

**ÉPREUVE THÉORIQUE 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)**

**/4points**

Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse exacte. Reproduire le tableau ci-après et écrire sous chaque numéro de question la lettre correspondant à la réponse juste. (1pt x 4 = 4 pts)

N° de question	1	2	3	4
Réponses				

**1. Choisir l'information fausse :**

- Les protéines de transport ont généralement une fonction ATPasique qui hydrolyse l'ATP pour fournir de l'énergie ;
- Le transport passif consiste à utiliser le gradient électrochimique pour faciliter la diffusion d'une molécule de part et d'autre de la membrane plasmique;
- Les protéines de transport permettent la réalisation des pores hydrophiles dans la membrane plasmique ;
- Les protéines porteuses passives facilitent la diffusion des molécules non chargées et des ions.

**2. Au niveau du cortex cérébrale moteur, on a mis évidence dans chaque hémisphère :**

- Une aire prémotrice précédée d'une aire motrice principale;
- Une aire prémotrice et une aire d'association et une aire d'association motrice dans le lobe frontal;
- Une aire prémotrice qui organise les différentes contractions musculaires en un mouvement adapté ;
- Une aire psychomotrice dont l'ablation entraîne la paralysie des muscles situés du côté opposé.

**3. La gonadolibérine GnRH :**

- A pour origine l'antéhypophyse;
- Stimule la libération des gonadostimulines par les cellules a LH et a FSH par la neurohypophyse;
- Est un décapeptide;

d. Est sécrété par certains neurones dans la fente synaptique.

4. **Comment se comporte une cellule placée dans un milieu hypotonique? :**

a. Elle perd abondamment de l'eau et passe dans un état harmonisé ;

b. Elle absorbe abondamment de l'eau au point de s'éclater quand il s'agit d'une cellule végétale:

c. Elle absorbe abondamment de l'eau et peut s'éclater s'il s'agit d'une cellule animale ;

d. Elle présente un flux d'eau net qui est nul.

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

On se propose d'étudier le mode de transmission de deux couples d'allèles (A1 A2) et (B1 B2) contrôlant chacun un caractère héréditaire chez la drosophile. Pour cela on réalise les croisements suivants :

**Premier croisement :**

On croise des drosophiles de phénotypes [A1 B1] avec des drosophiles de phénotypes [A2 B2]. On obtient une première génération F1 composée d'individus tous de phénotypes [A1 B1].

**Deuxième croisement :**

On croise un male de phénotype [A1 B2] avec une femelle de phénotype [A2 B1]. On obtient une descendance composée de :

- > 124 drosophiles de phénotypes [A1 B1]
- > 126 drosophiles de phénotypes [A1 B2]
- > 125 drosophiles de phénotypes [A2 B1]
- > 127 drosophiles de phénotypes [A2 B2]

1. Analyser les résultats obtenus en vue :

- a. Préciser la relation de dominance entre les allèles de chaque couple. **0,5pt**
- b. Proposer des hypothèses quant à la localisation des deux couples d'allèles. **0,5pt**

**Troisième croisement :** On croise une femelle de phénotype [A1 B1] de la F1 avec un male de phénotype [A2 B2]. On obtient une descendance dont 6% des individus sont de phénotypes [A1 B2].

2. Déterminer à partir de ce résultat :

- a. La localisation des deux couples d'allèles. **0,75pt**
- b. Les génotypes des parents du deuxième et du troisième croisement. **0,75pt**

3. Représentez le comportement des chromosomes aboutissant à la formation des gamètes chez la femelle du troisième croisement. **1,5pt**

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

**Exercice-1 : Décrire les étapes de la fécondation chez les mammifères /6points**

Généralement le caryotype humain se caractérise par une stabilité; c'est-à-dire une constance du nombre de chromosomes ( $2n=46$ ). Pour comprendre les mécanismes à l'origine de la stabilité et de l'instabilité du caryotype humain, on se réfère à l'analyse des **documents 1 et 2** .

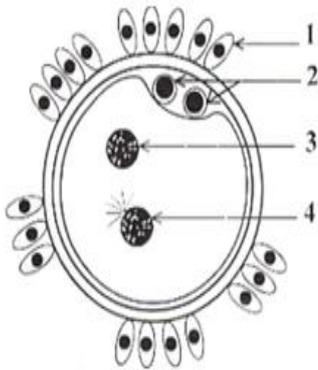
Le document 1 montre une structure prélevée des trompes de l'appareil génitale de la femme.

