

Exercice n°1: commande nerveuse, synapses et neurotransmetteurs.

A – On stimule la fibre nerveuse  $N_1$  provenant d'un fuseau neuromusculaire situé dans un muscle extenseur;  $N_1$  est reliée à deux motoneurones  $N_2$  et  $N_3$ . Suite à une stimulation de  $N_1$ , l'état électrique des neurones  $N_2$  et  $N_3$  est modifié (voir figure).

1° Commentez ces enregistrements.

2° Un des motoneurones,  $N_2$  ou  $N_3$ , est relié au muscle extenseur. D'après vos connaissances, pouvez-vous dire lequel?

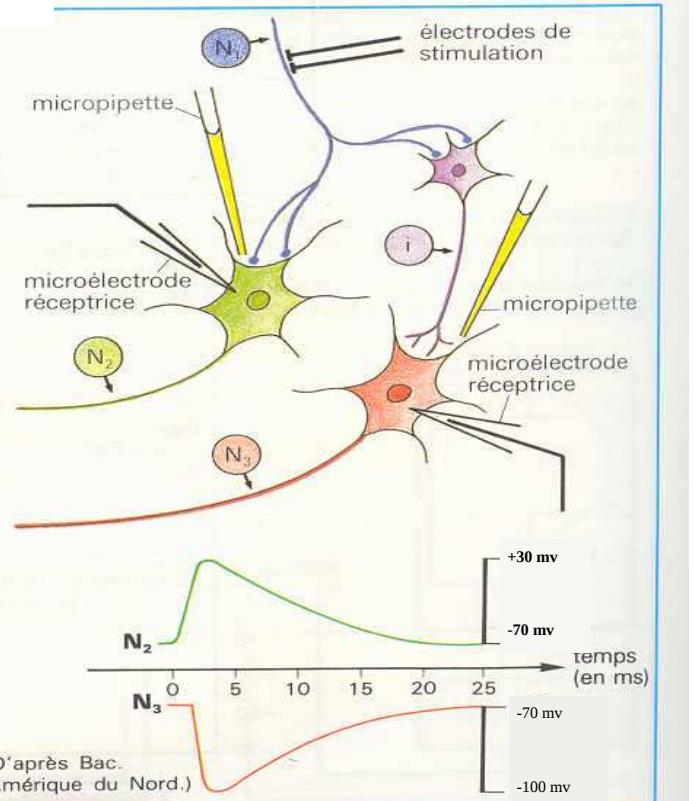
B – A l'aide de micropipettes, on dépose des substances variées au niveau des synapses  $N_1-N_2$  ou  $i-N_3$ .

Les réponses observées en  $N_2$  ou  $N_3$  sont comparables à celles enregistrées précédemment.

1° Quels rôles physiologiques pourraient jouer l'aspartate et le GABA (substances effectivement présentes dans l'organisme)?

2° Quelles hypothèses pouvez-vous formuler pour expliquer le mode d'action de l'acide valproïque et de la picrotoxine?

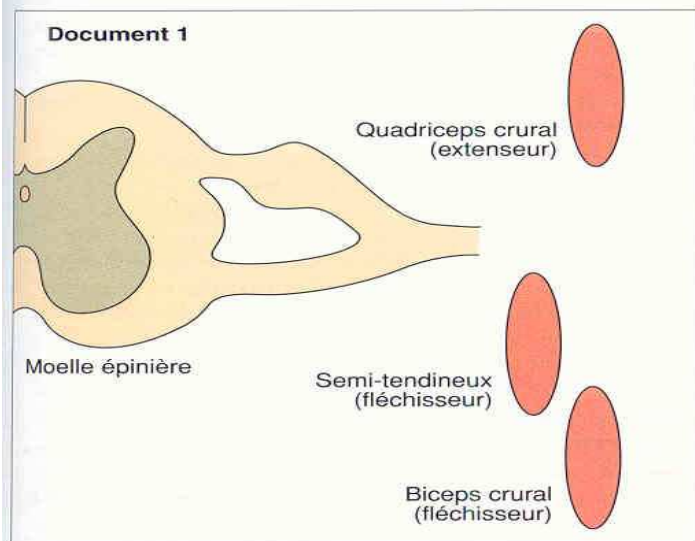
| Substances                   | Aspartate | GABA | Ac. valproïque | Picrotoxine |
|------------------------------|-----------|------|----------------|-------------|
| réponse                      |           |      |                |             |
| - en $N_2$                   | oui       | non  | non            | non         |
| - en $N_3$                   | non       | oui  | non            | non         |
| réponse après stim. de $N_1$ |           |      |                |             |
| - en $N_2$                   |           |      | non            | oui         |
| - en $N_3$                   |           |      | oui            | non         |



Remarque:

un message activateur correspond à une dépolarisation de 100mv et un message inhibiteur une hyperpolarisation de 30 mv...

Exercice n°2: mouvement de la jambe et innervation réciproque.

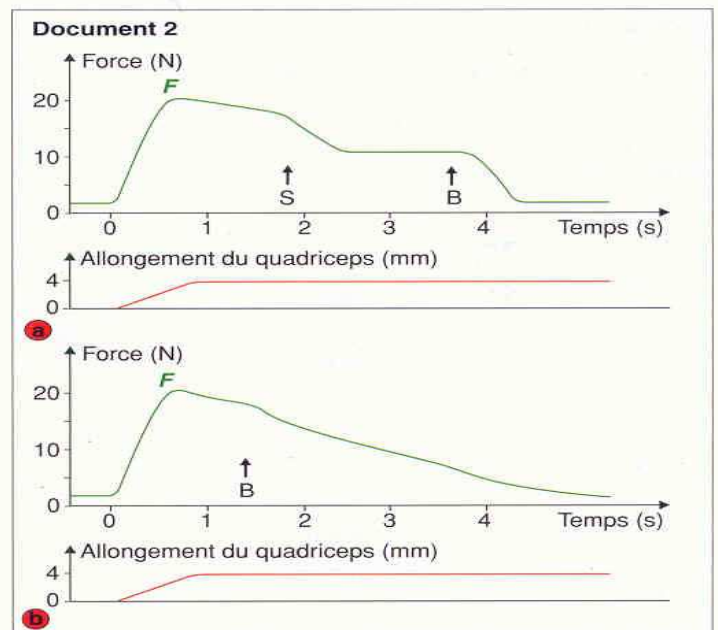


Pour comprendre le comportement coordonné des muscles fléchisseurs et extenseurs de la jambe par rapport à la cuisse, on réalise des enregistrements, chez un Mammifère dont la moelle épinière demeure le seul centre nerveux.

Les variations d'intensité de la contraction du muscle extenseur (quadriceps crural) de la jambe, au fur et à mesure que l'on étire celui-ci (à partir du moment 0), sont enregistrées.

La courbe a du document 2 est obtenue lorsque en S, on étire le muscle semi-tendineux ; en B, on étire simultanément le semi-tendineux et le biceps crural.

La courbe b du document 2 est obtenue quand en B, on exerce une traction de plus en plus importante sur le biceps crural.



Question: expliquez les résultats observés puis complétez après l'avoir recopié le schéma du document 1. (il est conseillé de faire un GRAND schéma...)

Vous placerez sur le schéma, (en réutilisant les infos de l'exercice n°1):

- les neurones sensitifs en bleu
- les neurones moteurs en rouge
- les neurones inhibiteurs en vert

n'oubliez pas d'indiquer par des flèches le sens des messages nerveux.