

BACCALAUREAT TEST SESSION DU 15 AVRIL 2024

EPREUVE DE : S.V.T

NIVEAU : TC

DUREE : 4 heures

COEFF : 4

Partie A : Vérification des connaissances (6pts)

I. Définition : (1,5pt)

Définissez les termes suivants : génie-civil, nucléotide et mutation

II. Vrai ou faux : Exemple : 5 = vrai (2pt)

- 1- La nidation est suivie des premières divisions de l'œuf.
- 2- Le placenta produit des hormones indispensables au maintien de la grossesse.
- 3- La fivete n'est pas un recours en cas d'obstruction des trompes.
- 4- La durée de l'interphase est égale à celle de méiose.

III. Réarrangement (1,5pt)

Mettez en ordre les différentes étapes du déroulement de la fécondation chez les mammifères en utilisant les lettres. Exemple : $a - b - c - d - e - f$

- a- Formation des pronucléi mâle et femelle.
- b- Pénétration du spermatozoïde dans le cytoplasme ovulaire et réaction corticale.
- c- Cellule œuf en métaphase de première division de segmentation.
- d- Fusion des pronucléi ou caryogamie.
- e- Pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovocyte II.
- f- Rapprochement des gamètes mâle et femelle.

IV. Question à choix multiples : Exemple : 3 → a (1pt)

1- La pilule bloque l'ovulation en :

- a) supprimant le pic de LH.
- b) supprimant le pic d'œstrogène.
- c) exerçant un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

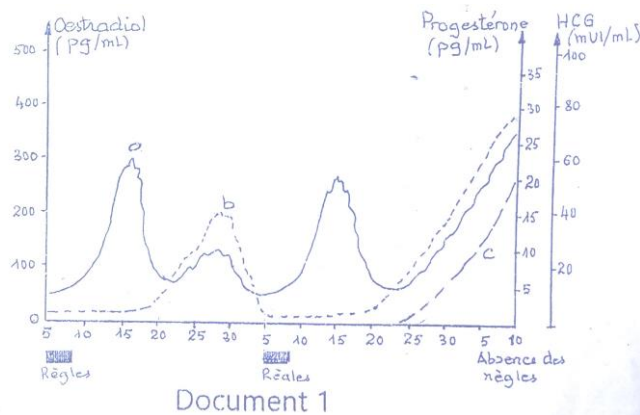
2- La stérilité masculine peut être causée par :

- a) les canaux déférents obstrués.
- b) les spermatozoïdes anormaux.
- c) un pH du sperme comprise entre 7 et 7,5.

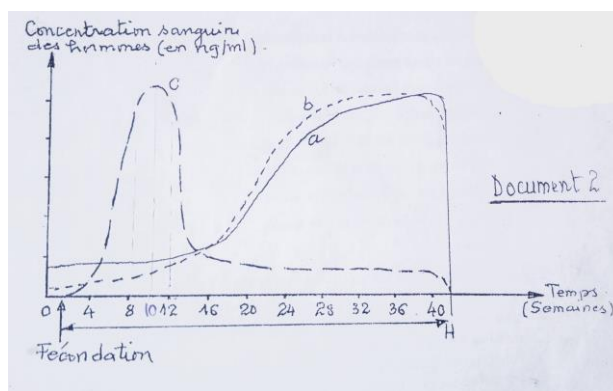
Partie B : Application des connaissances : 8pts

Chez une femme en état de gestation, les profils hormonaux du cycle menstruel sont modifiés, les règles disparaissent.

Pour chercher à comprendre le mécanisme responsable de ces modifications, les chercheurs ont réalisé des expériences sur les dosages des hormones sexuelles chez la femme enceinte. Le document 1 présente les taux de trois hormones : œstradiol, progestérone et HCG sur une période de plus de deux mois.



Le document 2 montre le dosage des mêmes hormones, chez la même femme, du premier mois jusqu'au neuvième mois.



