

## ÉPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT, HYGIÈNE ET BIOTECHNOLOGIE (SVTEEHB)

### A. ÉVALUATION DES RESSOURCES /20 points

#### I. Évaluation des savoirs /8pts

##### Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (QCM) /4pts

Chaque série de propositions comporte une seule réponse juste. Reproduire le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de proposition la lettre correspondant à la réponse choisie.

| N° questions | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------|---|---|---|---|
| Réponses     |   |   |   |   |

#### 1. Les lymphocytes B se reconnaissent par leur rôle : En effet, ce sont :

- a. Des cellules qui tuent les cellules infectées par contact direct ;
- b. Des cellules qui se différencient en lymphocytes Tc ;
- c. Des cellules qui se différencient pour certaines d'entre-elles en plasmocytes, sécréteurs d'anticorps ;
- d. Des nettoyeurs des foyers inflammatoires favorisant la cicatrisation des plaies.

#### 2. La spermatogenèse :

- a. Se déroule dans la lumière des tubes séminifères ;
- b. Est stimulée directement le pic de LH ;
- c. Permet la formation de la spermiogénèse ;
- d. Est inhibée par l'inhibine.

#### 3. L'insuline ne stimule pas les réactions biochimiques de :

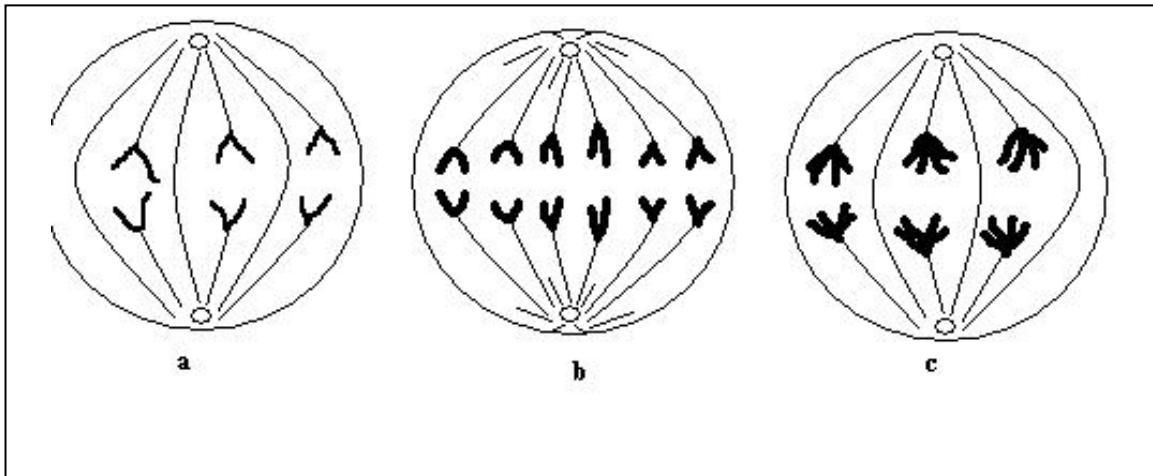
- a. Glycolyse ;
- b. Glycogénogenèse ;
- c. Lipogenèse ;
- d. Glycogénolyse.

#### 4. Concernant un mouvement intentionnel :

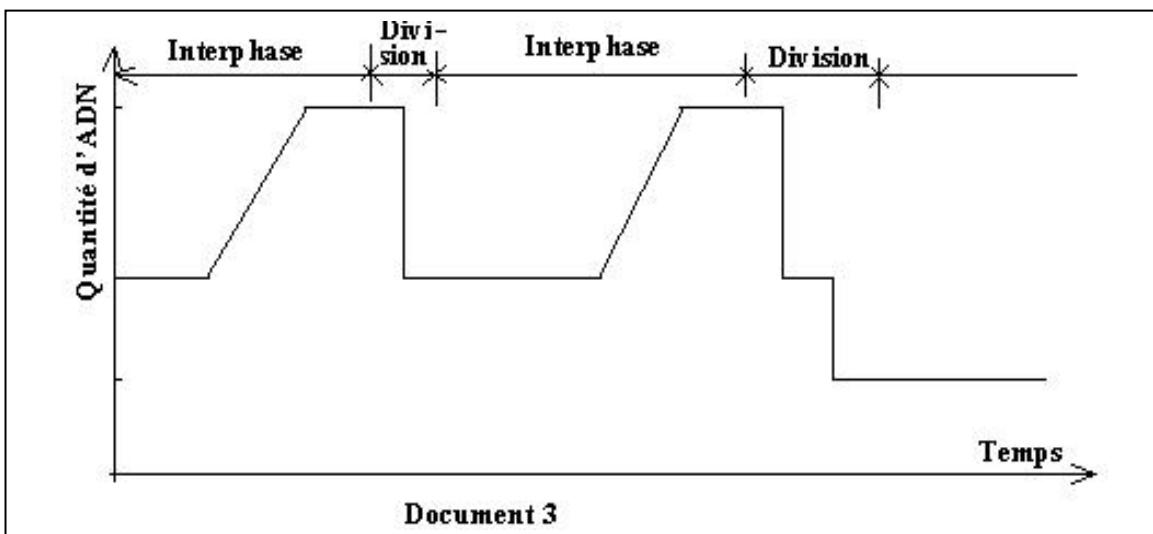
- a. Sa commande est comme dans l'activité reflexe toujours déclenchée par une stimulation ;
- b. Sa programmation est réalisée par la moelle épinière et dans le bulbe ;
- c. Sa réalisation se fait selon l'enchaînement localisation-exécution-préparation du geste ;
- d. Sa commande est assurée par des voies nerveuses motrices croisées.

