

Partie 1 : (8 points)

I) QCM : (4 points)

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir **une ou deux** affirmation(s) exacte(s).

Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s).

Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1) La réaction acrosomique :

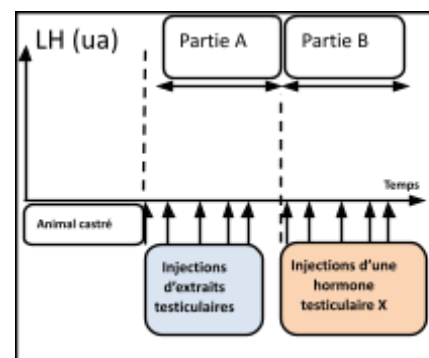
- a- a pour cible la membrane plasmique de l'ovocyte II.
- b- se produit avant la pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte II.
- c- empêche la pénétration des spermatozoïdes.
- d- se produit dans la cavité utérine.

2) L'analyse du sang d'un homme adulte (Mr X) montre un taux très faible de FSH. On peut en déduire que:

- a- Mr X à un faible développement des caractères sexuels secondaires.
- b- Mr X présente une azoospermie ou au moins une oligospermie.
- c- le trouble de Mr X peut être d'origine hypophysaire.
- d- le trouble de Mr X peut être dû à une hypersécrétion de GnRH.

3) Le graphe ci-contre traduit l'évolution du taux sanguin LH chez un rat castré dans diverses conditions. On peut dire que :

- a- la variation de la partie A montre un rôle endocrine du testicule.
- b- la variation de la partie A est due à l'inhibine.
- c- la variation de la partie B résulte d'une levée d'un rétrocontrôle négatif.
- d- la variation de la partie B résulte d'une stimulation de l'hypophyse par l'hormone X.



4) Lors de la phase lutéale d'un cycle sexuel normal, l'hypophyse de la femme subit :

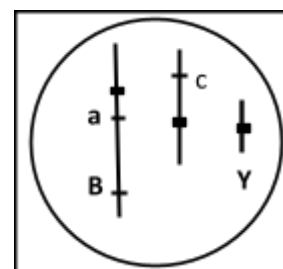
- a- un rétrocontrôle toujours négatif.
- b- un rétrocontrôle toujours positif.
- c- un rétrocontrôle positif ou négatif selon les doses des hormones ovariennes secrétées.
- d- une inhibition par la GnRH sécrétée à faible dose.

5) L'altération accidentelle totale de l'hypophyse antérieure chez une femme enceinte au 2^{ème} mois de sa grossesse :

- a- entraîne une régression du corps jaune.
- b- entraîne un avortement.
- c- est suivie d'une élévation du taux de progestérone.
- d- n'a aucun effet sur le déroulement de sa grossesse.

6) Le document 2 ci-contre représente la garniture chromosomique d'une cellule sexuelle d'un individu hétérozygote pour les trois gènes considérés (A,a), (B,b) et (C,c). Parmi les combinaisons alléliques possibles au niveau des gamètes produits par cet individu on peut trouver:

- a- (aBC).
- b- (AaBc).



- c- (ABC).
- d- (abB).

7) Le brassage de l'information génétique a lieu lors:

- a- de la division réductionnelle de la méiose.
- b- de la division équationnelle de la méiose.
- c- de la fécondation.
- d- des mitoses du zygote.

