

NB: - L'épreuve comporte 4 pages, il sera tenu compte de la présentation des réponses
Recommandations : -lire attentivement et en entier le sujet ; planifier votre temps et vos réponses ; être clair, net et précis
et présenter bien la copie (pas de stylo rouge, écriture lisible, traçage à la règle...)

Première partie (8 points)

Exercice I : QCM (4 points)

Pour chacun des items suivants, il peut y avoir **une ou deux réponses correctes**.

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

NB : toute réponse fautive annule la note attribuée à l'item.

1) La pilule combinée

- a- a une action anti nidatoire.
- b- Inhibe la prolifération de l'endomètre.
- c- modifie l'aspect de la glaire cervicale.
- d- stimule la sécrétion des gonadostimulines.

2) Le placenta

- a- a un rôle hormonal
- b- est imperméable à tous les germes.
- c- est perméable à la nicotine et aux drogues.
- d- protège le fœtus contre les substances tératogènes.

3) Un crossing-over est un échange entre

- a- deux chromosomes homologues non dédoublés
- b- les deux chromatides d'un chromosome dédoublé
- c- deux chromatides de deux chromosomes homologues.
- d- les chromosomes de deux paires chromosomiques différentes.

4) Si la probabilité des gamètes de type Ab produits par un sujet de génotype Ab//aB est de 40%, la distance entre les 2 gènes est de :

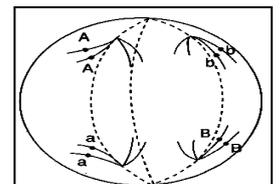
- a- 0 centimorgans
- b- 5 centimorgans
- c- 10 centimorgans
- d- 20 centimorgans.

5) Une cellule de génotype $\frac{A \ B}{A \ b} \frac{D}{d}$ peut produire

- a- 8 types de gamètes différents si le brassage intrachromosomique a lieu.
- b- 4 types de gamètes différents si seuls le brassage interchromosomique a lieu.
- c- 2 types de gamètes différents si le brassage intrachromosomique n'a pas lieu.
- d- 8 types de gamètes différents si les brassages inter et intrachromosomique ont lieu

6) La figure, ci-contre, représente la disposition des chromosomes dans une cellule germinale au cours d'une des phases de la méiose

- a- il s'agit de deux couples d'allèles (A, B) et (a, b)
- b- l'individu ayant cette garniture chromosomique produit uniquement deux types de gamètes
- c- cet individu a reçu obligatoirement les allèles A et B d'un des parents et a et b de l'autre parent
- d- le taux de recombinaison(p) entre les deux gènes (A, a) et (B, b) est de 50%.



7) si la fréquence du gamète N m est de 8% chez l'individu de génotype $\frac{N M}{n m}$

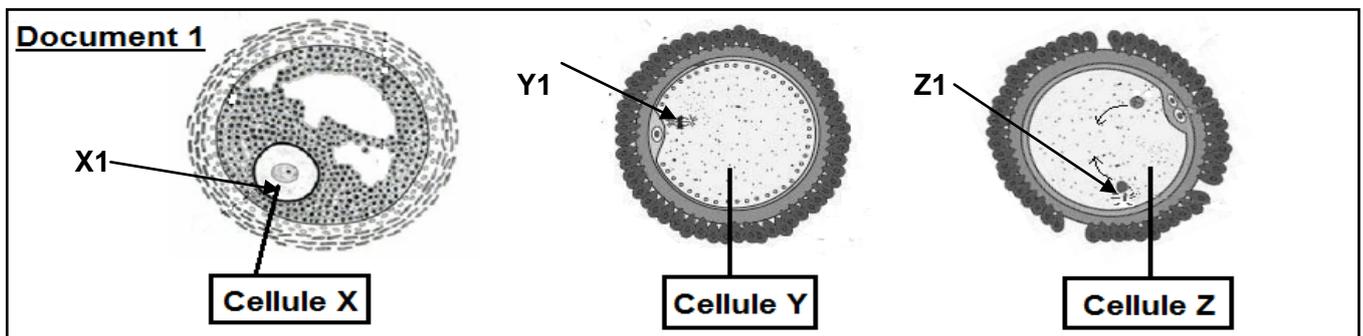
- a- a- La fréquence des parentaux est de 96%
- b- b- La fréquence des parentaux est de 92%
- c- c- La fréquence des parentaux est de 84%
- d- d- La fréquence des parentaux est de 68%

