

Sciences de la vie et de la Terre

Epreuve de spécialité du second groupe

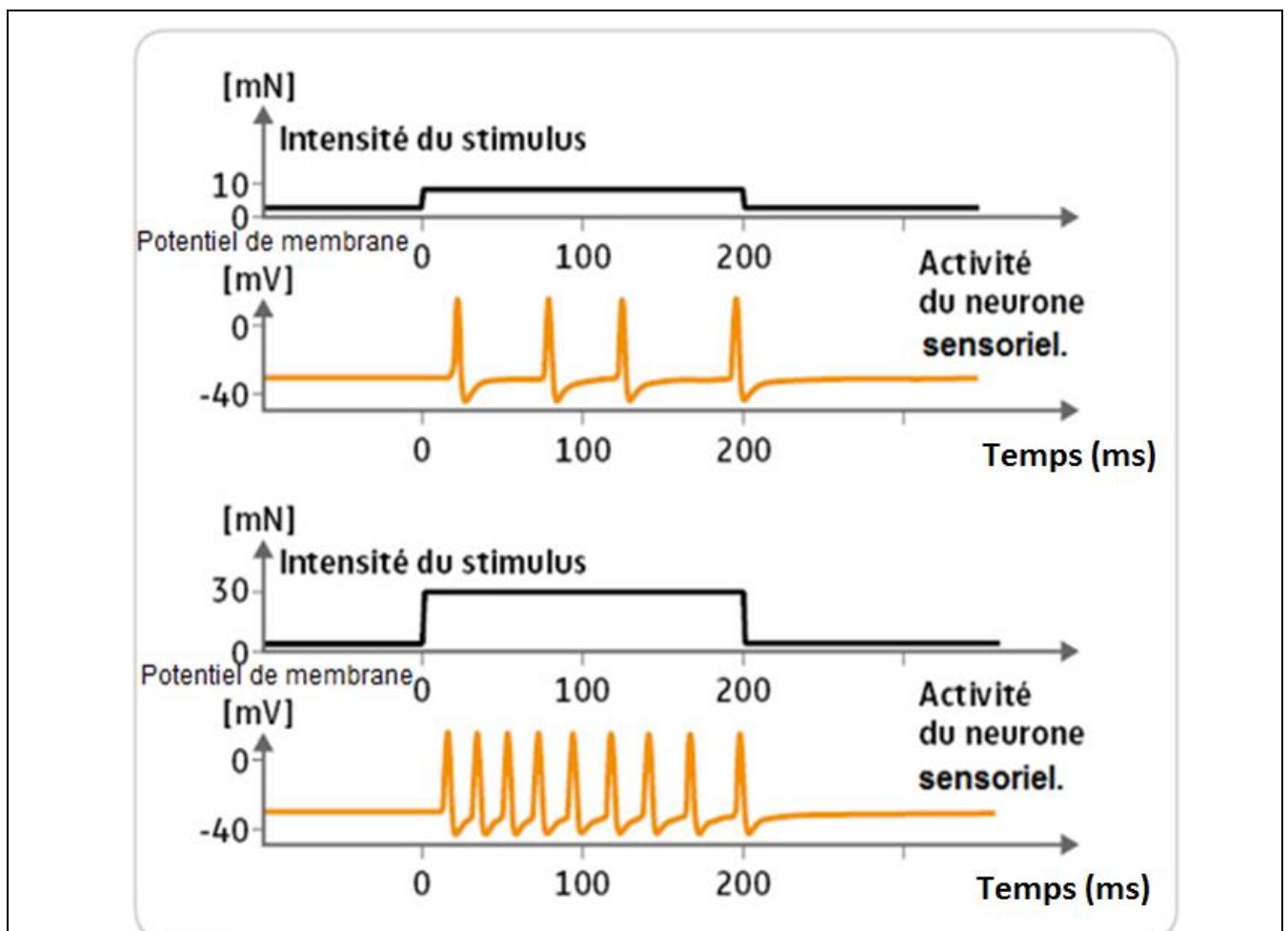
THEME 3-1 TYPE B EXERCICE 1

Thématique : Comportements, mouvement et système nerveux

Chapitre : Les réflexes

Le message nerveux qui se propage le long des neurones est de nature électrique mais la synapse, zone de contigüité entre deux neurones ou entre un neurone et une cellule musculaire, impose que ce message nerveux change de nature : il devient chimique.

