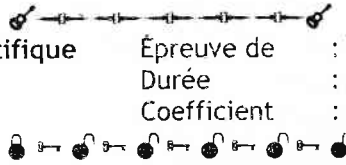


S

Série : Scientifique  
Options : S  
Code matière : 010

Épreuve de : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE  
Durée : 4 heures  
Coefficient : 6



**N B : Le candidat doit traiter :**

- Le sujet de **BIOLOGIE** (14 points)
- Et un sujet de **GÉOLOGIE** (6 points) sur les deux proposés.

**BIOLOGIE** (14 points)

**Exercice** (2 points)

1) Dans chaque suite des mots ou groupe des mots suivants, relever l'intrus ou celui qui n'a aucun sens avec l'expression soulignée :

a- Suite(1) : Vasoconstriction – hypertension artérielle – surpoids – glycogénolyse – tachycardie. (0,25 pt)

b- Suite(2) : Plasmocyte – neurone – cellule immunitaire – lymphocyte T<sub>4</sub> – lymphocyte T<sub>8</sub> – granulocyte – lymphocyte B. (0,25 pt)

2) Enumérer deux (2) symptômes pouvant indiquer une grossesse extra-utérine. (0,25 pt×2)

3) Parmi les affirmations suivantes, choisir celle qui est correcte :

a- Le crossing-over s'effectue : (0,25 pt)

- Pendant la métaphase II de la formation de gamète mâle hybride.
- Pendant la prophase I de la formation de gamète femelle hybride.
- Pendant l'anaphase II de la formation de gamète femelle homozygote.

b- Dans le cas d'un dihybridisme avec dominance et à ségrégation indépendante de caractère, on obtient à la deuxième génération F<sub>2</sub> une proportion phénotypique : (0,25 pt)

- $\frac{3}{4}$  et  $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$  et  $\frac{1}{4}$
- $\frac{9}{16}$ ,  $\frac{3}{16}$ ,  $\frac{3}{16}$  et  $\frac{1}{16}$

4) Au cours d'une division cellulaire, on obtient 16 cellules filles. Combien de mitose se réalise pour aboutir à ces 16 cellules ? (0,5 pt)

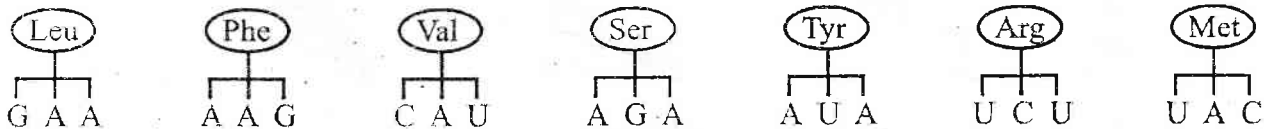
**PROBLEME** (12 points)

**Partie A** : BIOLOGIE MOLECULAIRE (3 points)

Soit un extrait d'une molécule protéique P suivant :

P = Met – Leu – Val – Tyr – Phe – Ser – Arg

Les ARN<sub>t</sub> qui ont participé à la synthèse de la molécule protéique P sont les suivants et dans le désordre :



- 1) a- Définir les termes suivants : Protéine et traduction. (0,25 pt×2)  
b- Déterminer la séquence des bases azotées de l'ARN<sub>m</sub> correspondant à la molécule protéique P. (0,5 pt)
- 2) Faire la représentation linéaire de la molécule d'ADN à l'origine de P. (0,75 pt)

- 3) Sur le brin transcrit d'ADN précédant, on remplace l'adénine en position 12 par la thymine.
- Quelle opération a-t-on réalisé ? Justifier votre réponse. (0,25 pt×2)
  - La séquence des acides aminés correspondant est-elle modifiée ou non ? Si oui, donner la nouvelle séquence des acides aminés. (0,25 pt) + (0,5 pt)  
On donne les codons stop = UAG, UGA et UAA.

**Partie B : REPRODUCTION HUMAINE (3 points)**

1) Après quelques semaines de son ovulation, on observe quelques signes de grossesse chez une femme. Elle a décidé de consulter un gynécologue et les résultats des examens confirment qu'elle est enceinte.

