

II. OBJECTIFS EXPERIMENTAUX

1. Devenir familier avec les éléments anatomiques et physiologiques des réflexes simples de la moëlle épinière.
2. Examiner les propriétés de réflexes neuromusculaires simples utilisés couramment en diagnostic.
3. Mesurer et comparer les périodes de latence et les temps de réaction des réflexes extenseurs et flexeurs.
4. Induire un réflexe extenseur et comparer la force de contraction vs. l'intensité de stimulation.
5. Appliquer la Manœuvre de Jendrassik et observer l'exagération d'un réflexe extenseur.
6. Mesurer et comparer les temps de réaction d'une activation volontaire de muscle squelettique vs. d'une activation involontaire (réflexe).

III. MATERIELS

- Marteau réflexe BIOPAC (SS36L)
- Dispositif de réponse –
 - Via électrodes:
 - Câble d'électrodes BIOPAC (SS2L)
 - Electrodes jetables en vinyle BIOPAC (EL503), 3 - 6 électrodes par sujet
 - Gel pour électrode BIOPAC (GEL1) et compresses abrasives (ELPAD)

OU

- Via goniomètre:
 - Goniomètre 2-axes BIOPAC (SS20L ou SS21L)
 - Scotch BIOPAC (TAPE1)
- Stimulus cutané (aiguille, pincement ou autre)
- Chaise
- Biopac Student Lab System: logiciel BSL 4, MP36 ou MP35
- Ordinateur (Windows 8, 7, Vista, XP, Mac OS X 10.5 – 10.8)

IV. METHODES EXPERIMENTALES

A. INSTALLATION

NOTE RAPIDE

1. Choisir un **Sujet**, un **Assistant** et un **Opérateur**.
2. **Allumer** l'ordinateur.
3. **Eteindre** le MP36/35.
4. **Brancher** le matériel comme suit:
Marteau Réflexe SS36L — CH 1
ET
Câbles d'électrodes — CH 2

Suite de l'Installation...

EXPLICATION DÉTAILLÉE

Le **Sujet** doit porter un short. L'**Assistant** s'occupera du marteau et l'**Opérateur** de l'ordinateur.



Fig. 20.3 Connexion des équipements (ici avec le câble SS2L connecté)

OU:

Goniomètre SS20L ou SS21L — CH 2

- SS20L ou SS21L-X sortie (Câble avec une bande verte sur le côté du Goniomètre.)

5. **Allumer** l'unité Biopac MP36/35.
6. Placer électrodes (EMG) ou goniomètre sur le **Sujet**.



Fig. 20.4 Connexion des équipements (ici avec le Goniomètre SS21L connecté)

Abraser la peau au niveau des emplacements d'électrodes. Si la peau est grasse, nettoyer l'emplacement des électrodes avec de l'eau savonneuse ou de l'alcool avant d'abaser la peau.

Si l'électrode est sèche, appliquer une goutte de gel.



Fig. 20.5 Réflexe Rotulien

Électrodes pour le réflexe rotulien

- Soulever la jambe et serrer la cuisse pour localiser le muscle quadriceps.



Fig. 20.6 Réflexe de la Cheville

Électrodes pour le réflexe de la cheville

- Les électrodes peuvent être placées sur la même jambe ou sur la jambe opposée; les cliniciens peuvent utiliser la même jambe pour tester la réponse réflexe ipsilatérale.
- Fléchir le pied pour aider à localiser les muscles du mollet.

Pour une adhésion optimale des électrodes, les placer sur la peau au moins 5 minutes avant le début de l'enregistrement.

Couleur des câbles	Signal	Position
Rouge	(+)	Electrode du milieu
Blanc	(-)	Près de la taille
Noir	(terre)	Face interne de la cuisse

Tableau 20.1 Fixation des électrodes pour le Réflexe du genou

Ajuster les câbles des électrodes de façon à limiter les tensions sur les électrodes. Fixer le clip des câbles d'électrodes sur les habits du **Sujet** pour supprimer la tension des câbles.

Les connecteurs fonctionnent comme de petites pinces à linge, mais elles ne s'accrochent qu'à partir d'un côté du connecteur.

Si utilisation: SS2L et les électrodes

- Placer trois électrodes pour le réflexe rotulien (Fig. 20.5).
 - Deux électrodes sur le quadriceps sur le dessus de la cuisse espacées de 10 cm environ.
 - Une électrode (masse) sur la face interne de la même cuisse.
- Si enregistrement du réflexe de la cheville, fixer 3 électrodes supplémentaires (Fig. 20.6).
 - Deux électrodes à l'intérieur du muscle du mollet, espacées de 13 cm environ, au milieu de la jambe.
 - Une électrode (masse) à l'intérieur de la cheville sur la même jambe.

- Fixer les câbles d'électrodes (SS2L) aux électrodes du genou comme indiqué (Fig. 20.5 et Tableau 20.1).

Suite de l'Installation...

Si utilisation: le Goniomètre SS20L ou SS21L

- a) Le **Sujet** étant debout, fixer le Goniomètre à l'extérieur du genou, en mettant du scotch autour de la jambe.
- b) Fixer avec la jambe non pliée et avec une légère tension du ressort.
- c) Le milieu du ressort s'aligne sur le milieu de la rotule.



Fig. 20.7 Fixation du goniomètre (SS20L ou SS21L) à l'extérieur du genou.

Le Goniomètre mesure le mouvement angulaire de la jambe.

Placer le Goniomètre de façon à ce que le câble soit tourné vers le haut.

Note: Le Goniomètre est fragile et une tension excessive du ressort peut l'endommager.

7. Position du **Sujet**.

- Le **Sujet** doit être assis avec ses jambes pendant à 90° sur le bord d'une chaise ou d'un bureau.
- Trouver le point optimal du réflexe du genou et le marquer.

La jambe doit pouvoir se balancer librement et le pied ne doit pas toucher le plancher ou un barreau de chaise.

Pour localiser le point de réflexe optimal:

- a) Le **Sujet** relâche la jambe.
- b) Localiser l'arête médiane du genou.
- c) Repérer le point réflexe, sous l'arête (pas plus de 3 cm sous l'extrémité de la rotule).
- d) Utiliser le marteau à réflexe, taper autour de cet endroit et localiser le point qui donne la réponse la plus forte.

