

**SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE****I. MAITRISE DES CONNAISSANCES (05 points)**

Le rein humain comporte de nombreux tubes urinifères ou néphrons richement vascularisés qui interviennent dans la formation de l'urine.

Exposez les rôles du néphron dans les différentes étapes de la formation de l'urine définitive. Un schéma annoté du néphron illustrera votre exposé.

**II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS (05 points)**

On se propose d'étudier un aspect du contrôle de la grossesse (ou gestation).

La mortalité embryonnaire est la plus élevée dans les premières semaines qui suivent la fécondation ; elle l'est davantage encore dans le cas de techniques de reproduction assistée, couramment utilisées actuellement (fécondation in vitro, congélation et transfert d'embryons). Les avortements spontanés précoces sont liés, dans certains cas à des anomalies génétiques de l'embryon, dans d'autres à une insuffisance hormonale. C'est pourquoi les biologistes tentent d'identifier les facteurs indispensables au développement embryonnaire, particulièrement ceux qui sont produits, au moment de la nidation dans l'utérus, qui intervient quelques jours après la fécondation. Il n'y a pas de menstruation à la fin du cycle fécond et le corps jaune se maintient pendant les premiers mois de la grossesse alors que, dans un cycle non fécond, il est détruit par une substance sécrétée par l'ovaire, la prostaglandine F<sub>2α</sub>.

A-/ Chez 35% des femmes enceintes victimes d'un avortement spontané dans les 12 premières semaines suivant la fécondation, le taux de progestérone plasmatique ne dépasse pas 10ng/ml.

En vous aidant du document 1 formulez une hypothèse explicative de l'avortement spontané. **(0,5 pt)**

	Progestérone Plasmatique en ng/ml
Phase	
• folliculaire	0,3
• lutéale	3-20
4 <sup>e</sup> semaine	20
10 <sup>e</sup> semaine	26
14 <sup>e</sup> semaine	41
18 <sup>e</sup> semaine	45
22 <sup>e</sup> semaine	50
26 <sup>e</sup> semaine	60
30 <sup>e</sup> semaine	80
34 <sup>e</sup> semaine	100
38 <sup>e</sup> semaine	120
40-42 <sup>e</sup> semaine	160

**Document 1 : Taux de Progestérone plasmatique au cours du cycle menstruel et de la grossesse**

B- / L'ablation des ovaires est parfois nécessaire chez la femme enceinte. Pratiquée au cours des 3 premiers mois de la grossesse, elle entraîne la perte du fœtus, alors qu'elle est sans effet majeur sur la grossesse si elle est réalisée plus tard : elle ne provoque plus alors, l'expulsion du fœtus ni ne perturbe la production d'oestrogènes et de progestérone.

- Quel problème soulèvent ces données concernant la femme enceinte privée d'ovaires ? **(0,5 point)**

C-/ D'autres expériences ont été effectuées.

**Expérience 1** : Chez une femme enceinte, l'injection intraveineuse de HCG pendant dix jours en phase lutéale entraîne outre le maintien du corps jaune, des taux d'élimination urinaire des hormones ovariennes comparables à ceux obtenus en début de grossesse.

**Epreuve du 1<sup>er</sup> groupe**

**Expérience 2** : Des effets analogues sont obtenus par injection de HCG, soit à des rates vierges, soit à des rates privées d'hypophyse, mais aucun résultat n'est constaté chez des rates dont les ovaires ont été enlevés.

- Quels renseignements sur l'action de la HCG, l'analyse des résultats de ces deux expériences apporte-t-elle ? **(01 point)**

D-/ Des expériences réalisées chez la brebis permettent de préciser l'origine de substances telles que la HCG. On précise que chez cette espèce, le cycle ovarien est de 17 jours, le corps jaune commençant à régresser dès le 12<sup>e</sup> jour en l'absence de fécondation.

- Des broyats d'embryons de mouton d'âge variable sont injectés dans l'utérus d'une brebis au 12<sup>e</sup> jour du cycle. Les résultats de cette expérience sont donnés dans le document 2.