#### Exercice-2 Description et Exploitation des mécanismes de Fonctionnement / 4points

Au cours de la spermatogenèse chez un Mammifère, on observe 3 moments de divisions cellulaires représentés par les schémas du document 2. Ces schémas se rapportent à la même phase de 3 divisions différentes.



1. Déterminer le nombre diploïde ( $2n$ ) de chromosomes chez cette espèce animale. 0,5pt
2. Quel critère vous permet d'identifier cette phase ? 0,5pt
3. Déterminer la nature de la division à laquelle chacun de ces schémas se rapporte et les classer dans l'ordre chronologique de la spermatogenèse.  $0,5 \times 3 = 1,5$ pt
4. Le graphique du document 3 traduit l'évolution de la quantité d'ADN en fonction du temps dans le noyau au cours de la spermatogenèse. Interpréter ce graphe en fonction des étapes de la spermatogenèse 1,5pts



## II. Évaluation des savoir-faire et/ou savoir-être /12points

### Exercice 1 : Déterminer la nature du message nerveux et les propriétés des structures nerveuses. 6pts

Une microélectrode est introduite dans un motoneurone de la moelle épinière d'un Mammifère et enregistre l'état électrique de ce neurone. Des stimulations d'intensité variable sont portées sur les fibres nerveuses sensitives connectées à ce neurone. On réalise 2 séries d'expériences.

Expérience 1 : On porte des stimulations d'intensité croissante  $i_1, i_2, i_3, i_4, i_5$  et on enregistre les tracés  $I$  (voir document).

1.
  - a. Identifier les tracés  $I_a, I_b$  et  $I_c$ . 1pt
  - b. Expliquer la variation d'amplitude observée. 1pt

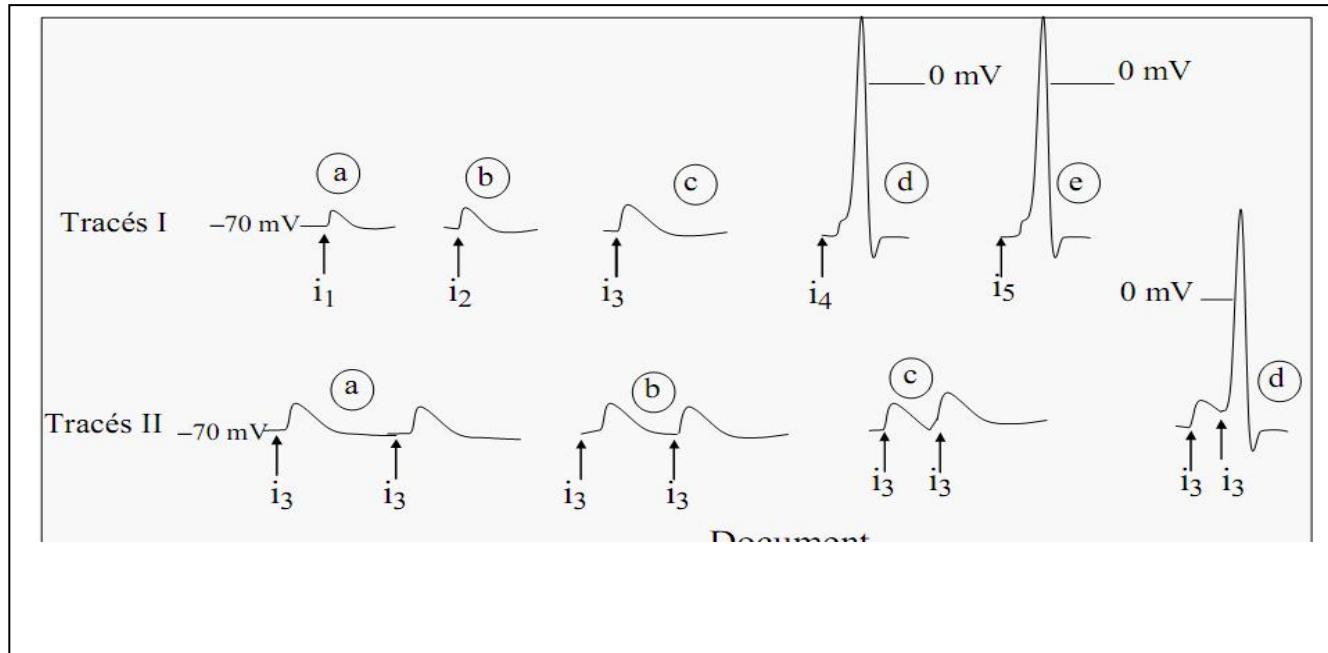
2.