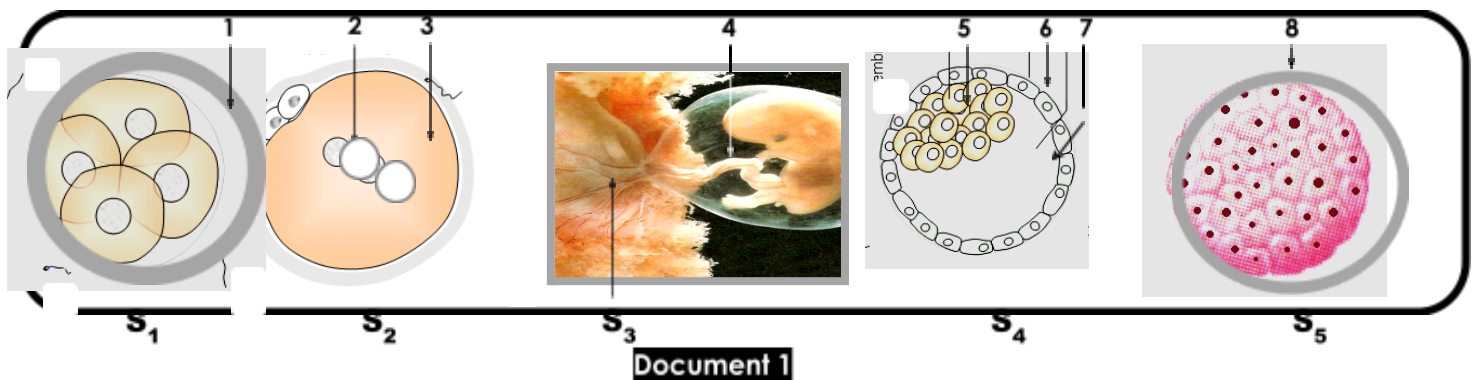
8) Dans le cas d'un linkage partiel entre 2 couples d'allèles (A,a) et (B,b), un individu de génotype produit :

$\frac{A}{a} \frac{B}{b}$

- a- 2 types de gamètes équiprobables.
- b- 4 types de gamètes équiprobables.
- c- 4 types de gamètes dont 2 sont plus fréquents que les 2 autres.
- d- un seul type de gamètes.

II) Procréation : (4 points)

A) Le document 1 suivant comporte certaines structures observables dans les voies génitales de la femme.



1)

- a. Nommez chacune des structures S_1 , S_2 , S_3 , S_4 et S_5 .
- b. Retrouvez l'ordre chronologique normal de l'apparition de ces structures en reportant les lettres sur votre copie.
- c. Précisez les lieux où peuvent apparaître ces structures.
- d. Complétez la légende de ce document en reportant les chiffres de 1 à 8 sur votre copie.

2) La structure S_3 joue des rôles importants dans la procréation. Précisez l'origine de cette structure et ses rôles.

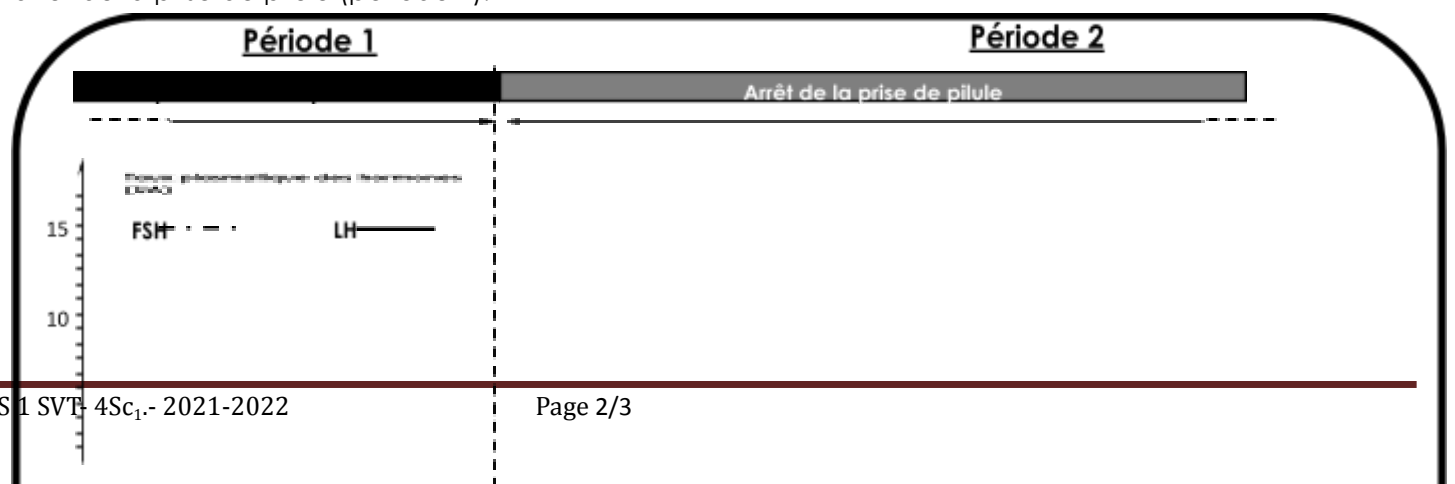
Partie 2 : (12 points)

