



MINI SESSION INTENSIVE  
EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT,  
HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE

I- **EVALUATION DES RESSOURCES. / 20 points**

**PARTIE A : Evaluation des savoirs. 8 pts**

**Exercice 1: Questions à choix multiples (QCM). / 4 points**

Chaque série d'affirmations comporte une seule réponse juste. Relever le numéro de la question suivi de la lettre qui désigne la réponse juste.

**1- Un neurotransmetteur inhibiteur :**

- a. Ne modifie pas la dépolarisation de la membrane post-synaptique ;
- b. Entraîne une hyperpolarisation de la membrane post-synaptique ;
- c. Provoque l'ouverture des canaux à sodium ;
- d. Entraîne la dépolarisation de la membrane post-synaptique.

**2- Chez les spermaphytes, le gamète femelle correspond à:**

- a. L'oosphère ;
- b. L'ovule ;
- c. Le sac embryonnaire ;
- d. Le pistil.

**3- Dans le mécanisme de régulation de la pression artérielle, le foie intervient à travers l'hormone suivante :**

- a. La rénine;
- b. L'angiotensine ;
- c. L'aldostérone ;
- d. Le glucagon.

**4- La GnRH :**

- a. Est déversée dans le sang de manière continue ;
- b. Agit directement sur la sécrétion des hormones ovariennes ;
- c. Est produite par certains neurones de l'hypothalamus ;
- d. Est libérée directement dans la post-hypophyse.

**Exercice 2 :**

**Savoir-faire visé :** Expliquer la naissance du potentiel d'action au niveau d'un neurone

**Partie A :**

L'oscillographe cathodique a permis d'étudier la vitesse de la propagation de l'influx nerveux chez quelques animaux. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Sujet	Vitesse de l'influx nerveux	
Homme	Fibres myélinisées à 37°C	40 à 100 m/s suivant le diamètre.
	Fibres amyélinisées à 37°C	1,6 à 2 m/s suivant le diamètre
Grenouille	Fibres myélinisées à 20°C	30 m/s pour un diamètre de 20 $\mu$ . 17,5 m/s pour un diamètre de 10 $\mu$ .
	Fibres myélinisées à 30°C	40 à 45 m/s pour un diamètre de 20 $\mu$ .
Mollusques et arthropodes	Fibres amyélinisées à 20°C	0,40 à 14 m/s suivant les espèces.

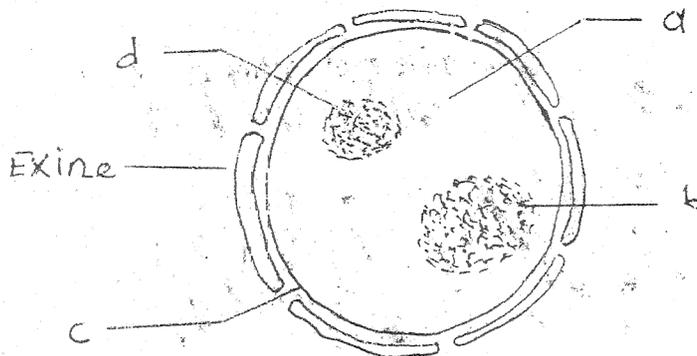
### DOCUMENT 1

- A partir de ces différentes mesures, tirer une conclusion sur la vitesse de propagation de l'influx nerveux par rapport :
  - A la structure de la fibre. **0,25 pt**
  - Au diamètre de la fibre. **0,25 pt**
  - A la température. **0,25 pt**
- Indiquer le mode de propagation du message nerveux qui correspond à chacun des deux types de fibres nerveuses chez l'Homme. **0,25x2=0,5 pt**

### Partie B :

**Savoir-faire visé :** *Mettre en évidence un acte réflexe acquis.*

Dans les mécanismes fondamentaux de la reproduction sexuée chez les spermatophytes, on relève l'intervention de nombreux éléments dont celui représenté par le schéma ci-dessous.