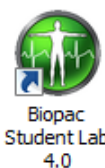
Marquer le point de réflexe optimal avec un stylo à encre effaçable—ou utiliser du ruban adhésif et un stylo plutôt que de marquer la peau directement.

8. Lancer le programme Biopac Student Lab.

9. Choisir la “**L20 - Réflexes de la moëlle épinière**” et cliquer sur **OK**.

10. Taper le nom de votre fichier et cliquer sur **OK**.

Démarrer Biopac Student Lab en double-cliquant sur le raccourci du bureau.



Deux personnes ne peuvent avoir le même nom de fichier. Utiliser un identifiant unique, comme le surnom du **Sujet** ou le numéro d'identité de l'étudiant.

Un dossier sera créé avec le nom du fichier. Ce même nom peut être utilisé dans d'autres leçons pour mettre toutes les données du **Sujet** dans un même dossier.

11. **En option:** Paramétrer Préférences.

- Choisir Fichier > **Préférences Leçon**.
- Sélectionner une option.
- Sélectionner le paramétrage choisi et cliquer sur OK.

Cette leçon a des Préférences en option pour les données et l'affichage pendant l'enregistrement. Vous pouvez paramétrer:

Grille: Afficher ou supprimer grille.

Options de réponse: Choisir le type de capteur pour cette expérience.

Enregistrements Leçon: Des enregistrements spécifiques peuvent avoir été omis en fonction des préférences de l'Enseignant.

FIN DE L'INSTALLATION

B. CALIBRATION

La procédure de Calibration établit les paramètres internes des périphériques (tel que le gain, le zéro et l'échelle) et est critique pour une performance optimale. **Compléter cette procédure de calibration avec soin.** (Cliquer sur le tableau de **Calibration** pour voir la vidéo de Calibration.)

NOTE RAPIDE

1. Le **Sujet** est assis, les jambes pendantes à 90°.
2. Cliquer sur **Calibrer**.

*Etapes supplémentaires **UNIQUEMENT** si utilisation du Goniomètre:*

- a. Au message, le **Sujet** étend la jambe et maintient la position. L'**Opérateur** clique sur OK.
 - b. Au prochain message, le **Sujet** relâche la jambe. L'**Opérateur** attend l'immobilisation de la jambe puis clique sur OK.
3. Le **Sujet** étend la jambe puis revient à une position détendue.
 4. L'**Assistant** tape légèrement 2 coups de marteau réflexe sur une table.
 5. **Attendre** l'arrêt de la calibration.
 6. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.
 - Si identique, cliquer sur **Continuer** et procéder à l'Enregistrement des Données.
 - Si nécessaire, cliquer sur **Recalibrer**.

Suite de la Calibration...

EXPLICATION DÉTAILLÉE

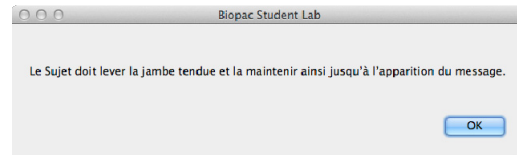


Fig. 20.8 1er message de calibration du Goniomètre

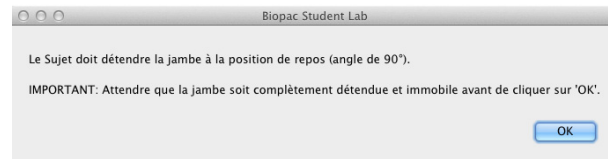


Fig. 20.9 2ème message de calibration du Goniomètre

La calibration dure 12 secondes.

Les données de réponse doivent clairement indiquer quand la jambe est levée et abaissée. Les données du marteau doivent montrer pics distincts au moment où le marteau réflexe a frappé.

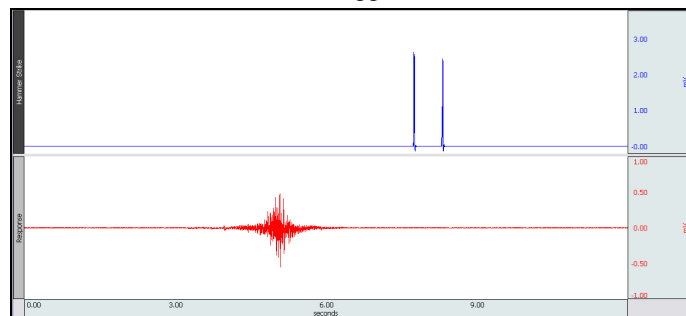


Fig. 20.10 – Exemple de données de Calibration avec les électrodes EMG

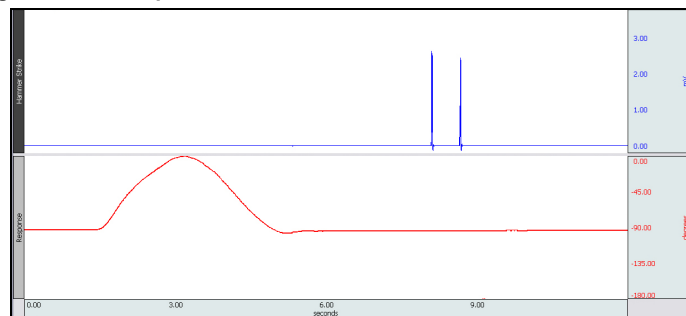


Fig. 20.11 – Exemple de données de Calibration avec le Goniomètre

FIN DE CALIBRATIONSi l'enregistrement ne ressemble pas à l'exemple de données...

- Si les données sont bruitées ou plates, vérifier les connexions au MP.
- Si les données du marteau réflexe ne montrent pas de “pics”, ou ont des pics de très faible amplitude, essayer de refixer plus fermement le goniomètre.
- Si il y a peu ou pas de signal pour la réponse EMG, vérifier que les électrodes font un bon contact avec la peau et que les câbles ne tirent pas sur les électrodes. Une très faible amplitude EMG peut indiquer que les électrodes n'ont pas un placement optimal sur le muscle quadriceps; revoir l'étape 6 de l'installation et bouger les électrodes si nécessaire.

