

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

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES.

20 points

I- Evaluation des savoirs

8 points

EXERCICE 1 : Questions à Choix Multiples (QCM)

/4 pts

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

N° questions	1	2	3	4
Réponses				

1- Le follicule qui contient l'ovocyte II à la veille de l'ovulation est le follicule :

- a) primaire ;
- b) secondaire ;
- c) mûr ou de Graaf ;
- d) primordial.

1 pt

2- Dans l'expérience de dégénérescence wallerienne, la section de la racine ventrale du nerf rachidien entraîne la dégénérescence des fibres :

- a) du côté central ;
- b) de la racine postérieure ;
- c) du côté périphérique ;
- d) de tout le nerf rachidien.

1 pt

3- Les structures de reconnaissance du non-soi chez les lymphocytes T sont les :

- a) molécules du Complexe Majeur d'Histocompatibilité ;
- b) anticorps circulants ou immunoglobulines ;
- c) récepteurs membranaires appelés TCR (T-Cell Receptor) ;
- d) marqueurs de surface CD4 uniquement.

1 pt

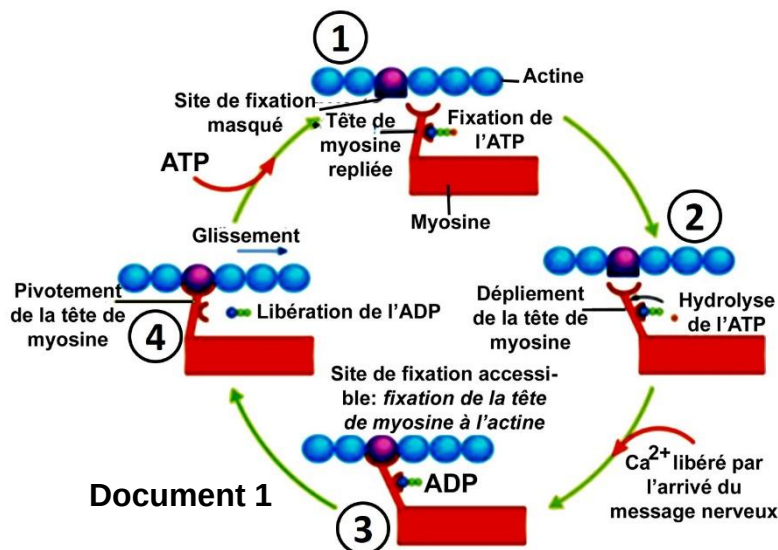
4- Dans le transport actif, les ions se déplacent du milieu :

- a) hypotonique vers le milieu hypertonique ;
- b) hypertonique vers le milieu hypotonique ;
- c) isotonique vers un autre ;
- d) isotonique au milieu hypotonique.

1 pt

EXERCICE 2 : Description et Explication des Mécanismes de Fonctionnement **/4 pts**

La contraction d'une fibre musculaire est due au glissement des myofilaments au sein de chaque sarcomère. Elle se réalise selon une chronologie très précise dont les **interactions moléculaires** et les **mouvements des myofilaments** sont présentés par le **document 1** ci-dessous :



En vous appuyant sur vos connaissances sur le mécanisme de la contraction musculaire et de l'exploitation du document 1 :

1- décrire le mécanisme aboutissant au glissement des filaments d'actine entre ceux de myosine ; **3 pts**

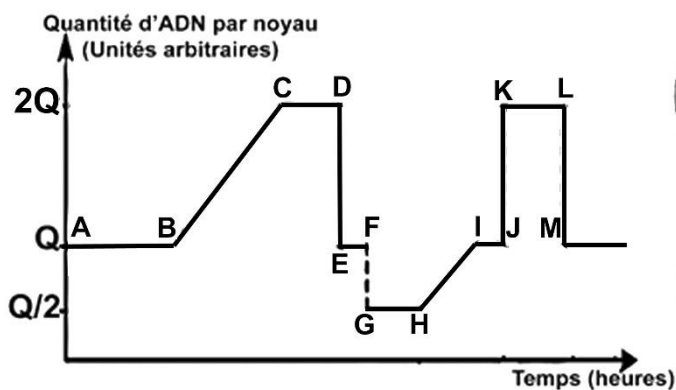
2- expliquer le mécanisme du relâchement musculaire. **1 pt**

