

Entraînement à l'exercice 2

Expliquer comment les toxines botuliques agissent et comment ces molécules toxiques peuvent également être utilisées à des fins médicales.

Extraction des infos essentielles

Document 1 : le botulisme

Le botulisme est une maladie rare et grave, due à des neurotoxines bactériennes appelées toxines botuliques, provoquant des paralysies. Ces neurotoxines sont produites par des bactéries appartenant au genre *Clostridium*. Le botulisme est principalement d'origine alimentaire et survient lorsque *Clostridium botulinum* se multiplie et produit les toxines dans des aliments qui ont été insuffisamment cuits pour les inactiver.

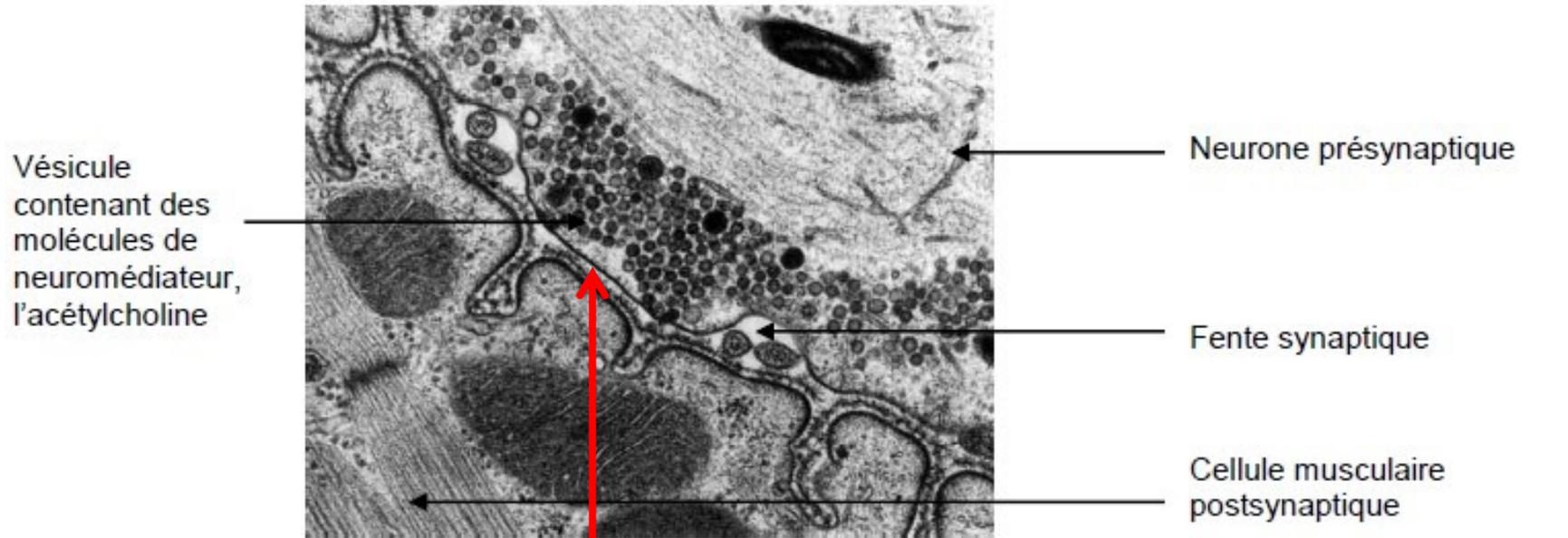
Cette bactérie se multiplie le plus souvent dans des aliments qui n'ont pas subi un processus poussé de conservation : poissons ou produits carnés fermentés, salés ou fumés, conserves réalisées à la maison et insuffisamment stérilisées. Il arrive que des produits du commerce soient également impliqués.

La maladie concerne l'ensemble des muscles ; elle débute avec une faiblesse au niveau du cou et des bras (paralysie flasque), avant de toucher les muscles respiratoires et ceux du bas du corps. La paralysie peut rendre la respiration difficile et provoquer la mort.