Si des variations de la ligne de base sont présentes dans les données de repos du Goniomètre, vérifier que celui-ci est correctement positionné et fermement attaché à la jambe.

C. ENREGISTREMENT DES DONNEES**NOTE RAPIDE**

1. Revue des enregistrements.

EXPLICATION DÉTAILLÉE

Six séries d'enregistrement seront réalisées:*

- Réflexe Rotulien avec augmentation de la force du marteau
- Réflexe Rotulien durant la Manœuvre de Jendrassik
- Réflexe Rotulien durant une distraction mentale
- Réflexe de Flexion - test du délai de flexion du genou quand un autre réflexe est stimulé
- Réflexe Rotulien Volontaire – test de la réponse volontaire à un stimulus auditif
- Réflexe de la Cheville - test du nerf poplité médian

***IMPORTANT**

Cette procédure implique que pour tous les enregistrements les Préférences des leçons sont activées, ce qui peut ne pas être le cas dans votre laboratoire. Vérifier toujours que le titre de l'enregistrement et les références de l'enregistrement dans le journal correspondent et supprimer les références des enregistrements exclus.

Conseils pour obtenir des données optimales:

- Positionner le **Sujet** afin que le Marteau réflexe puisse être facilement tenu par la main dominante de l'**Assistant**.
- Tenir le câble électrique dans la main non-dominante de sorte que le marteau puisse se déplacer librement.
- Utiliser au moins un intervalle de 5 sec entre les coups de marteau pour permettre à la jambe de retourner à la position de repos et d'arrêter de se balancer.
- S'exercer à frapper le tendon à plusieurs reprises avant de commencer l'enregistrement.
- Revoir toutes les étapes de l'enregistrement avant de cliquer sur “Enregistrer”.

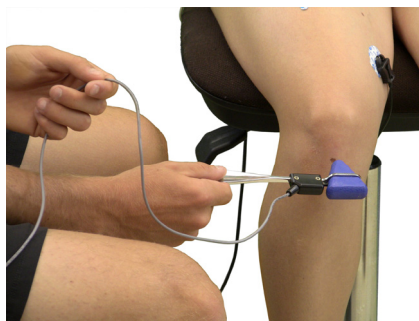


Fig. 20.12 Position du Marteau Réflexe

Suite de l'Enregistrement...

Réflexe Rotulien

2. Le **Sujet** est assis, les yeux fermés et les jambes au repos.
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.
3. Cliquer sur **Enregistrer**.
4. L'**Assistant** frappe le tendon rotulien au moins 5 fois, en attendant entre les coups que la jambe du **Sujet** cesse de se balancer.
 - Commencer par frapper doucement, puis successivement augmenter la force de chaque coup.
 - Si un coup ne produit pas de réponse, répéter avec la même force.
5. Après avoir enregistré 5 réponses, cliquer sur **Pause**.
6. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.
 - Si identique, cliquer sur Continuer et procéder à l'enregistrement suivant.
 - Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
 - Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Terminé**.

Suite de l'Enregistrement...

Test du nerf fémoral

Parce qu'il est difficile de trouver le point optimal à chaque fois, vous ne pouvez pas enregistrer une réponse à chaque tentative. Répéter les coups de marteau jusqu'à ce que 5 réponses claires soient enregistrées.

Essayer d'augmenter la force de frappe pour chaque coup suivant.

Il devrait y avoir 5 coups de marteau qui produisent un signal clair sur le canal de réponse. Idéalement, les réponses devraient toutes avoir une amplitude différente, mais cela peut être difficile à réaliser.

Utiliser la barre de défilement horizontal pour afficher la totalité de l'enregistrement.

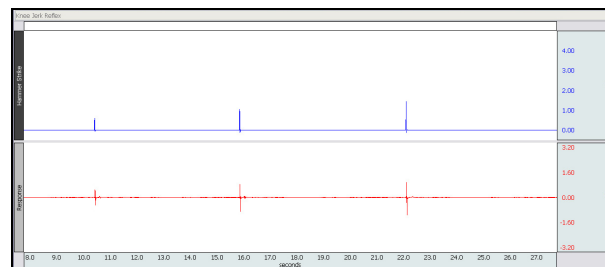


Fig. 20.13a Exemple de données EMG

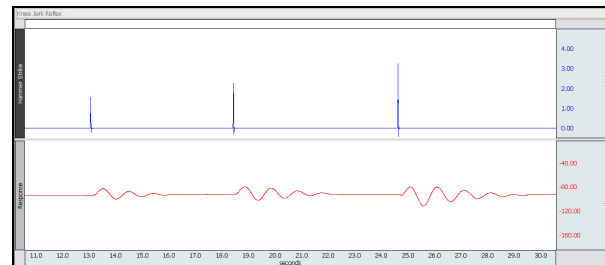


Fig. 20.13b Exemple de données Goniomètre

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 3 à 6 si nécessaire. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

Manœuvre de Jendrassik

7. Le **Sujet** est assis, les yeux fermés et les jambes au repos.
 - Le **Sujet** se prépare à réaliser la Manœuvre de Jendrassik quand l'**Assistant** dit "Tirez".
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.
8. Cliquer sur **Enregistrer**.
9. Quand l'**Assistant** dit "Tirez", le **Sujet** réalise la Manœuvre de Jendrassik.
10. L'**Assistant** frappe le tendon rotulien immédiatement après que le **Sujet** ait commencé à tirer.
11. Après le coup de marteau, le **Sujet** relâche la force de traction.
12. Dès que la jambe **Sujet** a cessé de se balancer, répéter les étapes 9 à 11 quatre fois en utilisant la même force de frappe du marteau, ou jusqu'à ce que 5 réponses réflexes soient enregistrées.
13. Après 5 réponses claires, cliquer sur **Pause**.
14. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.
 - Si identique, cliquer sur **Continuer** et procéder à l'enregistrement suivant.
 - Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
 - Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Terminé**.

Suite de l'Enregistrement...

Réflexe Rotulien avec Manœuvre de Jendrassik

Pour réaliser la Manœuvre de Jendrassik, le **Sujet** verrouille ses mains au niveau de la poitrine. Au signal de l'**Assistant**, le **Sujet** tire fortement et rapidement, tentant de briser le verrouillage. L'accent devra être mis sur l'application d'une force maximale très rapide.