II- EVALUATION DES SAVOIR-FAIRE

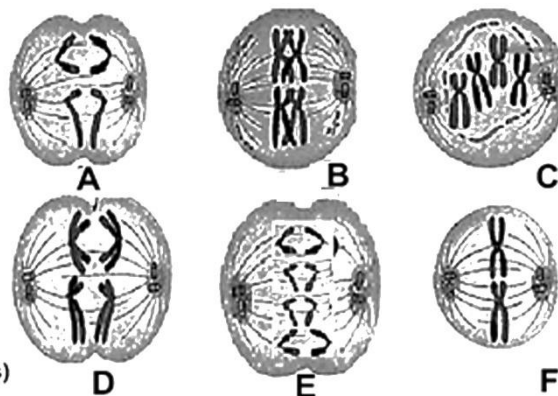
12 points

Exercice 1 : Reconnaître les étapes de la méiose sur des électronographies ; interpréter la courbe d'évolution de la quantité d'ADN au cours de la méiose et dégager l'importance de la méiose ; établir le lien entre méiose, fécondation et pérennité de l'espèce **16 pts**

Dans le cadre des exposés de SVTEEBH sur la méiose et la fécondation en vue d'établir le lien entre la méiose et la fécondation, un groupe d'élèves de Terminale D mesure la quantité d'ADN par lot de chromosomes au cours de l'ovogénèse et dans l'ovocyte II pendant la fécondation. Les résultats obtenus ont permis de tracer le graphe de variation du **document 2**. Par ailleurs, les étapes de la méiose ayant permis l'obtention du gamète femelle ainsi qu'une étape de la mitose ont été observées au microscope et les électronographies issues de ces observations ont permis de réaliser les schémas du **document 3**.



Document 2



Document 3

1- Sachant que les figures A, B, C et D du document 3 représentent des étapes de la méiose, s'appuyer sur le comportement des chromosomes pour reconnaître chacune d'elle puis les localiser à proximité de l'axe des abscisses du graphe que vous aurez reproduit. **(0,25x4) x2+1=2 pts**

2- Considérant la relation entre le nombre chromatides et la quantité d'ADN et sur le comportement des chromosomes au cours des étapes de la méiose, Justifier la présence de la portion de courbe qui correspond à ce phénomène que vous aurez pris soin de limiter, puis dégager son importance en comparant les quantités d'ADN par noyau avant et après ce phénomène. **1+1+1=3 pts**

3- En vous appuyant sur stabilité de la quantité d'ADN d'une génération à la suivante que vous prendrez soin de montrer à partir de l'exploitation judicieuse de la courbe du document 2, établir le lien entre méiose, fécondation et pérennité de l'espèce. **1 pt**

Exercice 2 : Interpréter les résultats d'expériences sur les mécanismes de l'immunité contre la tuberculose et le tétanos /6 pts

On dispose de deux lots de souris. Un lot A ayant survécu au tétanos et un lot B ayant survécu à la tuberculose (infection par le bacille de Koch). On prélève le sérum et les lymphocytes de ces souris pour les injecter à des souris saines suivant le protocole ci-dessous.

- **Expérience 1.** Souris saines + sérum de A + toxines tétaniques => survie des souris.
- **Expérience 2.** Souris saines + lymphocytes de A + toxines tétaniques => mort des souris.
- **Expérience 3.** Souris saines + sérum de B + Bacilles de Koch => mort des souris.
- **Expérience 4.** Souris saines + lymphocytes de B + Bacilles de Koch => survie des souris.

