

# DEVOIR SURVEILLE SVT n°1 – TS2 - 2018

## Exercice 1 (8 points) – Sujet de Synthèse (Durée conseillée 65 min)

**Vous expliquerez les mécanismes nerveux aboutissant à un mouvement volontaire, incluant le fonctionnement de la synapse neuromusculaire.**

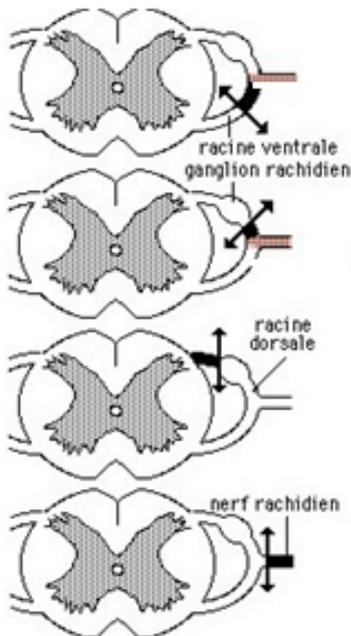
*La réponse sera structurée avec une introduction, une conclusion et une rédaction illustrée de schémas.*

## Exercice 2A (2ème partie, exercice 1) – 3 points (Durée conseillée 25 min)

**A partir de l'étude des documents et de vos connaissances, vous répondrez au QCM présent ci-contre**

### Document 1 : Expériences de Magendie

En 1822, François Magendie étudie les voies nerveuses émanant de la moelle épinière. Il consigne ses observations sous forme de schéma (en noir : les fibres dégénérées complètement).



1. La région du corps innervée par le nerf correspondant à la racine sectionnée est définitivement paralysée mais conserve sa sensibilité

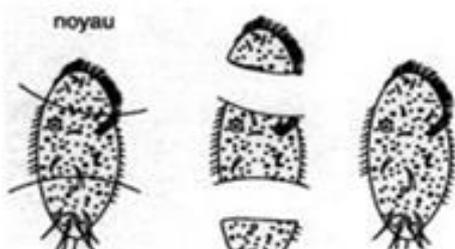
2. La région du corps innervée par le nerf correspondant à la racine sectionnée est définitivement insensible mais conserve sa motricité.

3. La région du corps innervée par le nerf correspondant à la racine sectionnée est définitivement insensible mais conserve sa motricité.

4. La région du corps innervée par le nerf correspondant à la racine sectionnée est définitivement insensible et paralysée.

### Document 2 : Expériences de Balbiani

En 1850 Balbiani étudie l'effet de section sur des cellules de protozoaires (paramécie). Voici ses observations :



\* le fragment anucléé meurt

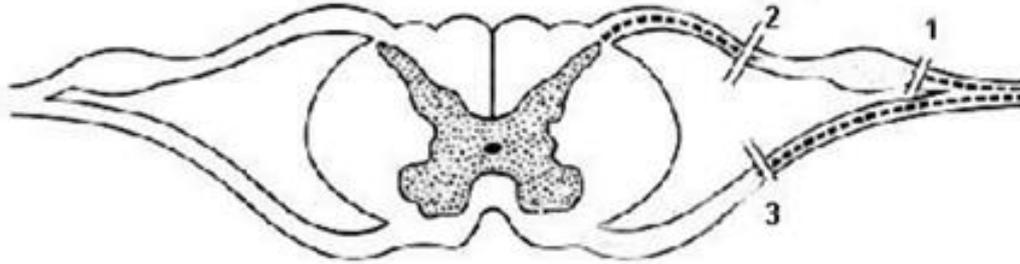
\* le fragment nucléé régénère un individu entier

\* le fragment anucléé meurt

### Document 3 : Expériences de Waller

En 1852, Waller tire parti des 2 expériences précédentes pour comprendre l'organisation des neurones dans la moelle épinière. Il observe également que la substance blanche est dépourvue de corps cellulaire de neurones.

- Sur la figure ci-dessous, les hachures indiquent les zones qui dégèrent après les différentes sections.



