

Exercice 1 : => voir feuille annexe à rendre avec la copie (20 min)

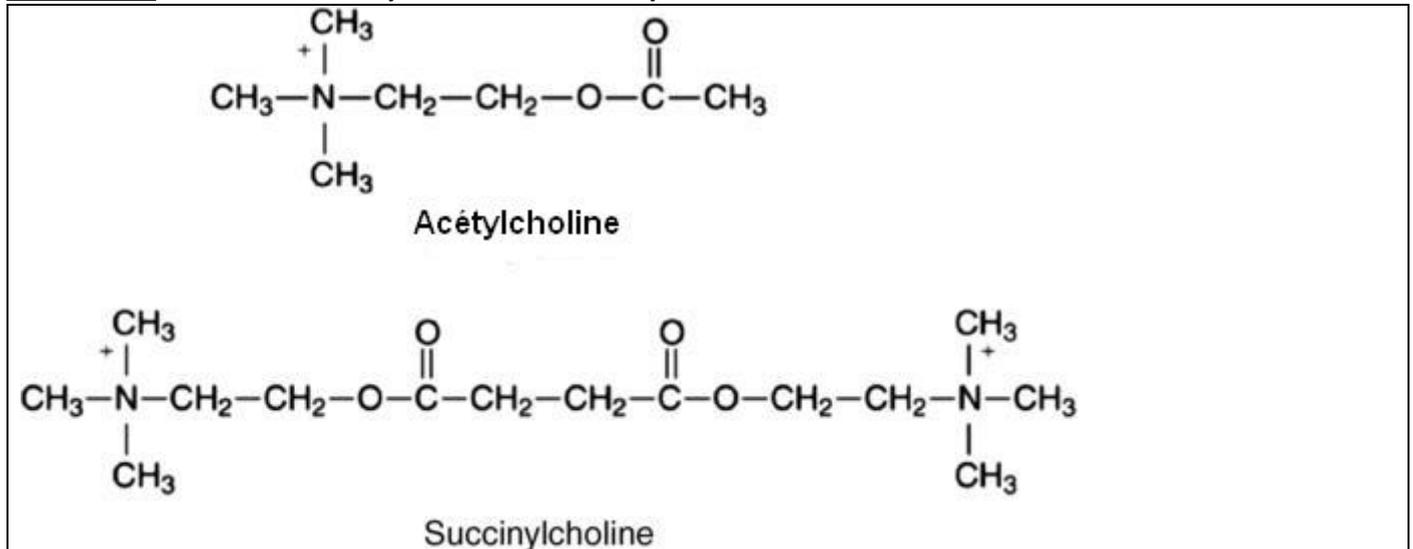
Exercice 2 : Une molécule paralysante

La succinylcholine est une molécule utilisée en médecine d'urgence afin de réaliser l'intubation oro-trachéale. Elle fait partie de la famille des curares polarisant.