- Identifier l'élément représenté par le schéma. **0,25 pt**
- Nommer les structures b, c et d du schéma. **0,25x3=0,75 pt**
- Expliquer le mécanisme de formation de l'élément représenté par le schéma. **1 pt**

### Partie C :

Définir les mots et expressions suivants :

- Biométrie, b) formation réticulée, c) tétratospermie. **0,25x3=0,75 pt**

### PARTIE B : Evaluation des savoirs faire et savoir être.

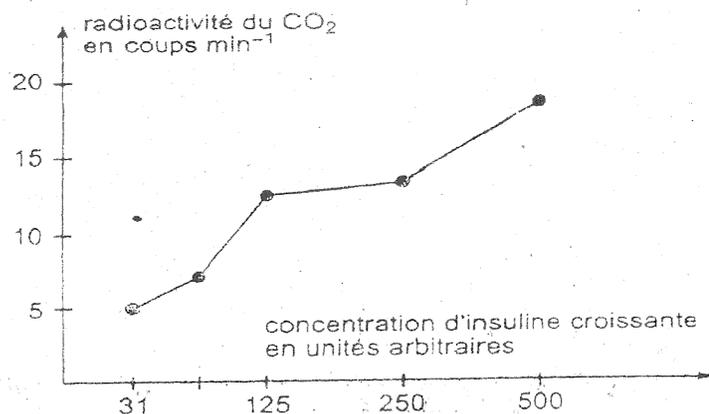
#### Exercice 1 6 pts

#### Partie A : Savoir-faire visé :

On s'intéresse à l'action de l'insuline sur les adipocytes. Pour cela, on réalise les deux expériences suivantes :

**Expérience A :** Des adipocytes de rats sont mises en culture dans un milieu contenant du glucose marqué au carbone 14 ( $C^{14}$ ) radioactif. On mesure la radioactivité du  $CO_2$  produit par les adipocytes en fonction de la concentration d'insuline ajoutée au milieu de culture d'après le **document 1**. On constate également que les adipocytes s'enrichissent en lipides radioactifs.

**Expérience B :** On injecte à une souris par voie intraveineuse de l'insuline marquée par un acide aminé radioactif. On constate que les membranes plasmiques de ses adipocytes sont radioactives.

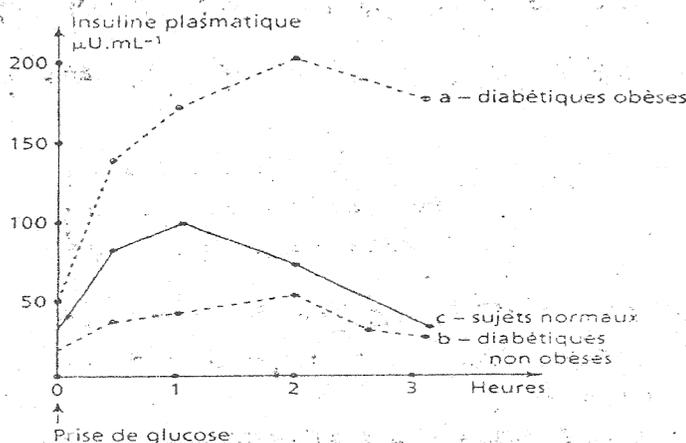


Document 1.

- 1- Analyser la courbe du **document 1**. 0,5 pt
- 2- Justifier la radioactivité du  $CO_2$  produit par les adipocytes. 0,5 pt
- 3- a) Montrer que les adipocytes sont les cellules cibles de l'insuline. 0,5 pt  
 b) Expliquer comment ces cellules interviennent dans la baisse la glycémie. 1 pt

**Partie B :Savoir-faire visé :**

On dose l'insuline dans le sang de trois groupes d'individus après absorption d'une boisson fortement dosée en glucose. Les graphiques a, b et c du document 2 présente les résultats obtenus.



Document 2.

1. Compare l'évolution de la quantité d'insuline produite par les sujets diabétiques à celle des sujets normaux. 1 pt
2. En référence avec les valeurs concernant les sujets normaux et connaissant le rôle de l'insuline dans la glycémie, dégager la cause probable du diabète chez les deux catégories de malades. 0,5 pt

Sur des chiens rendus diabétiques par pancréatectomie, on implante des ilots Langerhans isolés et enfermés dans une membrane à l'intérieure de laquelle peut circuler le plasma de l'animal mais qui empêche tout contact avec ses lymphocytes. Si le plasma entrant dans l'appareil a un taux de glucose supérieur à la valeur normale, on constate à la sortie une augmentation de la quantité d'insuline émise, suivie d'une baisse de la glycémie générale.