1) Les expériences de Magendie montrent que :

- la section de la racine ventrale de la moelle épinière abolit la sensibilité et la motricité
- la section de la racine dorsale de la moelle épinière abolit la sensibilité et la motricité
- la section de la racine ventrale de la moelle épinière abolit la motricité
- la section de la racine dorsale de la moelle épinière abolit la motricité

2) Les expériences de Balbiani montrent que :

- les cellules ne survivent jamais à une section
- seuls les fragments sans noyau peuvent survivre
- les fragments avec noyau ne survivent jamais
- seuls les fragments avec noyau peuvent survivre

3) Les expériences de Waller montrent que le corps cellulaire du neurone passant par la racine dorsale :

- est situé dans la substance grise de la moelle épinière
- est situé dans le ganglion rachidien
- ne peut pas être localisé avec certitude
- est situé dans la substance blanche de la moelle épinière

4) Les expériences de Waller montrent que le corps cellulaire du neurone passant par la racine ventrale :

- est situé dans la substance grise de la moelle épinière
- est situé dans le ganglion rachidien
- ne peut pas être localisé avec certitude
- est situé dans la substance blanche de la moelle épinière

5) Les expériences de Magendie et Waller prouvent que le neurone sensitif transite par la :

- racine dorsale et fait synapse avec le neurone moteur dans le ganglion rachidien
- racine dorsale et fait synapse avec le neurone moteur dans la substance grise
- racine ventrale et fait synapse avec le neurone moteur dans la substance grise
- racine ventrale et fait synapse avec le neurone moteur dans le ganglion rachidien

6) Les expériences de Magendie et Waller prouvent que le neurone moteur :

- émane du ganglion rachidien et transite par la racine dorsale pour aboutir au muscle
- émane du ganglion rachidien et transite par la racine ventrale pour aboutir au muscle
- émane de la substance blanche et transite par la racine ventrale pour aboutir au muscle
- émane de la substance grise et transite par la racine ventrale pour aboutir au muscle

# DEVOIR SURVEILLE SVT n°1 – TS2 - 2018

## Exercice 1 (8 points) – Sujet de Synthèse (Durée conseillée 65 min)

Chez le médecin, il est courant de subir un examen non invasif : le test du réflexe rotulien dans lequel le médecin choc le tendon rotulien pour identifier une réponse motrice réflexe.

**Vous décrirez comment la stimulation du tendon rotulien par un choc (marteau du médecin) permet d'aboutir à une réaction rapide et stéréotypée : le mouvement de la jambe. Vous décrirez précisément les structures et phénomènes impliqués et également l'intérêt médical de ce test.**

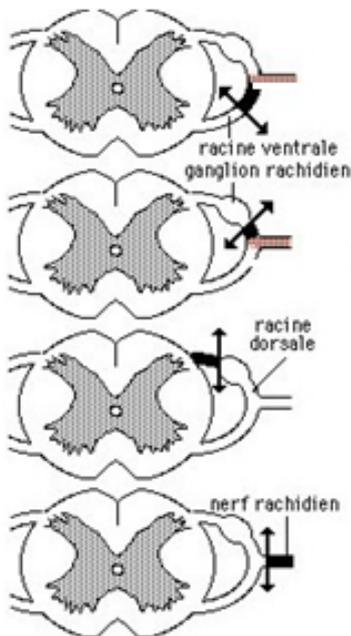
*La réponse sera structurée avec une introduction, une conclusion et une rédaction illustrée de schémas.*

## Exercice 2A (2ème partie, exercice 1) – 3 points (Durée conseillée 25 min)

**A partir de l'étude des documents et de vos connaissances, vous répondrez au QCM présent ci-contre**

### Document 1 : Expériences de Magendie

En 1822, François Magendie étudie les voies nerveuses émanant de la moelle épinière. Il consigne ses observations sous forme de schéma (en noir : les fibres dégénérées complètement).



1. La région du corps innervée par le nerf correspondant à la racine sectionnée est définitivement paralysée mais conserve sa sensibilité

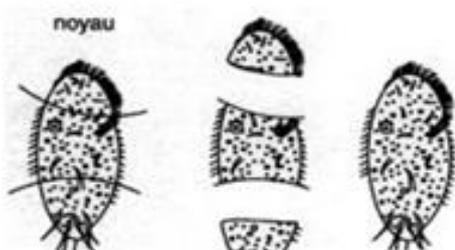
2. La région du corps innervée par le nerf correspondant à la racine sectionnée est définitivement insensible mais conserve sa motricité.

3. La région du corps innervée par le nerf correspondant à la racine sectionnée est définitivement insensible mais conserve sa motricité.

