

TP - T-SVT	Chapitre : Cerveau, mouvement volontaire et action de substances exogènes	Date :
TP - L'intégration des messages nerveux		

### Mise en situation et recherche à mener

Lors de la réalisation d'un réflexe, si le sujet contracte volontairement certains muscles, la réponse musculaire du muscle étiré est plus faible. On suppose donc que les motoneurones médullaires sont capables de réaliser une intégration de différents messages sensitifs (volontaires et réflexes) afin d'émettre une réponse unique.

**On cherche à comprendre les caractéristiques de ce phénomène d'intégration**

**Ressources** : Logiciel « sommation spatiale » et sa fiche technique, documents numériques

### Etapés résolutives

#### 1. Etude par électrophysiologie

**Afin de préciser les relations entre les voies du réflexe myotatique et celles de la motricité volontaire, on réalise l'expérience présentée sur le DOC 1**

- Comparer les enregistrements obtenus
- Déduire l'influence des voies motrices issues du cortex moteur sur l'activité des motoneurones médullaires.
- Sur le DOC 2, parmi les neurones M, S et N, indiquer celui (ceux) qui est (sont) activateur(s) et celui (ceux) qui est (sont) inhibiteur(s). Justifier votre réponse en vous appuyant sur les résultats précédents.

#### 2. L'intégration par sommation spatiale

D'après le circuit établi précédemment, un même motoneurone peut recevoir à la fois des messages nerveux activateurs et inhibiteurs.

**Par une modélisation, on cherche à comprendre comment un motoneurone intègre ces différentes informations pour émettre une réponse unique**

- Ouvrir le logiciel « sommation spatiale »
- En vous aidant de la fiche technique du logiciel, après avoir positionné les microélectrodes sur l'axone du motoneurone intégrateur, identifier toutes les situations entraînant la formation de potentiels d'action au niveau de l'axone de ce motoneurone. Compléter le tableau A fourni.
- Après avoir comparé les résultats des simulations « 2 neurones excitateurs + 3 inactifs » et « 3 neurones excitateurs + 2 inactifs », pour un enregistrement au niveau du corps cellulaire et au niveau de l'axone, compléter le tableau B du document fourni. Expliquez les différences des enregistrements obtenus.

**On réalise chez le rat une expérience complémentaire (voir DOC 3)**

- Déduire** des résultats expérimentaux du DOC 3 le neuromédiateur qui pourrait être produit par chacun des neurones S et N du DOC 2.
- A partir des infos déduites précédemment, **conclure** en expliquant en quoi consiste « l'intégration par sommation spatiale »
- Compléter** le document fourni « intégration au niveau des motoneurones médullaires »

TP - T-SVT	Chapitre : Cerveau, mouvement volontaire et action de substances exogènes	Date :
TP - L'intégration des messages nerveux		

### Mise en situation et recherche à mener

Lors de la réalisation d'un réflexe, si le sujet contracte volontairement certains muscles, la réponse musculaire du muscle étiré est plus faible. On suppose donc que les motoneurones médullaires sont capables de réaliser une intégration de différents messages sensitifs (volontaires et réflexes) afin d'émettre une réponse unique.

**On cherche à comprendre les caractéristiques de ce phénomène d'intégration**

**Ressources** : Logiciel « sommation spatiale » et sa fiche technique, documents numériques

### Etapes résolutives

#### 1. Etude par électrophysiologie

**Afin de préciser les relations entre les voies du réflexe myotatique et celles de la motricité volontaire, on réalise l'expérience présentée sur le DOC 1**

- d. Comparer les enregistrements obtenus
- e. Déduire l'influence des voies motrices issues du cortex moteur sur l'activité des motoneurones médullaires.
- f. Sur le DOC 2, parmi les neurones M, S et N, indiquer celui (ceux) qui est (sont) activateur(s) et celui (ceux) qui est (sont) inhibiteur(s). Justifier votre réponse en vous appuyant sur les résultats précédents.

#### 2. L'intégration par sommation spatiale

D'après le circuit établi précédemment, un même motoneurone peut recevoir à la fois des messages nerveux activateurs et inhibiteurs.

**Par une modélisation, on cherche à comprendre comment un motoneurone intègre ces différentes informations pour émettre une réponse unique**

- g. Ouvrir le logiciel « sommation spatiale »
- h. En vous aidant de la fiche technique du logiciel, après avoir positionné les microélectrodes sur l'axone du motoneurone intégrateur, identifier toutes les situations entraînant la formation de potentiels d'action au niveau de l'axone de ce motoneurone. Compléter le tableau A fourni.
- i. Après avoir comparé les résultats des simulations « 2 neurones excitateurs + 3 inactifs » et « 3 neurones excitateurs + 2 inactifs », pour un enregistrement au niveau du corps cellulaire et au niveau de l'axone, compléter le tableau B du document fourni. Expliquez les différences des enregistrements obtenus.

**On réalise chez le rat une expérience complémentaire (voir DOC 3)**

- j. **Déduire** des résultats expérimentaux du DOC 3 le neuromédiateur qui pourrait être produit par chacun des neurones S et N du DOC 2.
- k. A partir des infos déduites précédemment, **conclure** en expliquant en quoi consiste « l'intégration par sommation spatiale »
- l. **Compléter** le document fourni « intégration au niveau des motoneurones médullaires »