

Sciences de la vie et de la Terre

Epreuve de spécialité du second groupe

THEME 3-1 TYPE C EXERCICE 1

Thématique : Corps et sante

Comportements, mouvement et système nerveux

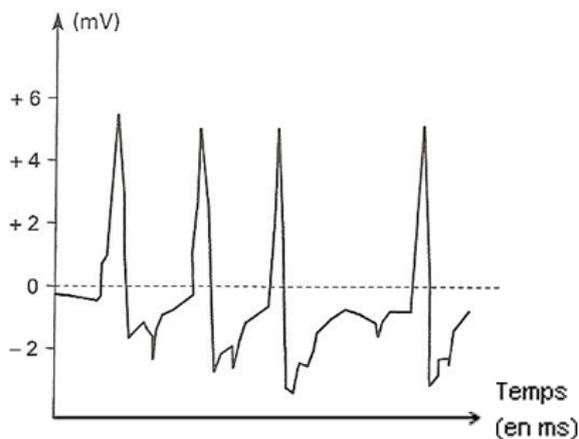
Chapitre : Les réflexes

La myasthénie est une maladie neuromusculaire caractérisée, entre autres, par une faiblesse des muscles squelettiques.

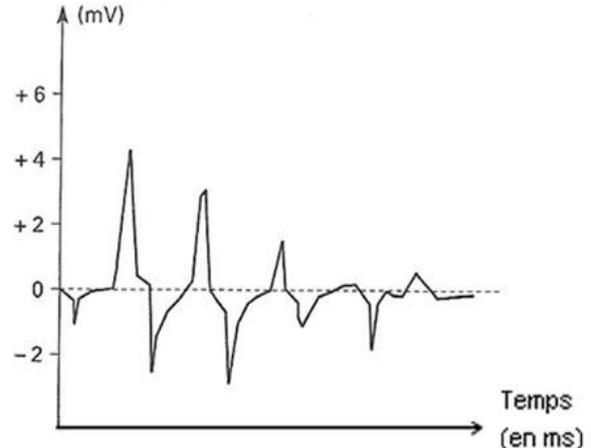
Des électrodes réceptrices sont positionnées sur la peau, au niveau du muscle du mollet d'un individu sain et d'un individu atteint de myasthénie. Le nerf moteur est stimulé électriquement.

L'enregistrement obtenu (électromyogramme), correspond à la réponse du muscle sous forme de variations de potentiels de membrane faisant suite à une stimulation du nerf, de même intensité chez les deux patients.

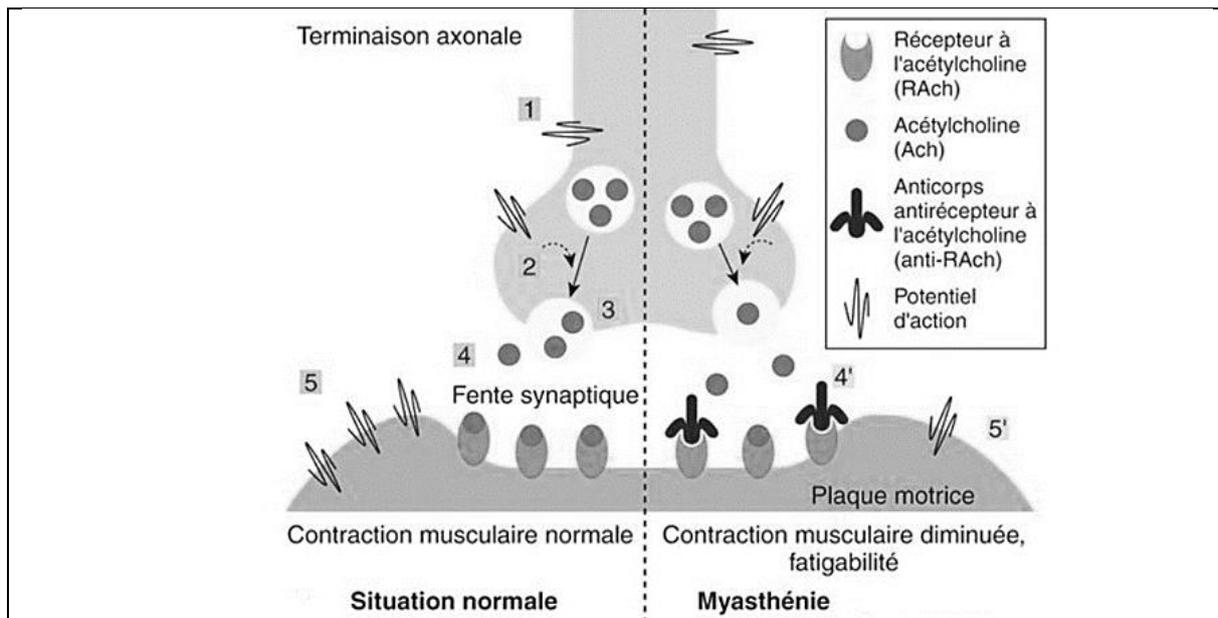
Electromyogramme d'un individu non malade



