

BACCALAUREAT SERIE S
Epreuve orale de contrôle
SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Enseignement spécifique : Thème 3- B **Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse**

Le message nerveux permet la transmission d'informations sous forme codée.

Matériel expérimental: Lame d'histologie de nerf sous microscope

DOCUMENT : Réponses d'une fibre nerveuse et d'un nerf à des stimulations

On procède à des stimulations d'intensité croissante (de i_1 à i_{12}) sur un nerf, puis sur une fibre issue de ce nerf.

Un dispositif d'enregistrement permet de mesurer l'amplitude des variations de potentiels de membrane obtenues sur la fibre nerveuse (enregistrement R_1) et sur le nerf (enregistrement R_2).

Intensité de stimulation	i_1	i_2	i_3	i_4	i_5	i_6	i_7	i_8	i_9	i_{10}	i_{11}	i_{12}
Réponses R_1 (en mV)	0	0	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Réponses R_2 (en mV)	0	0	110	180	310	410	460	600	680	780	780	780

Extrait d'ABC du BAC Nathan

CONSIGNE:

A partir de vos connaissances, des informations extraites du document fourni et du matériel expérimental mis à votre disposition, présentez les caractéristiques du codage du message nerveux au niveau d'une fibre d'une part, au niveau d'un nerf d'autre part.

ELEMENTS DE CORRECTION**Le résultat des mesures montre:**

1. Pour une stimulation d'intensité inférieure ou égale à i_2 , aucune réponse n'est enregistrée sur la fibre nerveuse (R_1) comme sur le nerf (R_2).
2. Pour des stimulations supérieures au seuil, la réponse de la fibre est d'amplitude constante (110 mV) quelque soit leur intensité.
3. Sur le nerf (R_2), l'amplitude de la réponse augmente avec l'intensité de la stimulation.
4. Au delà d'une stimulation supérieure à i_{10} , l'amplitude reste constante (780 mV)

Interprétation:

1. Il existe un seuil de stimulation, entre i_2 et i_3 , au-dessous duquel aucun message nerveux n'est généré.
 2. La fibre nerveuse obéit à la loi du tout ou rien.
 3. plus l'intensité de stimulation augmente, et plus le nombre de fibres recrutées augmente. Donc l'amplitude de la réponse correspond à la somme des amplitudes des potentiels d'action de chaque fibre.
 4. l'amplitude maximale est constante et atteinte lorsque toutes les fibres ont été recrutées. Elle correspond au potentiel global.
5. La lame d'histologie confirme l'organisation du nerf: de nombreuses fibres nerveuses réparties en différentes unités délimitées par du tissu conjonctif;
- L'intensité d'une stimulation est codée en modulation de fréquence par la fibre nerveuse et en modulation d'amplitude par le nerf.

Le potentiel d'action est une réponse stéréotypée, d'amplitude constante, il ne se déclenche qu'à partir d'un certain seuil d'excitation du neurone. On dit qu'il obéit à la loi du tout ou rien.

Au niveau d'une fibre nerveuse, le message nerveux est codée en modulation de fréquence des potentiels d'action: plus elle est élevée, plus leur fréquence augmente. Au niveau du nerf, le message enregistré est un potentiel global d'amplitude variable. La variation de la réponse du nerf est due au recrutement progressif des fibres du nerf qui n'ont pas toutes le même seuil d'excitabilité. Au niveau du nerf, le message nerveux est codé en amplitude.

Barème :**1- Connaissances :**

Bonne maîtrise des connaissances	Connaissances partielles et/ou imparfaitement utilisées		Pas de connaissances
	Mais remobilisées avec dialogue	Non remobilisées avec dialogue	
10 à 8	7 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examinateur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.			

2- Raisonnement :

Raisonnement rigoureux construit avec tous les éléments scientifiques issus des documents et/ou des connaissances		Raisonnement maladroit Exploitation partielle des données dans le cadre d'un raisonnement qui ne répond pas complètement au problème posé	Pas de raisonnement correctement structuré	
Intégration totale	Intégration partielle		Prise en compte de quelques documents	Aucun document correctement pris en compte
Le dialogue avec l'examinateur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.				