

SECTION :

SCIENCES EXPERIMENTALES .

EPREUVE :

SCIENCES DE LA VIE ET DE
LA TERRE

DUREE : 3 h COEF : 4 .

Le sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6

1^{ère} Partie : Restitution des connaissances (8pts)

I-QCM : (4points)

Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une ou deux réponse(s) juste(s). Reporter sur votre copie d'examen le numéro de chaque item et la ou les lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) juste(s).

N.B : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1-Un faible taux sanguin de progestérone :

- a- stimule la sécrétion de LH et de FSH.
- b- inhibe la sécrétion de LH et de FSH.
- c- stimule la formation de la dentelle utérine.
- d- stimule la contraction du myomètre.

2-Chez une jeune femme, la prise quotidienne de la pilule combinée entraine :

- a- le développement normal de la dentelle utérine.
- b- la disparition temporaire des règles.
- c- le blocage de l'ovulation.
- d- l'inhibition de l'activité du complexe hypothalamo-hypophysaire.

3-Le placenta :

- a- protège le fœtus de tous les agents pathogènes.
- b- stimule le corps jaune à sécréter les hormones ovariennes.
- c- sécrète la GnRH.
- d- sécrète la HCG.

4-Chez la femme enceinte, le tabagisme entraine :

- a- le retard de la croissance intra-utérine.
- b- le bec de lièvre.
- c- des troubles de comportement du nouveau-né .
- d- une cyanose chez le nouveau-né .

5-Le brassage de l'information génétique se produit au cours de la phase :

- a- de multiplication de l'ovogenèse.
- b- d'accroissement de l'ovogenèse.
- c- de maturation de la spermatogenèse.
- d- de différenciation de la spermatogenèse

6-Les gamètes recombinés produits par un individu de génotype Ab//aB sont :

- a- Ab , aB.
- b- AB , ab .
- c- Aa , Bb .
- d- A, a, B, b .

7-La probabilité des gamètes de type AB produits par un sujet de génotype $Ab//aB$ est de 5%. Dans ce cas , la distance en centimorgan entre les deux gènes est de :

- a- 0CM.
- b- 5CM.
- c- 10CM.
- d- 20CM.

8-Dans le cas d'une spermatogonie à $2n=46$ chromosomes, le nombre de spermatozoïdes obtenus par brassage interchromosomique est :

- a- 23^2 .
- b- 2^{46} .
- c- 2^{23} .
- d- 46^2 .

II-QROC : Génétique des diploïdes (4points)

Chez le pois, on dispose de trois couples d'allèles .

☛ Le couple d'allèles (A1, A2) : Contrôle la longueur des tiges qui peuvent être longues [A1] ou courtes [A2] .

☛ Le couple d'allèles (B1, B2) : Contrôle la forme des gousses qui peuvent être droites [B1] ou incurvées [B2] .

☛ Le couple d'allèle (C1, C2) : Contrôle la couleur des gousses qui peuvent être jaunes [C1] ou vertes [C2] .

On réalise des croisements entre des variétés de pois de lignées pures. Les F1 obtenus sont croisés avec des doubles récessifs. Les résultats obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Croisement	Croisement n° 1 [A1, B1] × [A2, B2]	Croisement n° 2 [B1, C1] × [B2, C2]
Résultats		
De la F1	100% [A1, B1]	100% [B1, C2]
Du Test –Cross (F1 × double récessif)	503 [A1, B1] 498 [A1, B2] 499 [[A2, B1] 500 [A2 B2]	799 [B1, C1] 198 [B1, C2] 199 [B2 , C1] 804 [B2, C2]

1- Exploiter les résultats du croisement n°1 et du croisement n°2, en vue de :

- a- déterminer la relation de dominance entre les allèles d'un même gène. **(0.75pt)**
- b- préciser la localisation des gènes sur les chromosomes. **(1pt)**

2- Ecrire les génotypes des parents et des individus de la F1 pour chacun des deux croisements **(0.75pt)**

3- Expliquer, schémas à l'appui, comment le brassage chromosomique permet de comprendre l'obtention des phénotypes [A1 B2] et [A2 B1] d'une part, et des phénotypes [B1 C2] et [B2 C1] d'autre part. **(1.5pts)**

2^{ème} Partie : Mobilisation des connaissances (12pts)

I-Reproduction humaine : (7points)

A// Dans le but de préciser les causes de certaines formes de stérilité humaine et les remèdes possibles, on vous propose d'exploiter les résultats d'analyses et d'examens réalisés chez trois femmes X, Y et Z.

