

Thème 3-B

Neurone et fibre musculaire : la communication nerveuse

Chapitre II

Motricité volontaire et plasticité cérébrale

La percussion du tendon achilléen par le marteau du médecin induit un réflexe incontrôlable. Il s'agit d'une contraction inconsciente. Ce diagnostic est utilisé pour détecter des anomalies du système nerveux central. Cependant, la plupart de nos contractions musculaires sont conscientes et volontaires.

Après des accidents, certains de ces mouvements ne sont plus possibles.

Nous verrons dans ce chapitre comment fonctionne la commande volontaire du mouvement et comment fonctionne la plasticité cérébrale.

I- La commande volontaire du mouvement

Problème : Comment les mouvements volontaires sont-ils contrôlés ?

1) Le cortex moteurs et les aires spécialisées

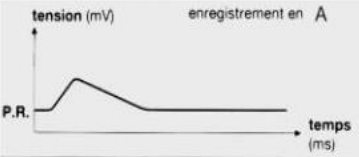
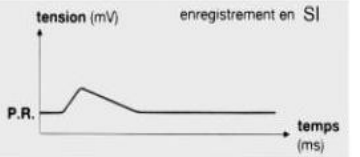
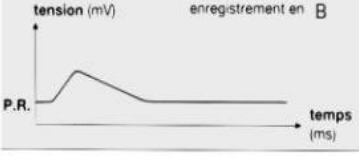
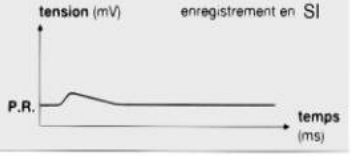
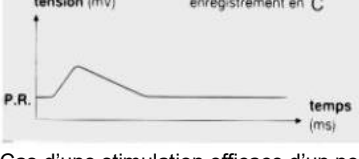
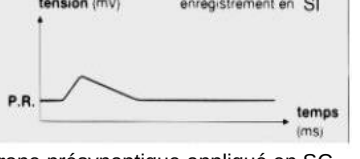
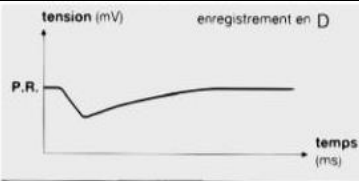
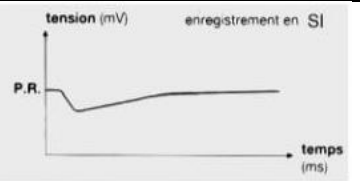
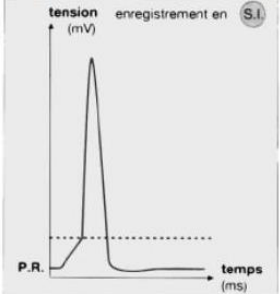
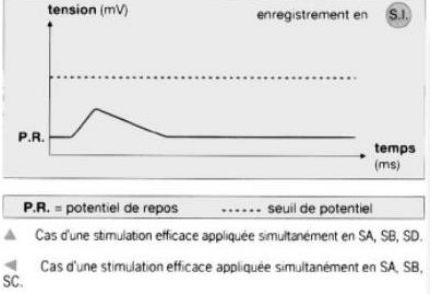
2) Les voies motrices

