

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Traiter un (1) sujet parmi les deux (2)

NB : Le candidat est tenu de préciser sur sa copie le sujet choisi sous peine de pénalité (-0,25)

Les calculatrices non programmables sont autorisées

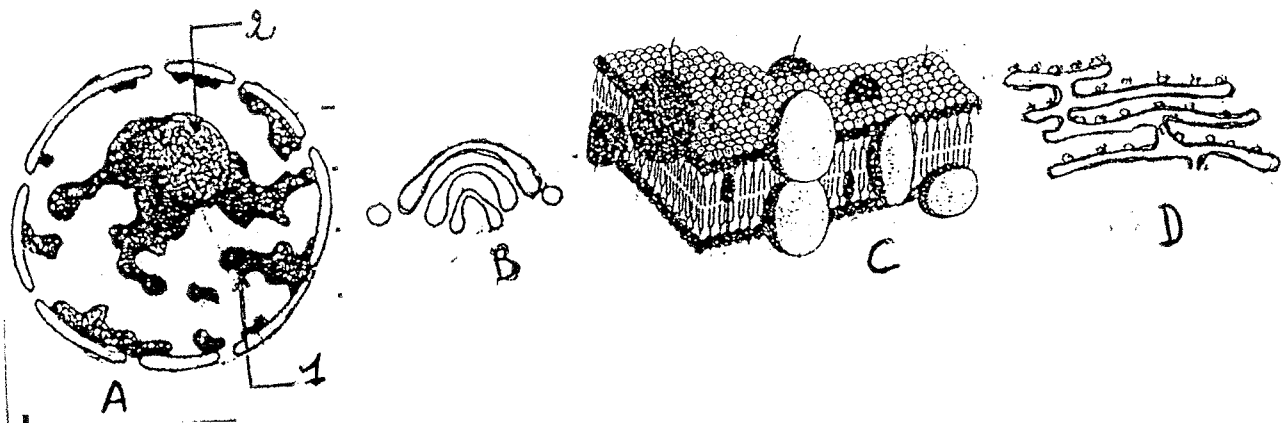
Sujet 2

Ce sujet comporte quatre (4) pages

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14 points)

I – BIOLOGIE CELLULAIRE (05 points)

Le document 1 représente l'ultrastructure de certains éléments d'une cellule :



Document 1

- 1) Identifiez les éléments A, B, C et D. (1 point)
- 2) Ces éléments permettent-ils de dire si la cellule étudiée est une cellule végétale ou animale ? Justifiez votre réponse. (0,75 point)
- 3)
 - a) Quels sont les éléments chimiques mis en évidence par le test de BRACHET dans les parties 1 et 2 de l'élément A. (0,5 point)
 - b) A l'aide d'un tableau, donnez les différences de structure et de composition chimique de ces constituants chimiques des parties 1 et 2 de l'élément A. (1,5 points)
- 4) Dans un milieu de culture contenant des cellules dont sont issus ces éléments, on y ajoute de l'uracile radioactif à azote 15 (N^{15}). Indiquez dans l'ordre chronologique les éléments sur lesquels la radioactivité va se révéler. Justifiez votre réponse. (1,25 points)

II – REPRODUCTION (05 points)

Afin d'étudier l'instauration d'un nouvel équilibre hormonal maternel indispensable au maintien de la dentelle utérine au début de la grossesse et le rôle du placenta dans la poursuite de la grossesse, on propose deux séries d'expériences :

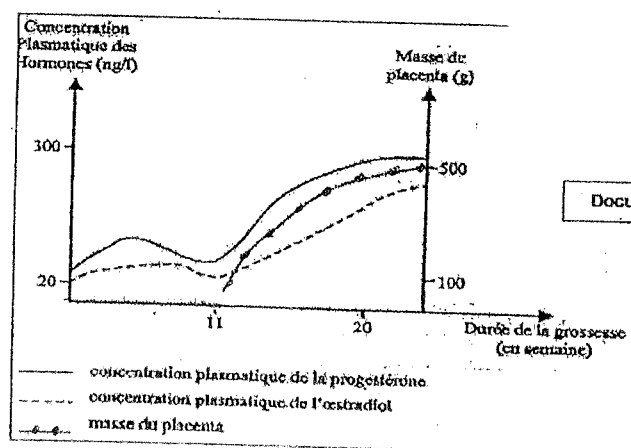
Première série d'expériences :

- Expérience 1 : l'ovariectomie d'une femme pour des raisons médicales, lors des premières semaines de grossesse provoque l'avortement.
- Expérience 2 : la neutralisation de l'hormone HCG par injection intraveineuse quotidienne des anticorps anti-HCG chez une femme lors des premières semaines de grossesse provoque l'avortement.
- Expérience 3 : l'injection intraveineuse de HCG à une femelle de macaque en fin de phase lutéale provoque une augmentation transitoire (durant la période de l'injection de HCG) de la production des hormones ovariennes et l'allongement du cycle menstruel.
- Expérience 4 : des cellules trophoblastiques cultivées in vitro dans un milieu approprié libèrent l'hormone HCG.

