

Partie 1.1 Le réflexe myotatique, un exemple de commande réflexe du muscle

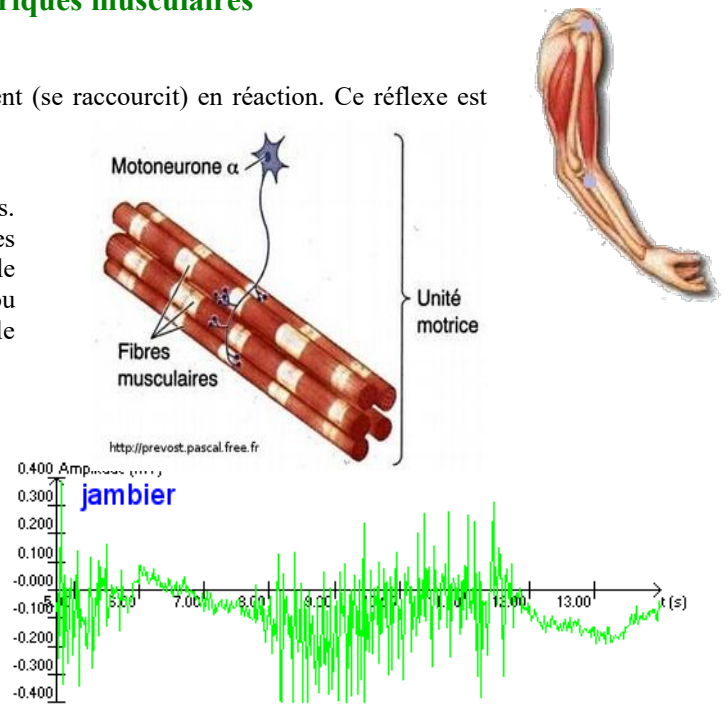
Activité 1.1.1 Les phénomènes électriques musculaires

Travail pratique

Lorsqu'on étire un muscle celui-ci se contracte spontanément (se raccourcit) en réaction. Ce réflexe est appelé **réflexe myotatique**.

Un muscle est composé de nombreuses cellules musculaires. Un neurone moteur contrôle la contraction de plusieurs cellules musculaires. Ce neurone et les cellules musculaires qu'il contrôle constituent une **unité motrice**. Une unité motrice est active ou inactive mais elle ne peut pas avoir une activité partielle (fonctionnement en tout ou rien).

L'activité musculaire se traduit par des phénomènes électriques que l'on peut enregistrer. Un **électromyogramme** est l'enregistrement de l'activité électrique du muscle (voir ci dessous).



TP Sur un des élèves du groupe servant de cobaye et travaillant les yeux fermés (activité réflexe).

Concevez un protocole permettant de déterminer les caractéristiques d'un électromyogramme dans le cas d'une contraction avec mouvement réflexe (au moment de la réception d'un objet avec la main) (10 minutes).

Pensez à réaliser un témoin.

Après la discussion avec la classe, réalisez votre protocole en prenant en compte les éléments issus de la discussion et permettant de l'améliorer.

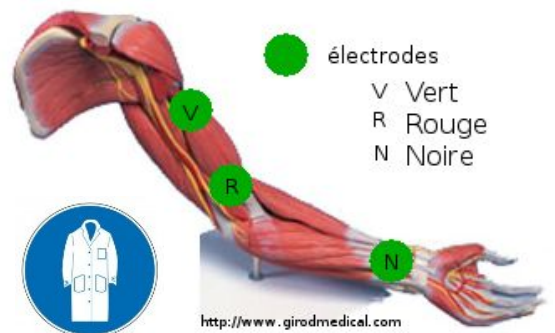
Pensez à répéter l'expérience (au moins 3 fois) pour vous assurer de la qualité de vos résultats.

Liste du matériel disponible:

électrodes	3 par groupe
poids	1 par groupe
logiciel latis bio (dossier svt)	

Mise en œuvre du matériel:

- se répartir le travail (1 cobaye, 2 secrétaire à l'ordi, 3 manipulateur sur le matériel expérimental) mais penser que le jour du baccalauréat, vous serez seul (s'intéresser au travail des autres).
- rester calmes, ne pas gigoter autour du matériel
- fixer les électrodes (et ne pas les redécoller)
- Voir le schéma pour la position des 3 électrodes 2 sur le biceps, une sur la face interne du poignet.



Exporter vos graphiques sous traitement de texte (libre office) et réalisez une mise en forme permettant leur compréhension par un élève absent. Imprimez une page par personne.

Touche Impr écran (print screen) du clavier pour copier l'écran, Ctrl + V (ou clic droit) pour coller.

Logiciel Gimp dans dossier bureautique pour retravailler l'image.

Soigner la mise en page de manière à faire tenir votre production sur une page.

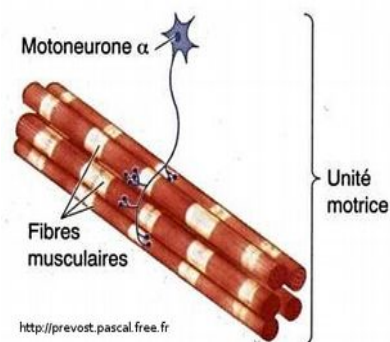
Derrière la feuille de résultats imprimée, rédigez un texte court d'analyse de vos résultats expérimentaux (voir ci-dessous pour ce qui est attendu dans le commentaire).

Les éléments du commentaire (type ECE, 10 lignes):

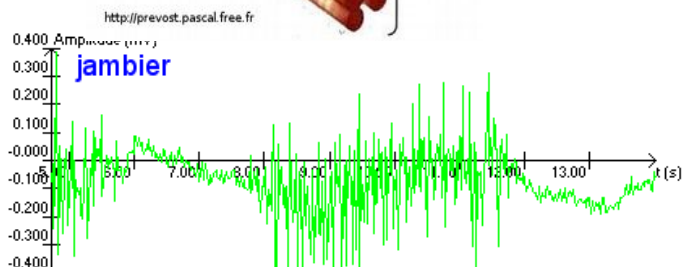
- 1- Poser le problème en introduction.
- 2- Présenter les conditions expérimentales et les résultats.
- 3- Relier conditions expérimentales et résultats ou résultats de différentes expériences pour interpréter et répondre au problème posé (les points 2 et 3 peuvent/doivent être imbriqués)

Lorsqu'on étire un muscle celui-ci se contracte spontanément (se raccourcit) en réaction. Ce réflexe est appelé **réflexe myotatique**.