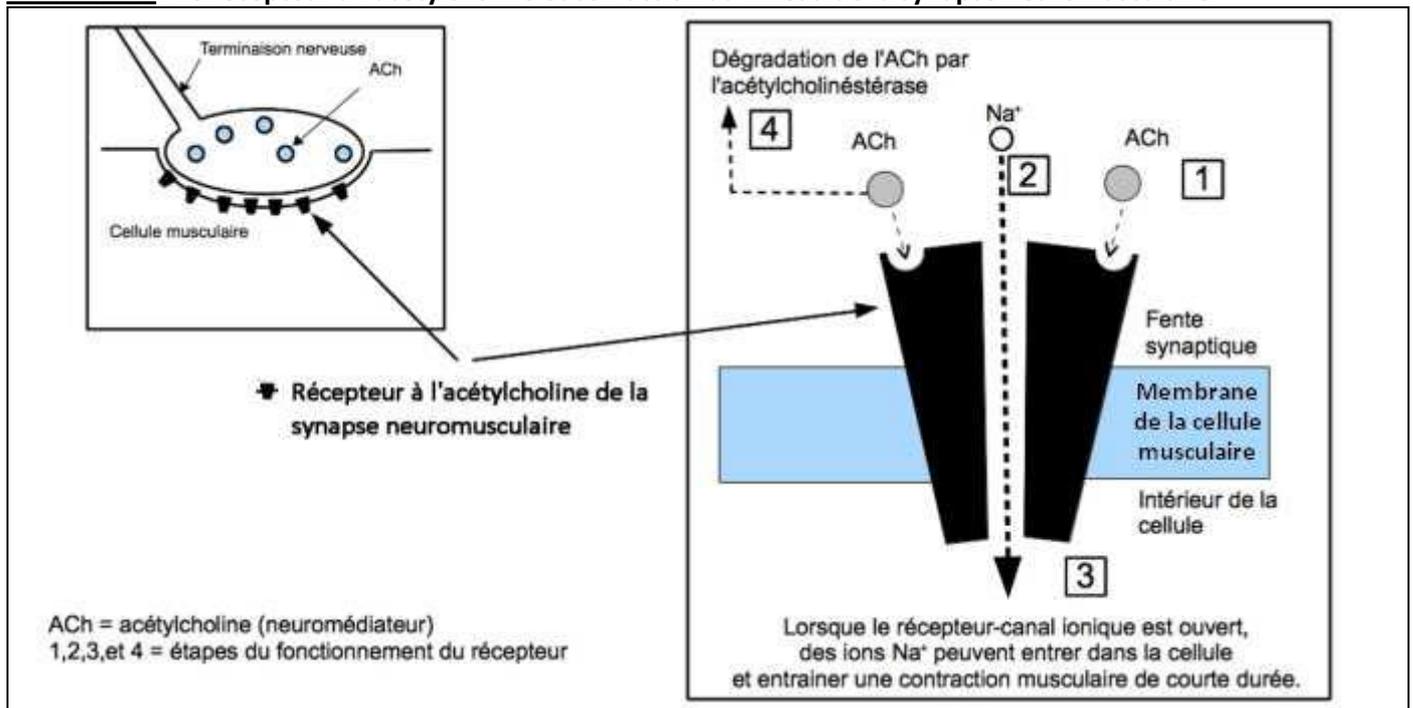
Ce geste technique nécessite l'immobilité des cordes vocales (chacune actionnée par un muscle vocal) lors de l'introduction d'un dispositif tubulaire dans la trachée qui permet la ventilation mécanique et l'administration de médicaments par voie pulmonaire.

Question : A l'aide de l'exploitation des documents mis en relation avec les connaissances, expliquer le mode d'action et les effets de la succinylcholine sur les muscles vocaux. Votre conclusion fera apparaître un schéma bilan de l'action de la succinylcholine au niveau d'une synapse neuromusculaire.

Document 1 : Molécules d'acétylcholine et de succinylcholine



Document 2 : Le récepteur à l'acétylcholine et son action au niveau de la synapse neuromusculaire

