

D

Série : D
Code matière : 010

Epreuve de : SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE
Durée : 03h 15mn
Coefficient : 4

NB : Le candidat doit traiter : - le sujet de **BIOLOGIE** et
- UN sujet de **GÉOLOGIE** sur les deux proposés.

BIOLOGIE (14 points)

A - EXERCICE (4 points)

- 1 - Recopier puis compléter correctement les phrases suivantes :
- a) Il y a une réplication de l'ADN pendant (0,25pt)
 - b) Tous les codons d'un ARNm sont traduits en acide aminé sauf (0,25pt)
 - c) En étude de la transfusion sanguine, le groupe est le donneur universel, tandis que le groupe est le receveur universel. (0,5pt)
- 2 - Le nerf transmet l'influx nerveux de l'organe de sens vers le système nerveux et du système nerveux vers l'organe effecteur.
- a) Quelles sont les propriétés physiologiques du nerf ? (0,25pt x2)
 - b) Un nerf N_1 a pour rhéobase égale à 1,3 mA et un autre nerf N_2 a pour rhéobase égale à 0,5 mA. Lequel de ces nerfs est le plus excitable ? Justifier votre réponse. (0,5pt)
- 3 - En prenant $2n = 6$, schématiser une cellule végétale au stade de l'anaphase I. (1pt)
- 4 - Pour des raisons médicales, un jeune individu doit subir l'ablation des testicules avant l'âge de puberté. Donner les conséquences de cette ablation. (0,5pt x2)

B - PROBLEME (10 points)

PARTIE A : BIOLOGIE MOLECULAIRE (3 points)

Soit une portion de molécule « Z » qui va servir à la synthèse d'une protéine.
« Z » : AUA AAA AGG CAG UAC UCA

- 1- a) Quel type de molécule représente « Z » ? Justifier la réponse. (0,25pt x2)
 - b) Combien de codons cette molécule renferme-t-elle ? (0,25pt)
 - 2- a) En utilisant l'extrait du code génétique, donner la séquence des acides aminés du polypeptide formé à partir de la molécule « Z ». (0,5pt)
 - b) Ecrire la molécule d'ADN correspondant à la molécule « Z ». (0,5pt)
 - 3 - On remplace le 15^{ème} nucléotide du brin transcrit d'ADN par la cytosine.
 - a) De quelle opération s'agit-il ? (0,5pt)
 - b) Justifier que la séquence des acides aminés est modifiée. (0,5pt)
 - 4 - Dans quels secteurs du développement pourrait-on appliquer la génie génétique ? (0,25pt)
-

Extrait du code génétique :

Acides aminés	LYS	TYR	ILEU	ARG	SER	GLN	Codon non-sens
Codons	AAA	UAC	AUA	AGG	UCA	CAG	UAG

PARTIE B : REPRODUCTION HUMAINE (3,5 points)

Dans un laboratoire de recherche, un biologiste effectue une étude sur le cycle sexuel d'un mammifère. Pour cela, il réalise des observations cytologiques (examen du frottis vaginal) et comportementales chez une rate pubère pendant une semaine. Les résultats de l'observation sont donnés dans le tableau ci-dessous.

JOURS	FROTTIS VAGINAL	COMPORTEMENT
<i>Lundi</i>	Cellules épithéliales nucléées avec une trace de leucocytes	Refuse l'accouplement (mord le mâle)
<i>Mardi</i>	Cellules épithéliales nucléées	Se laisse approcher sans accepter l'accouplement
<i>Mercredi</i>	Cellules kératinisées	Accepte l'accouplement
<i>Jeudi</i>	Nombreux leucocytes	Refuse l'accouplement
<i>Vendredi</i>	Cellules épithéliales nucléées avec une trace de leucocyte	Refuse l'accouplement
<i>Samedi</i>	Cellules épithéliales nucléées	Se laisse approcher sans accepter l'accouplement
<i>Dimanche</i>	Cellules kératinisées	Accepte l'accouplement

- 1 - a) Quelles sont les différentes phases du cycle sexuel ? (0,25pt)
 b) D'après le tableau ci-dessus, déterminer la durée du cycle sexuel de la rate et sa période de chaleur. Justifier votre réponse. (1pt)
- 2 - Représenter à l'aide d'un graphique, le cycle sexuel de la rate en faisant apparaître les taux des hormones ovariennes mises en jeu. (0,75pt)
- 3 - Les examens du frottis vaginal et endométrale peuvent-être utilisés chez la femme pour déterminer la durée du cycle. Expliquer. (0,5pt)
- 4 - Schématiser un gamète femelle juste à la sortie de l'ovaire (prendre $2n = 6$). (1pt)

PARTIE C : HEREDITE ET GENETIQUE (3,5 points)

- 1 - On croise deux plants de tomates, l'un à fruit rouge et à tige grimpante, l'autre à fruit jaune et à tige naine. Les graines issues de ce croisement donnent naissance à des plants F_1 tous à fruits rouges et à tige grimpante.
 - a) Les parents sont de race pure. Justifier. (0,25pt)
 - b) Quels sont les gènes étudiés ? (0,25pt x2)
- 2 - Le croisement d'un individu de F_1 avec un plant à fruit jaune et à tige naine donne les résultats suivants :
 - 121 plants à fruit rouge et à tige grimpante,
 - 31 plants à fruit rouge et à tige naine,
 - 29 plants à fruit jaune et à tige grimpante,
 - 119 plants à fruit jaune et à tige naine.
 - a) De quel croisement s'agit-il ? (0,25pt)
 - b) Déterminer, en justifiant, si les gènes sont liés ou séparés. (0,25pt x2)
 - c) Donner les gamètes fournis par l'individu F_1 avec leur proportion respective qui permet d'expliquer l'apparition de ces 4 phénotypes. (0,25pt x4)