- 1- De quel problème s'agit-il ? (0,5pt)
- 2- Identifiez les courbes « a » et « b » du document 1 en justifiant votre réponse. (1,5pt)
- 3- Emettez une hypothèse en expliquant l'allure des deux courbes après le 20 du deuxième mois. (1pt)
- 4- Identifiez l'hormone dont la variation du taux sanguin est représentée par la courbe « c » du document 1, et à l'aide de vos connaissances dites, pourquoi sa sécrétion ne commence qu'après un certain temps. (1,5pt)
- 5- La présence de l'hormone « c » apporte-t-elle une précision sur l'hypothèse émise à la question 3 ? justifiez. (1,5pt)
- 6- a) Analysez le document 2. (0,5pt)
- b) A quoi correspond H ? pourquoi ? (0,5pt)
- c) De l'analyse du document 2, donnez une conclusion permettant de répondre au problème posé. (1pt)

Partie C : Résolution d'un problème (6pts)

Soit la séquence de nucléotides d'un gène représenté par le brin non transcrit ci-dessous :

ATG CTG GTG GAG AGG TGC CTG

- 1- De quelle molécule polypeptidique ce gène gouverne-t-il la synthèse ?
- 2- a) Quelle conséquence aurait sur la structure de ce polypeptide la substitution sur le brin d'ADN transcrit du nucléotide de la position 4 par un nucléotide à adénine ?
- b) Quelle particularité de l'information génétique ce résultat met-il en évidence ?
- 3- Quelle conséquence aurait sur ce polypeptide l'insertion sur le brin d'ADN transcrit d'un nucléotide à thymine entre 6 et 7 et la disparition d'un nucléotide à cytosine de la position 12 ?

4- Dans un gène codant la synthèse d'une enzyme interviennent deux mutations ponctuelles ; addition d'un nucléotide et perte d'un nucléotide. La séquence des acides aminés sur une portion de la protéine enzymatique qui était initialement

..... Lys – Trp – Glu – Ile – Val – Lys...

Devient : Lys – Val – Gly – Asn – Cys – Lys...

- Quel est le nucléotide ajouté ? Le nucléotide perdu ? Où se situent ces mutations sur le brin d'ADN transcrit ?
- Quelles conséquences peuvent avoir ces mutations sur le produit synthétisé ?

On donne l'extrait du code génétique suivant :

Leu : CUG, UUG, CUU et CUC ; Cys : UGC et UGU ; Ser : AGU, AGC et UCU ;

Glu : GAA et GAG ; Gly : GGA ; Trp : UGG ; Arg : AGG, AGA et CGA ; Pro : CCU ;

Ile : AUU et AUC ; Asn : AAU et AAC ; Val : GUC, GUG et GUU ; Met : AUG ;

Lys : AAG

A-/ La figure ci-contre montre deux chromosomes d'une cellule à un moment précis d'une division cellulaire.

1- Comment nomme-t-on :

- La cellule représentée et pourquoi ?
- La division concernée et la phase de celle-ci ?
- Les chromosomes fissures ?
- Le phénomène visible à leur niveau ?

2- Pourquoi les deux chromosomes ont été représentés avec deux figures différentes ?

3- a) Quelle est conséquence possible de la situation chromosomique visible ?

- Dessinez les deux chromosomes en anaphase de cette division, la conséquence indiquée s'étant réalisée.

B-/ Le brin transcripteur d'ADN contrôlant la synthèse d'un pigment a pour séquence :

T A C T A A G G A C G T A C A A T G

A la suite d'un agent mutagène agissant sur cette séquence, on observe une boucle d'inversion et la couleur du pigment n'est plus la même. L'analyse de la séquence protéique de ce pigment révèle l'enchaînement ci-après :

Met – Ile – Thr – Ser - Cys

1- En déduire la localisation de la boucle d'inversion sur l'ADN matrice.

2- A la prophase réductionnelle d'une méiose, on assiste à l'apparition des tétrades, appariement des chromosomes homologues. Voici deux fragments d'ADN appariés issus de ces chromatides :

TAC CGT ACC TTT GGC : ADN matrice 1

TAC GGA TCT CCC AGG : ADN matrice 2

A la fin de l'anaphase, les chromatides se séparent et, l'analyse ultérieure des protéines synthétisées grâce à leur message, révèle les séquences suivantes :

Met – Ala – Try – Gly - Ser : (Protéine 1)

Met – Pro – Arg – Lys - Pro : (Protéine 2)

- A quelles séquences protéiques s'attendait-on ?
- Quel phénomène précis a donc eu lieu ?
- Quelle était la séquence des ADN après l'anaphase ?
- Quelle est l'importance génétique du phénomène ainsi mis en évidence ?

On donne : Met = AUG ; Ile = AUU ; Pro = CCU, CCG ; Ala = GCA ; Ser = UCC, UCA, UCG, UCU ; Cys = UGU ; Trp = UGG ; Lys = AAA ; Arg = AGA ; Gly = GGG ; Thr = ACU, ACC, ACG, AGC ; Codon non-sens : UAG