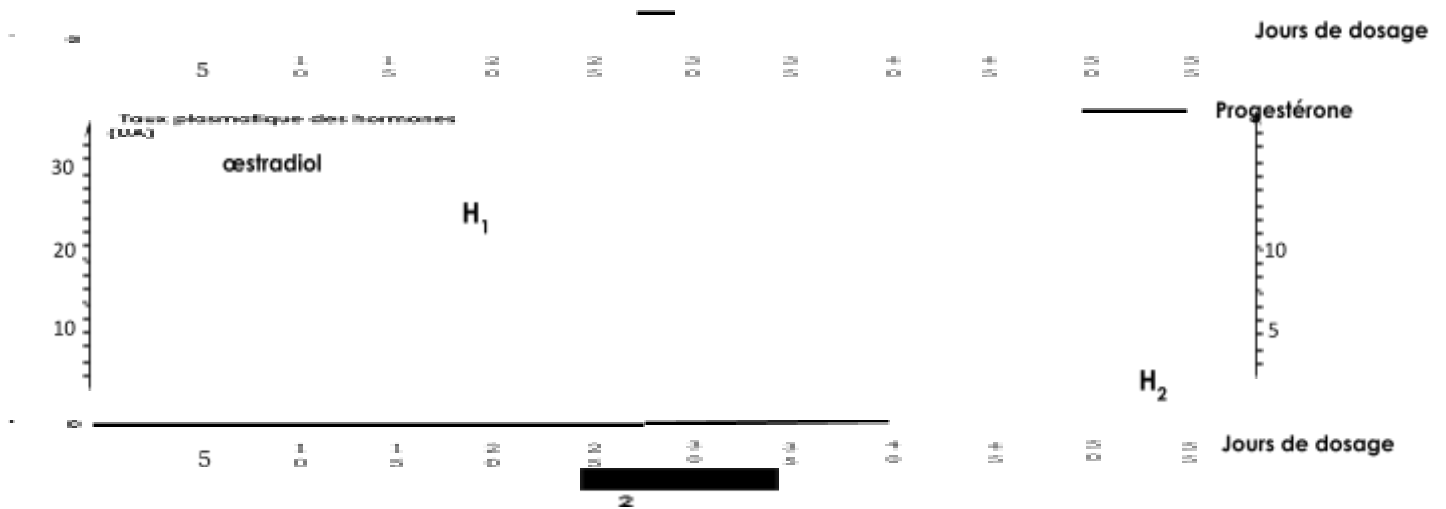
Exercice 1 : Procréation : (5 points).

On se propose d'étudier quelques aspects de la procréation.

Dans le but d'éviter une grossesse, Mme M prend depuis quelques mois la pilule combinée.

Le document 2 suivant présente les résultats de dosages du taux sanguin de diverses hormones impliquées dans la procréation ou dans sa maîtrise, pendant une période de la prise de pilule (période 1) puis après l'arrêt de la prise de pilule (période 2).