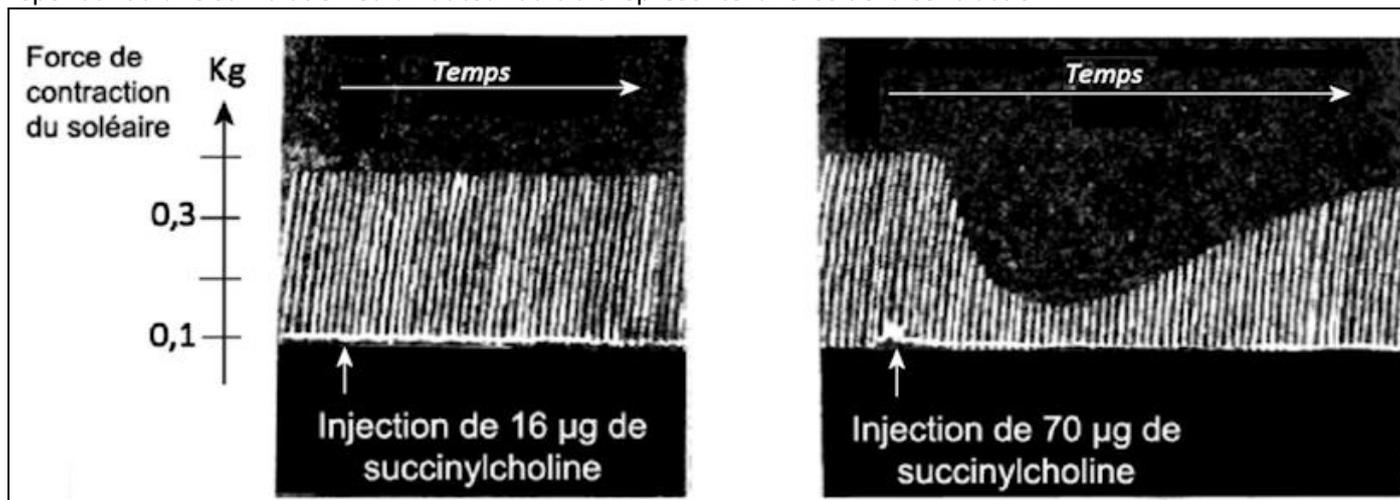


La fixation d'acétylcholine provoque une dépolarisation de la membrane de la cellule musculaire et l'apparition de potentiel d'action musculaire.

La succinylcholine est une molécule agoniste de l'acétylcholine. Elle est également dépolarisante.

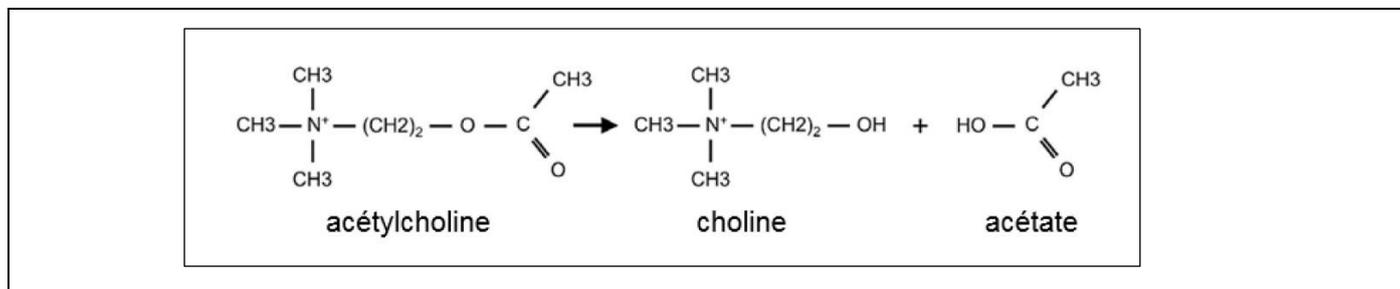
Document 3 : Mesure de l'activité musculaire (soléaire, muscle du mollet), en réponse à des stimulations successives, au cours de l'administration de doses croissantes de succinylcholine. (Les fonctionnements des muscles des cordes vocales et soléaires sont comparables).

L'injection de succinylcholine est matérialisée par la flèche blanche, chaque trait correspond à une contraction répondant à une stimulation et la hauteur du trait représente la force de la contraction.



Document 4 : Dégradation des neurotransmetteurs dans la fente synaptique

L'acétylcholinestérase catalyse l'hydrolyse de l'acétylcholine et neutralise son action en moins de 5 millisecondes. La fibre musculaire est alors susceptible de répondre à une nouvelle émission de neuromédiateurs. Sans l'action de cette enzyme, toute nouvelle contraction est impossible.

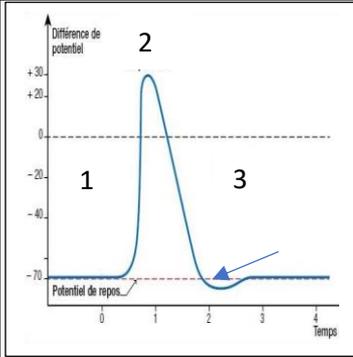


L'action des pseudocholinestérases, responsables de la neutralisation de la succinylcholine, est lente et la succinylcholine subsiste environ 10 minutes dans la fente synaptique.

D'après Physiologie de la jonction neuromusculaire et mécanisme d'action des curares. N. Ouédrogo et al. Nov 2011

Exercice 1 : (20 min)

Série 1 : QCM (1 à trois réponses possibles au maximum – ne rien cocher si vous ne savez pas.)



