

COMMUNICATION

OBJECTIFS GENERAUX :

COMPRENDRE LA TRANSMISSION DU MESSAGE NERVEUX

NIVEAU : Terminale D



Durée :

OBJECTIFS SPECIFIQUES TERMINAUX :

Déterminer les propriétés des structures nerveuses

MATERIELS :

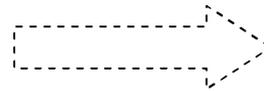
MOTIVATION :

Partir de la naissance d'un PA au niveau du récepteur jusqu'à l'effecteur pour arriver au constat

PROBLEME BIOLOGIQUE

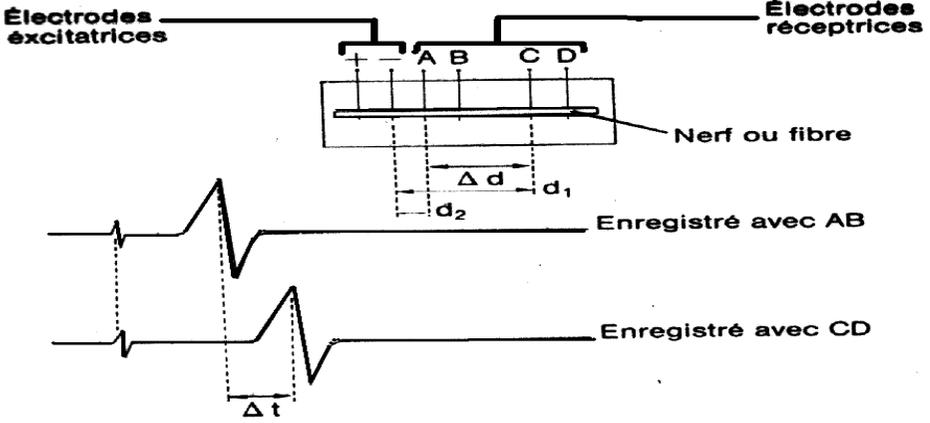
CONSTAT :

Le message nerveux est conduit par les structures nerveuses



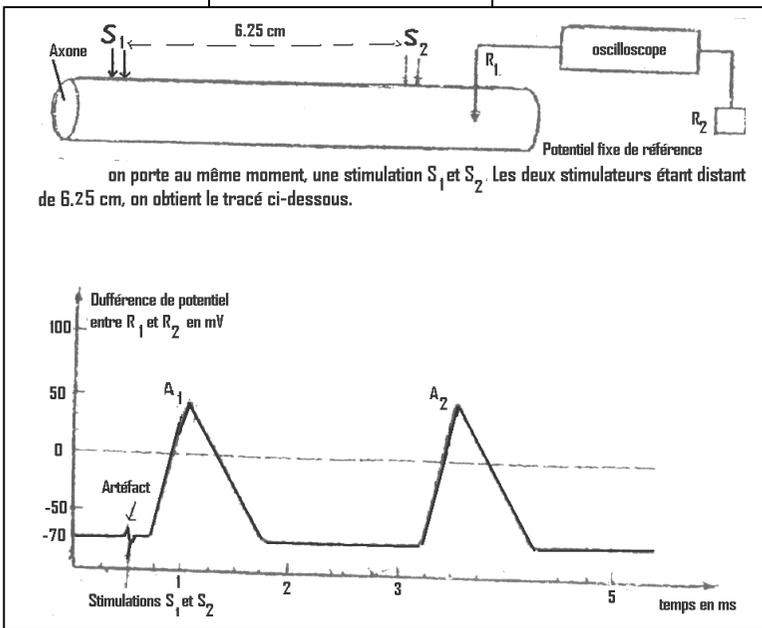
COMMENT LE MESSAGE NERVEUX EST – IL CONDUIT PAR LES STRUCTURES NERVEUSES ?