Examens des ovaires :

Durant deux mois, les ovaires des trois femmes X, Y et Z des couples concernés ont été examinés. Les résultats sont consignés dans le tableau (A).

Tableau (A)

Femmes	Ovaires
X	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Absence de follicules cavitaires. ❖ Absence de follicule mûr. ❖ Absence de corps jaune.
Y	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Présence de tous les types de follicules. ❖ Tous les follicules ont une structure et une activité normale ❖ Absence de corps jaune
Z	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Présence de tous les types de follicules. ❖ Tous les follicules ont une structure et une activité normale. ❖ Présence de corps jaune dont la structure et le fonctionnement sont normaux.

1) Analysez les résultats obtenus en vue de :

- a- préciser lesquelles des femmes X, Y et Z ont une stérilité confirmée.
- b- proposer des hypothèses permettant d'expliquer les causes de leur stérilité.

Dosage du taux plasmatique des gonadostimulines :

On a dosé les taux plasmatiques des gonadostimulines chez X et Y, avant et après des injections

pulsatiles de GnRH. Le tableau (B) présente les concentrations moyennes de FSH et de LH chez ces femmes par comparaison à celles d'une femme normale.

Tableau (B) :

	Concentration moyenne en UI/L ⁻¹			
	avant l'injection de GnRH		après l'injection de GnRH	
	FSH	LH	FSH	LH
Femme normale	entre 3 et 16	entre 1 et 35	entre 12 et 32	entre 10 et 54
Femme X	0.2	0.8	0.2	21
Femme Y	12	0.5	24	0.5

2) Analyser ces résultats en vue de préciser la cause de stérilité de chacune des femmes X et Y.

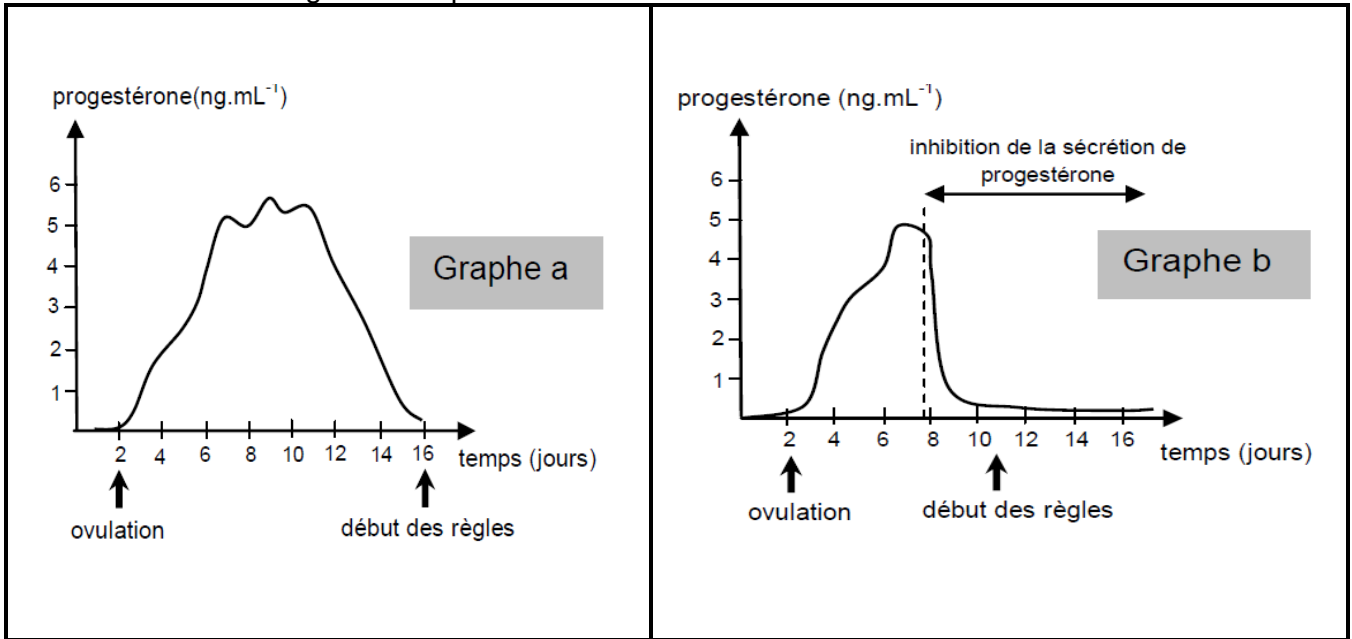
B// On se propose d'étudier quelques aspects de la reproduction chez la femme Z. Pour cela, on réalise les expériences suivantes :

Expérience 1 :

On dose chez la femme Z le taux sanguin de progestérone dans deux situations différentes :

- ❖ Dans le cas d'un cycle sexuel normal.
- ❖ Dans le cas d'un cycle sexuel au cours duquel on a inhibé la sécrétion de progestérone.

