

**THÈME** : COMPORTEMENTS, MOUVEMENTS ET SYSTÈME NERVEUX  
**Chapitre** : Réflexe myotatique et message nerveux

**2**

**Nature et propagation du message nerveux**

Term spé

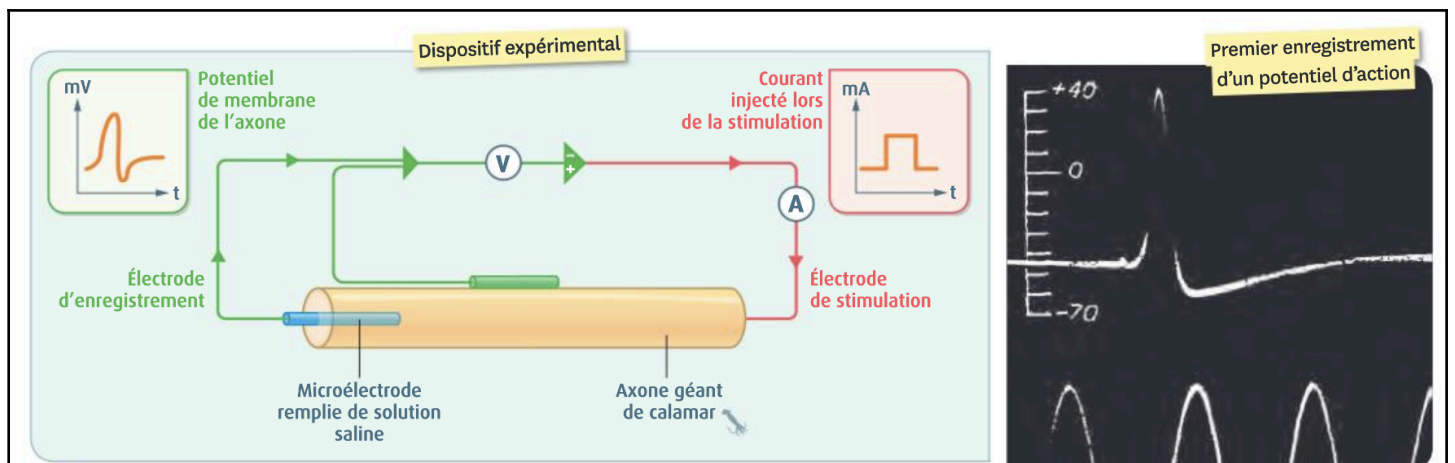
➤ **Objectif** : Déterminer la nature, la propagation et le codage de l'information nerveuse.

➤ <b>Compétences et capacités travaillées</b>	<b>Fragile</b>	<b>Intermédiaire</b>	<b>Avancé</b>	<b>Expert</b>
<b>UTILISER DES OUTILS ET MOBILISER DES MÉTHODES POUR APPRENDRE</b>	1 critère sur 3	2 critères sur 3	3 critères sur 3 (avec aide)	3 critères sur 3 (sans aide)
<b>8. Rechercher, extraire et exploiter l'information utile</b>	- Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances.	- Les informations issues des documents et des connaissances suffisantes mais mal exploitées. - Des informations issues des documents et des connaissances correctement exploitées mais insuffisantes.	- Les informations issues des documents et des connaissances sont suffisantes.  - Elles sont correctement exploitées.	- Les informations issues des documents et des connaissances sont complètes et précises.  - Elles sont correctement exploitées.

**Mise en situation** : Un réflexe est une réponse à un stimulus : cette sensibilité nécessite que le stimulus soit capté au départ par un récepteur, dont le rôle est de générer un message qui sera alors transmis jusqu'au centre nerveux.

**Question scientifique** : Sous quelle forme le message correspondant à un stimulus est-il généré à partir d'un récepteur sensoriel ?