Un muscle est composé de nombreuses cellules musculaires. Un neurone moteur contrôle la contraction de plusieurs cellules musculaires. Ce neurone et les cellules musculaires qu'il contrôle constituent une **unité motrice**. Une unité motrice est active ou inactive mais elle ne peut pas avoir une activité partielle (fonctionnement en tout ou rien).



L'activité musculaire se traduit par des phénomènes électriques que l'on peut enregistrer. Un **électromyogramme** est l'enregistrement de l'activité électrique du muscle (voir ci dessous).



TP Sur un des élèves du groupe servant de cobaye et travaillant les yeux fermés (activité réflexe).

Concevez un protocole permettant de déterminer la vitesse de déplacement du message électrique dans le cas d'une contraction du muscle jumeau (réflexe Achilléen) (10 minutes).

Pensez à réaliser un témoin.

Après la discussion avec la classe, réalisez votre protocole en prenant en compte les éléments issus de la discussion et permettant de l'améliorer.

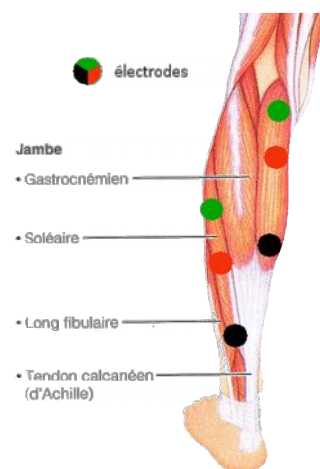
Pensez à répéter l'expérience (au moins 3 fois) pour vous assurer de la qualité de vos résultats.

Liste du matériel disponible:

électrodes	3 par groupe
poids	1 par groupe
logiciel latiss bio (dossier sv)	

Mise en œuvre du matériel:

- se répartir le travail (1 cobaye, 2 secrétaire à l'ordi, 3 manipulateur sur le matériel expérimental) mais penser que le jour du baccalauréat, vous serez seul (s'intéresser au travail des autres).
- rester calmes, ne pas gigoter autour du matériel
- fixer les électrodes (et ne pas les redécoller)
- Voir le schéma pour la position des 3 électrodes



Exporter vos graphiques sous traitement de texte (libre office, word) et réalisez une mise en forme permettant leur compréhension par un élève absent. Imprimez une page par personne.

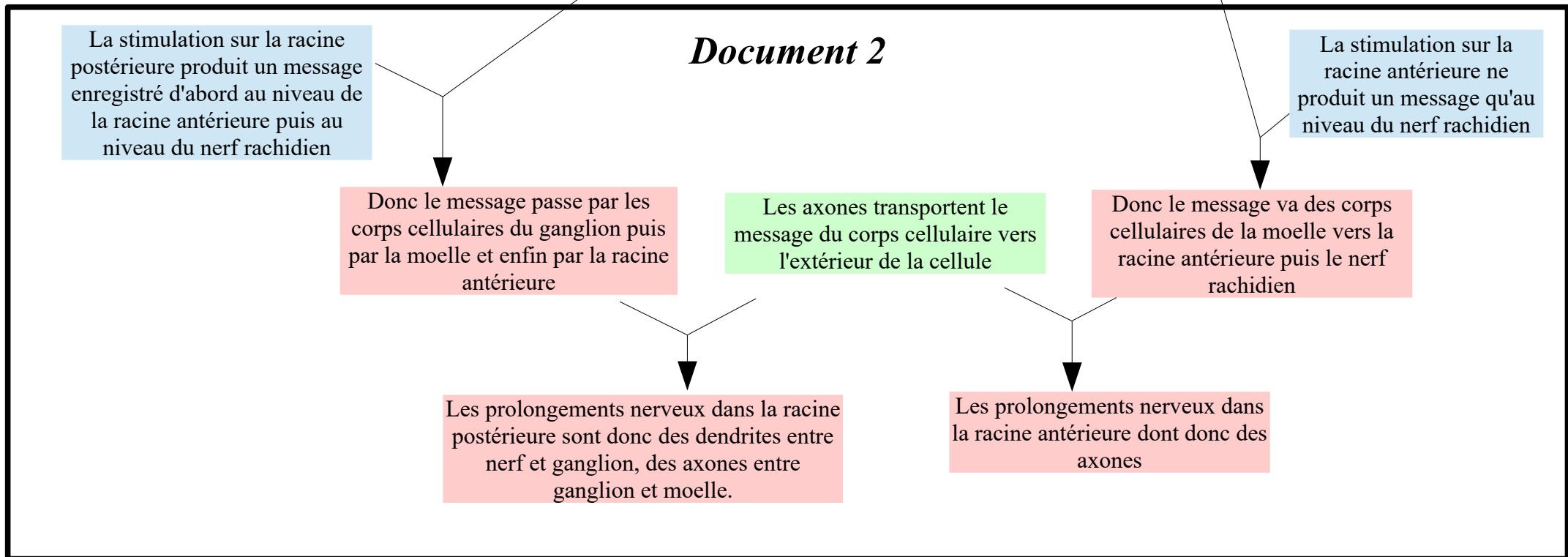
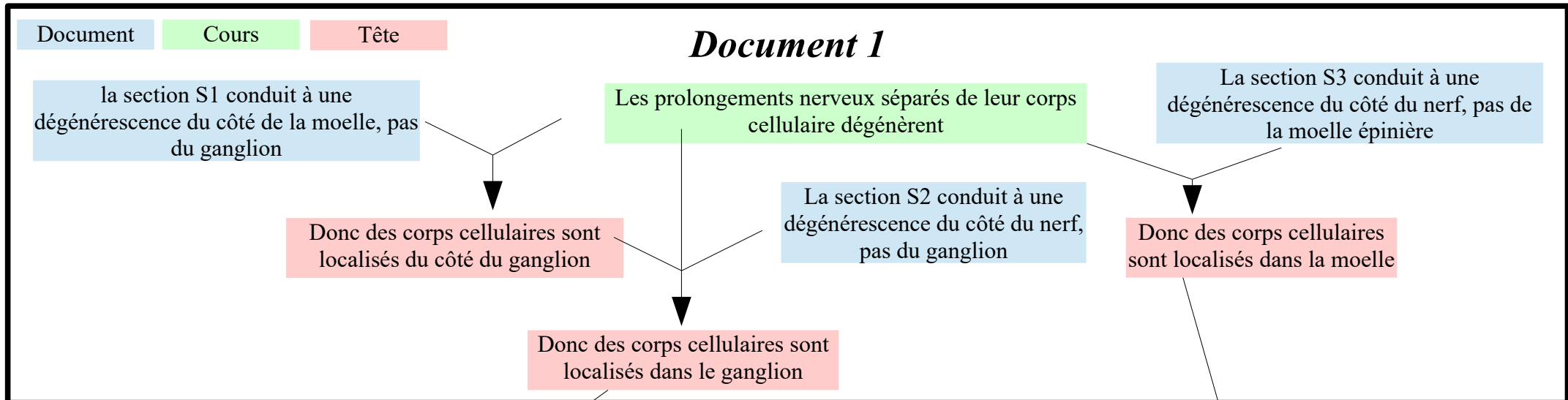
Touche Impr écran (print screen) du clavier pour copier l'écran, Ctrl + V (ou clic droit) pour coller.
Logiciel Gimp dans dossier bureautique pour retravailler l'image.
Soigner la mise en page de manière à faire tenir votre production sur une page.