3 - Dans une autre expérience, le back-cross entre des plants à fruit jaune et long avec des plants à fruit rouge et arrondi donne 8% de recombinaison. Puis le back-cross entre des plants à fruit arrondi et à tige grimpante avec des plants à fruit long et à tige naine donne un taux de recombinaison de 12%. Notons que l'allèle arrondi domine l'allèle long. Etablir la carte factorielle du chromosome porteur du gène récessif.

(0,75pt)

4 - Donner un avantage de l'application de la génétique dans la vie courante.

(0,25pt)

GEOLOGIE (6 points)

GEOLOGIE I

L'histoire géologique de Madagascar débute par la formation du socle cristallin.

1 - Quel est l'âge du socle cristallin malagasy ?

(1pt)

2 - Préciser l'âge respectif de :

- l'Isalo II,
- l'Isalo III.

(1pt)

(1pt)

3 - Recopier et compléter correctement la phrase suivante :

On appelle les couches qui se sont déposées de Carbonifère supérieur au Jurassique moyen.

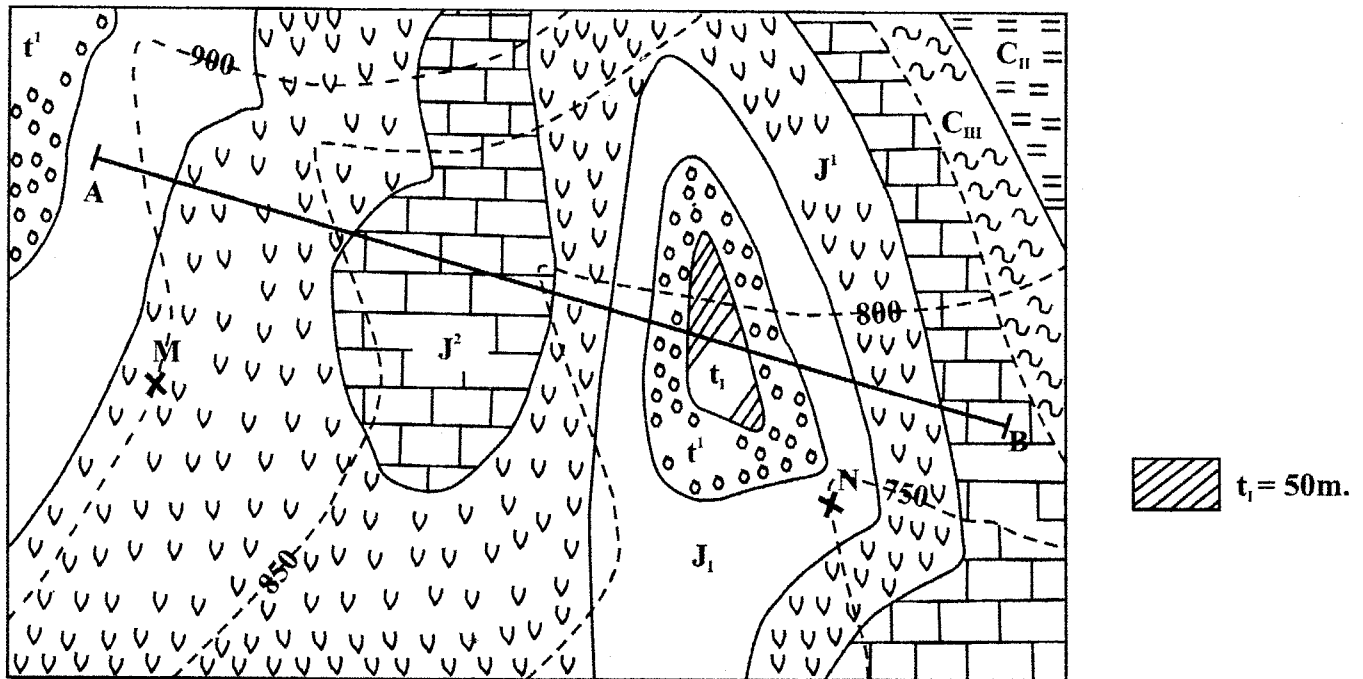
(1pt)

4 - Quelles sont les quatre séries qui constituent le groupe de la SAKOA ?

(0,5pt x 4)

GEOLOGIE II

Soit l'extrait d'une carte géologique suivante :



$$\text{Echelle} = \frac{1}{5000}$$

1 - Calculer la pente MN.

(1pt)

2 - Enoncer le principe stratigraphique qui permet de classer dans l'ordre chronologique les différentes couches dans cette carte.

(1pt)

3 - Comment peut-on déterminer le pendage des couches dans la région Nord-Ouest de la carte ?

(0,5pt)

4 - Réaliser le profil topographique et la coupe géologique suivant le trait de coupe AB.

(3,5pts)