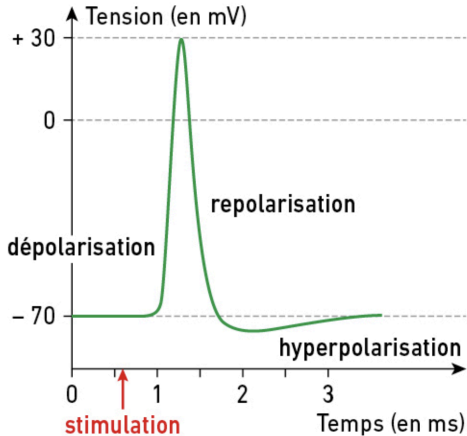
### PARTIE 1 : LA CONDUCTION DU MESSAGE PAR LES VOIES NERVEUSES



En 1938, les physiologistes Hodgkin et Huxley isolent chez le calmar des neurones géants. Ils introduisent une microélectrode à l'intérieur d'un axone afin de mesurer la différence de potentiel électrique (ddp) entre son cytoplasme et la face externe de sa membrane plasmique et enregistre inversion brusque et transitoire du potentiel de membrane : le potentiel d'action

**Document 1** : La découverte du potentiel d'action par Hodgkin et Huxley (1938).

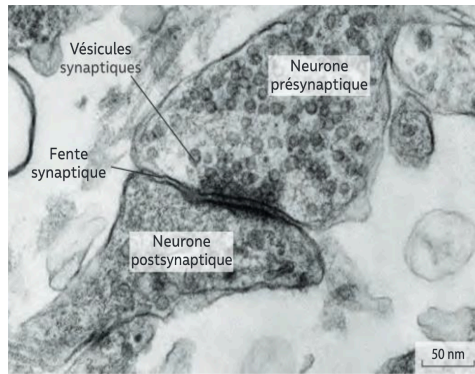
1. À l'aide du logiciel Nerf, chercher les différentes caractéristiques du message nerveux et compléter le tableau suivant.

<p><b>Nature du message nerveux au niveau des dendrites, corps cellulaire et axone</b></p>	<p><b>Message électrique.</b></p>
<p><b>Définition du potentiel de repos et sa valeur</b></p>	<p>Le potentiel de repos est la différence de charges électriques entre l'intérieur et l'extérieur d'une cellule nerveuse (neurone) au repos, c'est-à-dire quand elle ne transmet pas de message. L'intérieur du neurone est chargé négativement par rapport à l'extérieur (environ <math>-70</math> mV).</p>
<p><b>Définition du potentiel d'action</b></p>	<p>Le potentiel d'action est une inversion brève et localisée de la polarité électrique de la membrane d'un neurone, déclenchée quand une stimulation atteint un seuil.</p>
<p><b>Schéma légendé d'un potentiel d'action</b></p>	 <p>Tension (en mV)</p> <p>+ 30</p> <p>0</p> <p>dépolarisation</p> <p>repolarisation</p> <p>- 70</p> <p>hyperpolarisation</p> <p>0 1 2 3</p> <p>Temps (en ms)</p> <p>stimulation</p> <p><b>Titre : Schéma descriptif d'un potentiel d'action.</b></p>
<p><b>Fonction de la gaine de myéline</b></p>	<p>La gaine de myéline est une enveloppe isolante autour de certains axones qui permet une conduction rapide du message nerveux grâce à la conduction saltatoire : le potentiel d'action "saute" de nœud de Ranvier en nœud de Ranvier.</p>
<p><b>Direction de la propagation du message nerveux le long de l'axone</b></p>	<p>Le message nerveux se propage le long de l'axone toujours dans une seule direction. Il part du corps cellulaire, se déplace le long de l'axone et arrive jusqu'aux terminaisons synaptiques (message unidirectionnel).</p>
<p><b>Codage du message dans une fibre nerveuse</b></p>	<p>Le message nerveux le long de la fibre nerveuse est codé en fréquence de potentiels d'action.</p>
<p><b>Nature du message nerveux au niveau des synapses</b></p>	<p><b>Message chimique.</b></p>
<p><b>Codage du message nerveux au niveau des synapses</b></p>	<p>Le message nerveux au niveau d'une synapse est codé en concentration de neurotransmetteur</p>

**Titre : Tableau descriptif des caractéristiques du message nerveux.**

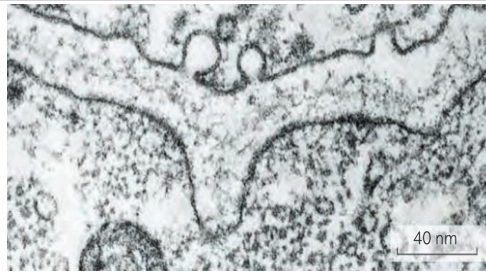
## PARTIE 2 : LA TRANSMISSION SYNAPTIQUE

La zone de contact entre deux neurones se nomme synapse. L'espace entre les deux cellules (fente synaptique) ne permet pas la transmission d'un message de nature électrique. Les vésicules contiennent des molécules de neurotransmetteur.