Derrière la feuille de résultats imprimée, rédigez un texte court d'analyse de vos résultats expérimentaux (voir ci-dessous pour ce qui est attendu dans le commentaire).

Les éléments du commentaire (type ECE, 10 lignes):

- 1- Poser le problème en introduction.
- 2- Présenter les conditions expérimentales et les résultats.
- 3- Relier conditions expérimentales et résultats ou résultats de différentes expériences pour interpréter et répondre au problème posé (les points 2 et 3 peuvent/doivent être imbriqués)

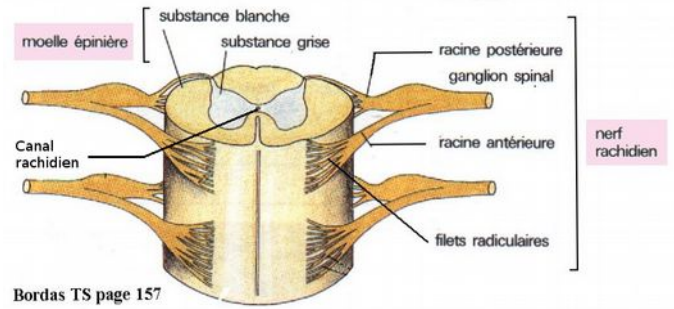
Une correction de l'exercice sur l'activité 112 :



Activité 1.1.2 Les cellules impliquées dans le réflexe myotatique (version 21)

Vocabulaire sur les structures impliquées dans le réflexe myotatique (+ voir schéma de neurone page 2 du cours pour le vocabulaire sur le neurone)

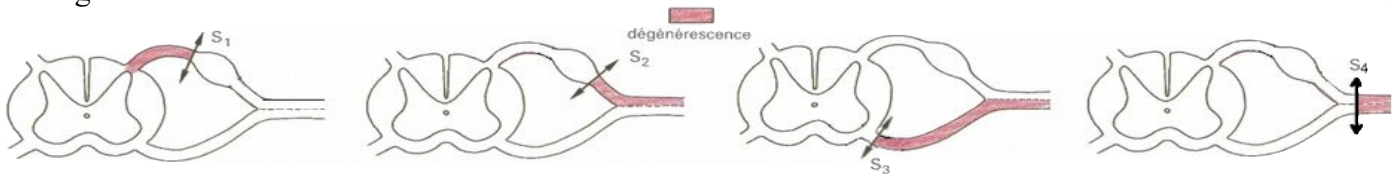
On cherche à identifier, localiser et dénombrer les neurones intervenant dans l'arc réflexe en observant des coupes histologiques et en prenant en compte des résultats expérimentaux (expériences de Waller).



Activité 1121 : Analyse de document avec rédaction de texte type 21

A partir des résultats d'expériences présentés dans le document 1, localisez les corps cellulaires des neurones impliqués dans le réflexe myotatique ainsi que leurs fibres nerveuses. Placez les corps cellulaires et les fibres nerveuses sur un des schémas du document. S'il vous reste du temps, justifiez leur position par un texte de type 21.

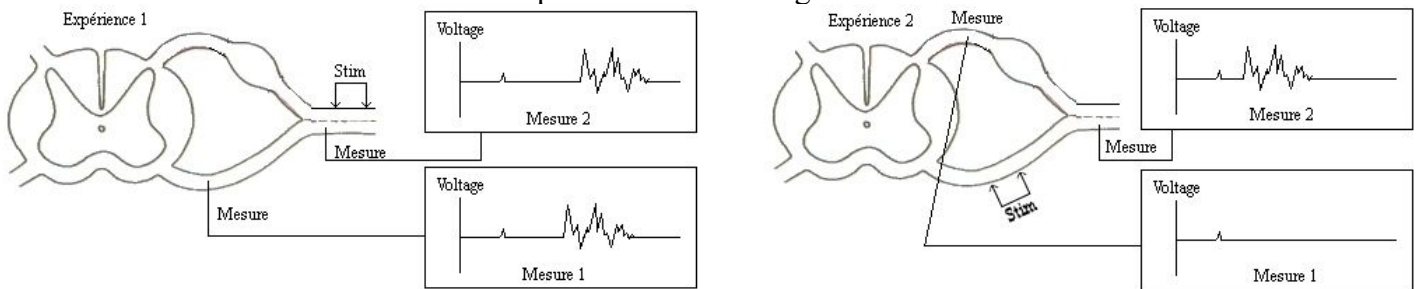
Document 1 : Expériences de Waller et Magendie (1856), localisation des corps cellulaires et prolongements:
 Waller (physiologiste anglais), fait une intéressante découverte: si on sépare un prolongement nerveux (axone ou dendrite) du corps cellulaire, la partie qui n'est plus reliée au corps cellulaire dégénère en laissant une trace visible. Magendie réalise des expériences de section des nerfs rachidiens en différents points et constate les dégénérescences suivantes.



Activité 1122 : Analyse de document avec rédaction de texte type 21

Les axones et les dendrites sont 2 types de fibres nerveuses (voir cours). A partir de l'explication des résultats des expériences de stimulations électriques (document 2) fournie par l'enseignant, justifiez leur position par un texte de type 21. Utilisez des couleurs différentes pour les 3 parties du texte (cours, document, tête).

Document 2 : Détermination du sens de déplacement du message nerveux



Des stimulations électriques sont appliquées en différents points du nerf. Une mesure des messages nerveux est effectuée à d'autres endroits, les résultats affichés sur un oscilloscope (voltage = tension = différence de potentiel en fonction du temps).

