



SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

I- MAITRISE DES CONNAISSANCES (04 points)

Le cycle sexuel est l'ensemble des évènements qui se déroulent périodiquement au sein de l'appareil génital de la femme pendant, en moyenne, 28 jours. Tu es désigné pour faire un exposé sur les relations entre l'ovaire et l'utérus.

Par un texte structuré, rappelle l'origine des hormones ovariennes et précise leurs effets sur l'utérus au cours d'un cycle sexuel sans fécondation.

L'exposé sera illustré par un schéma d'un follicule mûr.

II- COMPETENCES METHODOLOGIQUES (14 points)

EXERCICE 1 (08 points)

Le botulisme est une maladie rare et grave due à des neurotoxines produites par une bactérie du sol, le *Clostridium botulinum*. Ces toxines botuliques sont des poisons qui paralysent principalement les muscles respiratoires et qui peuvent entraîner la mort.

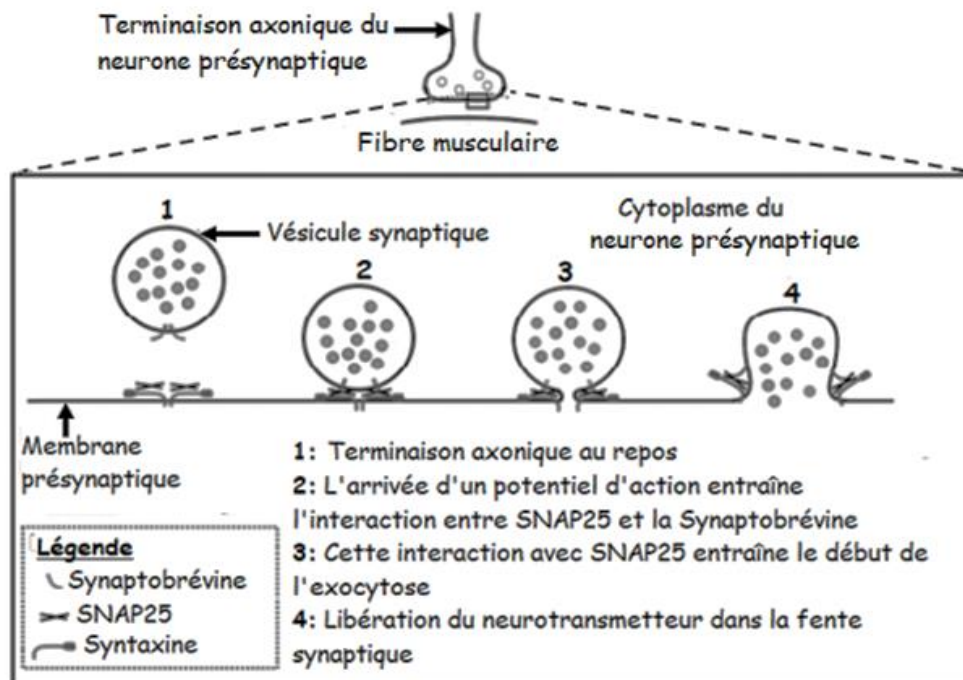
Le botulisme principalement d'origine alimentaire, se déclare chez l'Homme après la consommation d'aliments insuffisamment cuits, mal conservés, contaminés par des toxines botuliques.

Pour comprendre le mode d'action de cette toxine botulique et avoir une piste de traitement de la maladie, un document de référence et des documents 1, 2 et 3 sont mis à ta disposition.

CONSIGNE

A partir de l'exploitation des documents 1, 2, 3 et de tes connaissances, explique le mode d'action de la toxine botulique puis montre que l'utilisation d'extrait de venin d'une espèce d'araignée (veuve noire) peut constituer une piste de traitement contre le botulisme.

DOCUMENT DE REFERENCE : le mécanisme de libération de neurotransmetteurs au niveau d'une synapse. (L'exploitation de ce document n'est pas attendue).



DOCUMENT 1 : action de la toxine botulique A sur la jonction neuromusculaire

Document 1a : effet moléculaire de la toxine botulique A.

La toxine botulique de type A produite par *Clostridium botulinum* agit au niveau des jonctions neuromusculaires dans la terminaison du neurone présynaptique. Pour observer son action moléculaire, on réalise une électrophorèse de la syntaxine et de SNAP25 présents dans la terminaison axonique de la cellule présynaptique, avec ou sans contact avec la toxine botulique A.