1. Donner un titre à ce document et écrivez sur votre copie les noms correspondant au numéro 1, 2, 3 et 4. **1,5pt**

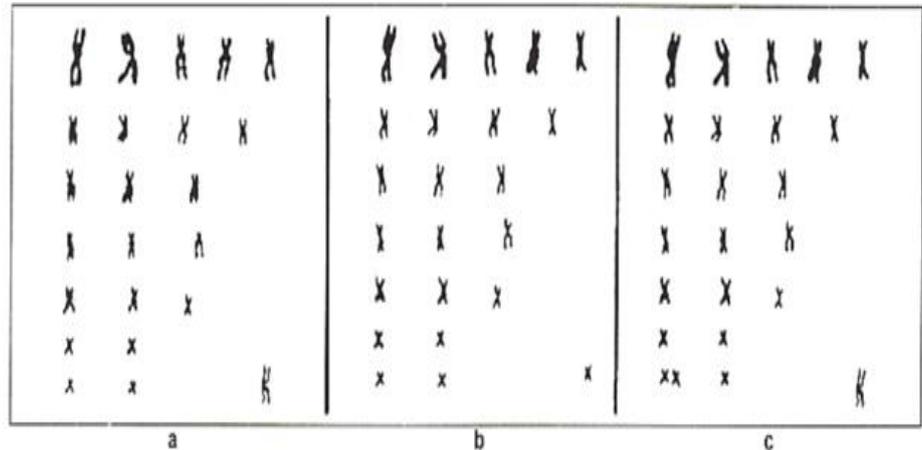
Le document 2 comporte les figures a, b et c qui présentent les caryotypes possibles des éléments 3 et 4 indiqués dans le **document 1** .

2.

- a. Comparer et identifier les figures a, b et c représentées par le document 2. Justifier votre réponse. **1,5pt**
- b. Expliquer, schémas à l'appui, le mécanisme qui aboutit à la formation du caryotype c (pour simplifier les schémas, vous représenterez des cellules à  $2n=6$  chromosomes). **1,5pt**
- c. Exploiter les informations fournies par les **documents 1 et 2** et vos réponses précédentes pour expliquer les mécanismes à l'origine de la stabilité et de l'instabilité du caryotype humain. **1,5pt**



**Document 1**

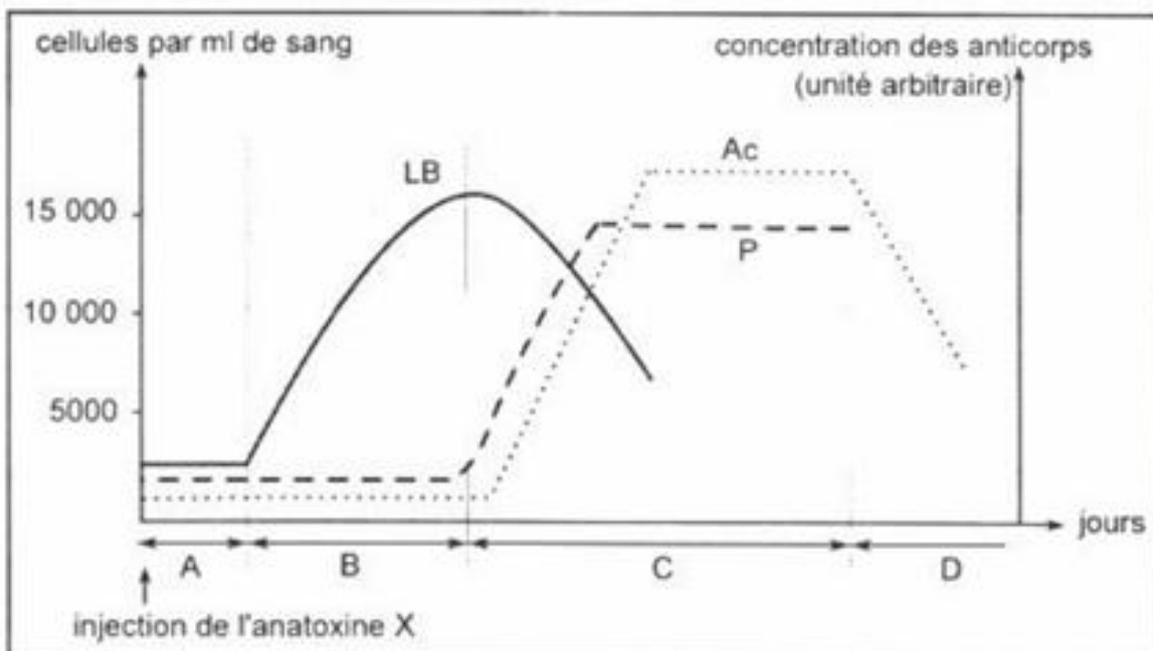


**Document 2**

**Exercice-2 Interpréter les résultats d'expérience sur les mécanismes de l'immunité contre le tétanos ou la diphtérie /6points**

Afin de préciser certains aspects du déroulement de la réponse immunitaire spécifique, on réalise les expériences suivantes :

1. Dans les jours qui suivent l'injection d'une toxine X atténuée (anatoxine X) à un animal, on compte le nombre de lymphocytes B (LB) et des plasmocytes (P) par millilitre de sang et on fait le dosage des anticorps anti-toxine X libres (Ac) dans le sang de cet animal. Le document 1 ci-dessous représente les résultats obtenus.