Fig. 20.14 Le Sujet en position pour la Manœuvre de Jendrassik

- Le tendon rotulien est frappé immédiatement après que le **Sujet** applique une force maximale en essayant de déverrouiller ses mains.
- Immédiatement après le coup de marteau, le **Sujet** doit relâcher la traction puis répéter la traction au moment où l'**Assistant** donne un nouveau coup.

Essayer d'appliquer la MEME FORCE pour chaque coup.

Parce qu'il est difficile de trouver le point optimal à chaque fois, vous ne pouvez pas enregistrer une réponse pour chaque coup. En outre, si le coup de marteau ne se produit pas juste après la traction, la réponse souhaitée, en amplitude réduite, peut ne pas être vue. Répéter les coups de marteau jusqu'à l'enregistrement de 5 réponses claires.

Vérifier que 5 coups de marteau produisant un signal clair soient présents dans le canal de réponse. Utiliser la barre de défilement horizontal pour afficher la totalité de l'enregistrement.

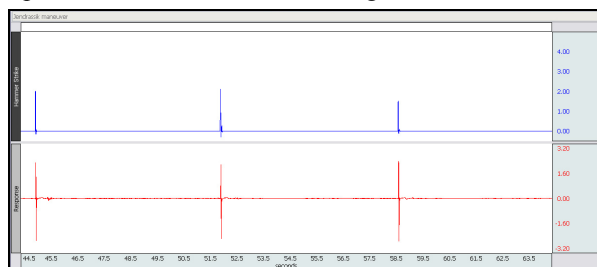


Fig. 20.15a Exemple de données EMG

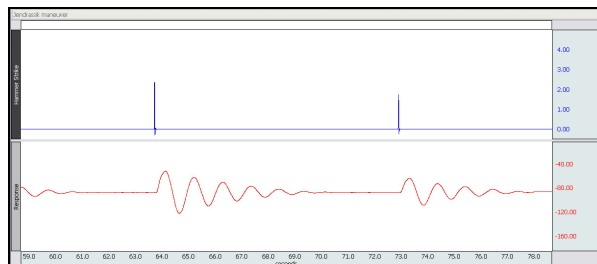


Fig. 20.15b Exemple de données Goniomètre

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 8 à 14 si nécessaire. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

Distraction Mentale

15. L'**Opérateur** prépare 5 additions, chacune constituée de 2 nombres à 3 chiffres.
16. Le **Sujet** est assis, les yeux fermés et les jambes au repos.
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.
17. Cliquer sur **Enregistrer**.
18. L'**Opérateur** pose les problèmes d'addition.
19. Le **Sujet** résout en silence le problème aussi rapidement que possible et l'**Assistant** tape sur le tendon rotulien.
20. Dès que la jambe du **Sujet** a cessé de se balancer, répéter les étapes 18 à 19 quatre fois en utilisant la même force, ou jusqu'à ce que 5 réponses réflexes soient enregistrées.
21. Après 5 réponses claires, cliquer sur **Pause**.
22. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.
 - Si identique, cliquer sur **Continuer** et procéder à l'enregistrement suivant.
 - Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
 - Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Terminé**.

Réflexe Rotulien avec distraction mentale

L'**Opérateur** prépare 5 additions chacune constituée de 2 nombres à 3 chiffres (e.g., 247 + 498). Calculer les réponses à l'avance afin de vérifier si le **Sujet** a tenté de résoudre les problèmes.

Le **Sujet** doit essayer de résoudre chaque problème mentalement et dans un temps minimal.

L'**Assistant** frappe le tendon rotulien immédiatement après que le problème ait été posé.

Essayer d'appliquer la MEME FORCE pour chaque coup.

Note*: Parce qu'il est difficile de trouver le point optimal à chaque fois, vous ne pouvez pas enregistrer une réponse pour chaque coup. Répéter les coups de marteau jusqu'à l'enregistrement de 5 réponses claires.

Vérifier que 5 coups de marteau produisant un signal clair sont présents dans le canal de réponse. Utiliser la barre de défilement horizontal pour afficher la totalité de l'enregistrement.

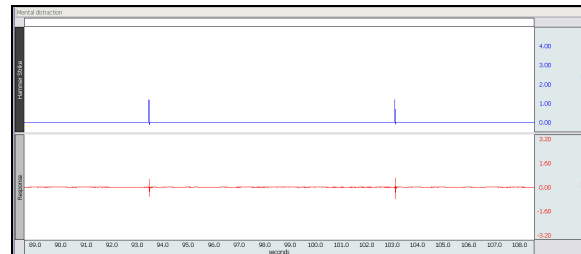


Fig. 20.16a Exemple de données EMG

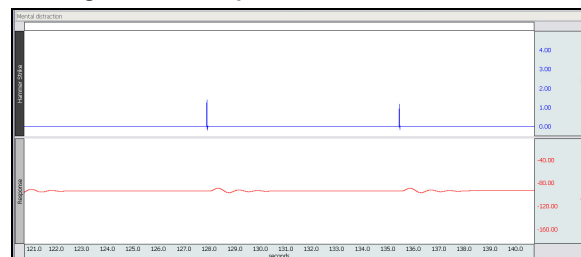


Fig. 20.16b Exemple de données Goniomètre

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 17 à 22 si nécessaire. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

Réflexe de Flexion

23. L'**Assistant** prépare le stimulus cutané (e.g. punaise).
24. Le **Sujet** est assis, les yeux fermés et les jambes au repos.
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.
25. Cliquer sur **Enregistrer**.

Réflexe Rotulien quand un autre réflexe est stimulé

Préparer une punaise, ou autre pour stimuler la peau (piqûre de la peau).

Important: Emousser la pointe de sorte que cela ne soit pas suffisamment pointu pour percer la peau.

Suite de l'Enregistrement...

26. L'**Assistant** applique un stimulus cutané sur la cuisse et simultanément donne un coup sur le tendon rotulien.
27. Dès que la jambe du **Sujet** a cessé de se balancer, répéter l'étape 26 quatre fois en utilisant la même force, ou jusqu'à ce que 5 réponses réflexes soient enregistrées.
28. Après 5 réponses claires, cliquer sur **Pause**.