8) Dans la contraception hormonale, les oestroprogestatifs de synthèse :

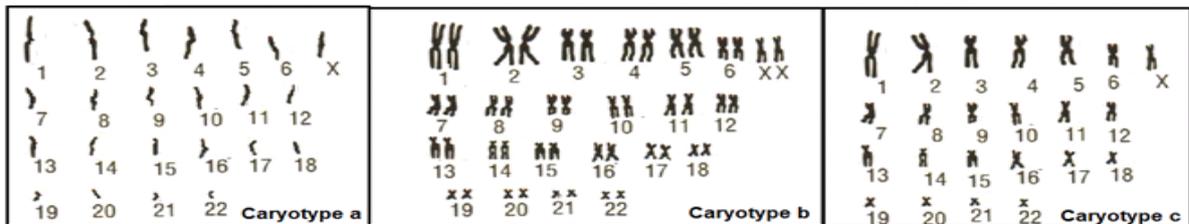
- a- inhibent l'apparition du pic de LH pour éviter l'ovulation.
- b- agissent au niveau de la trompe pour bloquer la fécondation.
- c- agissent sur l'endomètre pour le rendre non favorable à la nidation.
- d- agissent par rétrocontrôle positif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

Exercice II : QROC (4pts)

Les cellules X, Y et Z représentées sur le document 1 suivant sont rencontrées au cours de l'ovogénèse chez une femme normale.



- 1) Identifiez les cellules X, Y et Z.
- 2) En utilisant vos connaissances, indiquez les transformations qui apparaissent en passant de la cellule (Y) à la cellule (Z).
- 3) Les caryotypes (a, b et c) du document (2) suivant correspondent aux noyaux X₁, Y₁ et Z₁



Document (2)

- Faites correspondre les caryotypes (a, b et c) aux noyaux X₁, Y₁ et Z₁. Justifiez la réponse.

4) Pour comprendre les causes du blocage de l'ovogénèse, on a réalisé les expériences suivantes :

Expériences	Résultats
- La cellule X isolée des cellules folliculaires de la granulosa	La cellule X reprend sa méiose.
- On bloque les sécrétions hypophysaires 24 heures avant l'ovulation.	La cellule X ne se détache pas de la granulosa et reste bloquée.
- Culture de la cellule Y en présence du sperme d'un individu pubère qui souffre d'une cryptorchidie bilatérale	On n'observe pas la cellule Z.

- En vous basant sur vos connaissances, expliquez les résultats de ces expériences.

Deuxième partie : Mobilisation des connaissances (12 pts)

Exercice III : Reproduction humaine (6pts)

A) L'analyse de l'urine reflète les activités endocrines de l'organisme. Les hormones, après leur action sur les organes cibles, seront éliminées dans les urines sous forme inactive ou sous forme dégradée.

Sur 3 femmes X, Y et Z ; on réalise des dosages d'une hormone **protéique** (H) impliquée dans la fonction reproductrice humaine.

Les résultats des dosages en unité arbitraire, sont groupés dans le tableau suivant :

Jour de cycle	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Madame X	34	36	54	32	30	34	198	62	26	30	31	28	29	30
Madame Y	150	140	150	145	102	125	122	110	138	150	162	135	150	140
Madame Z	40	32	40	33	22	28	25	22	32	44	45	40	35	36

- 1) **Identifiez** l'hormone H.
 - 2) **Expliquez** la variation de cette hormone H, tout en **déduisant** l'état physiologique de chacune des femmes X, Y et Z sachant que ces trois femmes normales.
- B) Deux couples mariés « Mme et Mr (A) » et « Mme et Mr (B) » **n'ont pas eu la chance d'avoir un enfant**. Pour déterminer les causes de la stérilité, l'équipe médicale a demandé à Mr (A) et à Mr (B) de réaliser un spermogramme et aux femmes (A) et (B) de subir chacune des injections dans son vagin d'une substance radioactive. Les résultats sont présentés ci dessous

Caractères du sperme	Mr A	Mr B
Nombre de spermatozoïdes	30 millions/ml	80 millions/ml
Mobilité des spermatozoïdes après 4 heures	55%	50%
Formes atypiques des spermatozoïdes	28%	32%