- à partir des tracés  $I_a$  à  $I_e$ , préciser les conditions d'émission d'un potentiel d'action. 1pt
- Interpréter  $I_e$  sur  $I_e$  plan ionique. 0,25x4=1pt

3. En déduire la propriété du motoneurone mise en évidences par les tracés  $I_a$  à  $I_e$ . 0,25pt

**Expérience 2 :** On porte alors 2 stimulations successives d'intensité  $i_3$  et on fait varier le délai entre les 2 stimuli.

- Interpréter cette série de tracés  $II_a$  à  $II_d$  (voir document). 0,5pt
- En déduire la propriété du motoneurone mise en évidences par cette 2ème série d'expériences. 0,5pt



### Exercice 2 : Interpréter les résultats d'un croisement

6pts

On croise 02 variétés d'hibiscus de race pure différent par plusieurs caractères. Les hybrides de la F1 croisés entre eux fournissent en F2 la descendance suivante :

- > 82 plantes à corolle ouverte rouge ;
- > 165 plantes à corolle ouverte rose ;
- > 81 plantes à corolle ouverte blanche ;
- > 28 plantes à corolle fermée rouge ;
- > 53 plantes à corolle fermée rose ;
- > 26 plantes à corolle fermée blanche.

- Quels étaient les caractères des parents de race pure ? justifiez votre réponse. 1+0,5=1,5pt
- Quels étaient le génotype et le phénotype des hybrides de la F1 et le génotype des individus de la F2. 2pts
- En vous appuyant sur cet exemple, retrouvez les lois de MENDEL. 1pt
- On désire connaitre le génotype de chacune des 165 plantes à corolle ouverte rose : Que faut-il faire ? Justifier vos réponses pour chaque cas 1,5 pt