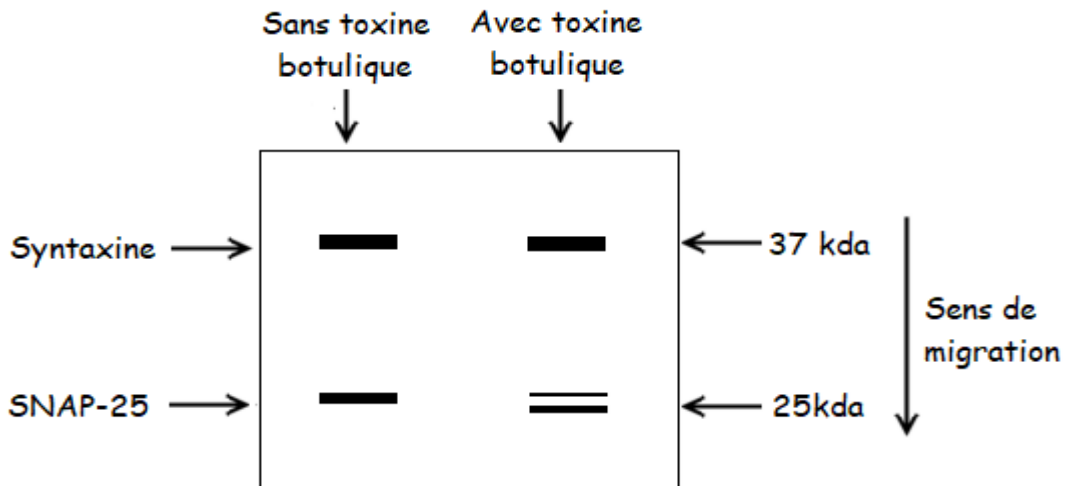
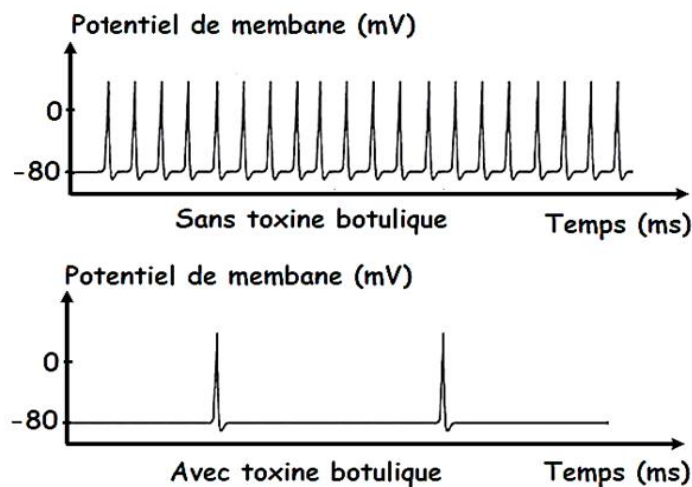


Schéma d'interprétation de l'électrophorèse

Remarque : l'électrophorèse est une technique permettant de séparer les molécules selon leur poids en les faisant migrer sur une membrane dans un champ électrique. Plus la molécule migre, plus elle est légère. Le chiffre indique un poids moléculaire exprimé en kilodalton (kda).

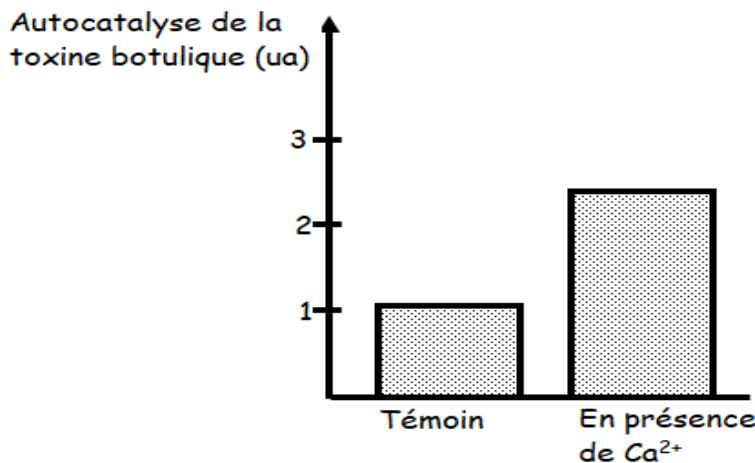
Document 1b : effet de la toxine botulique A sur l'activité électrique de la cellule post-synaptique



DOCUMENT 2 : effet d'un essai de traitement expérimental du botulisme par des injections de toxine de veuve noire

Le venin de l'araignée appelée veuve noire contient une molécule appelée latrotoxine qui agit au niveau de la terminaison de l'axone de la jonction neuromusculaire en augmentant l'entrée d'ions Ca²⁺ dans le bouton synaptique.