3. Expliquer pourquoi les ilots de Langerhans implantés sont isolés des lymphocytes du chien. 0,5 pt
4. Déterminer la propriété des cellules des ilots de Langerhans ainsi mise en valeur. 0,5 pt
5. Parmi les sujets diabétiques cités dans le document 2, identifier ceux qui pourraient être traités efficacement par une greffe de pancréas. Justifier votre réponse. 1 pt

### Exercice 2 :

#### Partie A

**Savoir-faire visé :** *Interpréter des résultats d'expériences sur le dihybridisme*

Le système **Luthéran** est l'un des systèmes sanguins totalement indépendants des systèmes ABO et Rhésus. Les personnes **Luthéran+** possèdent un agglutinogène particulier que celles **Luthéran-** ne possèdent pas. La synthèse de cet agglutinogène est gouvernée par un gène à deux allèles **Lu+** qui permet la synthèse et **Lu-** qui ne la permet pas. L'allèle **Lu+** est dominant.

Dans la salive de certains individus, on trouve à l'état dissous les agglutinogènes du système des groupes sanguins A, AB, B, et O. Le caractère « **sécréteur** » ou « **non sécréteur** » est héréditaire et sous la dépendance d'un gène dont on connaît deux allèles : l'un **Se+** fait qu'on est **sécréteur** et l'autre **Se-** fait qu'on est **non sécréteur**. L'allèle **Se+** est dominant.

Des enquêtes sur la transmission de ces deux caractères ont porté sur 16 familles choisies de la manière suivante : pour tous les couples considérés, l'un des parents est de phénotype **Luthéran+ sécréteur** et est hétérozygote pour les deux gènes et l'autre parent est **Luthéran- non sécréteur**.

Dans la descendance de la majorité des couples, on a trouvé uniquement deux phénotypes : 1 et 2. Le tableau ci-dessous présente la descendance de deux familles.

Familles	Nombre et phénotypes des enfants			
	Luthéran+ sécréteur	Luthéran- non sécréteur	Luthéran+ non sécréteur	Luthéran- sécréteur
1	0	0	6	2
2	4	1	0	0

1. Démontrer que les résultats de cette étude permettent de préciser la relation entre les deux gènes responsables de ces caractères. 1 pt
2. Indiquer les dispositions possibles des allèles de ces deux gènes sur les chromosomes de l'individu hétérozygote du couple 0,5x2= 1 pt
3. Dans l'une des familles étudiées, la descendance est la suivante :
  - 1 enfant Luthéran+ sécréteur ;
  - 3 enfants Luthéran+ non sécréteur ;

- 5 enfants Luthéran- non sécréteur.
- a) Etablir la disposition la plus probable des allèles sur les chromosomes du parent hétérozygote permettant d'expliquer les résultats obtenus. **0,5 pt**
- b) Expliquer à l'aide de schémas, le comportement des chromosomes qui, au cours de la méiose permet de comprendre les résultats. **1 pt**
- c) Cette étude a été réalisée sur les populations de Bipindi dans le département de l'Océan où la probabilité de choisir un individu hétérozygote au hasard est de 1/10, double de celle de tomber sur un double homozygote récessif. Calculer, pour un couple choisi au hasard, le risque d'avoir un enfant Luthéran+ sécréteur, sachant que chez ces derniers, les chromosomes ne se comportent pas comme dans la question 3b. **0,5pt**

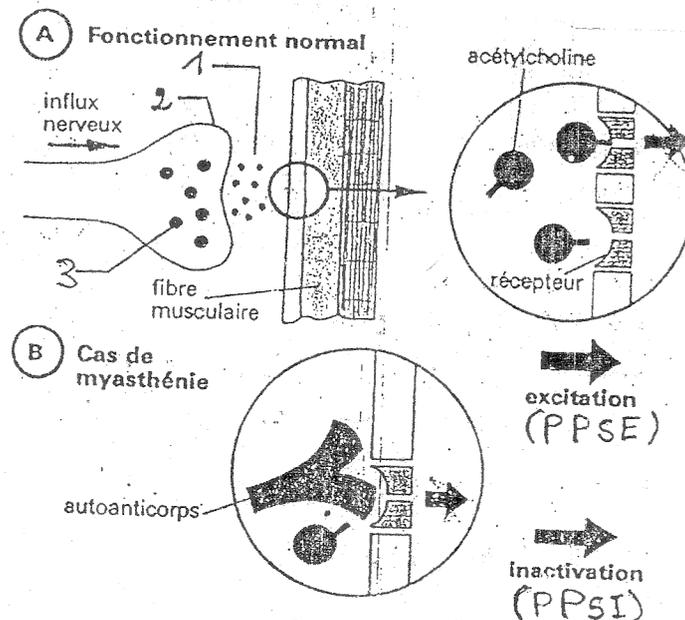
**Partie B**

La myasthénie se traduit par des paralysies, les muscles attaqués ne se contractent plus. Les fibres musculaires se contractent lorsqu'elles reçoivent l'influx nerveux conduit par un neurotransmetteur : l'acétylcholine. En se fixant sur les récepteurs inclus dans la membrane musculaire, l'acétylcholine déclenche le mécanisme de la contraction.

