

T.P. 15 DE S.V. : CARACTERISTIQUES DU MESSAGE NERVEUX A L'ECHELLE D'UN NERF

Nous avons vu qu'à l'échelle d'une fibre nerveuse, un message nerveux est formé de trains de signaux appelés potentiels d'action, d'amplitude constante, et émis par un neurone lorsqu'il est stimulé.

Sachant qu'un nerf est constitué d'un ensemble de fibres nerveuses (sensitives = dendrites des neurones en T, et motrices = axones des motoneurones), on se propose d'établir en quoi consiste un message nerveux à l'échelle d'un nerf.

Pour cela nous rechercherons quels sont les phénomènes électriques enregistrables à la surface d'un nerf isolé de crabe, soumis à diverses stimulations.

T.P. 15 DE S.V. : ACTIVITES A MENER Enregistrement de messages nerveux à la surface d'un nerf de crabe

Matériel :

On utilisera un système de stimulation et d'enregistrement relié à un ordinateur (EXAO). Le système comprend une table à nerf, reliée à des électrodes stimulatrices et réceptrices, qui permet de stimuler électriquement un nerf isolé, et d'enregistrer les messages nerveux circulant à sa surface.

Activités :

- Suivre les indications données par la Fiche technique pour réaliser les enregistrements indiqués ci-dessous :
 - Enregistrement 1- Réponse du nerf à des stimulations d'intensité croissante
 - Choisir une intensité faible (100 mV par exemple).
 - Stimuler le nerf, et si aucune réponse n'a été enregistrée, refaire un autre essai avec une intensité de stimulation supérieure.
 - A partir de la première réponse obtenue, augmenter l'intensité de 200 mV en 200 mV jusqu'à 1500 mV (maximum sauf avis du professeur) et superposer les enregistrements successifs.
 - Sauvegarder et imprimer vos résultats après avis du professeur.
 - Enregistrement 2- Détermination de la vitesse de conduction
 - Choisir les paramètres (amplitude, durée) d'une stimulation efficace avec votre nerf, et réaliser un enregistrement.
 - Mesurer la distance entre les électrodes stimulatrices et réceptrices.
 - Réaliser une autre excitation identique en déplaçant les électrodes réceptrices de 1 ou 2 positions et en superposant les réponses.
 - Mesurer la distance entre les électrodes pour le 2^{ème} enregistrement.
 - Sauvegarder et imprimer vos résultats après avis du professeur.
 - Enregistrement 3- Réponse du nerf à une stimulation avec écartement maximum des électrodes
 - Refaire un enregistrement de type 1-, en écartant au maximum les électrodes stimulatrices des électrodes réceptrices.
 - Sauvegarder et imprimer vos résultats après avis du professeur.
- En cas d'échec dans l'utilisation du dispositif EXAO, réaliser les mêmes activités à partir de l'animation **SIMNERF** accessible dans le répertoire **Réseau SVT/AR/1^{ère} S/TP15** (adresse de téléchargement gratuit sur le site SVT de l'académie de Lille : <http://www3.ac-lille.fr/cd-logiciels/SVT/Sommaire.htm>, dans le tableau : **HOMME**, rubrique : **Neurologie**)

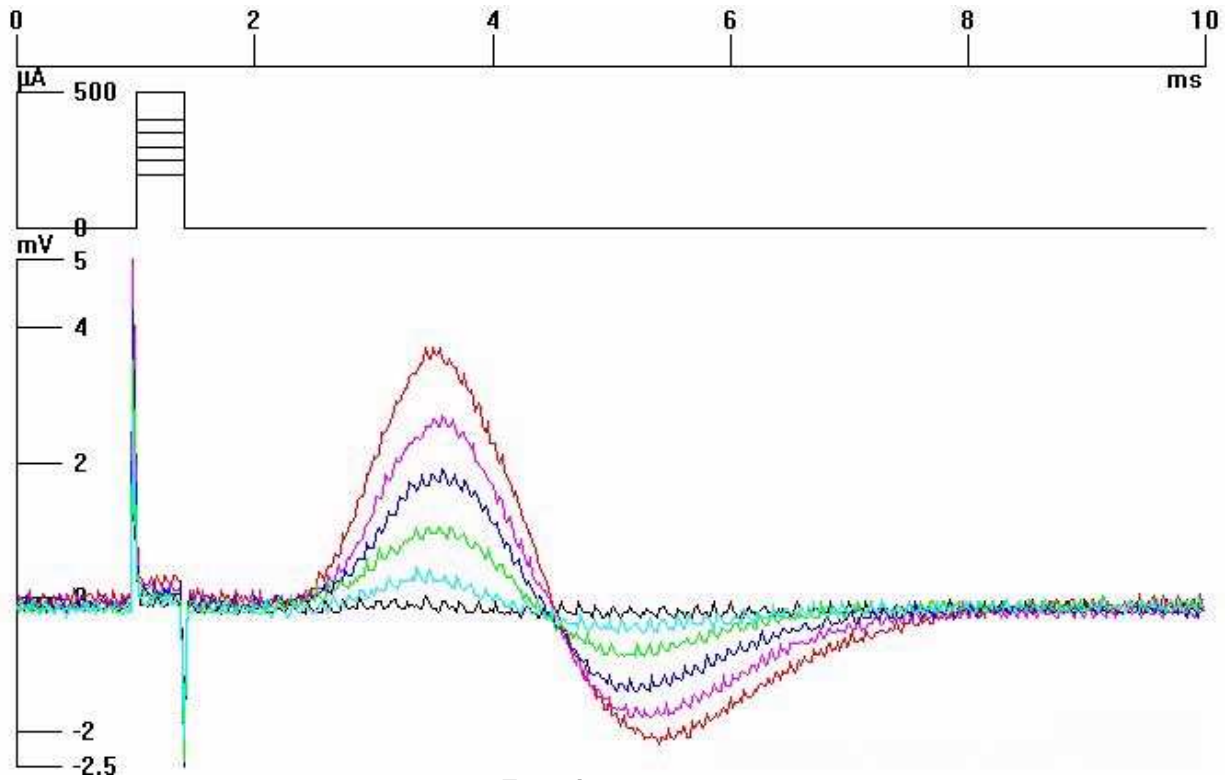
Démarche explicative :