Travail pratique, réaliser un dessin à partir d'une observation

Document 3 : Coupes de moelle épinière observées à la loupe binoculaire et au microscope

Réalisez un dessin de la moelle et d'un ganglion (contours généraux à la loupe) permettant de localiser les corps cellulaires des neurones impliqués dans le réflexe myotatique (au microscope).

Après validation par l'enseignant, et sur le dessin déjà réalisé, schématiser un neurone sensoriel en vert (corps cellulaire et prolongements), un neurone moteur en rouge (idem), le sens de circulation des messages par des flèches et légendez les axones et dendrites de ces 2 neurones.

Pour ceux qui ne sont pas de grands dessinateurs (comme moi) :

- Dessiner d'abord les formes générales en soignant proportions et les positions.
- Ne s'intéresser aux formes précises que quand l'aspect général est correct.
- Appeler le prof aussi souvent que nécessaire.

NERVEUX TS SUJETS DE TYPE 1

1. Sans utiliser une production de nouveaux neurones chez l'adulte, vous expliquerez comment, dans le cas d'une destruction d'une partie du cortex moteur gauche contrôlant le mouvement du bras droit, les mécanismes de la plasticité cérébrale permettent souvent de récupérer une partie des facultés perdues.

2. En vous appuyant sur l'exemple des synapses intervenant dans le réflexe myotatique au niveau de la jonction neuro-musculaire, vous présenterez le fonctionnement normal d'une synapse et des lieux d'action possibles de toxines ou de drogues.

3. Le curare est une substance extraite de certaines lianes d'Amazonie, qui provoque une paralysie des muscles. Il est utilisé par certains Amérindiens et Aborigènes comme poison pour enduire les flèches. Différents travaux ont montré que le curare se fixait sur les récepteurs de l'acétylcholine empêchant généralement toute création de différence de potentiel au niveau postsynaptique. Après avoir expliqué les mécanismes du réflexe myotatique au niveau du biceps, vous présenterez et expliquerez les conséquences d'une injection de curare sur la réalisation du réflexe en question. Illustrez par des schémas.

4. Lorsqu'on étire un muscle celui-ci se contracte spontanément en réaction. Ce réflexe est appelé réflexe myotatique (ou réflexe d'étirement). Vous présenterez les principales caractéristiques du réflexe myotatique dans le cas d'un mouvement du bras. Votre texte sera illustré par des schémas.

5. Après avoir présenté la notion de synapse, vous montrerez en quoi la plasticité au niveau neuronale est liée à l'évolution des synapses dans le système nerveux.

6. La réalisation de mouvements volontaires nécessite la mise en œuvre de différentes structures cérébrales. Vous présenterez les étapes de la réalisation d'un mouvement volontaire du bras gauche.

7. Exposer l'intégration et la transmission de messages nerveux par un motoneurone.

Regrouper les sujets présentant une grande ressemblance au niveau de l'aspect biologique/géologique et donner un intitulé au groupe ainsi constitué.

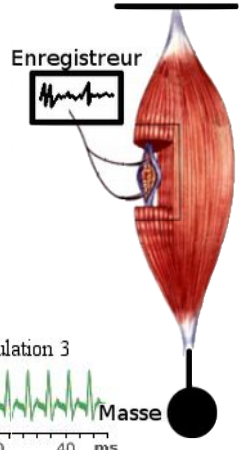
Lister les mots clés pour cet intitulé.

Partie 1.2 création et transport des messages nerveux :

Activité 1.2.1 Transport d'un message nerveux dans un neurone

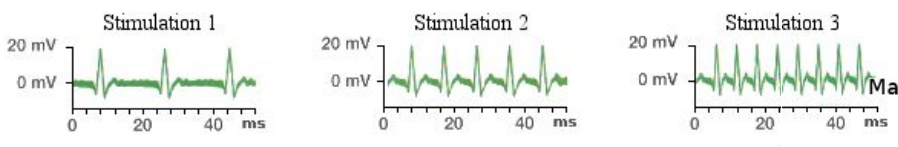
Analyse de document : rédiger un texte de type 21

Des mesures de potentiels d'action ont été effectuées au niveau d'un fuseau neuromusculaire et du motoneurone correspondant à ce fuseau lors de 3 stimulations (poids croissants permettant d'étirer le muscle).



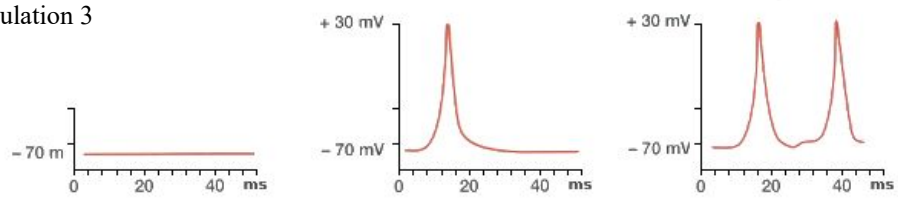
D'après les résultats obtenus, de quelle manière est codée l'intensité de la stimulation subie par le fuseau neuromusculaire de manière à provoquer une réponse musculaire adaptée (1 page).

Potentiels d'action mesurés au niveau d'un fuseau neuromusculaire A.



Stimulation 1 < stimulation 2 < stimulation 3

Potentiels d'action mesurés au niveau du motoneurone connecté au fuseau neuromusculaire A.



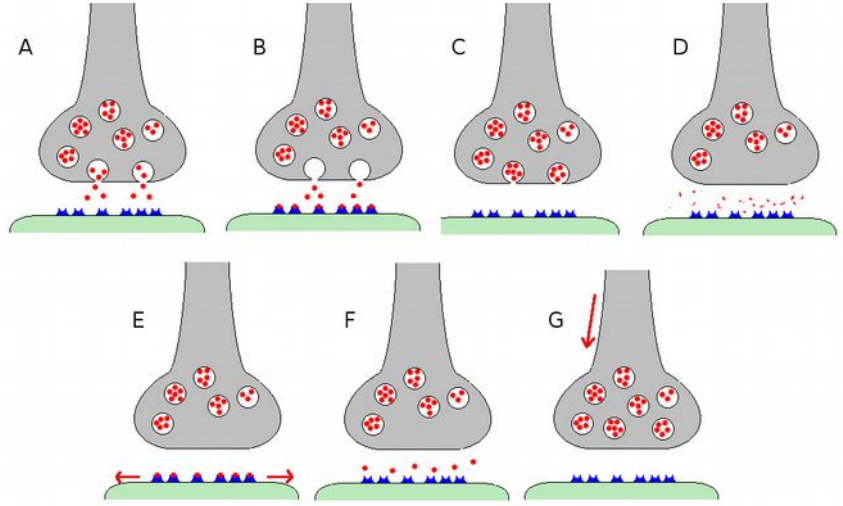
Activité 1.2.2 Transfert des messages d'un neurone à une autre cellule

Act 1.2.2.1 Le fonctionnement d'une synapse

Analyse de document sans rédaction

Les schémas ci-dessous représentent les différentes étapes du fonctionnement d'une synapse.