On met en évidence dans le sang des myasthéniques des anticorps dirigés contre les récepteurs de l'acétylcholine comme le montre le document 3.

1. Nommer la structure formée par les éléments 1, 2 et 3 du **document 3.0,25 pt**
2. Expliquer brièvement le fonctionnement de la structure nommée à la question précédente.**0,5 pt**
3. Expliquer la cause de la paralysie chez le malade.**0,5 pt**

Une mère myasthénique peut donner naissance à un enfant qui présente à la naissance une paralysie musculaire. Ces troubles disparaissent quelques semaines après. Donner une explication à cette observation.**0,75 pt**



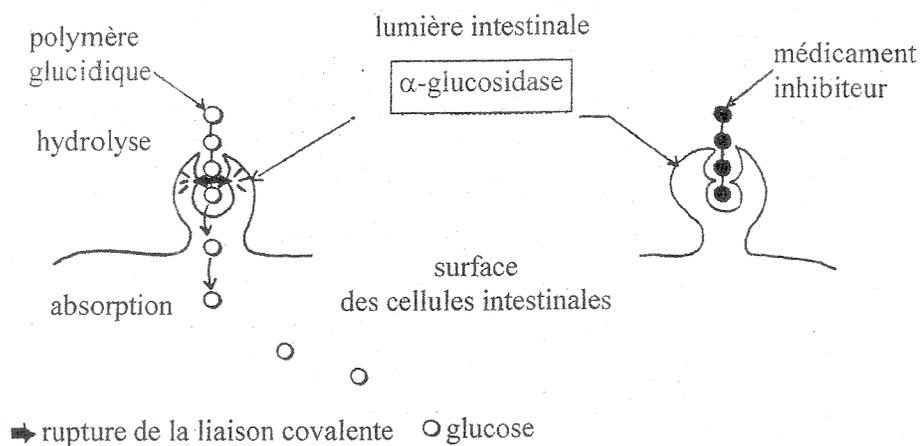
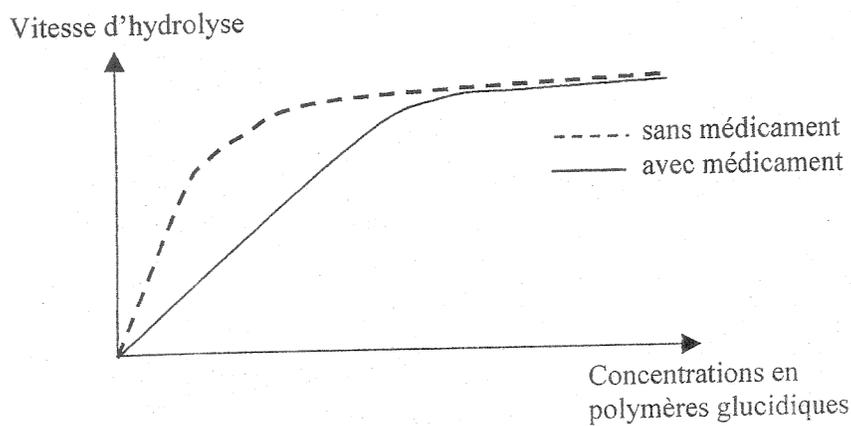
Document 3

## II. EVALUATION DES COMPETENCES.

20 pts

**Exercice 1 : Compétence visée :** *Expliquer la propagation du potentiel d'action le long de la fibre nerveuse.*

Après un repas riche en glucides, les effets conjugués de la digestion et de l'absorption intestinale entraîne une élévation transitoire du taux de glucose dans le sang. Pour un régime alimentaire équivalent, ces pics de glucose sont plus élevés chez une personne atteinte de diabète. En plus, les cellules de ces malades prélèvent plus difficilement le glucose dans le sang. Pour éviter les effets néfastes de cette augmentation, de glucose, le médecin a prescrit au malade un médicament agissant au niveau intestinal. L' $\alpha$ -glucosidase est une enzyme qui, située à la surface des cellules intestinales hydrolyse normalement les polymères glucidiques. Les documents suivants montrent l'activité de l' $\alpha$ -glucosidase en présence et en absence de médicament (document 1) ainsi qu'un modèle de l'action du médicament.