Piquer la peau sur le devant de la cuisse et à l'instant même, frapper le tendon rotulien. *C'est optimal pour introduire le stimulus cutané sur la même voie que les neurones stimulés par le coup de marteau réflexe. Dans ce cas, le rectus fémoral qui fait partie du quadriceps fémoral.*

La force du stimulus doit générer une réponse, mais ne pas percer la peau.

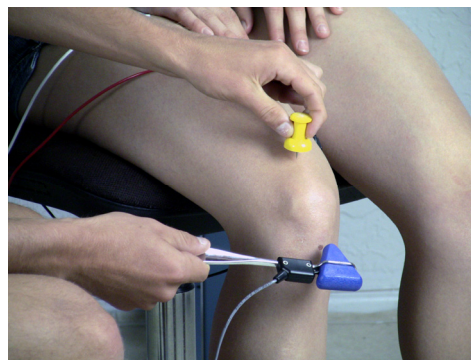


Fig. 20.17 Stimulus et coup de marteau simultanés

Essayer d'appliquer la MEME FORCE pour chaque coup.

Appliquer le stimulus et frapper le marteau en même temps est difficile à réaliser et seulement dans un ou deux cas, la réponse souhaitée peut être enregistrée.

29. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.

- Si identique, cliquer sur **Continuer** et procéder à l'enregistrement suivant.
- Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
- Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Terminé**.

Vérifier que 5 coups de marteau produisant un signal clair sont présents dans le canal de réponse. Utiliser la barre de défilement horizontal pour afficher la totalité de l'enregistrement.

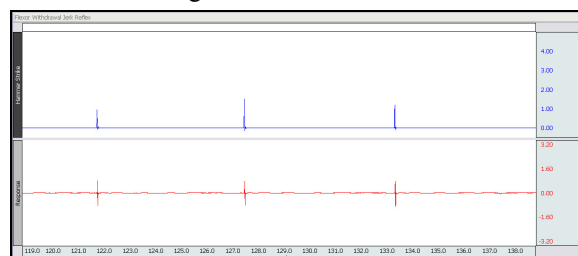


Fig. 20.18a Exemple de données EMG

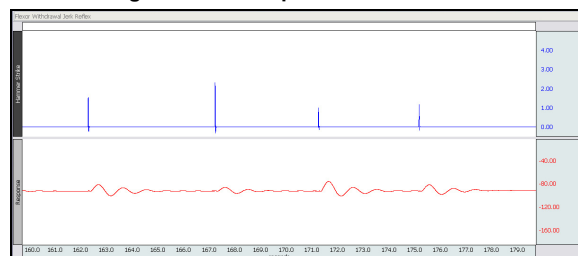


Fig. 20.18b Exemple de données Goniomètre

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 25 à 29 si nécessaire. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

Suite de l'Enregistrement...

Réflexe Rotulien Volontaire

30. Le **Sujet** est assis, les yeux fermés et les jambes au repos.
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.
 31. Cliquer sur **Enregistrer**.
 32. L'**Assistant** ou l'**Opérateur** donne des coups de marteau sur la table.
 33. Le **Sujet**, immédiatement après avoir entendu les coups de marteau, lève volontairement la jambe pour simuler une réponse réflexe.
 34. Dès que la jambe du **Sujet** a cessé de se balancer, répéter les étapes 32 à 33 quatre fois, ou jusqu'à ce que 5 réponses réflexes soient enregistrées.
 35. Cliquer sur **Pause**.
-
36. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.
 - Si identique, cliquer sur **Continuer** et procéder à l'enregistrement suivant.
 - Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
 - Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Terminé**.

Réponse au bruit d'un coup

Positionner le **Sujet** afin qu'il puisse entendre lorsque le marteau réflexe frappe la table.

Frapper la table avec seulement assez de force pour se faire entendre. Une force de frappe excessive peut endommager le marteau réflexe.

Le **Sujet** doit essayer de soulever la jambe dès qu'il a entendu le coup de marteau.



Fig. 20.19 Le **Sujet** répond au son du marteau frappant sur la table

Il devrait y avoir 5 coups de marteau avec les signaux correspondants dans le canal de réponse.

Utiliser la barre de défilement horizontal pour afficher la totalité de l'enregistrement.

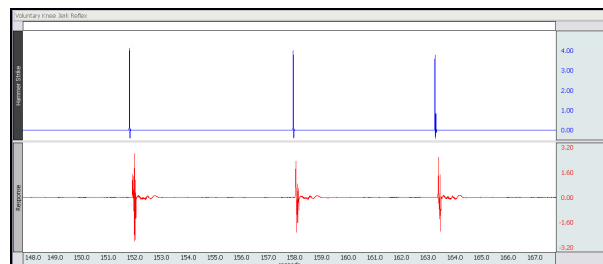


Fig. 20.20a Exemple de données EMG

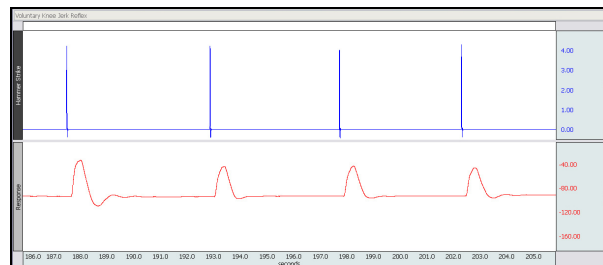


Fig. 20.20b Exemple de données Goniomètre

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 31 à 36 si nécessaire. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

Suite de l'Enregistrement...

Réflexe de la Cheville

37. Déclipser les câbles d'électrodes ou déscotcher soigneusement le goniomètre du genou.
38. Position du **Sujet** (Fig. 20.21).
 - Plier la jambe au niveau du genou et faire reposer genou et tibia sur une chaise.
 - Maintenir le pied à angle droit par rapport à la jambe, se détendre afin que le pied soit suspendu librement.