Numéroté dans l'ordre chronologique les différentes étapes. Légendez le schéma.

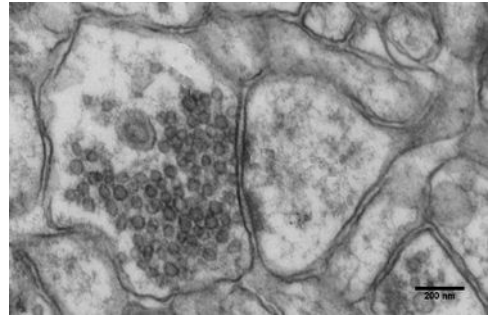


Analyse de document sans rédaction

La photographie ci-contre est celle d'une synapse.

Mettez en évidence sur la photographie les principaux constituants de cette synapse puis ajoutez une flèche indiquant le sens de déplacement du message nerveux.

- Mise en forme attendue :
- colorié en vert neurone présynaptique
 - colorié en rouge neurone postsynaptique
 - coloriée en bleu fente synaptique.
 - croix noire vésicule synaptique
 - triangle noir récepteur

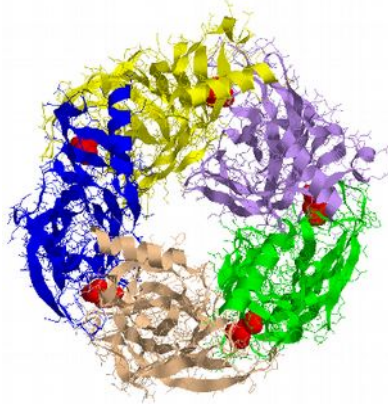


Act 1.2.2.2 Le mode d'action du curare**Analyse de document : rédiger un texte court (TP)**

Les modèles ci-dessous représentent un récepteur à l'acétylcholine (grosse molécule multicolore) mis en contact avec de l'acétylcholine et du curare (petites molécules rouges). Le curare est une toxine qui provoque une paralysie musculaire.

En une dizaine de lignes, proposez une hypothèse explicative à l'action du curare.

Acétylcholine (rouge) fixée à son récepteur



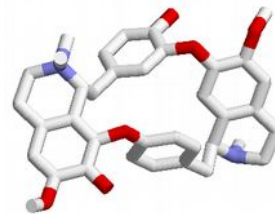
Curare (rouge) fixé au récepteur de l'acétylcholine



Acétylcholine



Curare

**Act 1.2.2.3 Le mode d'action des toxines de la jonction neuromusculaire****Travail pratique: présenter à l'écran**

Proposez un protocole permettant d'expliquer l'action de toxines agissant au niveau du système nerveux sur les récepteurs de l'acétylcholine.

Avec le logiciel Rastop, construire les modèles moléculaires permettant de mettre en évidence le mode d'action du curare et de la cobratoxine. Le résultat attendu doit être proche des modèles ci-dessus. Choisir un affichage judicieux avant d'appeler pour vérification.

Fichiers à utiliser :

recepteur_nicotinique_et_acetylcholine.pdb
recepteur_nicotinique_et_cobrattoxine.pdb
recepteur_nicotinique_et_curare.pdb

dans Rastop acétylcholine = Ach

dans Rastop curare = cur

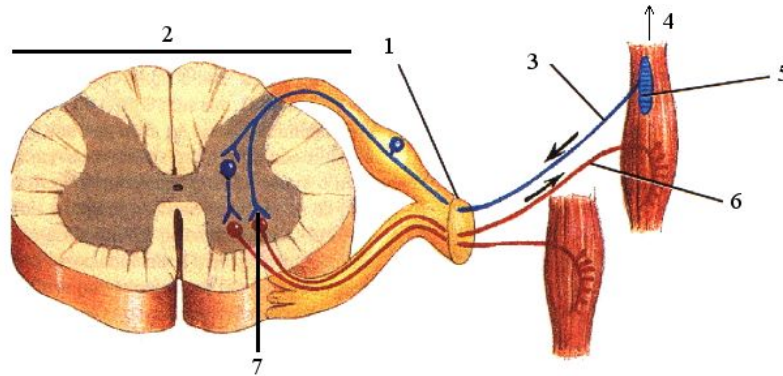
Communiquez vos résultats sous la forme de votre choix.

Exploitez les résultats pour expliquer l'action de la cobratoxine.

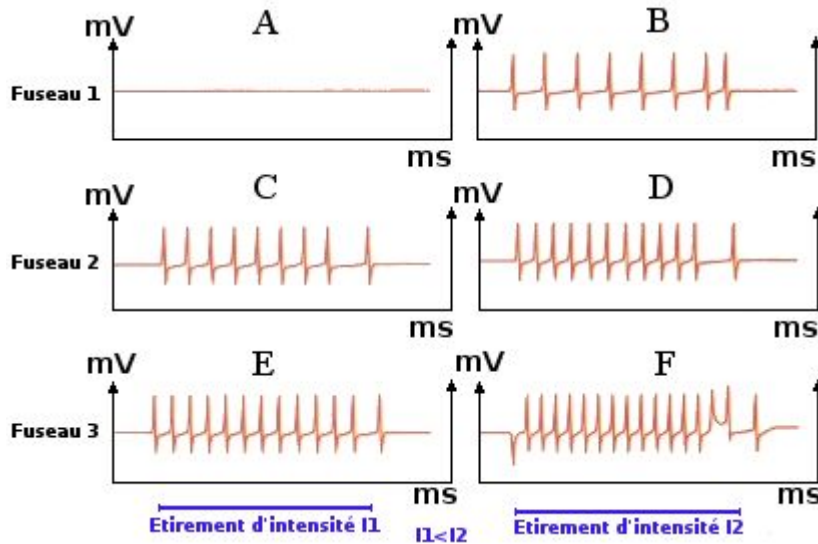
Activité 1.2.3 Questions courtes

Document 1 : Les structures intervenant dans le réflexe myotatique.