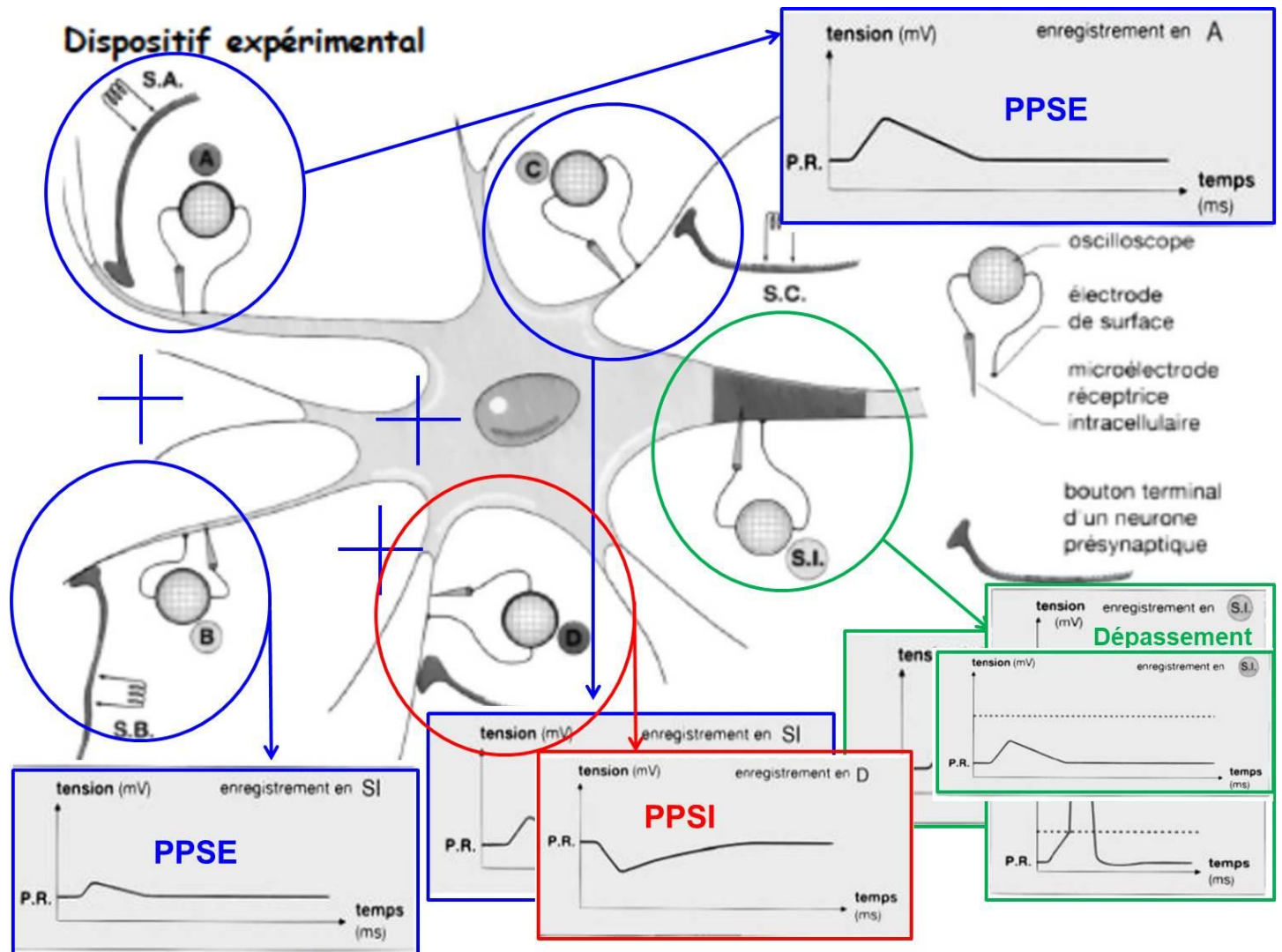
3) Le rôle intégrateur des neurones

TS T3B CII I 3)

TD Le rôle intégrateur des motoneurones

Activité : Expliquer précisément pour chaque cas proposé ce qui se passe.

Enregistrement au niveau synaptique et au niveau du segment initial lors de la stimulation des trois fibres afférentes A, B et C			
	enregistrement en A		enregistrement en SI
Cas d'une stimulation efficace d'un neurone présynaptique appliqué en SA			
	enregistrement en B		enregistrement en SI
Cas d'une stimulation efficace d'un neurone présynaptique appliqué en SB			
	enregistrement en C		enregistrement en SI
Cas d'une stimulation efficace d'un neurone présynaptique appliqué en SC			
Enregistrement suite à la stimulation de la fibre D			
	enregistrement en D		enregistrement en SI
En D, mesure d'une hyperpolarisation donc formation d'un PPSI (potentiel postsynaptique inhibiteur). En SI, au niveau de l'axone, on observe une hyperpolarisation ne permettant pas la création d'un PA.			
Enregistrement au niveau du segment initial			
	enregistrement en S.I.		enregistrement en S.I.
La stimulation simultanée en A, B et C permet de mesurer un PA au niveau de l'axone : il y a eu addition des PPSE formés en A, B et C pour atteindre le seuil de dépolarisation et créer un PA. La stimulation simultanée en A, B et D produit une légère dépolarisation au niveau de l'axone : l'addition des 2 PPSE et du PPSI n'a pas atteint le seuil de dépolarisation et donc pas de PA.			



Pour qu'il y ait PA, il faut que la somme des dépolarisations dépasse le seuil de potentiel.
Si non, pas de PA.

Conclusion :

Le motoneurone peut donc être en contact avec plusieurs neurones par l'intermédiaire de synapses. Certaines libéreront des neuromédiateurs excitateurs (acétylcholine) ; ce sont des synapses excitatrices qui permettront la naissance d'un PPSE (potentiel postsynaptique excitateur). D'autres libéreront des neuromédiateurs inhibiteurs : GABA (acide gamma aminobutyrique), qui vont produire une hyperpolarisation, soit un PPSI (potentiel postsynaptique inhibiteur). Le motoneurone est soumis à l'influence de multiples synapses, il reçoit une très grande quantité de neuromédiateurs. Le corps cellulaire intègre toutes les informations qui se renforcent ou s'opposent en réalisant en quelque sorte la somme algébrique des PPSE et/ou PPSI : on parle de sommation. Au niveau de l'axone, un nouveau message nerveux constitué d'une fréquence de PA plus ou moins importante est créé, si le seuil de dépolarisation est atteint.