1) Tirez une conclusion de chaque expérience. (2 points)

Deuxième série d'expériences :

- Expérience 1 : l'ovariectomie pratiquée chez une femme enceinte de 11 semaines ne perturbe pas la grossesse et n'a pas d'effet sur la dentelle utérine.
- Expérience 2 : chez une femme enceinte, on suit l'évolution de la masse de placenta, ainsi que la concentration d'œstradiol et de progestérone. Les résultats sont consignés sur le graphe du document 2.



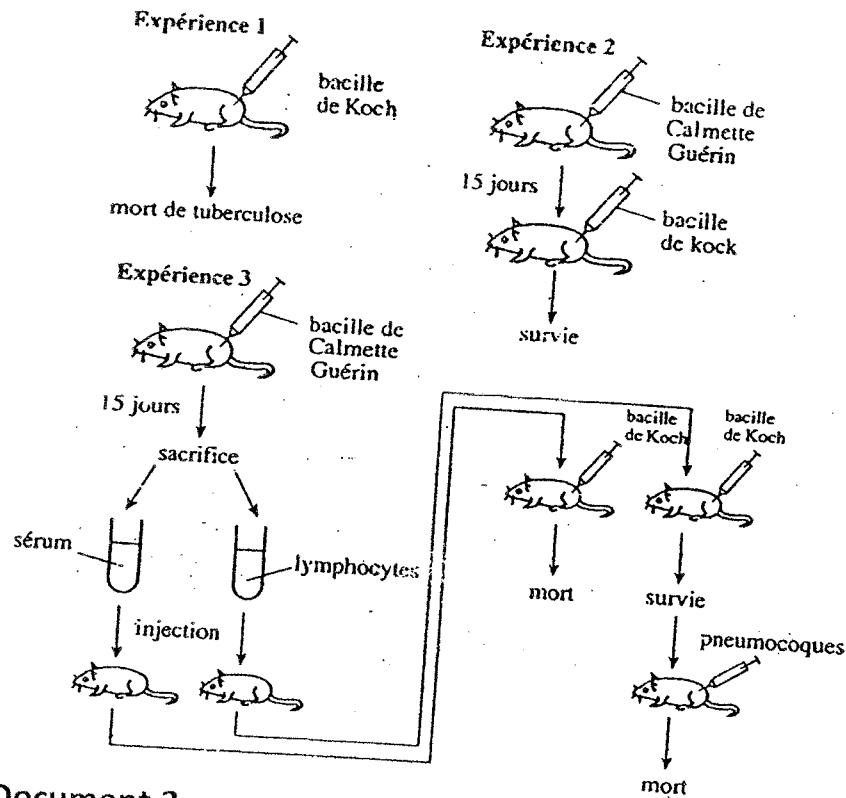
Document 2

2) Analysez les résultats de ces deux expériences en vue de préciser le rôle hormonal du placenta. (3 points)

III - IMMUNOLOGIE (04 points)

Le bacille de Koch (B, K) est l'agent responsable de la tuberculose, grave maladie actuellement en régression grâce aux antibiotiques. Ce bacille, aérobic, se fixe essentiellement dans le tissu pulmonaire en y créant de graves lésions, souvent mortelles en absence de traitement.

Des expériences ont été réalisées avec le bacille de Koch comme le montre le document 3 ci-dessous.



Document 3

- Expériences réalisées avec le bacille de Koch

- 1) Analysez ces expériences. (1 point)
- 2) Interprétez les résultats de ces expériences. (2 points)
- 3) Les tissus pulmonaires contiennent aussi des macrophages. Quelles sont les relations de ces macrophages avec les cellules étudiées précédemment. (1 point)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (06 points)

On connaît chez le rat un couple d'allèles qui détermine l'aspect lisse ou crépu du pelage et un couple d'allèles qui contrôle le développement de la queue. On se propose d'étudier le mode de transmission de ces deux couples d'allèles à partir des résultats des croisements suivants :

- un croisement entre un mâle à pelage lisse et à queue courte et une femelle à pelage crépu et à queue normale donne une descendance uniforme à pelage lisse et à queue normale.
- un croisement entre une femelle F^1 à pelage lisse et à queue normale et un mâle à pelage crépu et à queue courte a donné sur de nombreuses portées une descendance composée de :
 - 17 rats à pelage lisse et à queue courte ;
 - 16 rats à pelage crépu et à queue normale ;
 - 8 rats à pelage lisse et à queue normale ;
 - 9 rats à pelage crépu et à queue courte.

- 1) Déduisez de l'analyse des résultats des croisements :
 - a) la relation entre les allèles. (1 point)
 - b) la localisation des deux couples d'allèles. (1 point)
- 2) Interprétez les résultats des deux croisements. (3 points)
- 3) Illustrez à l'aide de schémas le mécanisme montrant la diversité de la descendance dans la 2^{ème} génération. (1 point)