**Document 1**

- a. Identifiez, en le justifiant, la nature de la réponse immunitaire représentée par ce document 1. **0.5pt**

- b.** Expliquez, en utilisant vos connaissances, l'évolution quantitative des éléments représentés par les graphes du document 7 à chacune des phases A, B, C et D. **0.25x4= 1pt**
- c.** Identifiez chacune des phases A, B, C et D de la réponse immunitaire. **0.25x4= 1pt**
2. afin de préciser les conditions nécessaires à la production des anti-toxine X (Ac), on injecte de l'anatoxine X a trois souris de même souche : une souris 1 normale, une souris 2 thymectomisée (ayant subi l'ablation du thymus) et a une souris 3 thymectomisée et à laquelle on a injecté des lymphocytes T de la souris 1. Après 15, on prélève le sérum de chacune des trois souris et on le place en présence de la toxine X. Le document 2 ci-dessous représente les résultats obtenus.

Expériences	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
	Sérum de la souris 1 + toxine X	Sérum de la souris 2 + toxine X	Sérum de la souris 3 + toxine X
Résultats	Formation d'un complexe immun	Pas de formation d'un complexe immun	Formation d'un complexe immun

- a.** Analyser les données des expériences 1,2 et 3 et tirer une conclusion. **0.5x3 +0.25 = 1.75pt**
- b.** Proposez une expérience qui montre la nécessité des macrophages dans la production des anticorps anti- toxine X (Ac). **1pt**

## **B. ÉVALUATION DES COMPÉTENCES /20points**

### Exercice-1

**Compétence visée : sensibiliser dans le cadre des dysfonctionnements des structures responsables du contrôle de la motricité.**

### Situation de vie contextualisée

Martin, un enseignant à la retraite souffre depuis quelques mois des troubles moteurs. De temps à autre, il ressent des lenteurs à initier les mouvements (Akinésie), une raideur musculaire et un tremblement persistant de ses mains au repos. Il décide d'aller consulter un médecin. Celui-ci déclare après observation des signes cliniques, que martin souffre d'un début de maladie de PARKINSON. Du retour de sa consultation, Martin visiblement déçu du diagnostic, a distrait son chauffeur avec son attitude et sa voiture a heurté un véhicule roulant en sens inverse. Martin a cogné sa tête contre la portière de son véhicule. Il est conduit à l'hôpital où il constate qu'il est désormais incapable d'interpréter les objets qu'il voit, alors que ses yeux n'ont aucun problème. Pour lui expliquer son problème, le médecin décide de faire une IRM qui est présenté dans le schéma du document 1 ci-dessous.

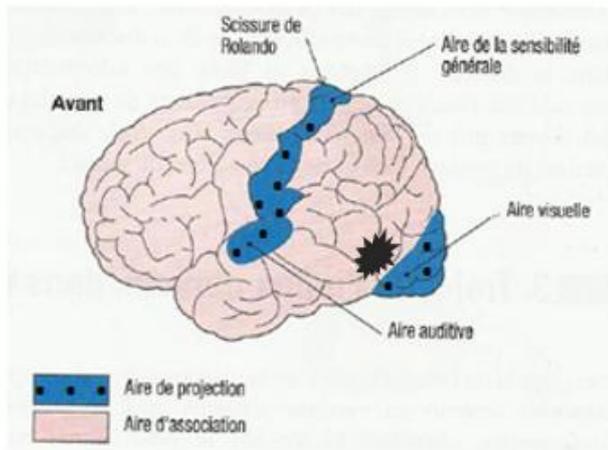
Tu es élève en classe de Tle D et tu es interpellé pour expliquer à la famille de Martin ce qui lui arrive.