- 1- En vous appuyant sur vos connaissances sur les mécanismes de l'immunité et des caractéristiques du sérum transféré, donner un sens scientifique aux résultats des expériences 1 et 2 dans le but d'identifier le type de réponse immunitaire mise en jeu contre le tétanos. **2 pts**
- 2- Sur la base de vos connaissances sur les mécanismes de l'immunité et des rôles des types de lymphocytes, Donner une signification biologique aux résultats des expériences 3 et 4 dans le but d'identifier le type de réponse immunitaire mise en jeu contre la tuberculose et d'expliquer le mécanisme d'action de ces lymphocytes lors de l'élimination des cellules infectées. **1+1+2=4 pts**

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES

20 points

Exercice 1 :

/10 pts

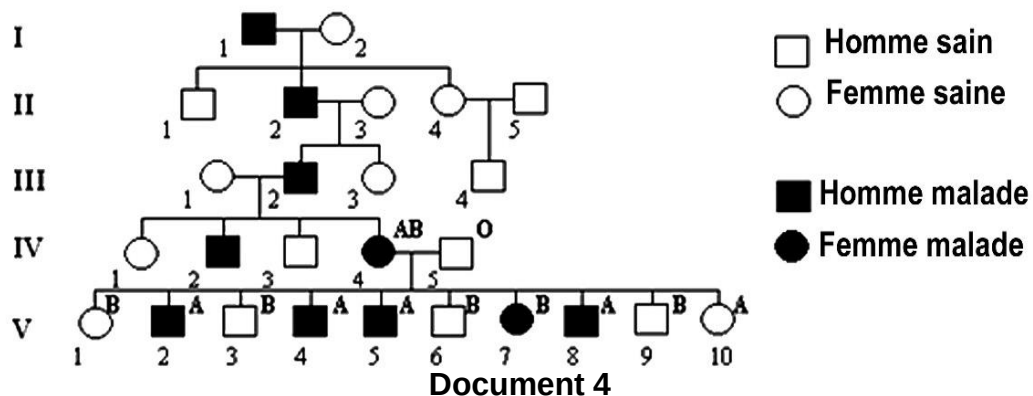
Compétence ciblée : Sensibiliser sur les rôles de la méiose et de la fécondation dans le maintien de la diversité génétique des individus au sein d'une espèce et limiter la fréquence de certaines maladies géniques au sein des familles

Situation problème :

Dans une petite localité de votre région, le couple K dont tu es le voisin, vit une situation qui intrigue les membres de la famille. Alors que tous les membres de la famille qui sont atteints nanisme thyroïdien ont toujours été de groupe sanguin A, Mme K a mis au monde plusieurs enfants dont une fille naine qui est curieusement du groupe B. Le couple K qui s'interroge sur cette naissance surprenante et s'inquiète de la fréquence de la maladie au sein de leur famille, a consulté un médecin généticien qui leur fait la déclaration suivante après avoir consulté l'arbre généalogique de leur famille : « La naissance de votre fille et la fréquence de la maladie au sein de votre famille sont les conséquences des mécanismes génétiques de la méiose et de la fécondation. Etant donné votre situation toute grossière dans cette famille devra être testée pour limiter la fréquence de la maldie. »

Au courant de tes compétences en SVTEEBH sur les rôles de la méiose et de la fécondation dans le maintien de la diversité génétique des individus et sur la limitation de la fréquence de certaines maladies géniques au sein des famille, le couple K te sollicite pour leur apporter d'amples informations sur la déclaration du généticien.

En plus de tes connaissances, tu disposes de l'abre généalogique de cette famille présenté dans le document 4 ci-après :



Consigne 1 : Dans un exposé de douze (12) lignes visant à expliquer à la famille K le rôle de la méiose dans l'apparition de la diversité génétique de leur descendance et la naissance de leur fille naine de groupe sanguin B, présente-leur le mécanisme de la méiose qui est à l'origine de cette diversité et illustre-le par de petits schémas en précisant les allèles des différents gènes. **3,5 pts**

Consigne 2 : Produis une affiche adressée au couple K dont le but est de leur expliquer le rôle de la fécondation dans l'apparition de la diversité génétique de leur descendance, sers-toi pour cela d'un échiquier de croisement pour illustrer le rôle de ce phénomène dans l'obtention des différents phénotypes de leur descendance. **3,5 pts**