Question 1 : Légender le schéma suivant, 7 légendes correspondant aux numéros 1 à 7.



Document 2 : Transmission de messages par les fuseaux neuromusculaires.



Potentiels d'action enregistrés sur 3 fuseaux neuromusculaires de localisation différente dans le muscle.

Question 21 : Cochez la (ou les) réponse(s) exacte(s), Pour chaque proposition, indiquez à droite l'expérience ou les expériences qui vous font cocher/ne pas cocher :

Une stimulation donnée :

- Proposition
- déclenche toujours une réponse quelle que soit le fuseau
 - déclenche des réponses variables selon les fuseaux
 - ne déclenche parfois aucune réponse

expérience(s)

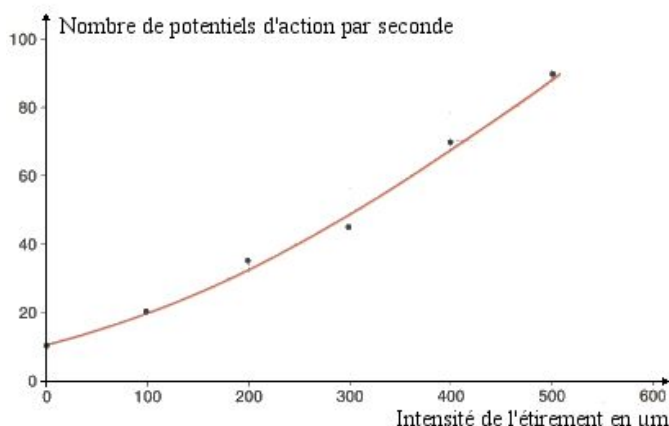
Les différents fuseaux testés:

- Proposition
- Réagissent de la même manière à une même stimulation
 - Codent l'intensité de la stimulation de la même manière
 - Ont la même sensibilité aux stimulations

expérience(s)

Document 3: Transmission de messages par les fuseaux neuromusculaires in vivo (sur l'animal)

Question 31 :



Les affirmations suivantes sont vraies ou fausses (voir colonne véracité).

Fournissez des données tirées du document permettant de valider ce qui est indiqué dans la colonne véracité.

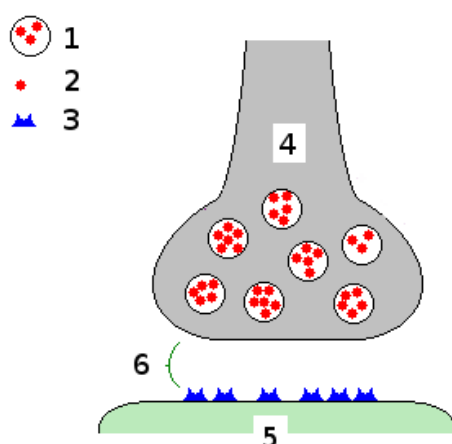
- | Proposition | Véracité | Données |
|---|----------|---------|
| Pour un étirement nul, aucun potentiel d'action n'est mesuré | FAUX | |
| Le nombre de potentiels d'action par seconde augmente avec l'étirement | VRAI | |
| La fréquence des potentiels d'action augmente avec l'étirement | VRAI | |
| La fréquence des potentiels d'action est proportionnelle à l'étirement | FAUX | |
| La fréquence des potentiels d'action augmente de manière linéaire avec l'intensité de l'étirement | FAUX | |

Véracité	Données
FAUX	
VRAI	
VRAI	
FAUX	
FAUX	

Document 4: Fonctionnement de la synapse

Question 41 : les éléments d'une synapse

Légender le schéma suivant, 6 légendes correspondant aux numéros 1 à 6.



Question 42 : Cochez la (ou les) réponse(s) exacte(s) :

Un neurotransmetteur est :

- libéré par le neurone postsynaptique
- une molécule fabriquée par une cellule nerveuse (neurone)
- une molécule se fixant sur un récepteur pour transférer un message
- une molécule ayant une forme particulière nécessaire à son action

Partie 1.3 De la volonté au mouvement.

Activité 1.3.1 Localisation des zones contrôlant la motricité au niveau du cerveau

Analyse de document sans rédaction

Matériel disponible:

Ordinateur
logiciel EduAnatomist avec sa banque d'images
Fiche technique EduAnatomist (Dossier SVT sur le bureau)

Différentes techniques permettent de visualiser la structure et le fonctionnement du cerveau. C'est le cas en particulier de l'IRM (imagerie par résonance magnétique).

Act 1.3.1.1 Le principe de l'IRM (facultatif):

Le cerveau contient une grande quantité de molécules d'eau dont la proportion varie dans les différents tissus. Les protons correspondant aux noyaux des atomes d'hydrogène contenus dans les molécules d'eau se comportent dans un champ magnétique comme des petits aimants, et s'orientent, en fonction du champ.

Pour faire une image **IRM anatomique**, on applique un champ magnétique, qui impose une orientation des protons, puis on interrompt le champ appliqué, et les protons reviennent à leur position (c'est la relaxation) suivant une direction et une durée dépendant du tissu.

C'est cette relaxation qui est mesurée pour chaque petit volume de cerveau étudié (=voxel), comme elle est différente suivant la composition du tissu, on peut visualiser les différents tissus en faisant correspondre aux valeurs de relaxation une échelle de gris. L'ensemble des voxels affichés sur l'écran dans cette échelle de gris constitue **l'image anatomique**.

Pour une **IRM fonctionnelle**, selon le même principe que l'IRM anatomique, on applique un champ magnétique pour aimanter les molécules puis on mesure les caractéristiques de la relaxation quand on annule le champ magnétique.

Plus une zone du cerveau est active, plus elle reçoit de sang et on peut ainsi construire des images brutes, qui affichent le degré d'irrigation du cerveau dans les conditions étudiées (avec activité cérébrale = condition ON, sans activité cérébrale = condition OFF).

la comparaison des mesures faites dans les 2 conditions permet de mettre en évidence les zones où la différence d'irrigation est **statistiquement significative**. C'est cette image qui est affichée par le logiciel. Plus les curseurs sont proches de 100 plus la différence est significative.