### Document 2 : Électronographie d'une synapse neuro-neuronale.

L'arrivée d'un train de potentiels d'action au niveau du bouton terminal du neurone pré-synaptique provoque la libération du contenu des vésicules dans la fente synaptique.

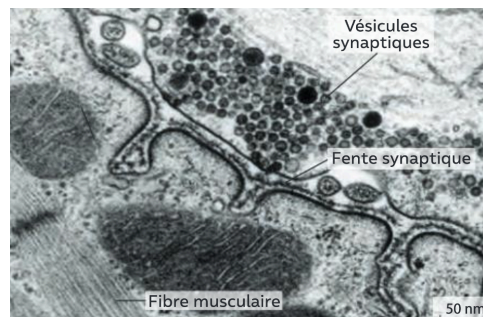


### Document 3 : Électronographie d'une fente synaptique.

La membrane postsynaptique possède des récepteurs de l'acétylcholine (neurotransmetteur) qui va engendrer de nouveau PA dans le neurone post synaptique (motoneurone ici).

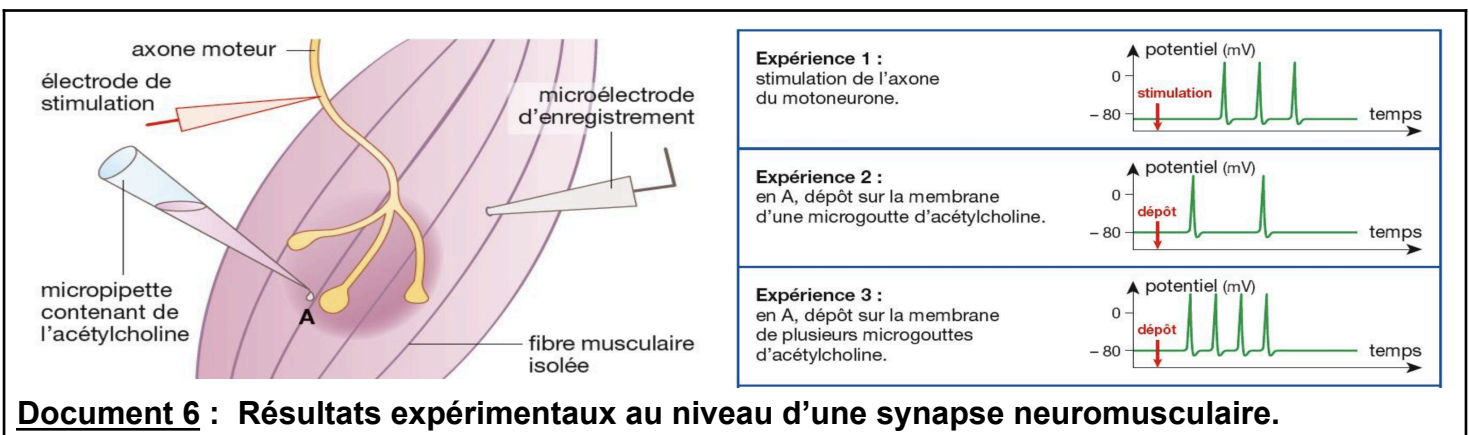
### Document 4 : Les récepteurs à l'acétylcholine.

La synapse neuromusculaire est la zone de contact entre un neurone moteur et une fibre musculaire et fonctionne comme une synapse sauf qu'elle engendre après stimulation contraction de la fibre musculaire.



### Document 5 : Électronographie d'une synapse neuro-musculaire.

## 2. Interpréter les électronographies afin de schématiser le fonctionnement d'une synapse.



## 3. À partir du document 6, compléter le tableau de la partie 1.