Vous êtes élève de terminale D et il vous est demandé d'apporter des informations relatives au fonctionnement de l'enzyme et du médicament.

**Consigne 1 :** Dans un exposé de dix lignes au plus, montrer les effets de médicament sur l'activité de l'enzyme et ceci après avoir donné une définition au terme enzyme accordé à l' $\alpha$ -glucosidase. **4 pts**

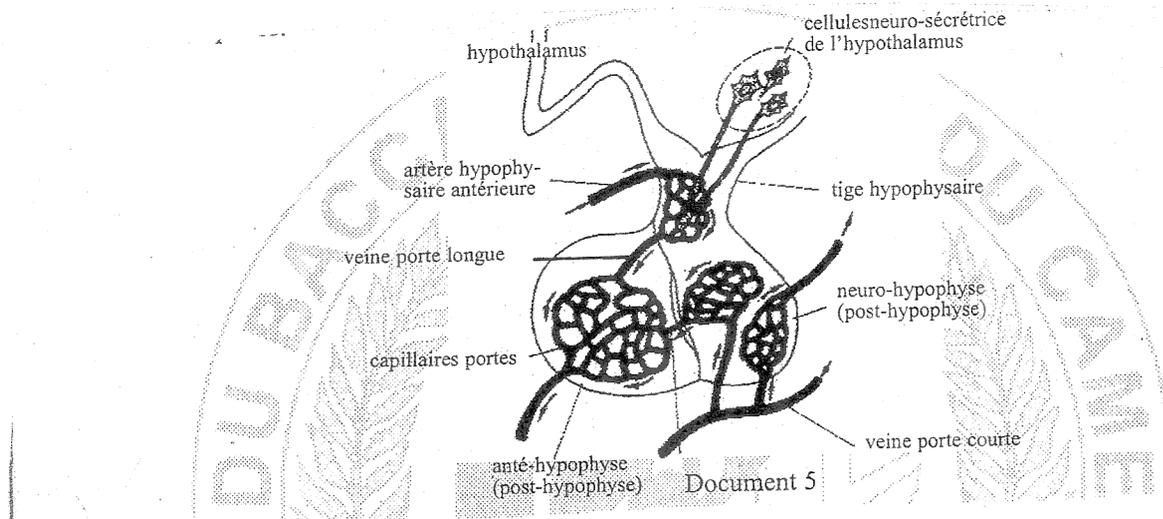
**Consigne 2 :** Dans un exposé de moins de dix lignes, expliquer pourquoi le médicament est inefficace si l'alimentation est beaucoup trop riche en glucides **3 pts**

**Consigne 3 :** Dans un exposé de dix lignes au plus, explique comment le médicament permet de limiter chez le diabétique le pic de glucose après le repas. **3 pts**

Critères → Consignes ↓	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1pt	2pts	1pt
Consigne 2	1pt	1pt	1pt
Consigne 3	1pt	1pt	1pt

**Exercice 2 : Compétence visée : Sensibiliser sur l'apparition des anomalies géniques et chromosomiques au sein des familles**

Pour comprendre la physiologie humaine, on fait intervenir la glande suivante pour laquelle de nombreux proches souhaiteraient comprendre non seulement la structure mais également son importance dans le mécanisme de la physiologie reproductive.



Pour comprendre les mécanismes faisant intervenir cette glande, vous êtes sollicité comme élève de Terminale D.

**Consigne 1 :** Dans un exposé de dix lignes au plus, faites une présentation sommaire de cette glande à vos proches tout en leur fixant sur le mécanisme dans lequel elle intervient. **3,5 pts**

**Consigne 2 :** A la fin de votre exposé, une dame vous interpelle pour comprendre l'influence de cette glande dans sa sexualité reproductive. Dans un exposé de quinze lignes au plus, montre l'influence de cette glande dans sa sexualité. **3,5 pts**

**Consigne 3 :** Dans un exposé de quinze lignes au plus, indique les organes cibles de cette glande et leur influence sur la glande représentée..3 pts

<b>Critères→ Consignes↓</b>	<b>Pertinence de la production</b>	<b>Maîtrise des connaissances scientifiques</b>	<b>Cohérence de la production</b>
<b>Consigne 1</b>	<b>1pt</b>	<b>1,5pt</b>	<b>1pt</b>
<b>Consigne 2</b>	<b>1pt</b>	<b>1,5pt</b>	<b>1pt</b>
<b>Consigne 3</b>	<b>1pt</b>	<b>1pt</b>	<b>1pt</b>