4. La région du corps innervée par le nerf correspondant à la racine sectionnée est définitivement insensible et paralysée.

### Document 2 : Expériences de Balbiani

En 1850 Balbiani étudie l'effet de section sur des cellules de protozoaires (paramécie). Voici ses observations :



\* le fragment anucléé meurt

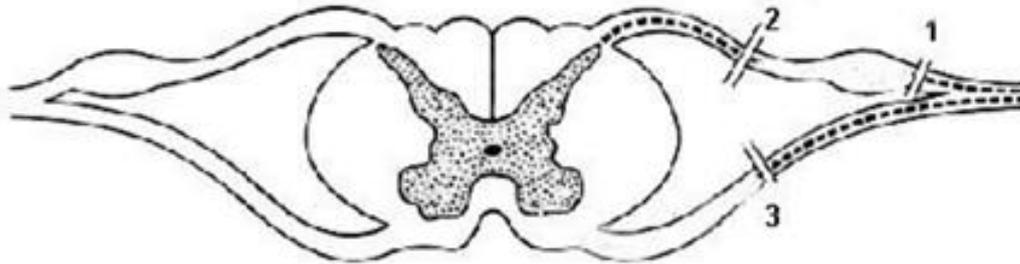
\* le fragment nucléé régénère un individu entier

\* le fragment anucléé meurt

### Document 3 : Expériences de Waller

En 1852, Waller tire parti des 2 expériences précédentes pour comprendre l'organisation des neurones dans la moelle épinière. Il observe également que la substance blanche est dépourvue de corps cellulaire de neurones.

- Sur la figure ci-dessous, les hachures indiquent les zones qui dégèrent après les différentes sections.



1) Les expériences de Magendie montrent que :

- la section de la racine ventrale de la moelle épinière abolit la sensibilité et la motricité
- la section de la racine dorsale de la moelle épinière abolit la sensibilité et la motricité
- la section de la racine ventrale de la moelle épinière abolit la motricité
- la section de la racine dorsale de la moelle épinière abolit la motricité

2) Les expériences de Balbiani montrent que :

- les cellules ne survivent jamais à une section
- seuls les fragments sans noyau peuvent survivre
- les fragments avec noyau ne survivent jamais
- seuls les fragments avec noyau peuvent survivre

3) Les expériences de Waller montrent que le corps cellulaire du neurone passant par la racine dorsale :

- est situé dans la substance grise de la moelle épinière
- est situé dans le ganglion rachidien
- ne peut pas être localisé avec certitude
- est situé dans la substance blanche de la moelle épinière

4) Les expériences de Waller montrent que le corps cellulaire du neurone passant par la racine ventrale :

- est situé dans la substance grise de la moelle épinière
- est situé dans le ganglion rachidien
- ne peut pas être localisé avec certitude
- est situé dans la substance blanche de la moelle épinière

5) Les expériences de Magendie et Waller prouvent que le neurone sensitif transite par la :

- racine dorsale et fait synapse avec le neurone moteur dans le ganglion rachidien
- racine dorsale et fait synapse avec le neurone moteur dans la substance grise
- racine ventrale et fait synapse avec le neurone moteur dans la substance grise
- racine ventrale et fait synapse avec le neurone moteur dans le ganglion rachidien

6) Les expériences de Magendie et Waller prouvent que le neurone moteur :

- émane du ganglion rachidien et transite par la racine dorsale pour aboutir au muscle
- émane du ganglion rachidien et transite par la racine ventrale pour aboutir au muscle
- émane de la substance blanche et transite par la racine ventrale pour aboutir au muscle
- émane de la substance grise et transite par la racine ventrale pour aboutir au muscle

NOM :

PRENOM :

