

**EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE**

**I- EVALUATION DES RESSOURCES**

/ 20 pts

**Partie A : Evaluation des savoirs**

/ 8 pts

**Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (QCM)**

1 x 4 = 4 pts

Chaque série d'affirmations comporte une seule proposition juste. Faire correspondre au numéro de chaque question, la lettre indiquant la proposition choisie

**1- La GnRH :**

- a- est conduite aux cellules de l'antéhypophyse par les axones des neurones l'ayant sécrétée ;
- b- est une hormone produite par certains neurones de l'hypothalamus ;
- c- ne stimule que les testicules, jamais les ovaires ;
- d- stimule directement les gamètes mâles et femelles des mammifères.

1 pt

**2- Le potentiel d'action :**

- a- a une amplitude qui décroît progressivement le long de la fibre nerveuse excitée ;
- b- est lié à des mouvements intenses et brefs d'ions à travers la zone membranaire excitée ;
- c- est une modification brève du potentiel de repos qui ne dure que des milliers de secondes ;
- d- se propage toujours de part et d'autre le long d'une fibre nerveuse.

1 pt

**3- Concernant l'évolution de l'Homme :**

- a- l'Homme et le chimpanzé ont peu de gènes en commun ;
- b- l'Australopithèque est le dernier ancêtre commun à l'homme et au chimpanzé ;
- c- les critères d'appartenance à la lignée humaine sont uniquement morphologiques ;
- d- la différence constatée dans le nombre de chromosomes de l'Homme (46) et du chimpanzé (48) est due à de nombreuses translocations.

1 pt

**4- Concernant les mécanismes de l'immunité :**

- a- la molécule d'anticorps a deux chaînes polypeptidiques, une lourde et une légère ;
- b- le lymphocyte T reconnaît les antigènes isolés ;
- c- le complexe immun issu de la liaison des anticorps aux antigènes précipite toujours ;
- d- la phagocytose d'une bactérie est facilitée lorsque celle-ci est neutralisée par des anticorps fixés sur les antigènes de la paroi.

1 pt

**Exercice 2 : Exploitation de Documents**

/ 4 pts

Le document 1 représente les différentes roches trouvées sur la lithosphère océanique.

coupe géologique	roche	éléments minéraux	Texture
		sédiments divers	quartz, argile (pélite), calcaire, boue
	basalte en coussin ou pillow lavas	phénocristaux, olivine, pyroxène	microcristique (hémicristalline)
	basalte en filon (orgue basaltique)		cristalline
	gabbro		
	péridotite ou serpentinite		

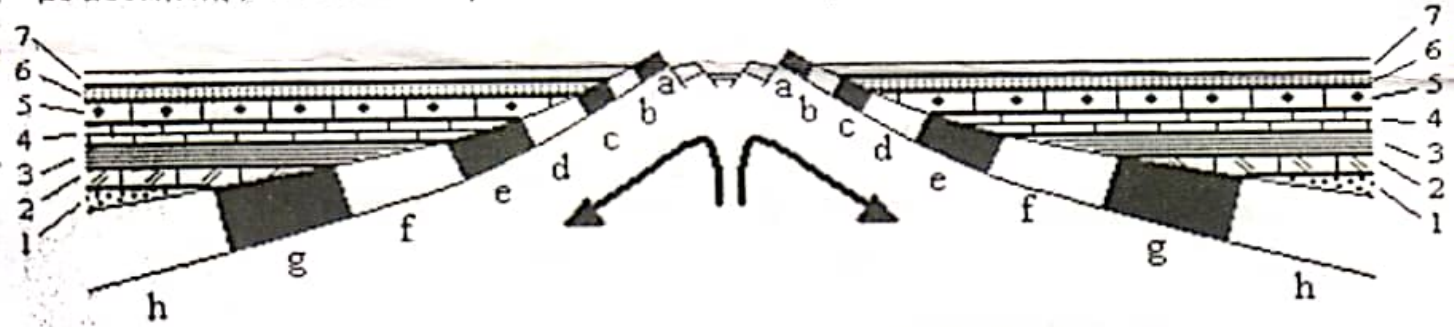
**Document 1 : Nature de la lithosphère océanique**

- 1- Expliquer la composition chimique identique des basaltes, gabbro et serpentinites. **0,5 pt**
- 2- Expliquer la différence constatée au niveau de la texture de ces roches. **0,5 pt**
- 3- Des sondages sous-marins ont permis de remonter du basalte du fond des océans et de mesurer son âge par une méthode de datation absolue. Le tableau ci-dessous donne l'âge et la distance à l'axe de la dorsale de plusieurs échantillons.