- Citer deux (2) signes de grossesse. (0,25 pt×2)
- Préciser l'hormone responsable de cette ovulation. (0,25 pt)

2) Chez une femme, entre deux menstruations, on procède à des dosages hormonaux dans le plasma sanguin d'une hormone folliculo-stimulante (FSH) et une hormone lutéinisante (LH) ; qui contrôlent et favorisent le développement des follicules ovariennes et ovulation.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant. Les unités UI exprimant le taux de FSH et de LH sont conventionnelles.

Jour du cycle	1	3	5	7	9	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	26	28
FSH (en mUI/ml)	15	15	16	17	18	16	19	23	30	21	15	15	14	16	15	17	15
LH (en mUI/ml)	8	10	11	10	9	8	9	28	60	25	17	8	10	11	10	9	8

a- Quel nom donne-t-on à ces hormones ? (0,25 pt)

b- Représenter sur un même repère les courbes de variation de ces deux hormones (FSH et LH) en fonction du temps. (1 pt)

3) Les pilules contraceptives dites combinées contiennent un dosage constant d'œstrogènes et de progestérone. La prise de pilule combinée entraîne l'absence d'ovulation.

Voici, dans le désordre, les faits marquants relatifs aux effets de la pilule combinée. (0,5 pt)

Inhibition de la sécretion de FSH et LH de l'hypophyse par feed-back negative

Prise de pilule combinée

Absence de l'ovulation

Augmentation du taux des oestrogènes et de la progesterone dans le sang

Ranger-les par ordre logique (utiliser dès flèches).

4) Après la grossesse, deux hormones agissent à la lactation. Lesquelles ? (0,5 pt)

**Partie C : PHYSIOLOGIE HUMAINE ET IMMUNOLOGIE (3 points)**

1) Pour savoir les rôles de sinus carotidien, on pratique l'expérience suivante : on isole celui-ci grâce à des ligatures, puis on injecte du liquide physiologique. On observe les résultats suivants :

- hypertension au niveau de sinus carotidien, allant jusqu'au 18/14,
- ralentissement du rythme cardiaque,
- baisse de la pression artérielle dans le système circulatoire.

- Tirer de ces résultats le rôle de sinus carotidien. (0,5 pt)
- Que signifie les chiffres 18 et 14 ? (0,25 pt × 2)

2) Des dosages du glucose sanguin sont réalisés à l'entrée et à la sortie du foie chez un sujet après un repas riche en glucide. Les résultats sont reportés dans le tableau suivant :

	Glycémie dans la veine porte	Glycémie dans le sus-hépatique
Valeur post-prandial	2,5g/l	1g/l

- a- Définir la glycémie. (0,25 pt)  
 b- Rappeler la valeur normale de la glycémie. (0,25 pt)  
 c- Que remarque-t-on concernant les valeurs de la glycémie de la veine porte et de la veine sus-hépatique ? (0,5 pt)  
 3) a- Compléter le tableau suivant : (0,25 pt×2)

Lieu de maturation	Cellules lymphoïdes
-----	Lymphocyte T
Moelle osseuse	-----

- b- Citer les deux (2) types de la réaction immunitaire spécifique qui interviennent lors de la pénétration d'un antigène dans l'organisme. (0,25 pt×2)

### Partie D : HEREDITE ET GENETIQUE (3 points)

Le croisement de deux drosophiles de race pure, un mâle aux yeux blancs et une femelle aux yeux rouges donne des drosophiles aux yeux rouges à la première génération  $F_1$ .

- 1) a- Quel est le caractère dominant ? (0,25 pt)  
 b- Ecrire les génotypes probables des parents et des individus  $F_1$ . (0,25 pt) + (0,5 pt)  
 2) Le croisement d'une femelle de race pure aux yeux blancs avec un mâle de race pure aux yeux rouges donne une génération  $F_1'$  dans laquelle tous les mâles ont des yeux blancs et toutes les femelles ont des yeux rouges.  
 a- Que peut-on en conclure ? Justifier votre réponse. (0,25 pt) + (0,5 pt)  
 b- Le croisement d'une femelle et d'un mâle de la génération  $F_1'$  donne une deuxième génération  $F_2'$  constitué de :  
 -121 femelles aux yeux rouges,  
 -123 femelles aux yeux blancs,  
 -119 mâles aux yeux rouges,  
 -120 mâles aux yeux blancs.  
 Interpréter ces résultats.

- 3) Si l'on croise deux drosophiles aux yeux rouges, on obtient : (0,5 pt)

- 201 mâles aux yeux blancs,
- 199 mâles aux yeux rouges,
- 401 femelles aux yeux rouges.