Si utilisation SS2L et les électrodes:

39. Placer les électrodes et fixer les câbles pour la réponse de la cheville comme indiqué Tableau 20.2.

Si utilisation le Goniomètre: (SS20L ou SS21L)

40. Fixer le Goniomètre au niveau du pied avec du ruban adhésif, comme illustré. Le câble devrait aller vers le bas.

41. Trouver le point optimal du réflexe et le marquer.
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.

Suite de l'Enregistrement...

Test du nerf poplité médian

Fixer les câbles aux électrodes sur le mollet et la cheville comme indiqué Table 20.2

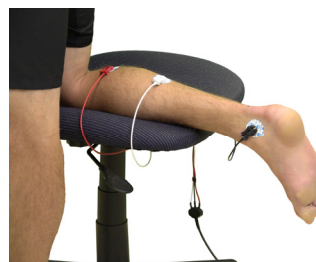


Fig. 20.21 Electrodes et câbles pour l'enregistrement du Réflexe de la Cheville

Couleur des câbles	Signal	Position
Rouge	+	Mollet près du genou
Blanc	-	Milieu du mollet
Noir	terre	Intérieur de la cheville

Tableau 20.2 Position des électrodes pour le Réflexe de la Cheville

Ajuster les câbles des électrodes de façon à limiter les tensions sur les électrodes. Fixer le clip des câbles d'électrodes sur les habits du **Sujet** pour supprimer la tension du câble.

Avec le pied à angle droit avec la jambe, scotcher une partie verticalement le long du tibia et l'autre horizontalement le long du bord latéral du pied.

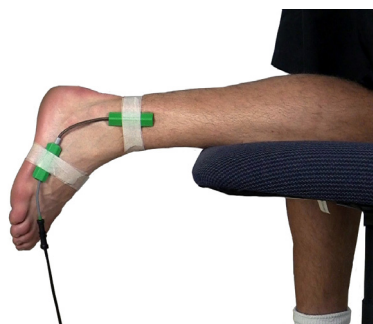


Fig. 20.22 Goniomètre pour l'enregistrement du Réflexe de la Cheville

Pour localiser le point de réflexe optimal:

- a) Le **Sujet** relâche la jambe.
- b) Localiser le tendon d'Achille; derrière la cheville, just au-dessus du talon.
- c) Utiliser le marteau réflexe, taper autour de cet endroit et localiser le point qui donne la réponse la plus forte.

Marquer le point de réflexe optimal avec un stylo à encre effaçable—ou utiliser du ruban adhésif et un stylo plutôt que de marquer la peau directement.



Fig. 20.23 Position pour le Réflexe de la Cheville

42. Cliquer sur **Enregistrer**.
43. L'**Assistant** frappe le tendon d'Achille.
44. Répéter l'étape précédente 4 fois en utilisant la même force, ou jusqu'à ce que 5 réponses réflexes soient enregistrées.
45. Après 5 réponses claires, cliquer sur **Pause**.
46. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.

- Si identique, cliquer sur **Continuer** pour réaliser les enregistrements optionnels, ou **Terminé** pour finir la leçon.
- Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
- Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, aller à l'étape 47.

Essayer d'appliquer la MEME FORCE pour chaque coup.

Parce qu'il est difficile de trouver le point optimal à chaque fois, vous ne pouvez pas enregistrer une réponse à chaque tentative de coup. Répéter les coups de marteau jusqu'à ce que 5 réponses claires soient enregistrées.

Vérifier que 5 coups de marteau produisant un signal clair sont présents dans le canal de réponse. Utiliser la barre de défilement horizontal pour afficher la totalité de l'enregistrement.

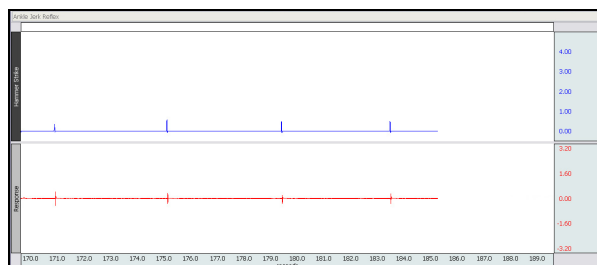


Fig. 20.24a Exemple de données EMG

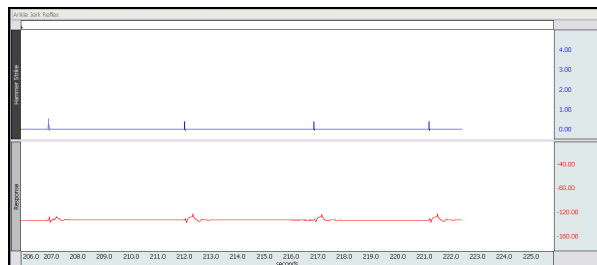


Fig. 20.24b Exemple de données Goniomètre

- Si il n'y a pas de signal pour la réponse EMG, vérifier que les électrodes font un bon contact avec la peau.
- Si le signal EMG est très faible, choisir Affichage > Echelle Automatique. Si le signal est encore trop faible, les électrodes peuvent ne pas être optimalement placées sur le muscle du mollet; revoir l'Etape 6b de l'installation et déplacer les électrodes si nécessaire.

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 42 à 46 si nécessaire.

Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

Suite de l'Enregistrement...

OPTION APPRENTISSAGE ACTIF

Avec cette leçon, on peut enregistrer d'autres données additionnelles en cliquant sur **Continuer** après le dernier enregistrement. Concevoir une expérience pour tester ou vérifier un principe scientifique relié aux sujets traités dans cette leçon. Bien qu'on soit limité par l'assignation des canaux de cette leçon, la position des électrodes ou capteur sur le **Sujet** peut être changée.

Concevoir votre expérience

Utiliser une feuille séparée pour détailler votre expérience et être sûr de valider les principaux points:

A. Hypothèse

Décrire le principe scientifique à tester ou vérifier.

B. Matériels

Lister le matériel nécessaire pour réaliser l'expérience.

C. Méthode

Décrire la procédure expérimentale—numéroter chaque étape les rend plus faciles à suivre durant l'expérience.

Réaliser votre expérience**D. Paramétrage**

Paramétrer l'équipement et préparer le sujet pour l'expérience.

E. Enregistrement

Utiliser les boutons **Continuer**, **Enregistrer**, et **Pause** pour enregistrer autant de données que nécessaires pour votre expérience.