Consigne 3 : Rédige un exposé de douze (12) lignes visant à expliquer au couple K l'importance des examens prénataux pour prévenir les maladies héréditaires, présente-leur deux (02) types d'examens effectués pendant la grossesse pour obtenir les cellules fœtales et détecter précocement le nanisme thyroïdien. Tu préciseras la conduite à tenir en cas d'examen positif pour limiter la fréquence de la maladie. **3 pts**

Grille d'évaluation :

N.B : A ne pas remplir par le candidat

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

Exercice 2 :

10 points

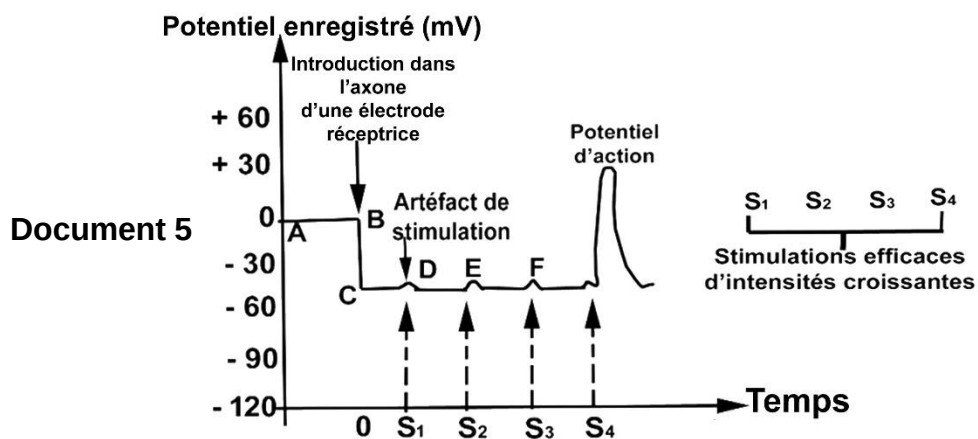
Compétence ciblée : Sensibiliser sur la nécessité de préserver le fonctionnement des neurones

Situation problème :

LEPAR élève de première C atteint d'insuffisance rénale, a adopté un régime pauvre en sel. Quelques temps plus tard, il constate une perte de la sensibilité et une faiblesse musculaire. A la recherche de la cause de ses malaises, on pratique des stimulations efficaces de ses neurones moteurs mais les muscles correspondants restent totalement immobiles alors que l'examen microscopique de la structure physique des neurones et celle des fibres musculaires montrent qu'ils sont parfaitement normaux. Le neurologue conclut en une perturbation liée à la naissance et à la propagation du message nerveux en lien avec une baisse du taux plasmatique du sodium ; ce qui rend LEPAR confus.

Au courant de tes compétences en SVTEEBH notamment en rapport avec la préservation du fonctionnement des neurones, LEPAR te sollicite pour que tu l'aides à comprendre cette conclusion du neurologue et organiser une campagne de sensibilisation sur la nécessité de la préservation du fonctionnement de ces cellules.

En plus de tes connaissances, tu disposes du résultat d'examen de LEPAR présenté par le document 5 ci-dessous.



Consigne 1 : Rédige un texte de douze (12) lignes, adressé à LEPAR visant à lui expliquer l'influence de son régime alimentaire sur le fonctionnement de ses neurones, insiste sur l'anomalie du potentiel de repos en lui expliquant son apparition en rapport avec la baisse du taux plasmatique de sodium ainsi que la perturbation de la naissance du message nerveux qu'elle induit afin qu'il prenne conscience de la nécessité de préserver le fonctionnement des neurones. **3,5 pts**

Consigne 2 : Dans une causerie éducative de douze (12) lignes visant à sensibiliser LEPAR et ses camarades sur la nécessité de préserver le fonctionnement des neurones, présente-leur l'anomalie du potentiel d'action que présentent les neurones de LEPAR et explique-leur son apparition en rapport avec la baisse de son taux plasmatique de sodium ainsi que la perturbation de la propagation du message nerveux qu'elle induit. **3,5 pts**

Consigne 3 : Rédige un slogan dont le message de sensibilisation met en exergue la nécessité d'une alimentation contrôlée pour préserver le fonctionnement des neurones. **3 pts**

Grille d'évaluation :

N.B : A ne pas remplir par le candidat

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