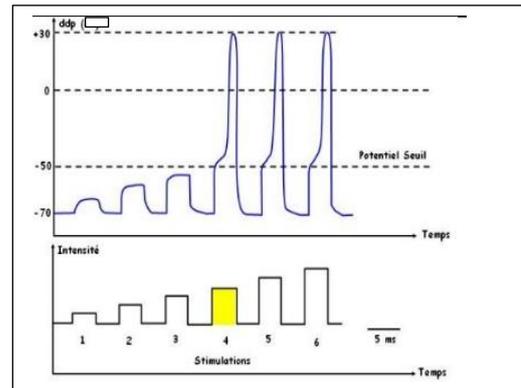
1°) Le signal ci-contre est :
 a) un potentiel d'action d'un nerf
 b) enregistré grâce à une électrode placée à l'intérieur d'une fibre nerveuse et l'autre à sa surface
 c) un potentiel de nerf
 d) une modification de la différence de potentiel d'une fibre nerveuse.

2°) Les étapes a, b et c sont respectivement :
 a) hyperpolarisation, inversion de polarité, repolarisation
 b) dépolarisation, inversion de polarité, repolarisation
 c) hyperpolarisation, dépolarisation, inversion de polarité
 d) dépolarisation, repolarisation, hyperpolarisation

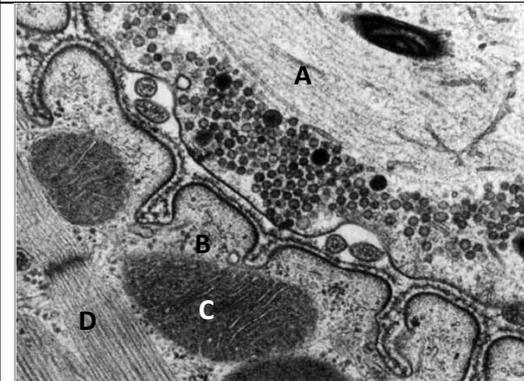
3°) L'unité en ordonnée est :
 a) mA ; b) mV ; c) V d) ms

4°) La flèche indique
 a) un petit potentiel d'action transitoire
 b) une dépolarisation de la membrane
 c) une hyperpolarisation de la membrane
 d) un potentiel seuil de la membrane

5°) Les enregistrements ci-dessous ont été fait sur un axone (dans la partie proche du corps cellulaire). On observe que :
 a) les stimulations 1 à 3 sont inefficaces
 b) de S1 à S6, l'amplitude du potentiel d'action augmente
 c) avec S4, un potentiel d'action est déclenché
 d) à partir de S1, un potentiel d'action est déclenché
 e) pour chaque stimulation, une dépolarisation est déclenchée



S1 à S6 : intensité croissante de la stimulation



6°) Cette image représente :
 a) une synapse neuroneuronique b) une synapse neuromusculaire
 c) une synapse prise au MET* d) une synapse prise au MEB**

7°) A et B sont respectivement :
 a) les cellules post et présynaptiques ; b) les cellules pré et postsynaptiques ;
 c) des cellules avec des vésicules et des cellules avec des récepteurs ;
 d) des cellules avec des récepteurs et des cellules avec des vésicules

8°) Les éléments C et D sont respectivement :
 a) une vésicule et des récepteurs cholinergiques intracellulaires
 b) une mitochondrie et des myofibrilles
 c) des structures appartenant toutes les deux au cytosquelette
 d) une enzyme et des protéines contractiles

* microscope électronique à transmission ; ** microscope électronique à balayage

Série 2 : réponse courte (donc ne pas rédiger)

<p>1°) Qu'appelle-t-on sarcolemme ?</p> <p>2°) Qu'appelle-t-on matrice extracellulaire ?</p> <p>3°) Qu'appelle-t-on sarcomère ?</p>	<p>4°) Quel est le rôle du cortex moteur ?</p> <p>5°) Quel est le rôle des oligodendrocytes ?</p>	<p>6°) Qu'appelle-t-on « organisation somatotopique du cortex moteur » ?</p> <p>7°) Qu'est-ce que la dopamine ?</p>
--	---	---