Cliquer sur **Terminé** après avoir fini les enregistrements nécessaires à votre expérience.

Analyser votre expérience

F. Paramétrer les mesures nécessaires à votre expérience et enregistrer les résultats dans Rapport expérimental.

47. Après avoir cliqué sur **Terminé**, choisir une option et cliquer sur **OK**.

48. Enlever les électrodes ou le goniomètre.

Si vous avez choisi l'option **Enregistrer un autre Sujet**:

Recommencer les étapes 6 à 7 puis réaliser la Calibration.

Débrancher les câbles d'électrodes et enlever les électrodes autocollantes. Jeter les électrodes (les électrodes BIOPAC ne sont pas réutilisables). Nettoyer la peau avec de l'eau et du savon pour faire disparaître les résidus de gel pour électrodes. Il est possible que les électrodes laissent une légère trace ronde sur la peau pendant quelques heures, ce qui n'a rien d'anormal.

OU

Enlever doucement le ruban adhésif du goniomètre. Noter que le goniomètre est fragile et doit être manipulé avec précaution.

FIN DE L'ENREGISTREMENT

V. ANALYSE DES DONNEES

NOTE RAPIDE

1. Initialiser le mode **Revoir données sauvées**.

2. Noter les titres des canaux numérotés (CH):

<i>Canal</i>	<i>Courbe</i>
CH 1	Coup de marteau
CH 2	Réponse

3. Noter les paramètres des boîtes de mesures:

<i>Canal</i>	<i>Mesure</i>
CH 1	Delta T
CH 1	Max
CH 2	Max

4. Adapter votre fenêtre pour une visualisation optimale du premier enregistrement "Réflexe Rotulien".

Suite de l'Analyse...

EXPLICATION DÉTAILLÉE

En passant en mode **Revoir Données Sauvées** à partir du dialogue de démarrage ou du menu des leçons, s'assurer de choisir le bon fichier.

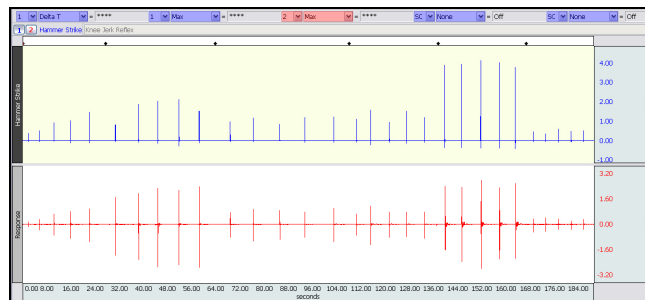


Fig. 20.25a Exemple de données EMG

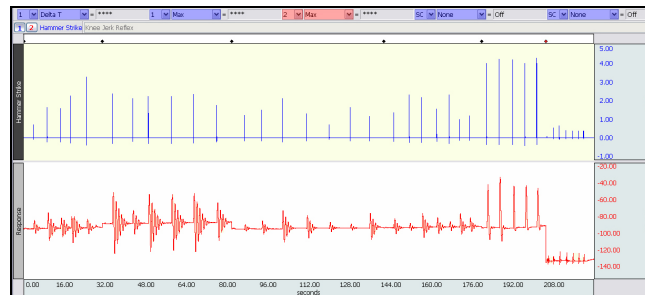


Fig. 20.25b Exemple de données Goniomètre


Les mesures se trouvent dans la fenêtre résultat, au-dessus des marqueurs. Chaque mesure comprend trois sections: le numéro du canal, le type de mesure et le résultat de la mesure. Les deux premières sections se trouvent sous la forme de menu-tiroirs qui sont activés en cliquant dessus.

Brève description des mesures:

Delta T: mesure la différence en temps entre la fin et le début de la zone sélectionnée.

Max: mesure l'amplitude maximale de la zone sélectionnée.

La "zone sélectionnée" est la région sélectionnée par le curseur I (points extrêmes inclus).

Note: Les marqueurs d'événement liés  indiquent le début de chaque enregistrement. Cliquer sur le marqueur d'événement pour afficher son titre.

Outils utiles pour changer de vue:

Menu affichage: Echelle Horiz. Automatique, Echelle Automatique, Zoom Arrière, Zoom Avant

Barre de défilement: Temps (Horizontal); Amplitude (Verticale)

Outils curseur: Outil zoom

Boutons: Superposer, Séparer, Afficher grille, Supprimer grille, +, -

Afficher/Masquer canaux: "Alt + click" (Windows) ou "Option + click" (Mac) sur la boîte du numéro du canal pour activer ou non l'affichage.

Pour mesurer les temps de réaction, choisir la zone entre le coup de marteau du CH 1 et l'activité EMG du CH 2.

5. Zoomer sur le coup de marteau et la réponse dans l'enregistrement du "Réflexe Rotulien" et prendre des mesures:

- a) Pour mesurer les temps de réaction, sélectionner la zone à partir du début du coup de marteau (CH 1) à l'apparition de la réponse (CH 2) et noter la mesure de delta T (Fig. 20.26).



A

- b) Pour mesurer les amplitudes, sélectionner une zone qui englobe le coup de marteau et l'amplitude maximale de la réponse et noter les mesures de Max pour chaque canal (Fig. 20.27).



B

6. Utiliser la barre de défilement horizontal pour faire défiler chaque coup de marteau successif et la réponse dans l'enregistrement "Réflexe Rotulien" et noter tous les temps de réaction et les mesures d'amplitude.



A, B

7. Répéter les étapes 5 et 6 pour tous les enregistrements.

Note:

- Chaque enregistrement commence avec un marqueur d'événement lié. Cliquer sur le marqueur pour afficher le titre.
- Faire défiler à l'aide de la barre de défilement horizontal, ou faire un zoom arrière (Affichage > Echelle Horiz. Automatique suivi par Echelle Automatique) puis zoomer sur les données souhaitées.



A, B

8. **Sauver** ou **imprimer** le Rapport expérimental.
9. Quitter le programme.