Objectifs spécifiques	Activités du professeur	Activités des élèves	Contenu du cahier de l'élève	Durée
Motivation :	Dites ce que devient le message qui naît au niveau du récepteur. A partir de ce constat, posez le problème biologique Notez	Ce message est conduit du récepteur à l'effecteur par les structures nerveuses Comment le message nerveux est-il conduit par les structures nerveuses ?	 COMMENT LE MESSAGE NERVEUX EST-IL CONDUIT PAR LES STRUCTURES NERVEUSES ?	

Objectifs spécifiques	Activités du professeur	Activités des élèves	Contenu du cahier de l'élève	Durée
			<p>L'observation d'un message nerveux né au niveau du récepteur et conduit jusqu'à l'effecteur permet de supposer que Les structures nerveuses conduisent le message selon :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une vitesse - Un mode - Un sens <p><u>I – LES STRUCTURES NERVEUSES CONDUISENT – ELLES LE MESSAGE NERVEUX SELON UNE VITESSE ?</u></p> <p><u>A/ Exploitation de résultat d'expérience</u></p> <p><u>1 – Présentation de l'expérience</u></p> <p>On porte deux excitations en S_1 et S_2 et on enregistre les réponses en AB et en CD sur un oscilloscope à deux voies comme l'indique le document ci-dessous :</p> <p><u>2 – Résultat :</u></p> 	

Fomesoutra.com
ça soutra !
 Docs à portée de main

Objectifs spécifiques	Activités du professeur	Activités des élèves	Contenu du cahier de l'élève	Durée
	Δ		<p>3 – Analyse :</p> <p>On obtient deux PA ; l'un enregistré sous AB et l'autre sous CD.</p> <p>Lorsqu'on fait coïncider les deux artéfacts de stimulation, on observe un décalage entre les deux PA.</p> <p>Soit Δd = distance qui sépare les deux PA</p> <p>Soit Δt = temps qui sépare les deux PA ; il est dû au temps mis par l'influx pour parcourir Δd</p> $\Delta d = d_2 - d_1 = S_2C - S_2A = AC$ $\Delta t = t_2 - t_1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $V \text{ (m/s)} = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{AC}{\Delta t}$ </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p><i>ça soutra !</i></p> <p>Docs à portée de main</p> </div>	



Objectifs spécifiques	Activités du professeur	Activités des élèves	Contenu du cahier de l'élève	Durée
			<p>B/ <u>Exploitation de document</u> :</p> <p>1 – <u>Observation</u> :</p> <p>On observe un document montrant les facteurs influençant la vitesse de conduction de l'influx nerveux.</p> <p>2 – <u>Résultat</u> :</p> <div data-bbox="1070 687 1868 863" style="text-align: center;">  <p>Fomesoutra.com <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main</p> </div> <p>3 – <u>Analyse</u> :</p> <p>On constate que la vitesse dépend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du diamètre des fibres. La vitesse est d'autant plus grande que le diamètre est plus grand. - De la température. Pour une même fibre, la vitesse augmente avec l'augmentation de la température. Pour une augmentation de 10°C, (fibre avec myéline) la vitesse double. 	

Objectifs spécifiques	Activités du professeur	Activités des élèves	Contenu du cahier de l'élève	Durée
	Δ		<p>- La nature de la fibre. La fibre myélinisée conduit beaucoup plus vite l'influx que la fibre sans myéline.</p> <p>4 – Conclusion :</p> <p>La vitesse de conduction dépend du diamètre, de la température et de la nature de la fibre.</p> <p>C/ Conclusion :</p> <p>La structure nerveuse conduit le message nerveux selon une vitesse qui varie en fonction de la nature, du diamètre de la fibre et de la température du milieu de propagation.</p> <p>II – LES STRUCTURES NERVEUSES CONDUISENT – ELLES LE MESSAGE NERVEUX SELON UN MODE ?</p> <p>1 – Observation de document :</p> <p>On observe des documents montrant la conduction de l'influx nerveux dans une fibre sans myéline et dans une fibre avec myéline.</p> <p>2 – Résultat :</p> <div style="text-align: right;">  </div>	