Distance en km	250	400	470	650	750	1000	1300
Age en millions d'années (Ma)	11	24	26	34	41	50	68

- a- construire un graphe donnant l'âge du fond sous-marin en fonction de la distance. **1 pt**  
Echelle : 1cm pour 100Km et 1cm pour 10Ma
- b- analyser le graphe **0,5 pt**

4- Le document 2 ci-dessous représente un modèle de plancher océanique.



**Document 2 : Evolution du plancher océanique**

- a- classer les strates 1 à 7 de la plus ancienne à la plus récente. **0,5 pt**
- b- indiquer l'âge relatif des basaltes a et h. **0,5 pt**
- c- à partir des réponses aux questions 4a et 4b, conclure sur l'âge relatif des basaltes par rapport à l'axe de la dorsale. **0,5 pt**

**Partie B : Evaluation des Savoir-faire et/ou Savoir-être / 12 pts**

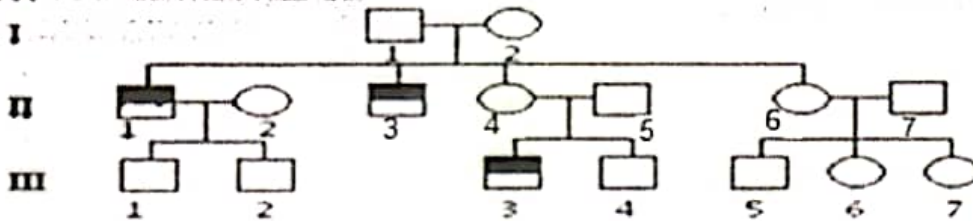
**Exercice 1 : Exploiter des pedigrees ou des textes scientifiques correspondant à un cas autosomique ou gonosomique, récessif, dominant ou codominant et évaluer un risque génétique. /6 pts**

- Voici les arbres généalogiques (voir document 3 ci-après) de trois familles A, B et C dans lesquelles certains individus sont atteints d'une anomalie génétique :
- la famille A présente des cas de daltonisme, trouble de la vision des couleurs, cette famille n'a aucun antécédent pour l'hémophilie ;
  - dans la famille B, certains individus sont atteints d'hémophilie, anomalie du processus de la coagulation du sang. Cette famille n'a aucun antécédent pour le daltonisme.

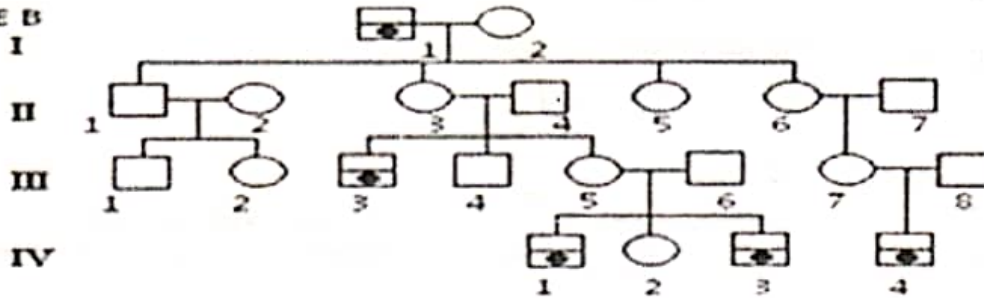
- dans la famille C, règnent les deux anomalies génétiques.

On notera « D » et « d » les deux allèles du gène responsable du daltonisme ; « H » et « h » les deux allèles responsables de l'hémophilie.