- 1) Définir, à partir de l'enregistrement 1, les caractéristiques du potentiel global enregistré (amplitude, durée, forme...), et l'accompagner d'un schéma explicatif.
- 2) Présenter et expliquer les résultats obtenus à la suite de stimulations d'intensité croissante et comparer la réponse d'un nerf à celle obtenue pour une fibre isolée.
- 3) Déterminer, à partir de l'enregistrement 2, la vitesse de conduction du message nerveux le long d'un nerf et la comparer avec celle calculée lors de l'étude du réflexe myotatique.
- 4) Présenter le résultat obtenu pour l'enregistrement 3 et l'expliquer en utilisant les connaissances sur la structure d'un nerf.

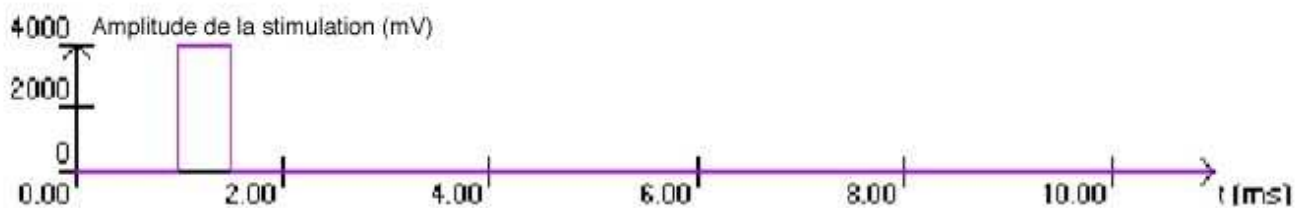
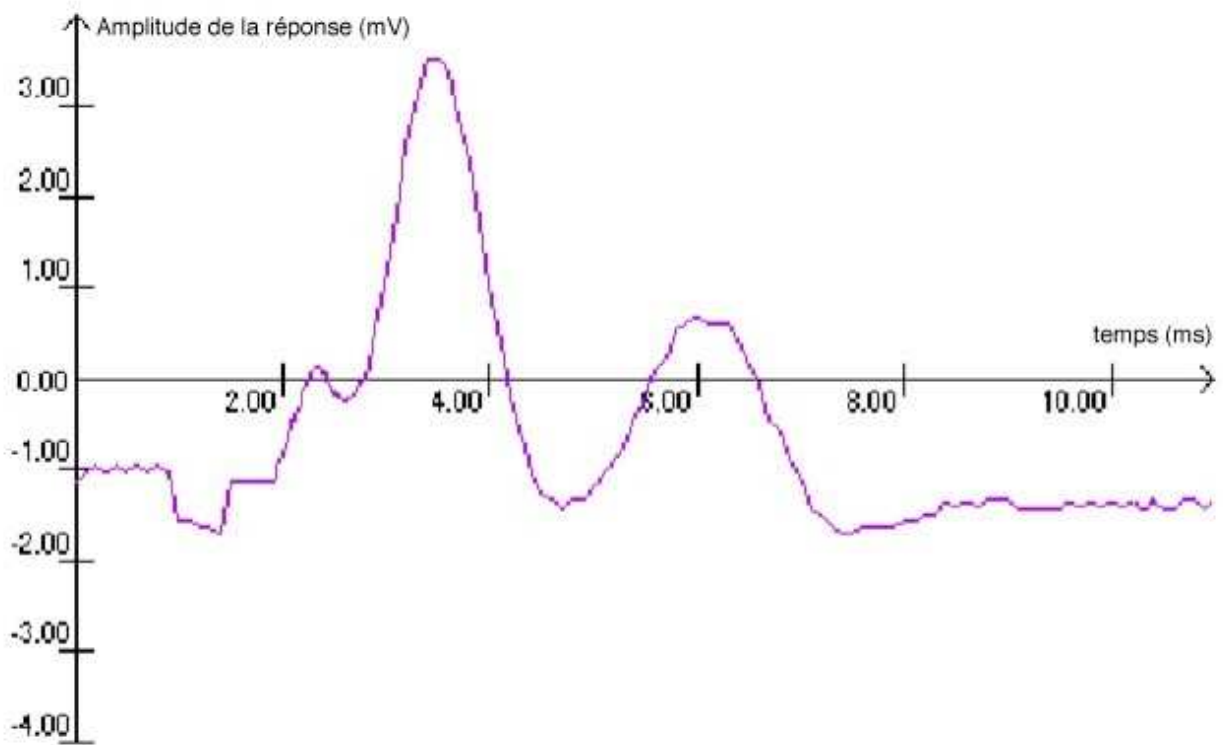
Synthèse