Objectifs spécifiques	Activités du professeur	Activités des élèves	Contenu du cahier de l'élève	Durée
			<p style="text-align: center;">3 – Analyse :</p> <p>Fibre sans myéline : A partir du point d'excitation des courants locaux naissent et se propage de proche en proche le long de l'axone.</p> <p>Fibre avec myéline : Dans la fibre avec myéline l'influx se déplace en faisant des bonds donc saute des blocs de myéline d'un étranglement de Ranvier à un autre.</p> <p style="text-align: center;">4 – Interprétation :</p> <p>Fibre sans myéline Tout au long de la fibre nerveuse sans myéline, il existe une polarité le long de la membrane à cause du manque de myéline servant d'isolant. Une stimulation d'intensité suffisante au point A crée un PA dû à l'ouverture des canaux à Na^+. Ces courants locaux migrent de part et d'autre du point A et créent aux points B et C l'ouverture d'autres canaux quand le seuil de dépolarisation est atteint. Ceux du point A se referment et deviennent momentanément inactifs ce qui empêche le retour du PA en arrière. De nouveaux PA naissent en B et C et se propagent ainsi de proche en proche ; c'est la théorie des courants continus.</p> <p>Fibre avec myéline Les courants ne se propagent pas de proche en proche car la gaine de myéline sert d'isolant. C'est au niveau des nœuds de Ranvier que se trouvent les charges et les canaux à sodium. C'est pourquoi la dépolarisation de la membrane se réalise uniquement à ce niveau. On parle de conduction saltatoire.</p>	

Objectifs spécifiques	Activités du professeur	Activités des élèves	Contenu du cahier de l'élève	Durée
	<p style="text-align: center;">Δ</p> <p style="text-align: center;">Fomesoutra.com <i>ça soutra !</i> Docs à portée de main</p>		<p>Cela permet une propagation plus rapide de l'influx nerveux dans la fibre myélinisée ; d'où une vitesse de propagation plus grande.</p> <p style="text-align: center;">5 – <u>Conclusion</u> :</p> <p>La structure nerveuse conduit le message nerveux selon un mode continu dans les fibres sans myéline et selon un mode discontinu dans les fibres avec myéline.</p> <p style="text-align: center;">III – <u>LES STRUCTURES NERVEUSES CONDUISENT – ELLES LE MESSAGE NERVEUX SELON UN SENS ?</u></p> <p style="text-align: center;">1 – <u>Observation</u> :</p> <p>On observe dans ce document un déplacement de l'influx au sein d'une fibre isolée (a) et au sein de l'organisme(b).</p> <p style="text-align: center;">2 – <u>Résultat</u> :</p> <p>Figure a : Sens de déplacement de l'influx dans un axone isolé hors de l'organisme.</p> <p>Figure b : Sens de déplacement de l'influx dans l'organisme.</p>	

Objectifs spécifiques	Activités du professeur	Activités des élèves	Contenu du cahier de l'élève	Durée
			<p style="text-align: center;">3 – <u>Analyse</u> :</p> <p>Figure a : Sur l'axone isolé la conduction se fait dans les deux sens à partir du point d'excitation.</p> <p>Figure b : En revanche dans l'organisme, chaque neurone conduit l'influx nerveux dans un seul sens ; du récepteur à l'effecteur en passant par le centre nerveux. La transmission de l'influx nerveux d'un neurone à un autre est univoque.</p> <p style="text-align: center;">4 – <u>Interprétation</u> :</p> <p>Figure a : Dans une fibre isolée, l'influx nerveux se propage dans les deux sens à la recherche du centre nerveux dont il est séparé.</p> <p>Figure b : Dans l'organisme, la présence du centre nerveux impose un sens de conduction centripète.</p> <p style="text-align: center;">5 – <u>Conclusion</u> :</p> <p>Dans l'organisme le message nerveux se propage dans un seul sens alors que dans une fibre isolée le message se propage dans les deux sens.</p> <p style="text-align: center;"><u>CONCLUSION GENERALE</u> :</p> <p>Le message nerveux est conduit selon un sens donné avec une vitesse de propagation influencée par la nature, le diamètre et la température du milieu de propagation.</p>	