FIN DE L'ANALYSE

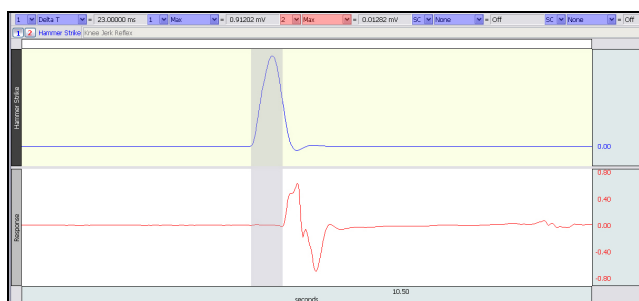


Fig. 20.26a Mesure du Temps de réaction (données EMG)

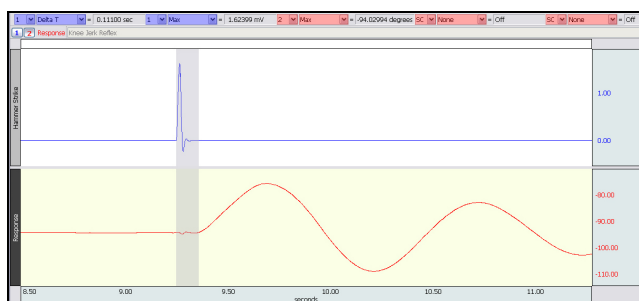


Fig. 20.26b Mesure du Temps de réaction (données du Goniomètre)

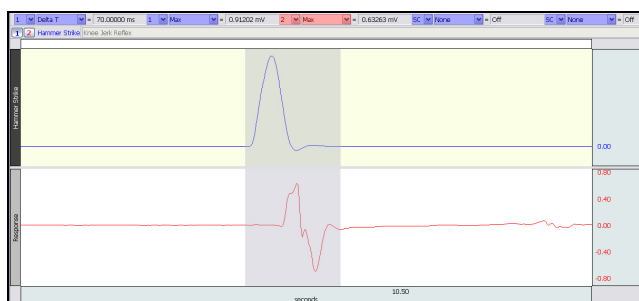


Fig. 20.27a Mesure de l'amplitude (données EMG)

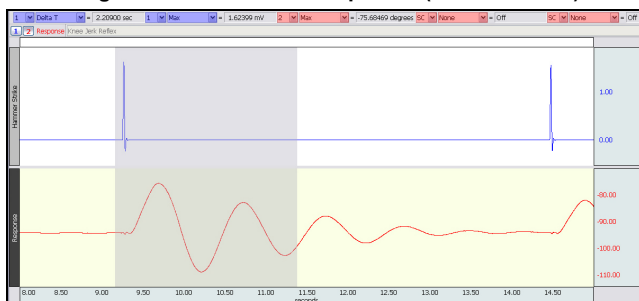


Fig. 20.27b Mesure de l'amplitude (données du Goniomètre)

Un **Rapport expérimental**, électronique éditable, est situé à la fin du journal (après le résumé de la leçon) ou sinon immédiatement après cette partie d'Analyse de données. Votre enseignant vous indiquera le format à utiliser dans votre laboratoire.

FIN DE LA LEÇON 20

Compléter le Rapport Expérimental de la Leçon 20 qui suit.

RÉFLEXES DE LA MOELLE EPINIÈRE

Rapport Expérimental

Nom de l'étudiant: _____

Groupe de labo: _____

Date: _____

Profil du Sujet

Nom: _____

Sexe: Masculin / Féminin Age: _____ Taille: _____ Poids: _____

I. Tables des Données — Mesure des réflexes de la moëlle épinière

- A. Complétez le Tableau 20.3 avec les données des temps de réaction (période de latence) pour chaque segment et faire les calculs demandés. Le temps de réaction time est mesuré à partir du coup de marteau à l'activité EMG.

Tableau 20.3

Essai n°	1 Delta T					
	Réflexe Rotulien	Manœuvre de Jendrassik	Distraction Calcul Mental	Réflexe de Flexion	Réflexe Rotulien Volontaire	Reflexe de la Cheville
1	msec	msec	msec	msec	msec	msec
2	msec	msec	msec	msec	msec	msec
3	msec	msec	msec	msec	msec	msec
4	msec	msec	msec	msec	msec	msec
5	msec	msec	msec	msec	msec	msec
Moyenne						
	msec	msec	msec	msec	msec	msec

- B. Complétez le Tableau 20.4 avec les données de Force du Coup et Amplitude de Réponse pour chaque segment et faire les calculs demandés. Utilisez les résultats pour calculer la relation entre la force du coup et l'amplitude de l'EMG.

Tableau 20.4

Mesure	Essai n°	Réflexe Rotulien	Manœuvre de Jendrassik	Distraction Calcul Mental	Réflexe de Flexion	Réflexe Rotulien Volontaire	Reflexe de la Cheville
1 Max	1	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts
	2	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts
	3	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts
	4	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts
	5	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts	Volts
Moyenne calculée							
2 Max	1	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.
	2	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.
	3	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.
	4	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.
	5	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.	Deg.
Moyenne calculée							

II. Questions

1. Quelle est la signification physiologique du terme “réflexe”?

2. Lister les composants anatomiques du cheminement d’un réflexe du début à la fin.

3. Quelle est la différence entre un réflexe ipsilatéral et un réflexe contralatéral?

4. Définir “inhibition réciproque” et expliquer son importance.

5. Plus fort est le coup de marteau sur le tendon rotulien, plus grand est le réflexe de contraction du quadriceps fémoral. Expliquer.

6. La Manœuvre de Jendrassik peut exagérer les réflexes spinaux comme le réflexe du tendon rotulien. Expliquer.

7. Quand un kinésithérapeute provoque un réflexe rotulien, quelles activités physiologiques sont examinées? En lister 4. (Aide: penser à la fonction de chaque composant du réflexe.)

8. Expliquer brièvement la fonction des voies motrices inhibitrices descendants du supraspinal.

9. Il y a 2 voies par lesquelles la Manœuvre de Jendrassik facilite la sortie neuronale alpha motrice. En décrire une.

III. OPTION Apprentissage Actif

A. *Hypothèse*

B. *Matériels*

C. *Méthode*

D. *Paramétrage*

E. *Résultats expérimentaux*