Il a été mis en évidence qu'une des extrémités de la toxine botulique A entraîne spontanément sa propre dégradation (= autocatalyse) et son inactivation. L'importance de cette dégradation spontanée a été testée en présence de Ca²⁺ ou en absence de Ca²⁺ (témoin).



DOCUMENT 3 : effet de la latrotoxine sur les protéines impliquées dans l'exocytose.

Des cellules intoxiquées par la toxine botulique A sont soumises ou non à la présence de latrotoxine pendant 13 minutes. 48h plus tard, une électrophorèse de la syntaxine et de SNAP25 de la cellule est réalisée.

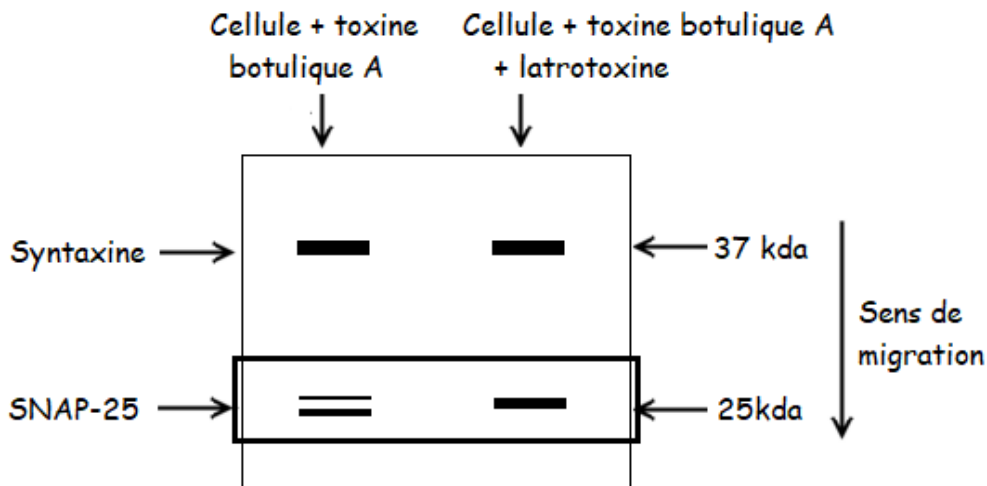


Schéma d'interprétation de l'électrophorèse

BAREME :

Document 1a : 1 point ; Document 1b : 1 point ; Conclusion document 1 : 0,5 point.
Document 2 : (1,25 + 0,75) points. Document 3 : (1 + 0,5) point. Synthèse : 02 points.

EXERCICE 2**(06 points)**

Les bovins brésiliens sont reconnus par leur forte capacité de production laitière, mais sont sensibles aux maladies, en particulier celles dues aux parasites africains. Quant aux bovins sénégalais, ils sont reconnus par leur résistance aux multiples parasites, mais ont une faible production laitière.

Une nouvelle race « résistante et bonne productrice de lait » est désirée au Sénégal ; pour cela, des bovins de la race brésilienne sont importés.

Le croisement d'une race d'origine brésilienne avec une race d'origine sénégalaise est effectué. Il est toujours obtenu des bovins sensibles et faibles producteurs de lait quel que soit le sens du croisement.

1. Tire des conclusions de ce résultat.

(01,5 point)

2. Le croisement entre les taureaux et les vaches de cette descendance a donné après plusieurs portées :

- 99 bovins sensibles dont 74 faibles producteurs et 25 bons producteurs.

- 35 bovins résistants dont 26 faibles producteurs et 9 bons producteurs.

A partir de l'exploitation des résultats :

a. Précise si les 2 gènes sont indépendants ou liés.

(01,5 point)

b. Indique les génotypes et les phénotypes des parents puis, à partir d'un échiquier de croisement, détermine les proportions phénotypiques.

(03 points)**COMMUNICATION : (02 points)**

- Plan de la maîtrise des connaissances : **(01 point)**
- Qualité de l'expression : **(0,5 point)**
- Présentation de la copie : **(0,5 point)**