

Enseignement spécifique : thème 3B1 ; Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse.

Le curare est un poison mortel utilisé par les Indiens d'Amérique pour chasser. Il provoque de graves paralysies musculaires qui facilitent la capture des proies. Des études ont montré que le curare se fixe sur les récepteurs à l'acétylcholine.

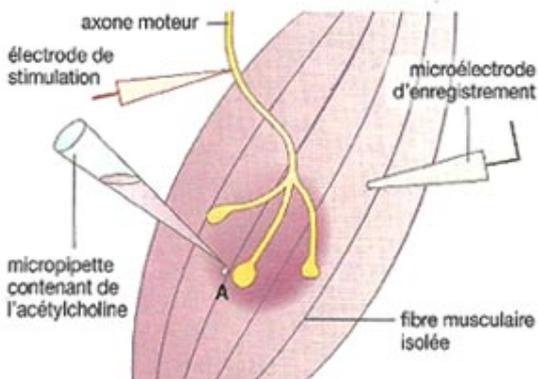
Le message nerveux moteur qui se propage le long des fibres nerveuses doit être transmis d'un neurone à un organe effecteur comme le muscle.

On cherche à comprendre comment la fixation du curare au récepteur de l'acétylcholine empêche la contraction musculaire.

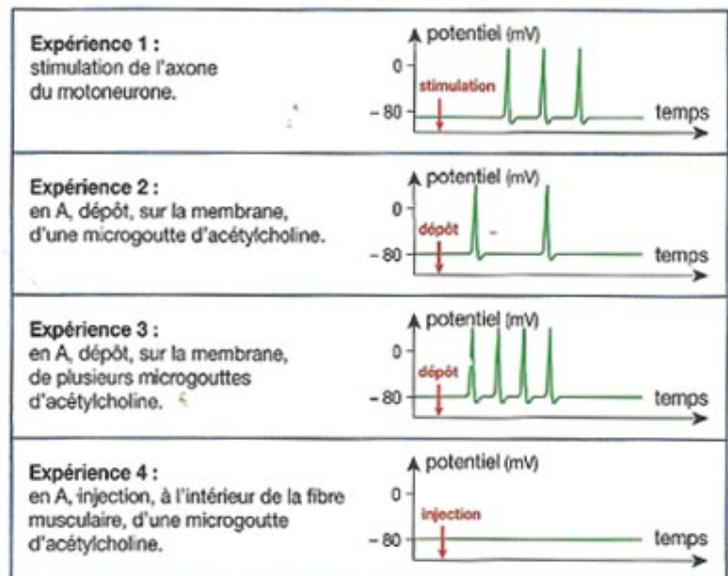
Matériel expérimental: Electronographies de plaque motrice avant et après stimulation

Document

■ UNE ÉTUDE EXPÉRIMENTALE



Dispositif d'enregistrement



Expériences- résultats

Consigne :

A partir de vos connaissances, des informations extraites du document et du matériel expérimental proposé, **expliquez** comment le curare bloque les mécanismes de transmission et de codage du message nerveux au niveau d'une synapse neuro-musculaire.

Remettre le sujet à la fin de l'épreuve

Ne pas écrire sur le sujet

ELEMENTS DE CORRECTION**Exploitation du document****Les résultats montrent que**

Exp 1 : la stimulation du motoneurone entraîne la naissance d'un message nerveux constitué de trains de potentiels d'action dans la fibre musculaire

Exp 2 : le dépôt d'une microgoutte d'acétylcholine sur la membrane de la fibre provoque la naissance d'un message nerveux avec un temps de latence plus court et une amplitude des potentiels d'action identique à celle de l'exp 1.

Exp3 : le dépôt de plusieurs gouttes d'acétylcholine entraîne une augmentation de la fréquence des potentiels d'action musculaires l'amplitude reste identique.

Exp 3 : pour une injection d'acétylcholine dans la fibre musculaire on n'obtient aucun message nerveux.

Interprétation

Exp 1 et 2 -L'acétylcholine peut faire naître un message nerveux dans l'élément post-synaptique, l'examen des électrographies montre sa libération dans la synapse par exocytose au moment de la stimulation de l'élément pré-synaptique, elle assure donc la transmission du message nerveux au niveau de la synapse : c'est un neuromédiateur.

Le dépôt direct du neuromédiateur entraîne une réponse plus rapide

Exp3 -le message chimique est codé en concentration de neuromédiateur.

Exp4 -l'acétylcholine n'agit qu'à la surface de la fibre musculaire, elle se fixe sur des récepteurs post-synaptique de la membrane de la fibre musculaire, cette fixation permet la naissance de potentiels d'action dans l'élément post-synaptique.

Electronographie

La comparaison des images montre que la stimulation provoque l'exocytose des vésicules de la terminaison synaptique.

Connaissances mobilisées

Fonctionnement et structure de la synapse chimique bouton synaptique – vésicules synaptiques-neuromédiateur- acétylcholine- exocytose-fente synaptique- récepteurs post-synaptique- potentiel d'action musculaire-codage chimique en concentration.

Conclusion

En se fixant sur les récepteurs à l'acétylcholine situés sur le muscle, le curare empêche la fixation du neurotransmetteur (l'acétylcholine).

Aucun potentiel d'action musculaire ne peut alors se former, quelque soit la quantité d'acétylcholine libérée. Il ne peut donc pas y avoir de contraction musculaire tant que le curare reste fixé sur les récepteurs.

Remettre le sujet à la fin de l'épreuve

Ne pas écrire sur le sujet

ACADEMIE DE LA MARTINIQUE

Raisonnement rigoureux Construit avec tous les éléments scientifiques issus des documents et /ou des connaissances		Raisonnement maladroit. Exploitation partielle des données dans le cadre d'un raisonnement qui ne répond pas complètement au problème posé	Pas de raisonnement correctement structuré	
Intégration totale	Intégration partielle		Prise en compte de quelques documents	Aucun document correctement pris en compte
10 à 9	8 à 7	6 à 4	3 à 1	0

Bonne maîtrise des connaissances	Connaissances partielles et/ou imparfaitement utilisées		Pas de connaissances
	Mais remobilisées avec dialogue	Mais non remobilisées avec dialogue	
10 à 8	7 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examineur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.			

Remettre le sujet à la fin de l'épreuve
Ne pas écrire sur le sujet