Les résultats de ces dosages sont représentés dans le document 1 suivant :



Document 1

- 1)
 - a- à partir de l'analyse comparée des graphes a et b du document 1, dégager la relation entre la progestérone et l'apparition des règles.
 - b- expliquer, en vous aidant de vos connaissances, le déterminisme du cycle utérin.

Expérience 2 :

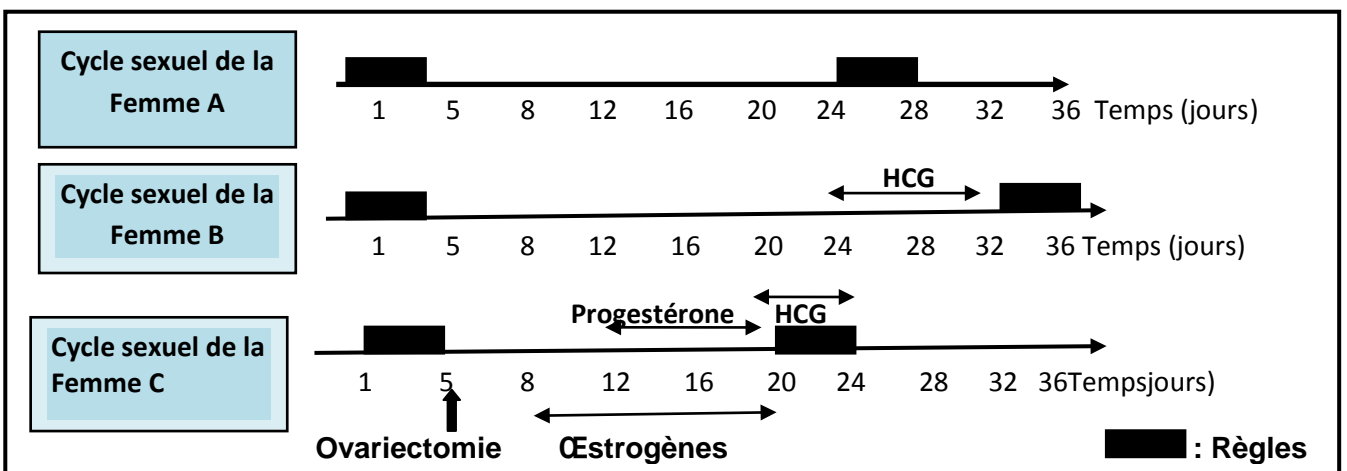
Le gynécologue annonce à la femme Z qu'elle est enceinte, mais, elle veut comprendre quelques aspects de la gestation. Pour cela, il lui expose l'évolution des cycles sexuels chez trois femmes A, B et C.

-La femme A est à cycle normal.

-La femme B a reçu une dose de HCG.

-La femme C, ovariectomisée, a reçu, une dose d'œstrogènes, de progestérone et de HCG à des moments différents de son cycle sexuel.

Les résultats sont présentés par le document 2 suivant :



Document 2

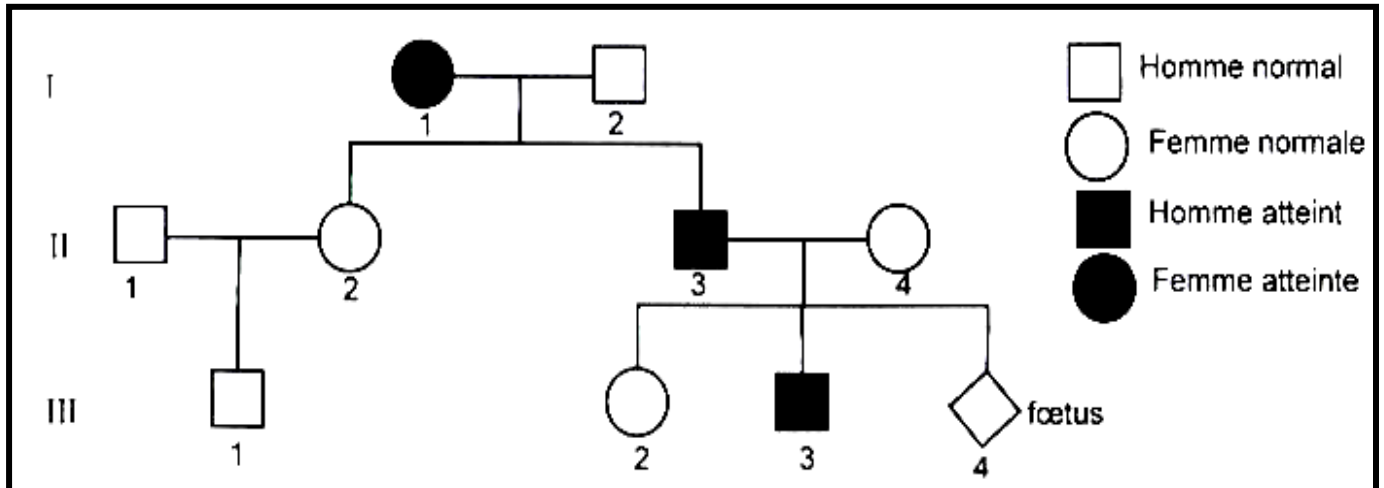
- 2) Dégager, de la comparaison des cycles sexuels des trois femmes, le mode d'action de la HCG.