**BAREME OFFICIEL BAC S (Partie I – barème sur 8 points)**

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Synthèse pertinente</b><br>(mise en relation, d'articulation)                                       | Éléments scientifiques complets  | Rédaction et/ou schématisation correcte(s)    | 8 |
|  |  | Rédaction et/ou schématisation maladroite (s) | 7 |
| Rédaction et/ou schématisation correcte(s)   |  | 6   |   |
|  |  | Rédaction et/ou schématisation maladroite (s) | 5 |
| <b>Synthèse maladroite ou partielle</b><br>(peu de mise en relation, d'articulation des connaissances) | Éléments scientifiques partiels  | Rédaction et/ou schématisation correcte(s)    | 4 |
|  |  | Rédaction et/ou schématisation maladroite (s) | 3 |
| Rédaction et/ou schématisation correcte(s)   |  | 2   |   |
| Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)  |  | 1   |   |
| <b>Aucune synthèse</b>   | Pas d'éléments scientifiques (connaissances) répondant à la question traitée |   | 0 |

| CRITERES  | INDICATEURS (ELEMENTS DE CORRECTION)  |
|---|---|
| <b>Problématique</b><br>posée par le sujet comprise   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le sujet est clairement présenté et compris</b> : il s'agit d'expliquer comment on réalise un mouvement volontaire (donc on ne décrit surtout pas le réflexe myotatique).</li> <li>◦ <b>Ex de problématique</b> : Comment le cortex cérébral permet-il d'initier puis de transmettre la commande du mouvement volontaire jusqu'aux muscles ?</li> </ul>   |
| <b>Les éléments scientifiques</b> : pertinents, complets issus des connaissances scientifiques acquises et / ou du document<br><br>____ / 20 items acquis | <p><b>Connaissances nécessaires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Le cortex cérébral comprend des aires motrices spécialisées</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>IRMf</b> et découverte des aires motrices</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Lobe pariétal du cortex</b> → Substance grise et corps cellulaires de neurones.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Aire motrice primaire M1</b> + Aire prémotrice et Aire motrice supplémentaire (volonté, org.)</li> <li><input type="checkbox"/> Apport des autres aires (visuelles) : mouvement intégré</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Cartographie : homunculus moteur</b> + taille dépendante de l'importance des mvts</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Neurones pyramidaux</b> qui produisent un message nerveux électrique (PA) → Moelle sub grise</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Croisement</b> des voies motrices (décussation motrice) au niveau du bulbe</li> </ul> </li> <li>• <u>La transmission du message au motoneurone</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>Synapse neuro-neuronique</b> dans la ME (ne pas trop développer car SNM à développer)</li> <li><input type="checkbox"/> Transmission du message de type chimique (<b>neurotransmetteur</b>)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Délai de transmission</b> (0,5 ms)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Intégration</b> des signaux par le motoneurone (sommation spatiale, temporelle)</li> <li><input type="checkbox"/> Production d'un message de type électrique (trains de PA) → Axone passant par la racine ventrale → Muscle</li> <li><input type="checkbox"/> 1 neurone commande 1 muscle → Commande précise.</li> </ul> </li> <li>• <u>La commande du muscle</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le motoneurone se connecte au muscle via la <b>plaque motrice + synapses neuro musc</b></li> <li><input type="checkbox"/> Synapse neuro musc → <b>Élément pré/post syn + fente</b></li> <li><input type="checkbox"/> Les PA activent les vésicules → <b>Exocytose</b></li> <li><input type="checkbox"/> Libération de vésicules de neurot (<b>acétylcholine</b>)</li> <li><input type="checkbox"/> Fixation de l'Ach sur le <b>récepteur</b> à l'Ach (canal)</li> <li><input type="checkbox"/> Ouverture canal → Entrée d'ions → <b>Potentiel d'action musculaire</b></li> <li><input type="checkbox"/> PA musculaire → <b>CONTRACTION</b></li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Une mise en œuvre scientifique cohérente et apparente</b><br><br>____ / 9 items acquis   | <p><b>Intégration et mises en relations des connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>Problématique</b> clairement posée (introduction)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Annnonce du plan et de la démarche</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Conclusion</b> qui répond au sujet (efficacité)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Transitions (et fil directeur)</b></li> <li><input type="checkbox"/> Utilisation des <b>faits et idées (exemples précis, expériences ...)</b></li> <li><input type="checkbox"/> Intégration de <b>schémas</b> complémentaires du texte, apportant synthèse ou précisions.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Grammaire</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Orthographe</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Soin</b></li> </ul>   |

NOM :

PRENOM :