## B. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

/20points

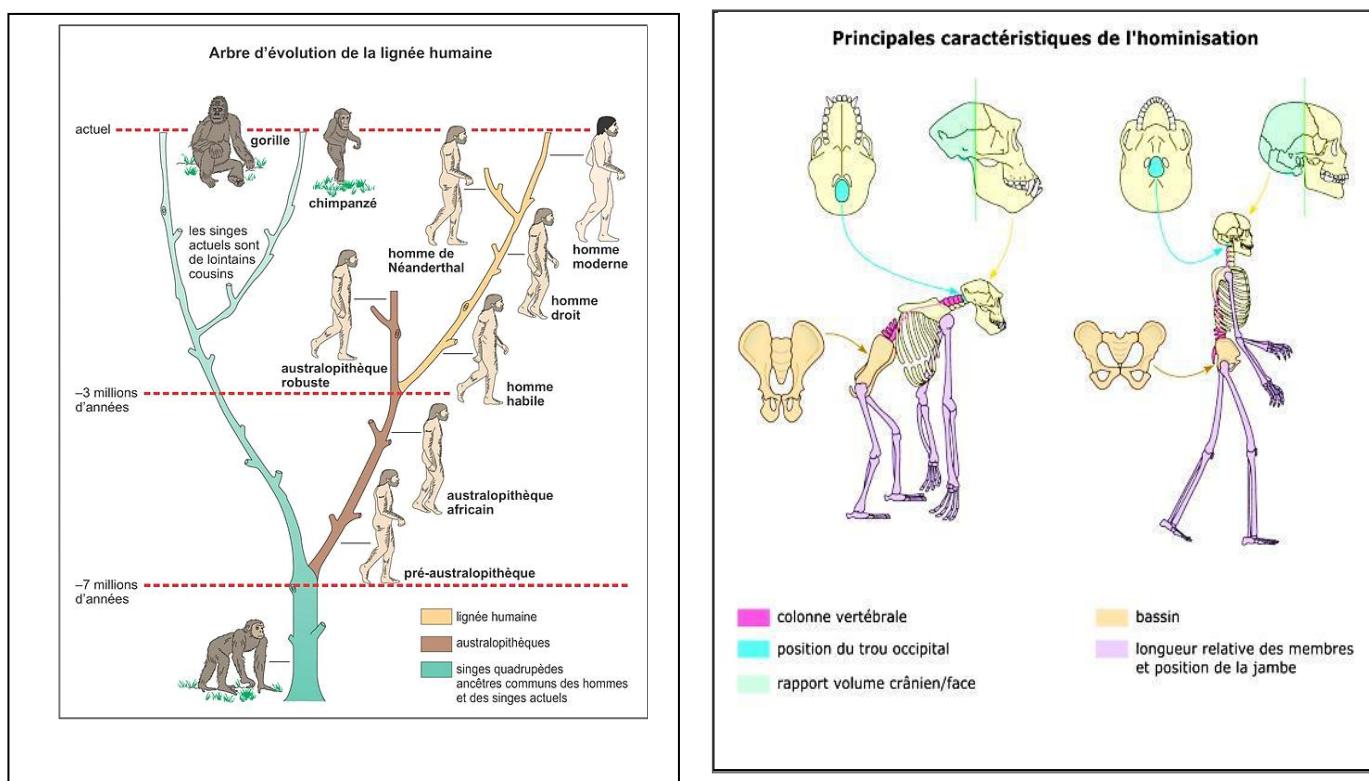
### Exercice 1 :

**Compétence ciblée :** Sensibiliser sur la nécessité d'datation de l'homme avec son environnement.

**Situation de vie contextualisée :**

La théorie moderne de l'évolution, fondée sur les travaux de Darwin, constitue une révolution mentale profonde pour notre représentation du monde et cela pour au moins deux raisons. D'une part, certains de ses concepts, comme le caractère aléatoire des variations génétiques, bien qu'abondamment prouvés par l'expérimentation, sont contre-intuitifs et donc difficiles à assimiler mentalement. D'autre part, son matérialisme heurte notre esprit façonné par des siècles de pensée religieuse et d'anthropocentrisme au point de provoquer des rejets passionnels (...). Cette théorie est résumée par Darwin sous le concept de «**Sélection Naturelle**», qui n'est rien d'autre, une fois donnée la variabilité et l'hérédité, que l'effet nécessaire de la concurrence vitale unifiée sous le concept de sélection naturelle. À l'encontre des théories fixistes, catastrophistes et créationnistes, Darwin, en affirmant que tous les vivants descendent de formes inférieures, plus simples, selon la loi de la Sélection Naturelle, affirme du même coup que l'homme descend, lui aussi, de formes inférieures.

Face à cette conception extrêmement troublante pour les profanes, tu es appelé (e) à clarifier cette théorie en prenant pour exemple la lignée humaine représentée par les documents ci-dessous.



**Consigne 1 :** Dans un exposé bref de quinze lignes, présente les différents fossiles de la lignée humaine et leurs caractéristiques évolutives. **4 pts**

**Consigne 2 :** Afin d'établir une relation logique entre l'ancêtre le plus lointain de l'homme et l'homme moderne, décrit les critères de l'hominisation qui ont rendu cette évolution possible (15 lignes). **3pts**

