

PREMIÈRE PARTIE : **PHYSIOLOGIE** (13,5 points)

I- REPRODUCTION (5,5 points)

Les avortements spontanés précoces sont liés dans certains cas à une insuffisance hormonale particulièrement au moment de la fécondation. On a constaté que chez 35 % des femmes enceintes victimes d'un avortement spontané dans les douze premières semaines suivant la fécondation, le taux de progestérone plasmatique ne dépasse pas 10 ng/ml.

Le tableau du document 1 indique la variation de la progestérone plasmatique d'une femme gestante normale.

| | Progestérone plasmatique ng/ml |
|---------------------------|--------------------------------|
| Phase folliculaire | 0 |
| Phase lutéale | 20 |
| 4 ^{ème} semaine | 20 |
| 10 ^{ème} semaine | 26 |
| 14 ^{ème} semaine | 41 |
| 18 ^{ème} semaine | 45 |
| 22 ^{ème} semaine | 50 |
| 26 ^{ème} semaine | 60 |
| 30 ^{ème} semaine | 80 |
| 34 ^{ème} semaine | 100 |
| 38 ^{ème} semaine | 120 |
| 40 ^{ème} semaine | 160 |

Document 1

1. En se basant sur l'analyse du document 1, résultats de mesures pratiquées chez des femmes ayant mené des grossesses jusqu'à l'accouchement, formulez une hypothèse qui explique la cause des avortements spontanés.

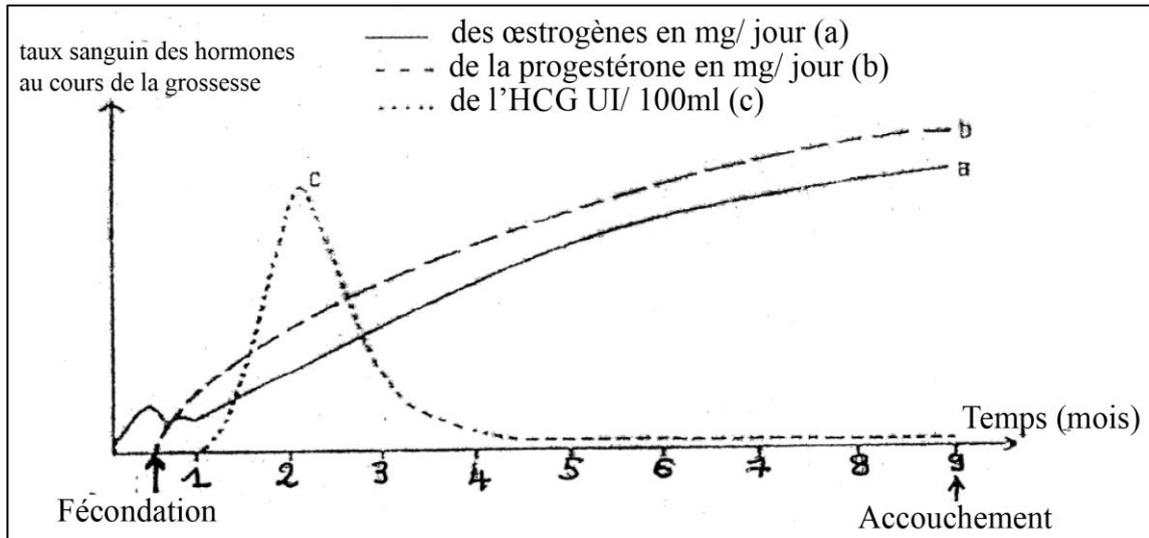
2. L'ablation des ovaires est parfois nécessaire chez la femme enceinte pour des raisons médicales. Suite à ces ablations on a pu faire les constatations suivantes :

Constatation 1 : Si cette ablation est pratiquée au cours des trois premiers mois de la grossesse, elle entraîne la perte du fœtus.

Constatation 2 : Si cette ablation est réalisée plus tard, elle reste sans effet majeur sur la grossesse et ne provoque plus l'expulsion du fœtus et ne perturbe pas la production d'œstradiol et de progestérone.

Quelle hypothèse peut-on formuler à partir de l'analyse de ces constatations quant au rôle de l'ovaire dans le maintien de la grossesse ?

3. Le document 2 suivant traduit les résultats du dosage des formes d'élimination de trois hormones dans les urines d'une femme enceinte.



Document 2

Analysez les courbes du document 2 et concluez dans chaque cas.

4. Quelques expériences ont été faites pour connaître l'origine de la progestérone sécrétée au cours de la grossesse parmi lesquelles on peut citer :

a) Expérience n°1 : Chez une femme non enceinte, l'injection intraveineuse d'HCG pendant 10 jours en phase lutéale entraîne d'une part le maintien du corps jaune, d'autre part, on a détecté des hormones ovariennes comparables à celles obtenues en début de grossesse dans les urines.

Expérience n°2 : Ses effets analogues sont obtenus par injection d'HCG à des rattes privées d'hypophyse mais aucun résultat n'est constaté chez des rattes dont les ovaires ont été enlevés.