1. Émettez 2 hypothèses sur le nom de l'hormone H_1 . Justifiez.
2. Expliquez, à l'aide d'un schéma fonctionnel, le déterminisme de l'état des taux des hormones hypophysaires et ovariennes pendant la période 1.
3. Quel événement du cycle sexuel a dû se produire vers le 30^{ème} jour de dosage ? Comparez le déterminisme de cet événement à celui de son équivalent qui se produit lors d'un cycle normal.
4. Analysez parallèlement les courbes de variations des taux de FSH et de l'œstradiol du document 2 entre le 25^{ème} et le 40^{ème} jours de dosage en vue d'expliquer ces variations tout en précisant l'évolution des structures ovariennes pendant ce même intervalle de temps.
5. **a)** Montrez que l'évolution des taux des hormones ovariennes à partir du 50^{ème} jour de dosage est différente de celle qui se produit lors d'un cycle normal.
b) Expliquez le déterminisme de cette évolution tout en précisant le nom de l'hormone H_2 et l'état physiologique de cette femme.

Exercice 2 : Génétique : (7 points).

On se propose d'étudier, à partir de croisements, le mode de transmission de gènes chez la drosophile.

On dispose de trois drosophiles : D_1 , D_2 et D_3 :

- ☞ D_1 et D_3 sont à soies longues et à corps gris, avec D_1 est un male et D_3 est une femelle.
- ☞ D_2 est un male à soies courtes et à corps noir.

1^{er} croisement :

Le croisement de D_1 avec D_3 a donné une génération G_1 composée de drosophiles toutes à soies longues et à corps gris.

1. Quelle(s) information(s) peut-on dégager à partir de l'analyse de ce croisement ?

2^{ème} croisement :

Une drosophile ♀ (**A**) de la génération G_1 est croisée avec la drosophile D_2 a fourni :

- 120 drosophiles à soies longues et à corps gris.
- 119 drosophiles à soies courtes et à corps gris.

3^{ème} croisement :

Une autre drosophile ♀ (**B**) de la génération G_1 est croisée avec la drosophile D_2 a fourni :

- 98 drosophiles à soies longues et à corps gris.
- 100 drosophiles à soies longues et à corps noir.

2. **a)** Exploitez les résultats du 2^{ème} et le 3^{ème} croisement afin de déduire la relation de dominance entre les allèles des gènes contrôlant ces caractères.

b) Ecrivez les génotypes des drosophiles D_2 , **A** et **B**.

4^{ème} croisement :

Le croisement de la drosophile D_3 avec la drosophile D_2 a fourni :

- 101 drosophiles à soies longues et à corps gris

- **24 drosophiles à soies courtes et à corps gris**
- **26 drosophiles à soies longues et à corps noir**
- **99 drosophiles à soies courtes et à corps noir**

3. **a)** Exploitez ce croisement afin de déduire si les deux gènes étudiés sont liés ou indépendants.
b) Expliquez génétiquement le résultat du 4^{ème} croisement. Déduisez-en l'emplacement relatif des deux gènes. (C'est à dire la position d'un gène par rapport à l'autre)
c) En tenant compte des résultats du 1^{er} et du 4^{ème} croisement, déduisez le génotype de la drosophile **D₁**.

On connaît chez la drosophile un autre gène contrôlant le caractère « l'aspect des ailes » qui peut être habituel ou tordu.

5^{ème} croisement :

Le croisement d'une femelle hybride à corps gris et à ailes habituelles avec un mâle homozygote à corps noir et à ailes tordues a donné la génération suivante :

- **74 drosophiles à corps noir et à ailes habituelles.**
 - **72 drosophiles à corps gris et à ailes tordues.**
 - **26 drosophiles à corps gris à et ailes habituelles.**
 - **28 drosophiles à corps noir à ailes tordues.**
4. **a)** Que peut-on déduire à propos de la dominance, pour ce 3^{ème} caractère, et la localisation des deux gènes mis en jeu?
b) Ecrivez, en justifiant, le génotype de la mère de ce 5^{ème} croisement puis schématisez deux anaphases I possibles de ses cellules germinales en ne représentant que les chromosomes supports des deux gènes envisagés dans ce croisement. Vous utiliserez des couleurs et vous représenterez les allèles.
 5. En tenant compte de l'ensemble des informations précédentes, discutez, schéma à l'appui, l'emplacement relatif des trois gènes étudiés dans cet exercice.
 6. Proposez un croisement qui permet de mieux préciser cet emplacement. justifiez.