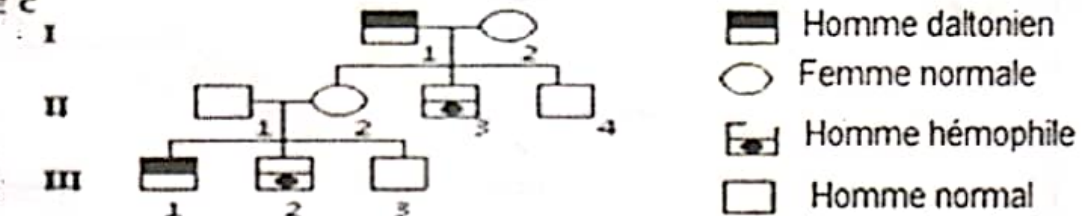
#### FAMILLE A



#### FAMILLE B



#### FAMILLE C



- Homme daltonien
- Femme normale
- Homme hémophile
- Homme normal

### Document 3





- Déterminer en justifiant votre réponse, le mode de transmission des deux anomalies.
  - dominants ou récessifs. 0,25 x 2 = 0.5pt
  - autosomiques ou gonosomiques. 0.25x2=0.5pt
- Déterminer les génotypes des individus :
  - II<sub>4</sub> et III<sub>3</sub> dans la famille A ; 0,5 x 2 = 1pt
  - II<sub>3</sub> et IV<sub>1</sub> dans la famille B. 0,5 x 2 = 1pt
  - II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub> de la famille C. 0,5 x 2 = 1pt
- Illustrer le mécanisme à l'origine du phénotype de l'individu III<sub>3</sub> de la famille C. 1 pt
- En supposant que 2% de la population féminine est hétérozygote pour le daltonisme et 5% pour l'hémophilie, déterminer le risque pour un couple normal d'avoir un enfant atteint :
  - du daltonisme ; 0,5 pt
  - de l'hémophilie ; 0,5 pt

#### Exercice 2 : Interpréter les résultats des expériences de Magendie. / 6 pts

A- Le texte ci-dessous est un extrait du journal de physiologie expérimentale de Magendie écrit en 1822. « Depuis longtemps, je désirais faire une expérience dans laquelle je couperais sur un animal les racines postérieures des nerfs qui naissent de la moelle épinière.....J'eus alors sous les yeux les racines postérieures des paires lombaires et sacrées, en les soulevant

successivement avec les lames de petits ciseaux, je pus les couper d'un côté, la moelle restant intacte. Le membre correspondant au nerf coupé était insensible aux piqûres et aux pressions, il me paraissait immobile, mais bientôt, je le vis se mouvoir d'une manière très apparente, bien que la sensibilité y fût toujours éteinte. Enfin, je coupais les racines antérieures en laissant intactes les postérieures. Comme dans les expériences précédentes, je ne fis la section que d'un côté, afin d'avoir un terme de comparaison. Le membre était complètement immobile et flasque tandis qu'il conservait une sensibilité. J'ai coupé à la fois les racines postérieures et antérieures : il y eut perte de sensibilité et de mouvement. »

- 1- Relever le but de ces expériences de Magendie. 0,5 pt
  - 2- Réaliser trois (3) schémas illustrant ces différentes sections. 0,5x3 = 1,5 pt
  - 3- Interpréter le résultat de chaque expérience. 0,5 x 3 = 1,5 pt
- B- D'autres expériences plus récentes ont été menées telles que illustrées par le document 4 ci-dessous.

Expériences	Résultats
 <p style="text-align: right;">stimulation</p> <p style="text-align: right;">électrodes receptrices</p>	
 <p style="text-align: right;">électrodes receptrices</p> <p style="text-align: right;">stimulation</p>	

**Document 4**

Après section des racines d'un nerf rachidien, on porte une stimulation électrique sur les fibres d'une des racines. On recherche alors le passage d'un message nerveux sur l'autre racine grâce à une électrode réceptrice reliée à un oscillographe. Le petit événement électrique visible au début de chaque enregistrement est l'artefact de stimulation.

