

SVT	Thème 3A : Comportement, mouvement et système nerveux	Term Spé SVT
Ac	Chapitre 1 : Les réflexes	ESTHER

Activité 5 - Exercice de type 2 possible : Mode d'action du Botox®

Éléments de correction

Compréhension globale (résumé du résumé !)

Les toxines botuliques sont produites par les bactéries du genre Clostridium, elles sont responsables d'une paralysie des muscles pouvant entraîner la mort (doc 1). Les applications de l'utilisation du Botox sont diverses (doc 4), elles provoquent un blocage du fonctionnement de la synapse neuromusculaire du muscle concerné (docs 2 et 3).

Éléments scientifiques tirés des documents (à trouver lors du temps de brouillon)

Doc 1 :

- Origine du botulisme : toxines botuliques produites par bactéries du genre Clostridium.
- Origine alimentaire, liée à une multiplication de Clostridium dans des aliments avec un mode de conservation déficient.
- Les muscles sont atteints et une paralysie se met en place, qui peut toucher les muscles respiratoires et provoquer la mort

Doc 2 :

- Au niveau d'une synapse neuro-musculaire, le neurone présynaptique est caractérisé par une abondance en vésicules contenant des neuromédiateurs, l'acétylcholine.
- En présence de potentiels d'action présynaptiques, il y a exocytose du contenu des vésicules dans la fente synaptique

Doc 3 :

- L'exocytose est une fusion des vésicules avec la membrane présynaptique permise par l'accrochage d'une protéine, la synaptobrevine avec 2 protéines de la membrane présynaptique : la syntaxine et la protéine SNAP
- Les toxines botuliques sont des enzymes qui agissent sur les protéines d'accrochage de la vésicule, les coupent en différents lieux.
- Elles rendent impossible l'exocytose des vésicules d'acétylcholine dans la fente synaptique : il n'y a donc pas de contraction musculaire.

Doc 4 :

- Les diverses indications du Botox (hypertonie des muscles du visage et la disparition des rides, blépharospasme et la dystonie cervicale, contractions involontaires de la vessie) permettent dans tous les cas d'éviter la contraction des muscles concernés en agissant au niveau des synapses neuro-musculaires.
- Doses utilisées très faible 1000 fois inférieures à celles à l'origine du botulisme donc aucun risque de toxicité.

Éléments scientifiques tirés des connaissances :

- Caractéristiques structurales de la synapse chimique.
- L'exocytose permet la libération d'acétylcholine dans la fente synaptique...
- ...puis sa fixation sur les récepteurs spécifiques postsynaptiques...
- ...ce qui permet la genèse des potentiels d'actions musculaires et la contraction musculaire.

Plans possibles pour répondre à la question (les plans ne sont pas apparents mais organisent votre réponse)

Plan 1 (proposition d'élève)

- I – Les toxines botuliques et leurs actions sur les synapses (docs 1 à 3)
- II – L'utilisation par l'Homme des propriétés des toxines botuliques (doc 4)

Plan 2 (proposition d'élève)

- I – Le fonctionnement normal d'une synapse neuro-musculaire (docs 2 et 3)
- II – Les toxines botuliques et leurs actions sur les synapses (docs 1 et 3)
- III – L'utilisation médicales des toxines botuliques (doc 4)

Ces éléments de correction sont tirés (et modifiés pour adaptation) de la grille de correction de l'exercice de bac proposé sur ce sujet.