Act 1.3.1.2 Prise en main du logiciel EduAnatomist sur une image anatomique:

1 : Avec le logiciel EduAnatomist, ouvrir l'image « IRMsujet13111anat » dans le dossier «NEUROPEDA\1IRM\3fonc\1sensorimoteur\1motricite» et régler le contraste pour un affichage aussi précis que possible. Noter la position des curseurs.

2 : En vous déplaçant à l'aide des curseurs suivant les différents plans de coupes, repérer le crâne, les yeux, le nez, la mâchoire supérieure, les oreilles, les deux hémisphères cérébraux.

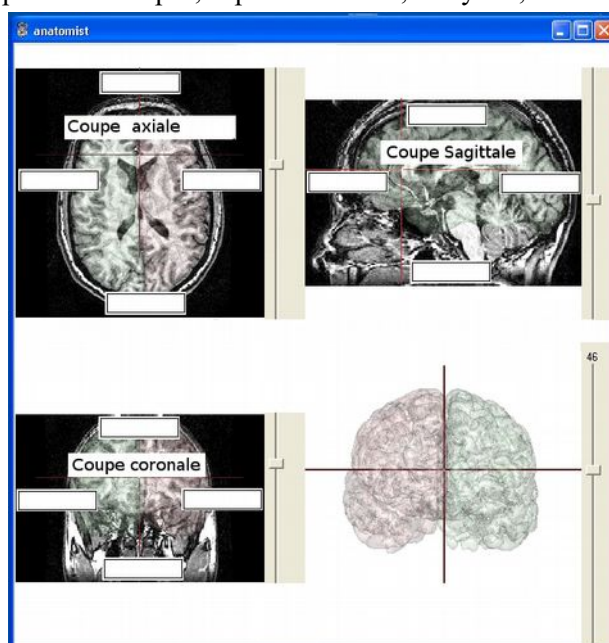
Tester également le déplacement de la croix rouge à l'intérieur d'une image et observer les effets sur les autres images.

A partir des observations faites, légendez le document ci-contre en indiquant :

avant/arrière
droite/gauche
bas/haut

(4 légendes sur chaque photo)

Faire vérifier.



Act 1.3.1.3 Identification des aires motrices contrôlant les mains avec eduAnatomist

Travail pratique, utiliser un logiciel (logiciel Eduanatomist) et réaliser un tableau

Sans utiliser le logiciel EduAnatomist, et dans le logiciel libre office (ou autre traitement de texte), proposez un protocole permettant mettre en évidence la plasticité cérébrale. On rappelle que les IRM permettent de déterminer la plus ou moins grande quantité de sang circulant dans une zone.

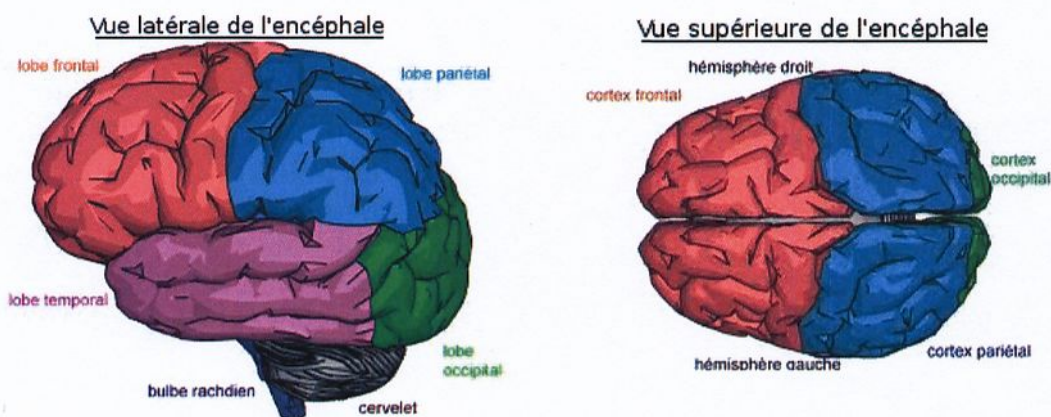
Modalités de construction des images utilisées (Anton Jean-Luc, Centre d'Imagerie par RMNf, CHU la Timone)

« Ces images fonctionnelles se rapportent à une série de tests de routine visant à explorer les fonctions cérébrales de sujets impliqués dans un ensemble de tâches sensorimotrices ou cognitives simples pendant un temps court (5 min.).

Les sujets reçoivent l'instruction visuelle ou auditive « cliquez trois fois sur le bouton droit » ou « cliquez trois fois sur le bouton gauche ». Les événements interviennent de manière aléatoire au cours du temps avec un intervalle moyen de 3 secondes entre les stimuli. Les stimuli sont donc soit visuels, soit auditifs. Les stimuli auditifs sont d'une durée d'environ une seconde et demi, et les phrases visuelles sont présentées sous la forme de 4 écrans visuels successif de 250 ms, afin d'éviter au sujet d'avoir à faire des saccades visuelles sur des stimuli trop étendus.

Le contraste clic gauche – clic droit combine quatre conditions expérimentales : cliquer avec la main gauche ou avec la main droite après une consigne visuelle ou auditive et s'appuie sur 20 essais pendant le temps de la manipulation (Clic droit : 5 instructions vidéo, 5 instructions audio, soit 10 essais et Clic gauche : 5 instructions vidéo, 5 instructions audio, soit 10 essais également).

Les aires impliquées dans la réponse motrice de la main sont mises en évidence sur les images de différence statistique entre les réponses motrices de la main droite et celles de la main gauche (Test T d'activation après clics main droite versus clics main gauche, quelles que soient les stimulations, auditives ou visuelles). »



Sous EduAnatomist, les seuils de visualisation à utiliser pour les images fonctionnelles sont les suivants :

IRMsujet13111fonctionMotriciteMainGaucheVersusDroite, seuil bas à 70 et seuil haut à 100 ;

IRMsujet13112fonctionMotriciteMainGaucheVersusDroite, seuil bas à 80 et seuil haut à 100 ;

IRMsujet13111fonctionMotriciteMainDroiteVersusGauche, seuil bas à 75 et seuil haut à 100 ;

IRMsujet13112fonctionMotriciteMainDroiteVersusGauche, seuil bas à 75 et seuil haut à 100 ;

Identification des zones activées lors d'une activité motrice

Les images fonctionnelles des sujets 13111 (IRMsujet13111fonction ...) et 13112, par superposition aux images anatomiques correspondantes (IRMsujet13111anat), permettent de travailler sur le fonctionnement cérébral (localisations cérébrales) lors d'une tâche motrice, clic de la main, main droite ou main gauche selon les images.