**BAREME OFFICIEL BAC S (Partie I – barème sur 8 points)**

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Synthèse pertinente</b><br>(mise en relation, d'articulation)                                       | Éléments scientifiques complets  | Rédaction et/ou schématisation correcte(s)    | 8 |
|  |  | Rédaction et/ou schématisation maladroite (s) | 7 |
| Rédaction et/ou schématisation correcte(s)   |  | 6   |   |
|  |  | Rédaction et/ou schématisation maladroite (s) | 5 |
| <b>Synthèse maladroite ou partielle</b><br>(peu de mise en relation, d'articulation des connaissances) | Éléments scientifiques partiels  | Rédaction et/ou schématisation correcte(s)    | 4 |
|  |  | Rédaction et/ou schématisation maladroite (s) | 3 |
| Rédaction et/ou schématisation correcte(s)   |  | 2   |   |
| Rédaction et/ou schématisation maladroite (s)  |  | 1   |   |
| <b>Aucune synthèse</b>   | Pas d'éléments scientifiques (connaissances) répondant à la question traitée |   | 0 |

| CRITERES  | INDICATEURS (ELEMENTS DE CORRECTION)  |
|---|---|
| <b>Problématique</b><br>posée par le sujet comprise   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le sujet est clairement présenté et compris</b> : il s'agit d'expliquer comment on réalise un mouvement volontaire (donc on ne décrit surtout pas le réflexe myotatique).</li> <li>◦ <b>Ex de problématique</b> : Comment le cortex cérébral permet-il d'initier puis de transmettre la commande du mouvement volontaire jusqu'aux muscles ?</li> </ul>   |
| <b>Les éléments scientifiques</b> : pertinents, complets issus des connaissances scientifiques acquises et / ou du document<br><br>____ / 20 items acquis | <p><b>Connaissances nécessaires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Le cortex cérébral comprend des aires motrices spécialisées</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>IRMf</b> et découverte des aires motrices</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Lobe pariétal du cortex</b> → Substance grise et corps cellulaires de neurones.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Aire motrice primaire M1</b> + Aire prémotrice et Aire motrice supplémentaire (volonté, org.)</li> <li><input type="checkbox"/> Apport des autres aires (visuelles) : mouvement intégré</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Cartographie : homunculus moteur</b> + taille dépendante de l'importance des mvts</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Neurones pyramidaux</b> qui produisent un message nerveux électrique (PA) → Moelle sub grise</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Croisement</b> des voies motrices (décussation motrice) au niveau du bulbe</li> </ul> </li> <li>• <u>La transmission du message au motoneurone</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>Synapse neuro-neuronique</b> dans la ME (ne pas trop développer car SNM à développer)</li> <li><input type="checkbox"/> Transmission du message de type chimique (<b>neurotransmetteur</b>)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Délai de transmission</b> (0,5 ms)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Intégration</b> des signaux par le motoneurone (sommation spatiale, temporelle)</li> <li><input type="checkbox"/> Production d'un message de type électrique (trains de PA) → Axone passant par la racine ventrale → Muscle</li> <li><input type="checkbox"/> 1 neurone commande 1 muscle → Commande précise.</li> </ul> </li> <li>• <u>La commande du muscle</u> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Le motoneurone se connecte au muscle via la <b>plaque motrice + synapses neuro musc</b></li> <li><input type="checkbox"/> Synapse neuro musc → <b>Élément pré/post syn + fente</b></li> <li><input type="checkbox"/> Les PA activent les vésicules → <b>Exocytose</b></li> <li><input type="checkbox"/> Libération de vésicules de neurot (<b>acétylcholine</b>)</li> <li><input type="checkbox"/> Fixation de l'Ach sur le <b>récepteur</b> à l'Ach (canal)</li> <li><input type="checkbox"/> Ouverture canal → Entrée d'ions → <b>Potentiel d'action musculaire</b></li> <li><input type="checkbox"/> PA musculaire → <b>CONTRACTION</b></li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Une mise en œuvre scientifique cohérente et apparente</b><br><br>____ / 9 items acquis   | <p><b>Intégration et mises en relations des connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>Problématique</b> clairement posée (introduction)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Annnonce du plan et de la démarche</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Conclusion</b> qui répond au sujet (efficacité)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Transitions (et fil directeur)</b></li> <li><input type="checkbox"/> Utilisation des <b>faits et idées (exemples précis, expériences ...)</b></li> <li><input type="checkbox"/> Intégration de <b>schémas</b> complémentaires du texte, apportant synthèse ou précisions.</li> <li><input type="checkbox"/> <b>Grammaire</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Orthographe</b></li> <li><input type="checkbox"/> <b>Soin</b></li> </ul>   |