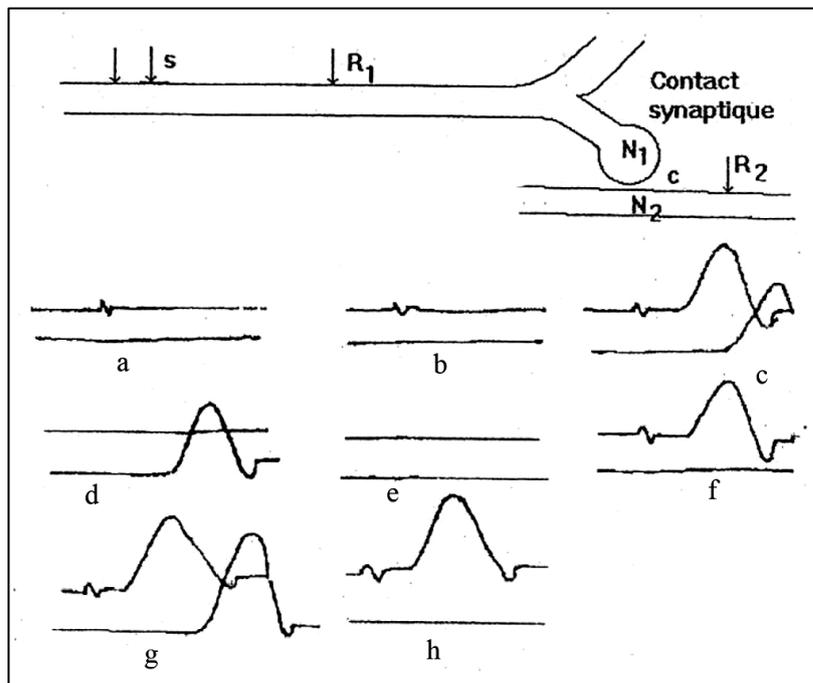
Analysez ces expériences en vue de déduire le rôle de l'hormone HCG.

b) Chez la femme enceinte, le taux de progestérone augmente parallèlement à la masse du placenta. Quelle information apporte l'analyse de cette constatation sur l'origine de la sécrétion constante de la progestérone le long de la grossesse ?

II- PHYSIOLOGIE DU NERF (8 points)

Le document 3 schématise le contact synaptique entre deux fibres nerveuses géantes de calmar et localise les niveaux d'intervention de l'expérimentateur :

stimulations électriques portées en 5, microélectrodes réceptrices implantées en R_1 et R_2 , dépôt éventuel d'une substance (neuromédiateur ou ion en un point C situé entre N_1 et N_2).



Document 3

Le tableau suivant représente une série d'expériences réalisées sur les fibres nerveuses et les figures a, b, c, d, e, f, g et h du document 3 représentent les résultats obtenus.

NB : L'intensité de stimulation est supra liminaire.

| Liquide de montage | Expérience | Résultat | Numéro de l'expérience |
|---|---|----------|------------------------|
| Eau pure | Stimulation en S | Figure a | 1 |
| Eau de mer additionnée d'un poison bloquant les canaux à Na ⁺ et les canaux à k ⁺ | Stimulation en S | Figure b | 2 |
| Eau de mer | Stimulation en S | Figure c | 3 |
| | Microgoutte d'acétylcholine en C (sans stimulation en S) | Figure d | 4 |
| Eau de mer | Microgoutte d'acétylcholine dans N ₂ (sans stimulation en S) | Figure e | 5 |
| Eau de mer mais dépourvue d'ions calcium | Stimulation en S | Figure f | 6 |
| | Microgoutte d'ion calcium dans N ₁ et stimulation en S | Figure g | 7 |
| | Microgoutte d'ion calcium en C ou N ₂ et stimulation en S | Figure h | 8 |

NB : Pour les figures a, b, c ... le tracé d'en haut est celui enregistré par R_1 et celui d'en bas, par R_2 .

1. Tirez une conclusion pour chaque expérience en ne prenant en compte que le passage éventuel de l'influx nerveux de S à R_2 .
2. À partir de ces résultats et de vos connaissances, expliquez les mécanismes de passage de l'influx nerveux le long d'une fibre nerveuse et son passage à travers une synapse.
3. Faites un schéma récapitulatif de l'ensemble des mécanismes ressortis en 2) en faisant ressortir les mouvements des ions et médiateurs pendant le passage de l'influx de S à R_2 .

DEUXIÈME PARTIE : GÉNÉTIQUE (6,5 points)

Afin d'obtenir une nouvelle catégorie de mangues à goût sucré et de bel aspect (couleur jaune), un jeune pépiniériste effectue un croisement entre deux variétés de mangues :

- une mangue à coloration verte et à goût sucré ;
- l'autre à coloration jaune et à goût aigre.

Il obtient en première génération F_1 des mangues à couleur jaune et d'un goût aigre.

Sur les plants provenant de cette première génération, il obtient par auto fécondation 1 200 mangues réparties de la manière suivante :

- 689 mangues jaunes et aigres ;
- 220 mangues vertes et aigres ;
- 76 mangues vertes et sucrées ;
- 215 mangues jaunes et sucrées.

1. Donnez le ou les caractère (s) étudié (s).
2. Quelle relation existe-il entre le ou les couple (s) d'allèles ?
3. a) Calculez les proportions phénotypiques de la descendance (F_2).
b) Par un échiquier de croisement, retrouvez les phénotypes et les proportions de la descendance.
4. Le phénotype recherché est présent en F_2 .
Toutes les mangues ayant ce phénotype intéressent-elles le pépiniériste ?