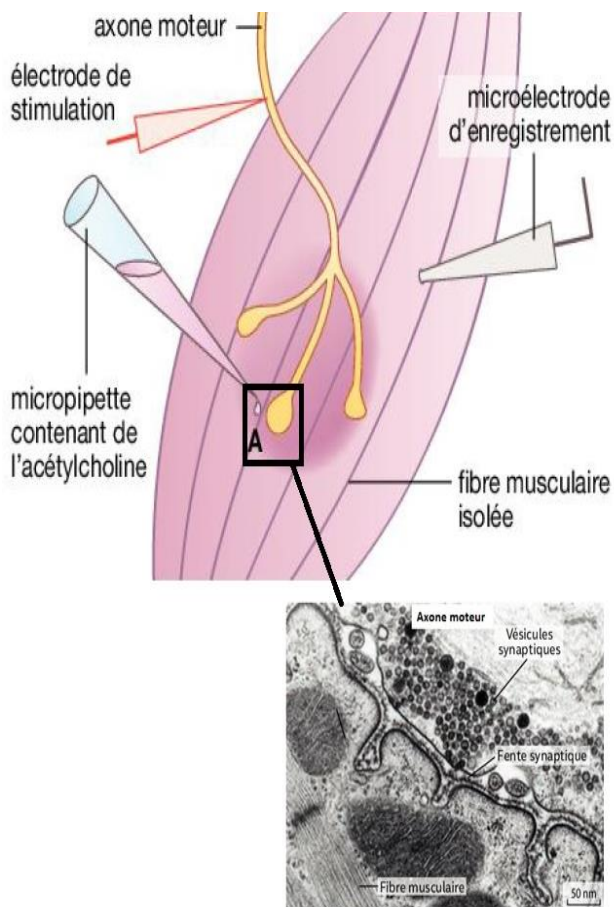
Les expériences présentées ci-dessous dans les doc 1 et 2 ont été réalisées dans le but de définir le codage du message nerveux.



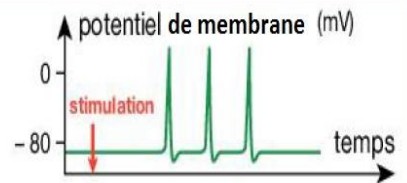
Le stimulus est un stimulus de pression.

L'enregistrement de l'activité du neurone sensoriel est effectué au niveau de son axone.

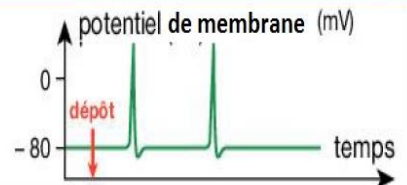
Doc 1: Intensité du stimulus et activité d'un neurone sensoriel (D'après Nathan Tspé 2020)



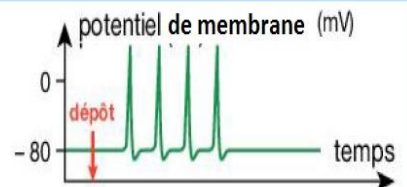
Expérience 1 :
stimulation de l'axone
du motoneurone.



Expérience 2 :
Dépôt en A, au niveau de la
fente synaptique, d'une
microgoutte d'acétylcholine



Expérience 3 :
Dépôt en A, au niveau de la
fente synaptique, de plusieurs
microgouttes d'acétylcholine



Doc 2: Dispositif et résultats d'une étude expérimentale réalisée au niveau d'une synapse neuro-musculaire (D'après Bordas Tspé Nathan term spé 2020)

Interprétez les données fournies par ces deux documents afin de déterminer le codage du message nerveux d'une part au niveau d'un neurone et d'autre part au niveau d'une synapse neuromusculaire.

Éléments de correction.

Données issues des documents	<p><u>Doc 1:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - faible intensité du stimulus (10 mN) : 4 potentiels d'action (PA) entre 0 et 200 ms. - forte intensité de stimulus (30mN) : 9 PA sur le même espace temps (entre 0 et 200ms). - PA de forme identique: même durée et même amplitude. <p><u>Doc 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - expérience 1 (conditions normales) : 3 PA musculaire. - expérience 2 (1 µgoutte d'acétylcholine dans fente synaptique): 2 PA musculaires. - expérience 3 (plusieurs µgouttes d'acétylcholine dans fente synaptique): 4 PA sur même durée de temps que expérience 2. <p>On valorisera le fait que le candidat quantifie les données.</p>
Données issues des connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - PA = signal élémentaire du message nerveux électrique - Acétylcholine: neurotransmetteur de la synapse neuromusculaire
Interprétation des données	<p><u>Doc 1 :</u></p> <p>Plus l'intensité du stimulus est importante, plus le nombre de PA par unité de temps sera important ce qui suggère un codage en fréquence de PA au niveau d'un neurone.</p> <p><u>Doc 2 :</u></p> <p>Plus la quantité d'acétylcholine déposée au niveau de la fente synaptique est importante et plus le nombre de PA musculaire est important ce qui suggère un codage en concentration de neurotransmetteur au niveau d'une synapse.</p>
Conclusion	<ul style="list-style-type: none"> - Codage du message nerveux électrique au niveau du neurone : fréquence des PA. - Codage du message nerveux chimique au niveau d'une synapse neuromusculaire: concentration en neurotransmetteurs acétylcholine.