D'après site de l'OMS <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs270/fr/>

Extraction des infos essentielles

Électronographie d'une synapse neuromusculaire sans stimulation présynaptique



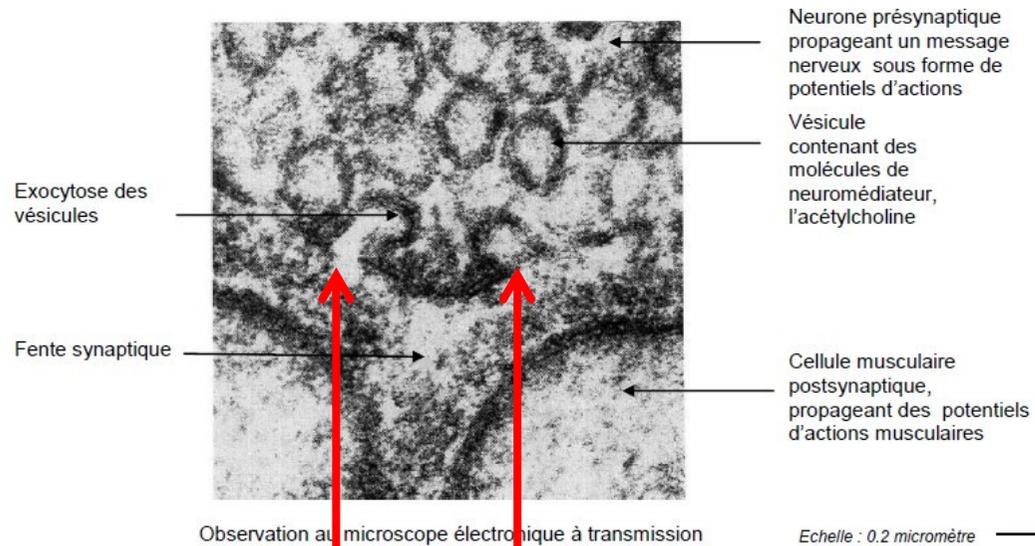
Observation au microscope électronique à transmission

Echelle : 1 micromètre

Aucune vésicule en cours d'exocytose

Extraction des infos essentielles

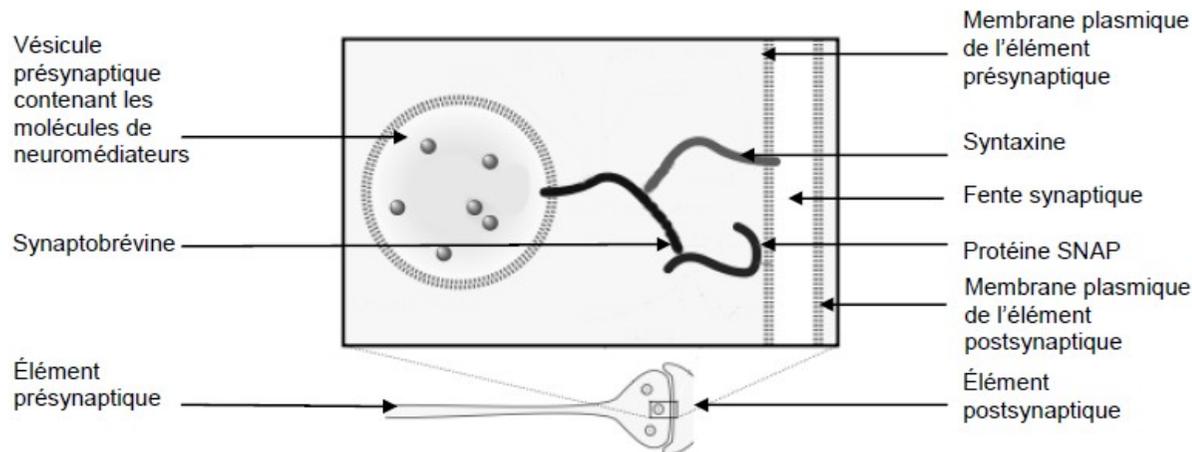
Électronographie d'une synapse neuromusculaire avec stimulation présynaptique



Des vésicules en cours d'exocytose

Extraction des infos essentielles

Schéma de l'ancrage d'une vésicule d'exocytose



***Besoin de l'interaction
synaptobrévine/syntaxine/SNAP
pour réaliser l'exocytose***

L'exocytose est le processus de fusion des vésicules synaptiques avec la membrane plasmique de l'élément présynaptique, permettant la libération des molécules de neurotransmetteurs dans la fente synaptique. Cette fusion fait intervenir 3 protéines : la synaptobrévine, la syntaxine et la protéine SNAP. Ces 3 protéines interagissent et s'accrochent les unes aux autres, ce qui permet la fusion de la vésicule avec la membrane plasmique présynaptique et la libération de neurotransmetteurs dans la fente synaptique.