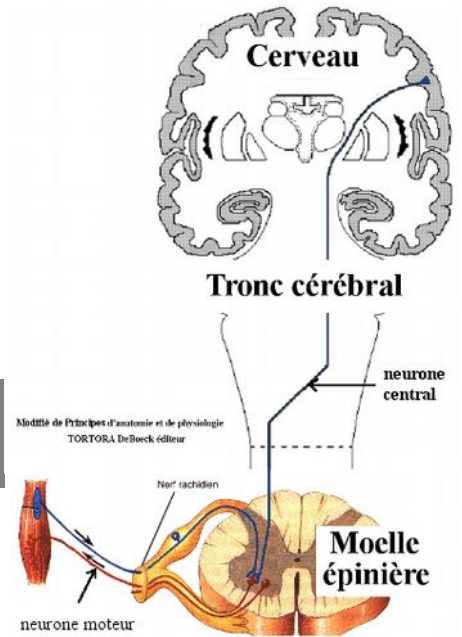
En utilisant les images fournies pour ces 2 personnes, vous mettrez en évidence la plasticité cérébrale. Vous indiquerez vos résultats sous la forme de votre choix.

Activité 1.3.2 Du cerveau à la moelle épinière

Sujet de type 1 (Synthèse)

Une section haute de la moelle épinière provoque une paralysie des 4 membres (sous le tronc cérébral sinon la section est mortelle) : proposez une explication en vous appuyant en particulier sur le schéma ci-contre.

Proposez un plan pour traiter de ce sujet comme sujet de synthèse de connaissances. Proposez une liste de mots clés pour chacune des parties du plan.



Activité 1.3.3 De la moelle épinière au muscle

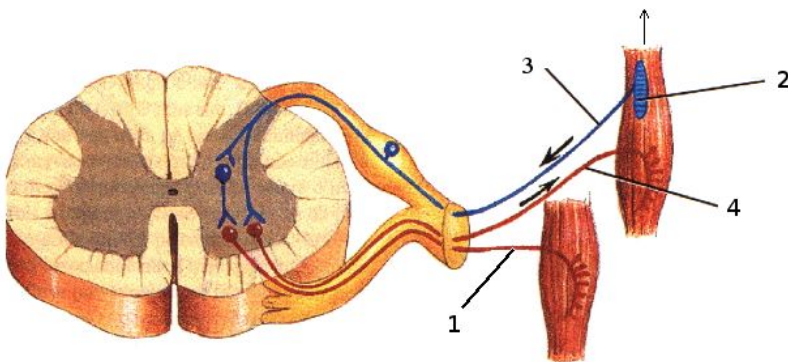
Questions courtes

Document 1: Une maladie infectieuse du système nerveux, la poliomyélite

La Poliomyélite est une infection virale qui peut se développer dans le système nerveux central (environ un cas sur cent). Elle entraîne une méningite et s'accompagne, dans la moitié des cas, d'une lésion des motoneurons de la racine antérieure de la moelle épinière. Il en résulte une paralysie le plus souvent flasque, asymétrique et intéressant les membres inférieurs. Des déformations des membres sont généralement observées.



<http://www.un.org/> photo OMS PVirot



Question 11 : les éléments nerveux du contrôle musculaire

Quel est le N° désignant le motoneurone du muscle étiré _____

Quel est le N° désignant le motoneurone du muscle antagoniste du muscle étiré _____

Question 12 :

Surlignez en vert sur le schéma les neurones pouvant être affectés par la poliomyélite.

Question 13 :

Mettez une croix noire sur le schéma sur le ou les organes ne pouvant plus fonctionner en cas de poliomyélite nerveuse.

Partie 1.4 Motricité et plasticité cérébrale.

Mise en relation de documents et de connaissances : rédiger un texte de type 22

L'étude a porté sur les modifications observées au niveau cérébral chez des patients ayant subi un AVC (accident vasculaire cérébral = problème de vaisseau sanguin entraînant une destruction d'une partie du cerveau) durant l'année suivant cet AVC.

Les patients ont passé 3 IRM : à 20 jours, 4 mois et un an après leur AVC. Les résultats obtenus étaient comparés statistiquement (test T) à ceux de sujets contrôles (sains et appariés en âge). Le test T vise à déterminer si les moyennes obtenues chez les sujets sains sont significativement différentes des moyennes obtenues chez les sujets atteints d'AVC).

En vous appuyant sur le document proposé et sur vos connaissances, expliquez comment la plasticité cérébrale permet la récupération suite à un AVC de la partie droite du cerveau. http://thesesups.ups-tlse.fr/1097/1/Castel-Lacanal_Evelyne.pdf

Les images fournies ci-dessous correspondent à un sujet et sont représentatives des résultats statistiquement observés. Les images présentées ont été sélectionnées car représentatives de ce qui se passe de manière générale.

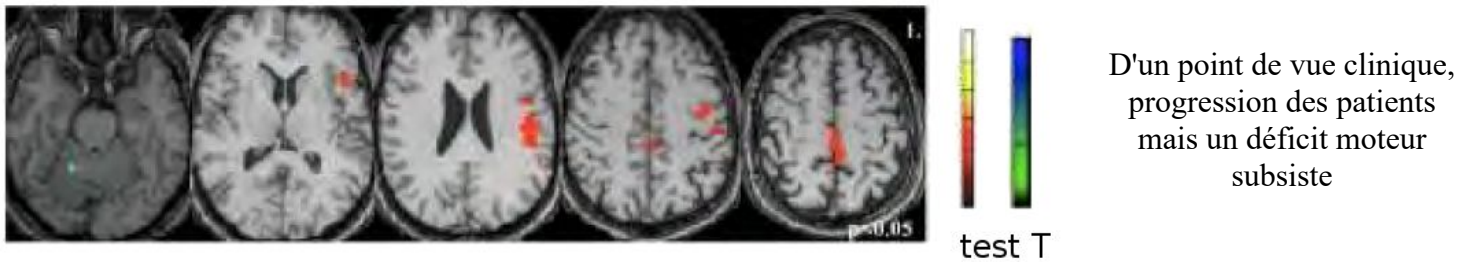
Document 1 : IRM de patients 20 jours après un AVC (coupe vue de dessus)

20 jours après lésion



Document 2 : IRM de patients 4 mois après un AVC (coupe vue de dessus)

4 mois après lésion



Document 3 : IRM de patients 1 an après un AVC (coupe vue de dessus)

1 an après lésion