- 1- Interpréter chacune des deux expériences présentées. 0,75 x 2 = 1,5 pt
- 2- a- dire si ces expériences confirment ou infirment les travaux de Magendie. 0,5 pt
- b- justifier votre réponse. 0,5 pt

**3- EVALUATION DES COMPETENCES.**

**Exercice 1**

**Compétence ciblée : Sensibiliser sur l'apparition des anomalies chromosomiques au sein des familles et lutter contre la stérilité.**

**Situation problème :** Au cours de votre visite à la bibliothèque, des élèves de la classe 3<sup>e</sup> tombent sur une revue qui présente le cheminement d'une jeune dame en quête de procréation.

« Une dame dont les examens de routine sur l'état de santé de ses organes génitaux et ceux de son mari montrent un état normal, a pourtant eu plusieurs interruptions involontaires de grossesse. Elle est à nouveau enceinte. Inquiète, elle consulte un médecin, qui prescrit un examen de caryotype du couple, puis isole les paires 13, 14, 21.



Ces élèves se demandent si seulement les caryotypes suffisent pour justifier une interruption de grossesse. Ils en discutent dans tout le campus. Ayant suivi leur discussion, tu es interpellé à apporter d'amples informations sur l'apparition des anomalies chromosomiques et sur les causes possibles de l'infertilité de la dame.

**Consigne 1 :** Dans un texte de 10 lignes maximum, explique l'origine du problème de cette dame et justifie pourquoi elle ne présente pas des signes cliniques d'une anomalie chromosomique contrairement à ses différents fœtus. **3pts**

**Consigne 2 :** En exploitant les caryotypes du monsieur et de la dame, formuler une hypothèse sur les interruptions involontaires de grossesse répétées chez la dame. Vous illustrerez la formation des fœtus non viables. **4pts**

**Consigne 3 :** La dame en question désire absolument avoir un enfant normal, sans risque de lui transmettre d'anomalie chromosomique. Décrire dans un texte de 10 lignes maximum, des techniques de procréation médicalement assistée pouvant permettre de donner satisfaction à cette dame. **3pts**

**Grille D'évaluation.**

	<b>Pertinence de la production</b>	<b>Maitrise des connaissances scientifiques</b>	<b>Cohérence de la production</b>
<b>Consigne1</b>	0,5 pt	2 pts	0,5 pt
<b>Consigne2</b>	0,5 pt	3 pts	0,5 pt
<b>Consigne3</b>	0,5 pt	2 pts	0,5pt

**NB :** La grille d'évaluation est réservée à l'évaluateur

**Exercice 2 :**

**/10 pts**

**Compétence ciblée :** Eduquer et informer sur l'utilisation des énergies renouvelables et la nécessité de transformer et de recycler les déchets.

**Situation problème :**

En vue de lutter contre la pollution de nos villes par les déchets ménagers, une association des jeunes se lance dans une vaste campagne de sensibilisation avec pour slogan : zéro déchet ménager en décharge, c'est possible.

Vous êtes membres de cette association qui promeut le développement participatif. Vous entreprenez d'éduquer et d'informer votre quartier sur la valorisation des déchets ménagers par la production de l'énergie renouvelable et la nécessité de les transformer et les recycler.

**Consignes 1 :** Rédige un texte de neuf lignes maximum pour expliquer comment le slogan de sensibilisation de votre association est bel et bien applicable dans votre environnement. **3.5pts**

**Consignes 2 :** Pour lutter contre la pollution de l'Environnement de l'Homme et encourager la valorisation et le recyclage des déchets, élabore une affiche dans laquelle tu expliques par un schéma clair et simple une technique de transformation des déchets plastiques en pavés et son impact sur le développement durable. **3pts**

**Consignes 3 :** Pour lutter contre les déficits énergétiques et encourager l'utilisation des énergies renouvelables, élabore une affiche dans laquelle tu expliques le processus de production du biocarburant et son impact sur la protection de l'Environnement. **3,5pts**

**Grille d'évaluation :**

Critères Consignes	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances et des concepts scientifiques	Cohérence de la production
1	0,5 pt	2,5 pts	0,5 pt
2	0,5 pt	2 pts	0,5 pt
3	0,5 pt	2,5 pts	0,5 pt

**NB : La grille d'évaluation est réservée à l'évaluateur**