Extraction des infos essentielles

Document 4 : les principales indications du Botox®

Le Botox® contient la toxine botulique de type A sous forme de molécule protéique purifiée.

Indications fréquentes du Botox®

La contraction incessante des muscles du visage leur fait acquérir, avec le temps, une hypertonicité qui combinée à la perte d'élasticité de la peau, entraîne la formation de rides d'expression. Elles sont principalement présentes sur le haut du visage : rides du front et rides de la patte d'oie. En supprimant cette hypertonicité musculaire, le Botox® efface les rides.

Le traitement consiste en une série d'injections réalisées à l'aide d'une aiguille fine dans les muscles responsables des rides d'expression. Chaque flacon de Botox® contient une faible quantité de toxine botulique. On injecte au niveau de chaque ride une dose de Botox® en ne dépassant pas 50 doses par séance pour l'ensemble du visage.

Il n'y a aucun risque de provoquer le botulisme car il faudrait au moins 1000 fois cette dose, on est donc très loin du risque de la toxine poison qui peut être ingérée par exemple lors d'une intoxication alimentaire

Les effets apparaissent dès le 2ème jour, se stabilisent en une quinzaine de jours et durent de 4 à 6 mois, selon les individus.

Autres indications du Botox®

Aujourd'hui, le Botox® trouve de nombreuses indications en médecine comme par exemple le traitement du blépharospasme (batttements incontrôlés des paupières) ou de la dystonie cervicale (contractions musculaires involontaires dans le cou).

D'après www.futura-sciences.com

Une nouvelle indication pour la toxine botulique de type A, autorisée par L'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS) en septembre 2011

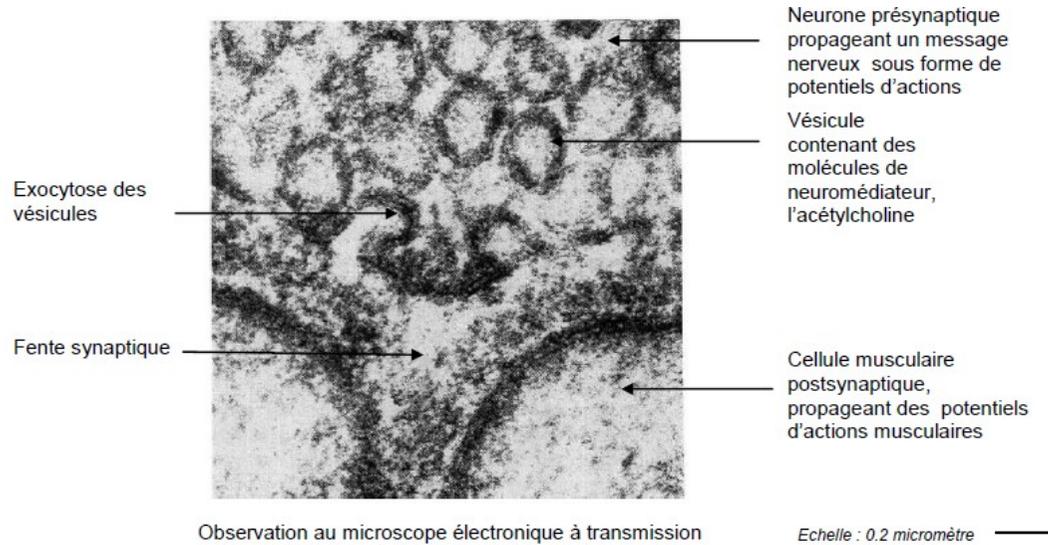
Les patients souffrant d'incontinence* urinaire d'origine neurologique, provoquant des contractions involontaires des muscles de la vessie, peuvent être traités par des injections ciblées de Botox®.

Ces injections ont permis une réduction de la fréquence des contractions involontaires de la vessie et donc une diminution de l'incontinence.

*Incontinence : correspond à l'absence de contrôle volontaire de l'émission d'urine.

Le botox contient de la toxine botulique qui peut limiter les contractions musculaires non souhaitées.

Connaissances complémentaires requises



PA neuroniques



NT synaptiques



PA musculaires



Contractions musculaires

La réception de neurotransmetteur au niveau des récepteurs spécifiques postsynaptiques sur la cellule musculaires déclenche un potentiel d'action musculaire et une contraction du muscle excité.