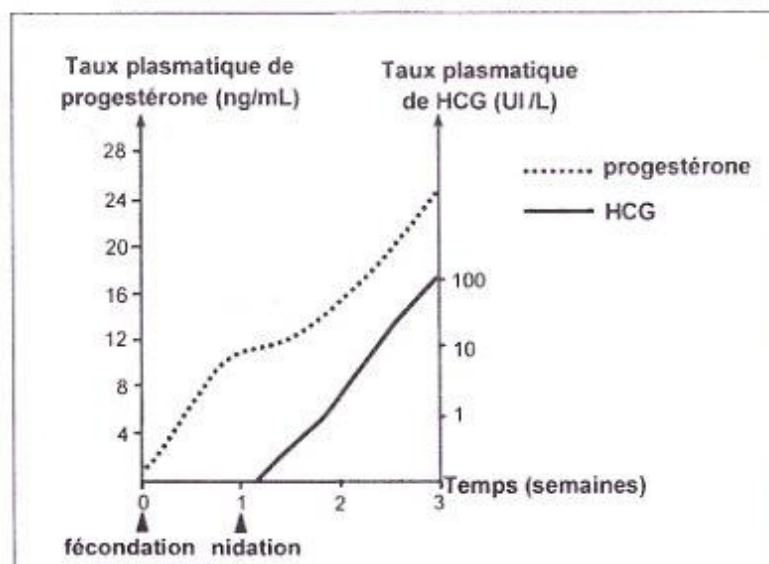
I- Procréation (4 points)

On cherche à comprendre les relations fonctionnelles entre certaines structures au début de la grossesse. Pour cela, on réalise un test de dosage et des expériences.

Test de dosage

On dose, chez la femme à partir de la fécondation, le taux de deux hormones : l'hormone gonadotrophique chorionique (HCG) et la progestérone.

Les résultats obtenus sont présentés par le document 1.



Document 1

- 1) Analysez les deux tracés du document 1 en vue de proposer une hypothèse quant au rôle de l'HCG.

Expériences 1, 2 et 3

Ces expériences sont réalisées sur des macaques femelles dont le cycle sexuel est comparable à celui de la femme.

Expériences		Résultats
1	On injecte à une femelle macaque (A) non gestante de l'HCG rendue radioactive pendant la phase lutéale.	- La radioactivité se localise au niveau du corps jaune. - Le taux de progestérone passe de 4,5 à 9 ng/mL.
2	On injecte à une femelle macaque (B) non gestante des extraits trophoblastiques pendant la phase lutéale.	Le taux de progestérone passe de 4 à 8 ng/mL.
3	On suit la variation du taux plasmatique de progestérone chez deux femelles macaques (C) et (D) gestantes, dans deux conditions différentes : - conditions physiologiques normales (femelle C) - à la suite d'injections répétées d'anticorps anti-HCG à partir du 18^{ème} jour de gestation (femelle D). Le document 2 présente les résultats obtenus.	Taux plasmatique de progestérone (ng/mL) Document 2

- 2) A partir de l'analyse des résultats de ces expériences et en faisant appel à vos connaissances :
- précisez l'origine de l'HCG.
 - vérifiez la validité de l'hypothèse émise dans la question 1.
 - prévoyez le devenir de la gestation chez la femelle (D) suite aux injections répétées d'anticorps anti-HCG. Justifiez.
- 3) A partir des informations tirées précédemment et en faisant appel à vos connaissances, représentez par un schéma fonctionnel les relations entre l'hypophyse, le corps jaune, le trophoblaste et l'endomètre au début de la grossesse chez la femme.

II- Immunité de l'organisme (4 points)

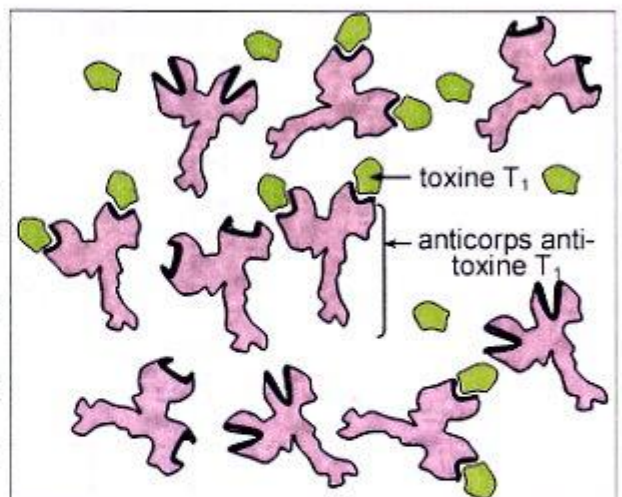
On se propose d'étudier certains aspects de la réponse immunitaire spécifique. Pour cela, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 :

On injecte à une souris S_0 trois toxines T_1 , T_2 et T_3 atténuées, puis on prélève 15 jours après du sérum qu'on mélange avec un liquide physiologique contenant la toxine T_1 .