Quelles caractéristiques sur le codage d'un message nerveux font apparaître ces manipulations sur le nerf ?

T.P. 15 DE S.V. : ENREGISTREMENTS DE SECOURS

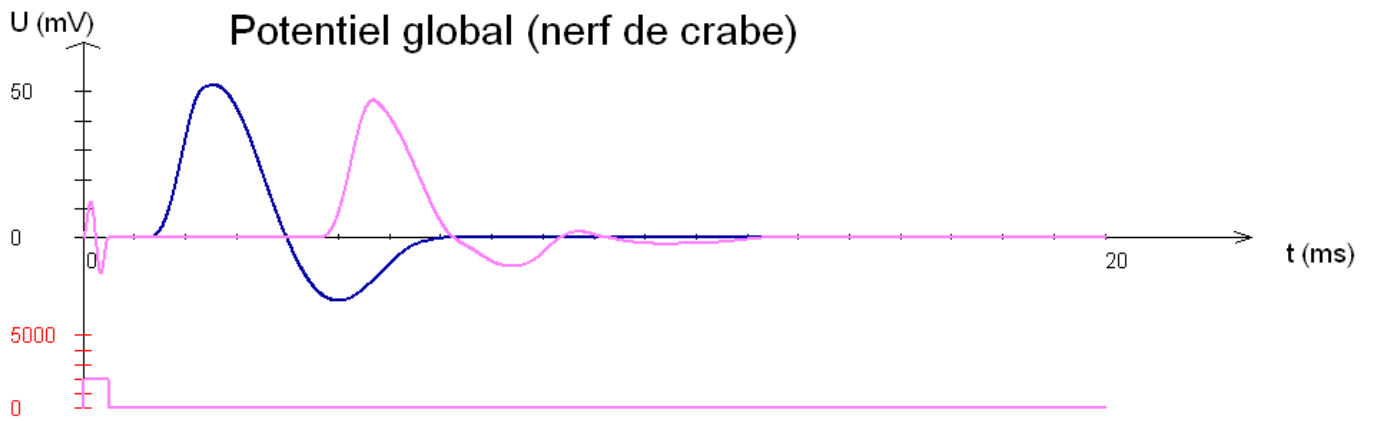
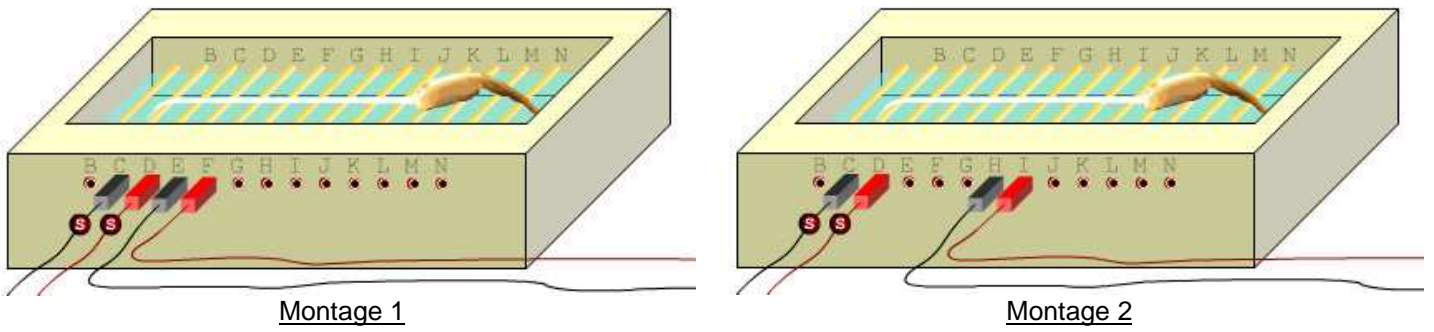


Enregistrement 1



Enregistrement 3

T.P. 15 DE S.V. : ENREGISTREMENTS AVEC SIMNERF



Distance = 5000 μm , stimulation = 2000 mV, 500 μs

Distance = 20000 μm , stimulation = 2000 mV, 500 μs

Enregistrements obtenus avec les montages 1 et 2