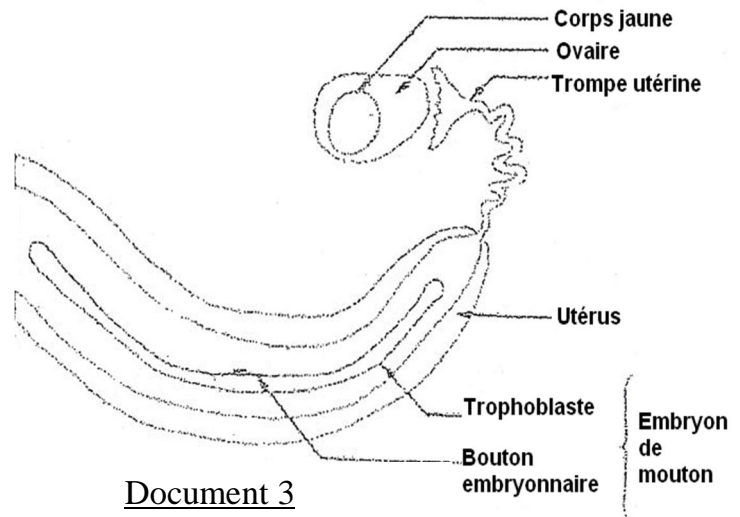
Age de l'embryon de Mouton (en jours)	8	10	12	14	16	18	20	22
Evolution du corps jaune	ó	ó	ó	+	+	ó	ó	ó

Document 2

- : régression du corps jaune  
+ : maintien du corps jaune

- Analysez le document 2. **(0,5 point)**
- 2. Si les broyats ont été chauffés ou mis au contact de protéases avant leur injection, le corps jaune régresse quel que soit l'âge de l'embryon utilisé.  
- Quelle information complémentaire cette expérience apporte-t-elle ? **(0,5 point)**
- 3. a) En vous appuyant sur le document 3 qui représente le schéma d'une coupe pratiquée dans l'appareil génital de brebis, quelles hypothèses pouvez-vous formuler concernant l'origine de la substance mise en évidence précédemment ? **(0,5 point)**

b) Des vésicules de trophoblaste (à l'origine du placenta) isolées à partir d'embryons de Mouton âgés de 14 jours et séparées des boutons embryonnaires (à l'origine de l'embryon proprement dit) maintiennent le corps jaune chez les brebis non gestantes.



- Après avoir justifié le protocole expérimental utilisé dans cette expérience, dites en quoi le résultat vient confirmer ou infirmer vos hypothèses précédentes et en quoi il peut fournir des renseignements sur l'origine de la HCG humaine. **(01,5 point)**

**III RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE**

**(08 points)**

A / Chez une plante à sexes séparés appelée lychnis, la détermination du sexe est de type XY. Un gène lié au sexe contrôle la taille des feuilles : l'allèle dominant B est responsable des grandes feuilles et l'allèle récessif b est responsable des petites feuilles. Les grains de pollen qui portent l'allèle récessif ne sont pas viables.

- Donnez les phénotypes et les génotypes des parents ainsi que ceux de leur descendance directe dans les deux croisements suivants :
  - Plant femelle hétérozygote à grandes feuilles X plant mâle à petites feuilles. **(01,25 point)**
  - Plant femelle hétérozygote à grandes feuilles X plant mâle à grandes feuilles. **(01,25 point)**

**Epreuve du 1<sup>er</sup> groupe**

2 - Quel est le croisement qui donnerait uniquement des plants mâles tous à grandes feuilles ?

Justifiez votre réponse.

**(01,5 point)**

B / Chez le maïs, on réalise un croisement entre individus de lignées pures : un maïs à grains pleins et albumen coloré croisé avec un maïs à grains rétractés et albumen non coloré.

1 - En pratique, quelles précautions faut-il prendre lorsque les plants de maïs fleurissent pour être certain de réaliser le croisement désiré ?

**(0,75 point)**

2 - La F1 est homogène. Elle est à grains pleins et à albumen coloré. Que peut-on en déduire ?

**(0,25 point)**

3-. Les plants issus de la germination des grains de la F1 font l'objet d'un croisement avec des plants résultant de la germination de grains rétractés et albumen non coloré. La descendance comprend :

- 149 grains rétractés et à albumen coloré ;
- 4035 grains rétractés et à albumen incolore ;
- 152 grains pleins et à albumen incolore ;
- 4032 grains pleins et à albumen coloré.

a. Expliquez les résultats numériques obtenus et réalisez l'échiquier de croisement qui rend compte des résultats obtenus.

**(01,5 point)**

b. Estimez la distance séparant les gènes qui déterminent les caractères étudiés et construisez la carte factorielle.

**(01,5 point)**

**COMMUNICATION** (02 points)

- Plan du texte pour la maîtrise des connaissances
- Qualité de l'expression
- Présentation de la copie

**(01 point)**

**(0,5 point)**

**(0,5 point)**