**Consigne 1 :** Dans un texte de dix lignes, expliquer les causes possibles de la maladie de Parkinson, en donnant si possible les traitements qui permettraient d'arrêter l'évolution de cette maladie. **3 pts**

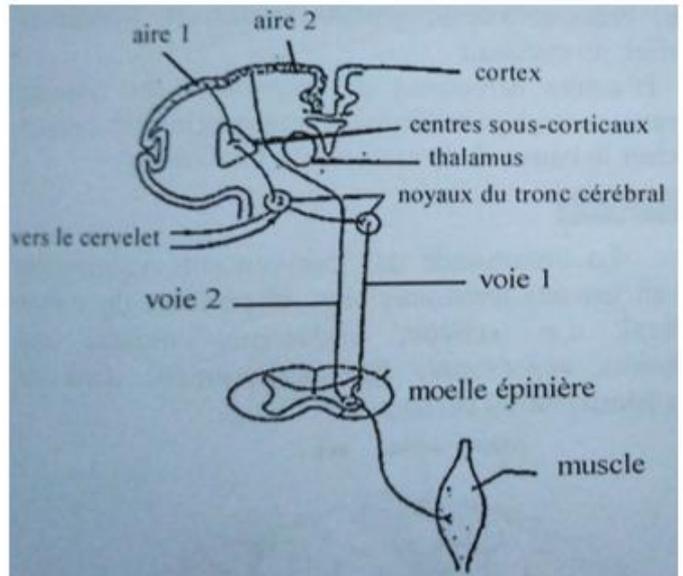
**Consigne 2 :** Dans une causerie éducative, rappelle aux parents de Martin les rôles des structures responsables du contrôle de la motricité, et explique à partir du document 1 le problème à l'origine du comportement de martin après l'accident. **4 pts**

La motricité dirigée est un des grands aspects de l'activité cérébrale. Le schéma du document 2 résume les voies suivies par le message nerveux pour sa réalisation.

**Consigne 3 :** Après avoir identifié sur le document 2 les voies de la motricité volontaire désignées par voie 1 et voie 2, , présenter les différences entre ces voies, et expliquer les conséquences qui peuvent arriver si on détruit les différents aires corticales présents sur ce document. **3 pts**



**Document 1**



**Document 2**

GRILLE D'EVALUATION

Critère de consigne	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production
Consigne 1	1 pt	1,5 pt	0,5 pt
Consigne 2	1 pt	2,5 pt	0,5 pt
Consigne 3	1 pt	1,5 pt	0,5 pt

Exercice 2

**Compétence visée : sensibiliser sur la limitation des conséquences liées aux échanges d'eau de substances dissoutes et de particules entre la cellule et le milieu ambiant.**

**Situation problème :**

La diarrhée est définie comme étant l'émission d'au moins 3 selles molles ou liquides par jour, ou à une fréquence anormale pour la personne concernée. Le plus souvent, la diarrhée est le symptôme d'une maladie gastro-intestinale comme la gastro-entérite provoquée par une bactérie, un virus ou un parasite. Elle reste la deuxième cause de mortalité chez l'enfant de moins de 5 ans. Chaque année, elle tue 5 250 000 enfants dans le monde. Un épisode de diarrhée n'est donc pas à négliger. En effet, elle peut durer plusieurs jours et priver l'organisme d'eau et de sels minéraux, essentiels à la survie. Au cours d'une diarrhée, les selles liquides, les vomissements, la transpiration, l'urine et la respiration entraînent des pertes hydriques et électrolytiques (sodium, potassium, etc.). Le patient se présente alors amaigri, faible, avec une sécheresse cutanée et des phanères (ongles et cheveux) et une rétention d'eau.

Le meilleur remède contre la diarrhée c'est de beaucoup boire et de prendre des sels de réhydratation orale (SRO). Un soluté de réhydratation orale (SRO) est une composition à base d'ions sodium, potassium, chlorure et de sucre qui permet de maintenir une osmolarité sanguine isotonique afin de prévenir les déshydratations sévères.

A défaut de sels de réhydratation orale, on peut traiter la déshydratation en donnant à l'enfant une boisson préparée... Il faut s'assurer de bien respecter les quantités indiquées car un excès de sucre peut aggraver la diarrhée et un excès de sel peut être extrêmement dangereux pour l'enfant. Si le mélange est un peu trop dilué, il n'y a aucun danger et la perte d'efficacité est minime.

Tu es élève en classe de TD dans un établissement de la localité et interpellé pour sensibiliser sur la limitation des conséquences liées aux échanges d'eau de substances dissoutes et de particules entre la cellule et le milieu ambiant.

**Consigne 1** : Explique dans un texte de 12 lignes maximums, les conséquences physiologiques d'une diarrhée sur l'organisme. **3pts**

**Consigne 2** : Explique à tes camarades, dans un exposé scientifiquement correct de 10 lignes maximums à partir de tes connaissances sur les échanges cellulaires, le mécanisme d'action du sel de réhydratation. **3pts**

**Consigne 3** : Conçois un protocole local de production de sels de réhydratation et sensibilise les populations de ta localité sur les applications des échanges cellulaires dans la vie. **4pts**

### Grille d'évaluation

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