**Consigne 3 :** Un adulte au quartier adepte des «oui dires» vous exprime son mécontentement face à cette théorie qui selon elle prétend que l'homme était auparavant un singe qui a évolué. Afin d'éclairer sa lanterne et de lui montrer la relation entre les signes anthropomorphes et

l'homme, conçois une affiche qui présente l'arbre phylogénétique d'un ensemble de certains primates et conclu sur la réelle relation entre l'homme et le singe. 3pts

|             | <b>Pouces opposables</b> | <b>Ongles présents</b> | <b>Régression du museau et des vibrisses</b> | <b>Orbite s</b> | <b>Narines rapprochées</b> | <b>Absence de queue</b> | <b>Bipédie partielle</b> | <b>Bipédie complète</b> |
|-------------|--------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Babouin     | Oui                      | Oui                    | Oui                                          | Oui             | Oui                        | Non                     | Non                      | Non                     |
| Chimpanzé   |                          |                        |                                              |                 |                            |                         |                          |                         |
| Zé          | Oui                      | Oui                    | Oui                                          | Oui             | Oui                        | Oui                     | Oui                      | Non                     |
| Homme       | Oui                      | Oui                    | Oui                                          | Oui             | Oui                        | Oui                     | Oui                      | Oui                     |
| Lémur       | Oui                      | Oui                    | Oui                                          | Non             | Non                        | Non                     | Non                      | Non                     |
| Orang-outan | Oui                      | Oui                    | Oui                                          | Oui             | Oui                        | Oui                     | Non                      | Non                     |
| Saki        | Oui                      | Oui                    | Oui                                          | Oui             | Non                        | Non                     | Non                      | Non                     |
| Tarsier     | Oui                      | Oui                    | Non                                          | Non             | Non                        | Non                     | Non                      | Non                     |

### Grille d'évaluation

| <b>Critère de pertinence de la consigne</b> | <b>Pertinence de la production</b> | <b>Maîtrise de la connaissance</b> | <b>Cohérence de la production</b> | <b>Critère de perfectionnement</b> |
|---------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Consigne 1                                  | 1                                  | 1,5                                | 1                                 | 0,5                                |
| Consigne 2                                  | 1                                  | 0,75                               | 1                                 | 0,25                               |
| Consigne 3                                  | 1                                  | 0,5                                | 1                                 | 0,5                                |

### Exercice 2

Compétence ciblée : Réduire les risques des catastrophes naturelles.

#### Situation problème

Ton cadet, en parcourant ton livre de sciences, découvre l'information suivante : « **le plancher océanique se fabrique en permanence par injection des matériaux issus du manteau. Cette création est à l'origine de l'expansion du plancher océanique qui s'éloigne de la dorsale au rythme de 10cm/an. En dépit de cette expansion, le volume de la terre est maintenu toujours constant.**»

Il est surpris par le fait que le volume de la terre reste constant en dépit de l'expansion du plancher océanique. Il se tourne vers toi, élève en classe de terminale, pour en savoir d'avantage.

Apporter à votre cadet des explications scientifiques face à ses préoccupations.

**Consigne 1 :** dans un texte de 10 lignes au maximum, expliquer à votre cadet, par un langage scientifique clair, les mécanismes à l'origine de l'expansion du plancher océanique. 4pts

#### Démarche à suivre :

- donner la nature du plancher océanique ;
- expliquer pourquoi on parle d'expansion du plancher océanique ;
- indiquer le lieu où elle se déroule ;
- expliquer le mécanisme à l'origine de l'expansion du plancher océanique.

**Consigne 2 :** Présente lui dans un texte de 12 lignes ; les phénomènes géologiques compensateurs associés à l'expansion du plancher océanique et en déduire pourquoi le volume de la terre reste constant malgré l'expansion des fonds océaniques. 3pts

#### Démarche à suivre :

- expliquer succinctement le phénomène à l'origine de la formation du plancher océanique ;
- expliquer le mécanisme à l'origine de sa disparition, en précisant à quel niveau cette disparition a lieu ;

- en déduire pourquoi le volume de la terre reste constant malgré l'expansion des fonds océaniques.

**Consigne 3 :** L'expansion du plancher océanique est associée aux catastrophes naturelles (séismes, Tsunamis, volcanismes, inondations, ...). Expliquer dans un texte de 10 lignes maximums les moyens de lutte contre les risques séismiques et volcaniques. **3pts**

**Démarche à suivre :**

- expliquer comment se fait la prédition des séismes en précisant son importance ;
- expliquer comment se fait la prévision d'une éruption volcanique et préciser son importance.

**Grille d'évaluation**

| Critère de pertinence de la consigne | Pertinence de la production | Maîtrise des connaissances | Cohérence de la production | Critère de perfectionnement |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Consigne 1                           | 1                           | 1,5                        | 1                          | 0,5                         |
| Consigne 2                           | 1                           | 0,75                       | 1                          | 0,25                        |
| Consigne 3                           | 1                           | 0,5                        | 1                          | 0,5                         |