Résultats des spermogrammes de Mr (A) et Mr (B)

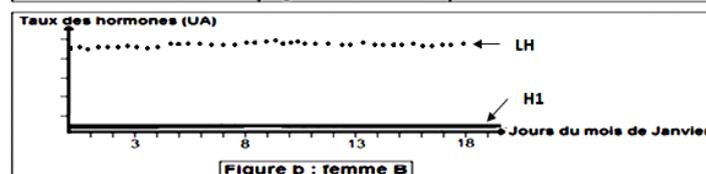
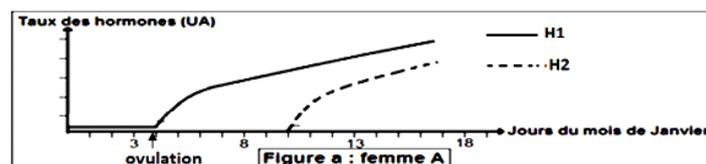
	Trompes	pavillons
Mme (A)	+	-
Mme (B)	+	+

(+) : présence de la radioactivité

(-) : absence de la radioactivité

Résultats des injections de la substance radioactive dans le vagin

- 1) En analysant les résultats obtenus et en utilisant vos connaissances, **déduisez** la (ou les) cause(s) possibles de la stérilité de chacun de ces deux couples.
- 2) Peut-on remédier la stérilité de ces deux couples ? Si oui, **donnez** les étapes de la technique permettant de surmonter ce problème.
- 3) Après intervention médicale, on dose dans le sang de Mme (A) deux hormones H1 et H2 (figure (a)) et dans le sang de Mme (B) l'hormone H1 et la LH (figure (b)) comme le montre le document (3) suivant :



Document (2)

- a) **Identifiez** les deux hormones H1 et H2.
- b) **Déterminez** l'apport de l'intervention médicale dans le traitement de la stérilité des deux femmes.

c) A partir des informations tirées et de vos connaissances, **établissez** sous forme de schémas fonctionnels les interactions hormonales chez la femme (A) dans les deux périodes suivantes :

- **1^{ère} période** : du 10 au 18 janvier.
- **2^{ème} période** : deux mois après la fin du mois de janvier.

Exercice IV : Génétique des diploïdes (6 points)

On dispose de trois lignées de drosophiles : * Une lignée à ailes longues et yeux bruns.
* Une lignée à ailes vestigiales et yeux rouges.
* Une lignée à ailes vestigiales et yeux bruns.

On réalise les trois croisements suivants :

1^{er} croisement : drosophile à ailes longues et yeux bruns X drosophile à ailes vestigiales et yeux rouges.

Résultat en F1 : 100% de drosophiles à ailes longues et yeux rouges.

1. Quelles conclusions peut-on tirer de ce résultat.
2. En se limitant à ce résultat, **écrivez** les génotypes possibles des parents et des individus de la F1.

2^{ème} croisement : Femelle de la F1 X mâle de la F1.

Résultat : 800 drosophiles à ailes longues et yeux rouges.

400 drosophiles à ailes longues et yeux bruns.

400 drosophiles à ailes vestigiales et yeux rouges.

3. En exploitant les résultats du 2^{ème} croisement, précisez si les deux gènes sont liés ou indépendants.

3^{ème} croisement : Femelle de la F1 X mâle à ailes vestigiales et yeux bruns.

Résultats : 35% de drosophiles à ailes longues et yeux bruns.

4. En se basant sur le résultat du 3^{ème} croisement, **discutez** les deux hypothèses suivantes.
 - Hypothèse 1 : les deux couples d'allèles sont liés et la liaison est partielle.
 - Hypothèse 2 : les deux couples d'allèles sont liés et la liaison est absolue.

5. a. **Etablissez** le tableau de rencontre au hasard des gamètes produits par les individus de la F1 pour expliquer la répartition phénotypique des descendants du 2^{ème} croisement.
- b. **Prévoyez** la composition phénotypique de la descendance issue du 3^{ème} croisement, en travaillant sur un effectif total de 1000 individus.

LA RÉUSSITE EST LE RÉSULTAT D'UN TRAVAIL SÉRIEUX