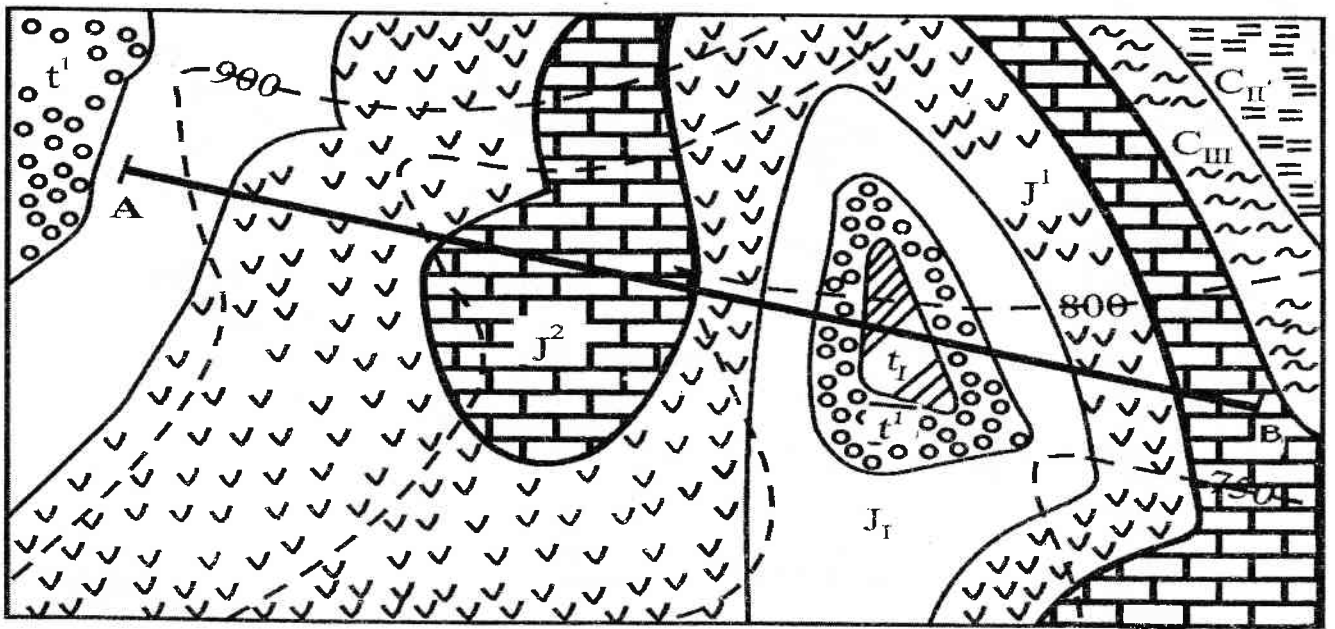
En déduire les génotypes des individus croisés. Justifier votre réponse à l'aide d'un échiquier de croisement. (0,25 pt) + (0,5 pt)

### GEOLOGIE (AU CHOIX)

#### GEOLOGIE I : CARTOGRAPHIE (6 points)

Soit l'extrait d'une carte géologique suivant :

- 1) a- Définir l'équidistance. (0,25 pt)  
 b- Déterminer l'équidistance pour cette carte. (0,25 pt)  
 2) Quelle est la structure géologique observée sur cette carte ? Justifier votre réponse. (0,25 pt×2)  
 3) Classer par ordre chronologique du dépôt les différentes couches observées sur la carte. (0,5 pt)  
 4) Réaliser le profil topographique et la coupe géologique suivant le trait de coupe AB. (4,5 pts)



  $t_I = 50\text{m}$

$$E = \frac{1}{5000}$$

**GEOLOGIE II : LES RESSOURCES ET LE POTENTIEL MINIER DE MADAGASCAR (6 points)**

- 1) Définir : mine et minéral. (0,5 pt×2)
- 2) Citer quatre systèmes cristallins. (0,25 pt×4)
- 3) Citer et expliquer les deux types de gisement de pierres précieuses. (1 pt×2)
- 4) Il existe deux types de gisement de graphite à Madagascar, citer les et donner sa localisation géographique. (0,5 pt×2)
- 5) Comparer la structure de phyllosilicate et de tectosilicate. (0,5 pt×2)