Electromyogramme d'un individu myasthénique



(D'après Annabac – Hatier – 2001)



Jonction neuromusculaire en situation normale et pathologique

1. Arrivée d'un potentiel d'action au niveau de la terminaison axonale
2. Rassemblement des vésicules synaptiques remplies d'acétylcholine
3. Fusion des vésicules synaptiques à la membrane et exocytose de l'acétylcholine
4. Fixation de l'acétylcholine sur son récepteur
5. Naissance d'un potentiel de plaque motrice

Schéma interprétatif d'une synapse neuromusculaire. A gauche, situation normale. A droite, cas de la myasthénie.

(D'après bibnum.-univ-lyon1.fr)

Dans la myasthénie, le système immunitaire produit des anticorps (anticorps antirécepteur à l'acétylcholine ou anti-RAch) qui se fixent sur les sites récepteurs à acétylcholine, bloquant leur fonctionnement et déclenchant leur destruction.

A partir des informations fournies par ces documents et de vos connaissances, expliquer la faiblesse musculaire dans le cas de la myasthénie.

Éléments de correction.

Données issues des documents	<p>Doc 1 : Suite à une stimulation électrique du nerf moteur innervant le mollet, on voit une succession de potentiels de membrane.</p> <p>Dans le cas de la myasthénie le potentiel de membrane enregistré suite à la stimulation, diminue en amplitude puis disparaît. → Contraction musculaire de plus en plus faible pour un même stimulus</p> <p>On attend que le candidat fournisse au moins quelques données chiffrées sur la fréquence et/ou l'amplitude des potentiels de membrane.</p> <p>Doc 2 : Dans le cas d'une myasthénie : Anticorps bloquent le fonctionnement des récepteurs à Ach, d'où fréquence des potentiels d'action diminue. (Contraction musculaire moins forte).</p>
Données issues des connaissances	<p>Message nerveux de nature électrique et chimique au niveau de la jonction neuro-musculaire.</p> <p>Éléments structurels des synapses neuromusculaires.</p> <p>Codage biochimique en concentration.</p> <p>La propagation du potentiel d'action dans la cellule musculaire induit la contraction de la cellule musculaire.</p>
Interprétation des données	<p>Puisqu'il y a moins de sites récepteurs à Ach disponibles, les muscles reçoivent moins de signaux synaptiques, donc le codage en concentration d'Ach est masqué.</p>
Conclusion	<p>La myasthénie est donc due à un manque de récepteurs à Ach dans la synapse neuro-musculaire causé par la production d'anticorps anti-récepteurs à Ach par l'individu. Ce qui diminue la quantité d'ACh qui se fixe sur la fibre musculaire, diminuant la contraction musculaire.</p>