

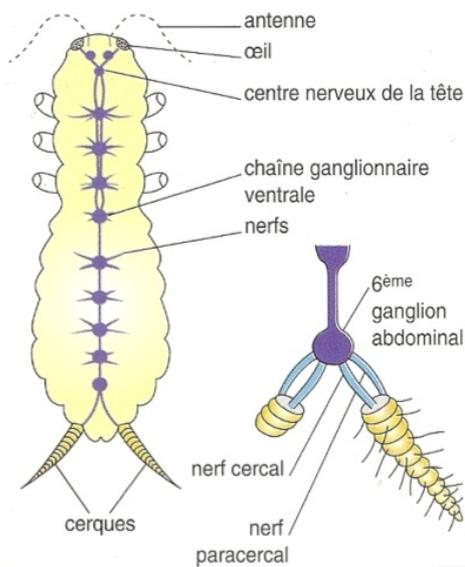
Les propriétés intégratrices des neurones

Document 1 : Des synapses excitatrices et des synapses inhibitrices

■ LE PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

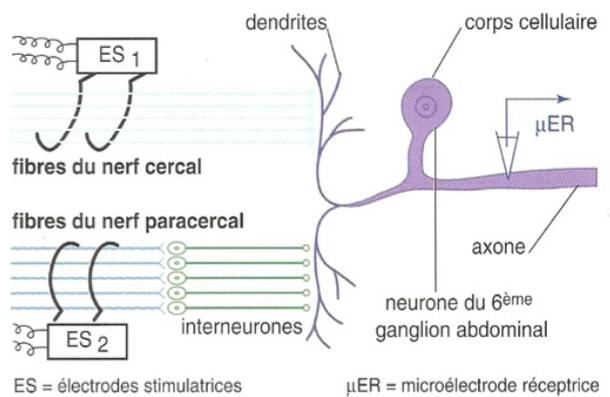
Chez les insectes, les centres nerveux sont répartis tout le long du corps sous forme de ganglions. Chez la blatte (communément appelée cafard), le dernier ganglion abdominal reçoit différents nerfs en provenance d'organes sensoriels, les cerques, situés à l'extrémité de l'abdomen.

Les fibres de ces nerfs forment des synapses avec les neurones du ganglion (neurones géants) :



– soit directement pour les fibres du nerf dit cercal,
– soit par l'intermédiaire d'interneurones pour les fibres du nerf paracercal.

Des électrodes stimulatrices permettent d'exciter indépendamment le nerf cercal (ES₁) ou le nerf paracercal (ES₂). Par ailleurs, une microélectrode implantée dans un axone de neurone géant capte les messages éventuellement émis par ce neurone.



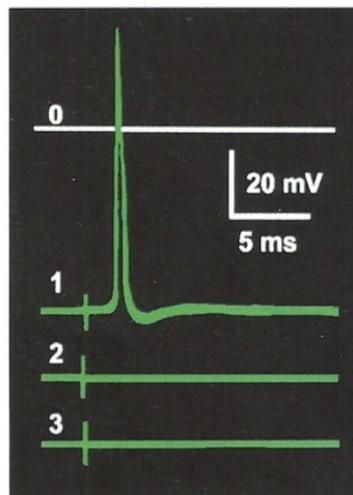
ES = électrodes stimulatrices

μER = microélectrode réceptrice

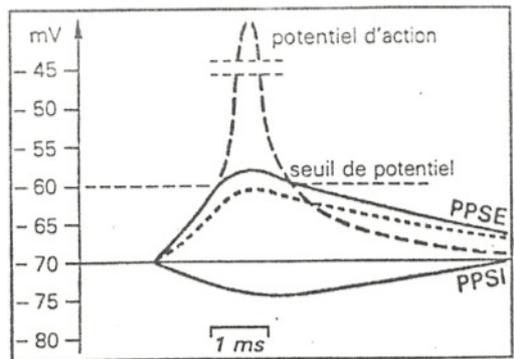
■ LES ENREGISTREMENTS

Les enregistrements ci-contre correspondent au message enregistré sur l'axone du neurone géant dans trois situations différentes :

1. Stimulation modérée du nerf cercal en ES₁ (intensité juste nécessaire pour obtenir une réponse du neurone géant).
2. Stimulation du nerf paracercal en ES₂.
3. Stimulation simultanée des deux nerfs, en ES₁ et ES₂.

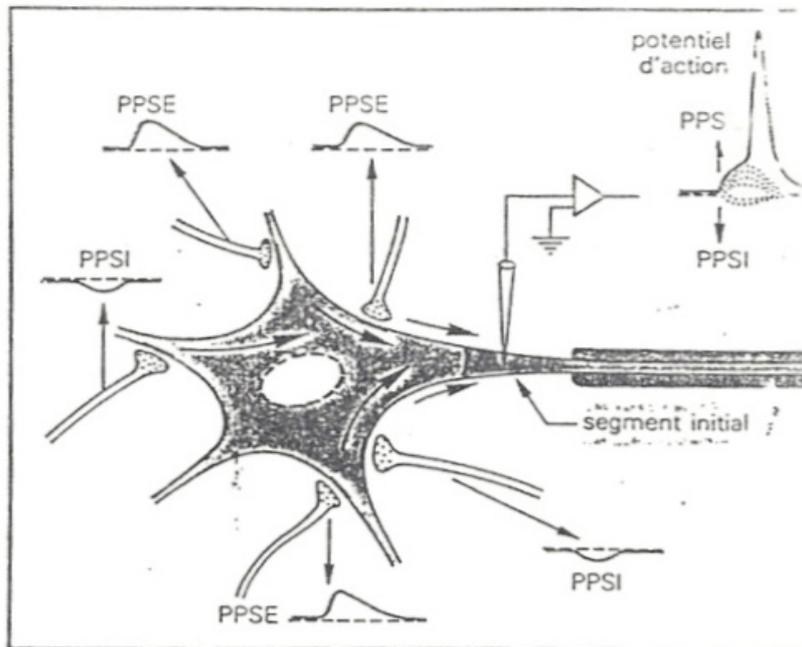


Document 2 : la sommation au niveau de la synapse



■ 1 - Sommation au niveau d'une synapse.
Un potentiel postsynaptique excitateur (PPSE) supérieur au seuil d'excitation déclenche la naissance d'un potentiel d'action dans l'élément postsynaptique. L'arrivée simultanée d'un potentiel postsynaptique inhibiteur (PPSI) abaisse la valeur totale du potentiel de membrane (tracé en pointillés) qui n'atteint plus le seuil de potentiel : il n'apparaîtra alors pas de potentiel d'action.

Document 3 : l'intégration nerveuse



■ 3 - Intégration nerveuse sur le motoneurone.
Le motoneurone reçoit en permanence des messages nerveux excitateurs générant des potentiels postsynaptiques excitateurs et des messages nerveux inhibiteurs donnant naissance à des potentiels postsynaptiques inhibiteurs. Ces dépolarisations et hyperpolarisations s'ajoutent (= sommation) dans une région spécialisée du motoneurone, le segment initial (point de départ de l'axone). Le potentiel de membrane qui résulte de cette sommation déclenche, non, selon sa valeur, un potentiel d'action.