3) A partir des informations précédemment et en faisant appel à vos connaissances, représenter, à l'aide d'un schéma fonctionnel, les interactions qui existent entre les organes mis en jeu dans un cycle fécondant de la nidation jusqu'à la 11^{ème} semaine de la grossesse.

4/6

II-Généétique humaine : (5 points)

Le document 3 représente le pedigree d'une famille dont certains membres sont atteints d'une maladie héréditaire.



Document 3

1-Exploiter les données du document 3 pour discuter chacune des hypothèses suivantes : **(2pts)**

- Hypothèse 1 : l'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par un autosome.
- Hypothèse 2 : l'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par un autosome.
- Hypothèse 3 : l'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par le chromosome sexuel X.
- Hypothèse 4 : l'allèle de la maladie est dominant et porté par le chromosome sexuel X.

2-Pour vérifier les hypothèses envisagées dans la première question, on fait par la technique de l'électrophorèse, l'analyse des fragments d'ADN correspondant aux allèles A₁ et A₂ du gène impliqué dans la maladie, des deux individus I₁ et III₂.

Les résultats sont représentés par le document 4

Individu	I ₁	III ₂
Fragment d'ADN		
A ₁		
A ₂		

Document 4

A partir de l'exploitation des documents 3 et 4 :

- a- identifier, parmi les allèles A₁ et A₂, l'allèle normal et l'allèle responsable de la maladie. **(1pt)**
- b- préciser, parmi les hypothèses envisagées dans la première question, les hypothèses à retenir. Justifier la réponse. **(0.5pt)**

3-La femme II₄ craigne d'avoir son futur enfant III₄ (fœtus) malade. Pour se rassurer, elle consulte son médecin .Celui-ci lui établit le caryotype de son fœtus ainsi que le nombre d'allèles correspondant au gène étudié chez la femme II₄ et chez son fœtus.

Les résultats sont illustrés par les figures A et B du document 5 suivant.

Figure A

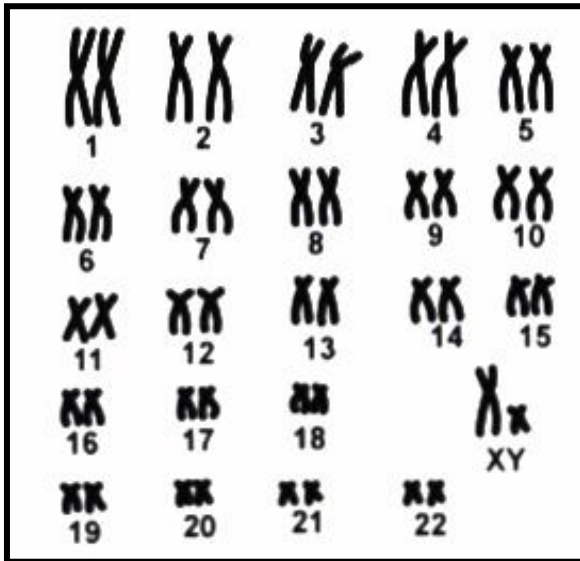


Figure B

Individu	Femme II ₄	Fœtus
Fragment d'ADN		
A ₁	1	0
A ₂	1	2

Document 5

A partir de l'analyse des figures A et B du document :

- préciser laquelle des hypothèses précédentes est à retenir. **(0.5pt)**
- conseiller ou non la mère II₄ à interrompre sa grossesse .Justifier la réponse. **(0.5pt)**

4-Ecrire les génotypes des individus I₂ et II₂. **(0.5pt)**