Le document 3 représente schématiquement le résultat de l'observation au microscope électronique d'une goutte prélevée du mélange.

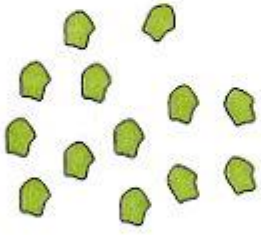
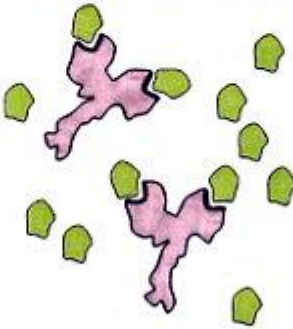
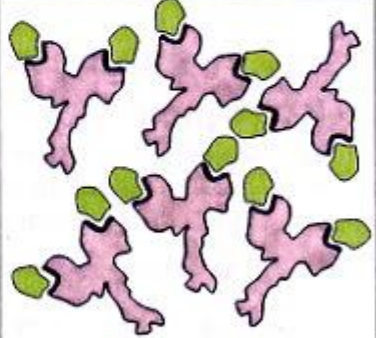
- 1) Exploitez le résultat fourni par le document 3 et utilisez vos connaissances en vue :
- de préciser la nature de la réponse immunitaire développée contre les toxines.
 - de réaliser un schéma d'interprétation de la molécule d'anticorps.
 - d'établir la relation entre la structure de cette molécule et sa fonction.



Document 3

Expériences 2, 3 et 4 :

On injecte à trois souris S_1 , S_2 et S_3 irradiées et thymectomisées la toxine T_1 atténuée. Ces souris reçoivent des injections de cellules immunitaires prélevées d'une souris S histocompatible. Les expériences et les résultats sont présentés par le document 4.

Expériences	2	3	4
	Injection à S_1 de cellules prélevées du thymus de S.	Injection à S_2 de cellules prélevées de la moelle osseuse de S.	Injection à S_3 de cellules prélevées du thymus et de cellules prélevées de la moelle osseuse de S.
	Après 15 jours, on mélange dans un liquide physiologique :		
	sérum de S_1 + toxine T_1	sérum de S_2 + toxine T_1	sérum de S_3 + toxine T_1
	On réalise l'observation au microscope électronique d'une goutte du mélange		
Résultats (schémas des molécules observées)			

Document 4

- 2) Analysez les résultats fournis par le document 4 et utilisez vos connaissances en vue :
- de dégager la condition d'une production importante d'anticorps anti-toxine T_1 .
 - d'identifier les cellules impliquées dans cette réaction et de préciser l'origine et le lieu de maturation de chacune de ces cellules.

III- Génétique des diploïdes (4 points)

On se propose d'étudier la transmission de deux couples d'allèles contrôlant deux caractères héréditaires chez le pois : « la longueur des tiges » et la « forme des gousses ». Pour cela, on réalise trois croisements :

Premier croisement	Deuxième croisement
Le croisement d'une variété V_1 à tiges longues et gousses droites avec une variété V_2 à tiges courtes et gousses incurvées donne des plantes toutes à tiges longues et gousses droites.	Le croisement d'une variété V_3 à tiges longues et gousses incurvées avec une variété V_4 à tiges courtes et gousses droites donne : 98 plantes à tiges longues et gousses incurvées 102 plantes à tiges longues et gousses droites 101 plantes à tiges courtes et gousses droites 99 plantes à tiges courtes et gousses incurvées.

- 1) Analysez les résultats de ces deux croisements en vue :
- de déduire la relation de dominance entre les allèles contrôlant chacun des deux caractères étudiés.
 - d'écrire les génotypes possibles des variétés V_1 , V_2 , V_3 et V_4 .

Troisième croisement

Le croisement de deux plantes Pl_1 et Pl_2 à tiges longues et gousses droites issues du deuxième croisement donne :

451 plantes à tiges longues et gousses droites
152 plantes à tiges courtes et gousses droites
148 plantes à tiges longues et gousses incurvées
49 plantes à tiges courtes et gousses incurvées.

- 2) Analysez les résultats du troisième croisement en vue :
- de préciser la localisation des deux couples d'allèles.
 - d'écrire les génotypes de Pl_1 et Pl_2 .
- 3) Représentez le comportement des chromosomes au cours de la méiose aboutissant aux différents types de gamètes fournis par Pl_1 ou Pl_2 .