

## II. OBJECTIFS EXPERIMENTAUX

- 1) Déterminer la force de serrement maximale des mains droite et gauche et comparer les différences entre homme et femme.
- 2) Observer, enregistrer et mettre en corrélation le recrutement d'unités motrices et la puissance accrue de la contraction du muscle.
- 3) Enregistrer la force produite par les muscles de serrement, l'EMG, et l'EMG intégré quand la fatigue apparaît.

## III. MATERIELS

- BIOPAC Dynamomètre (SS25LA ou SS25L)
  - *Optionnel* Le dynamomètre à poire (SS56L) peut être utilisé—la pression dans la poire est proportionnelle à la force de serrement. Pour les unités du SS56L, paramétrer les Préférences [Dynamomètre](#) AVANT de commencer la calibration.
- Câble d'électrodes BIOPAC (SS2L)
- Electrodes jetables en vinyle BIOPAC (EL503), 6 électrodes par sujet
- Gel pour électrode BIOPAC (GEL1) et compresses abrasives (ELPAD) *ou* Lotion nettoyante pour la peau ou préparation alcoolisée
- *Optionnel*: Ecouteurs BIOPAC (OUT1/OUT1A pour MP3X ou 40HP pour MP45)
- Biopac Student Lab System: logiciel BSL 4, MP36, MP35 ou MP45
- Ordinateur (Windows 8, 7, Vista, XP, Mac OS X 10.5 – 10.8)

## IV. METHODES EXPERIMENTALES

### A. INSTALLATION

#### NOTE RAPIDE

1. Allumer l'ordinateur.
  - Si utilisation d'un MP36/35, le mettre sur **OFF**.
  - Pour un MP45, vérifier que le câble USB est connecté et que le voyant "Ready" est sur **ON**.
2. Brancher le matériel comme suit:  
Câble d'électrodes (SS2L) — CH 1  
Dynamomètre (SS25LA ou SS25L) — CH 2  
*ou* Dynamomètre à poire (SS56L) — CH 2  
Ecouteurs (OUT1 ou OUT1A\*) — arrière du MP
- \*OUT1A compatible seulement avec le MP36.
3. **Allumer** l'unité BIOPAC MP36/35.

[Suite de l'Installation...](#)

#### EXPLICATION DÉTAILLÉE



Fig. 2.5 Connexion des équipements MP3X (en haut) et MP45 (en bas)

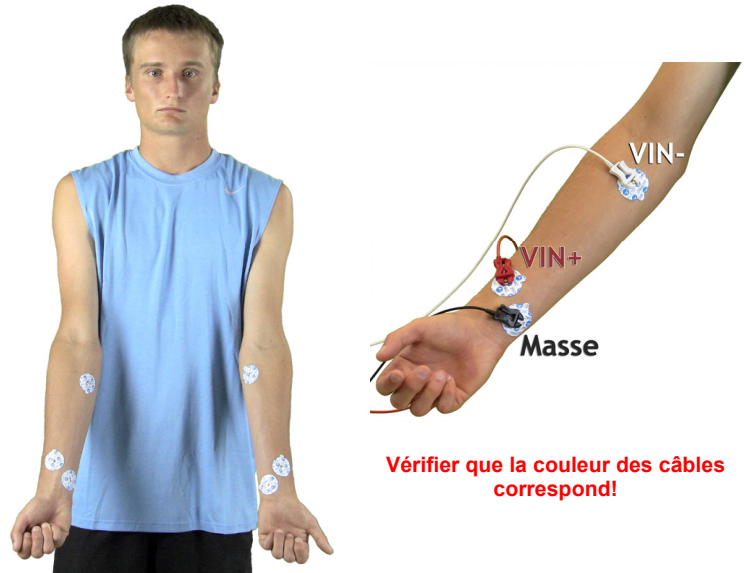
4. Nettoyer et abraser la peau.
5. Fixer 3 électrodes sur chaque l'avant-bras (Fig. 2.6).
6. Fixer les câbles d'électrodes (SS2L) sur l'avant-bras dominant du **Sujet**, suivant le code de couleur (Fig. 2.6).
7. Tenir le dynamomètre avec la main dominante.

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.

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

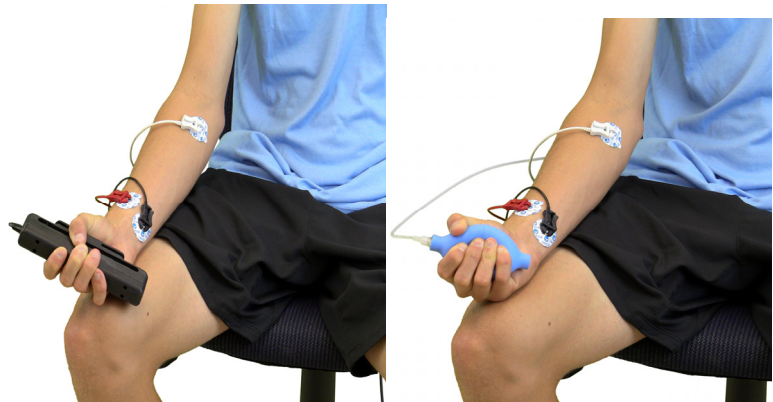
Fixer le set d'électrodes (SS2L) sur l'avant-bras dominant du **Sujet** (Fig. 2.6) pour les enregistrements 1 et 2.



**Fig. 2.6 Placement des électrodes et ensemble des câbles d'électrodes**

- Si le **Sujet** est droitier, le bras droit est généralement dominant, si il est gaucher, c'est le bras gauche.
- Les connecteurs fonctionnent comme de petites pinces à linge, mais elles ne s'accrochent qu'à partir d'un côté du connecteur.

- Le **Sujet** est en position assise, face à l'écran.



**Fig. 2.7 Position assise correcte**

- Le bras tenant le dynamomètre doit reposer sur la cuisse pour détendre les muscles de l'épaule et du bras.

**Suite de l'Installation...**



Fig. 2.8 Position

8. **Lancer** le programme Biopac Student Lab.
9. Choisir la leçon “**L02 - Electromyographie (EMG) II**” et cliquer sur **OK**.
10. Taper un **nom de fichier** unique et cliquer sur **OK**.
11. Vérifier que la photo dans le journal (Tableau MP) correspond à votre paramétrage. Sinon, il faut changer les préférences.
12. **En option:** Paramétrer Préférences.
  - Choisir Fichier > **Préférences Leçon**.
  - Sélectionner une option.
  - Sélectionner le paramétrage choisi et cliquer sur OK.

### FIN DE L'INSTALLATION

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.

La photo du SS25LA représente le SS25LA et le SS25L.

Pour changer les préférences, voir la prochaine étape.

Ceci termine le paramétrage par défaut.

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

**Dynamomètre:** Choisir le modèle SS25LA/L ou SS56L.

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

## 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.** *Pour un exemple vidéo d'une procédure de calibration*, dans la fenêtre Journal de la leçon puis Paramétrage, cliquer sur Calibration.

### NOTE RAPIDE

1. Cliquer sur **Calibrer**.
2. Poser le dynamomètre et cliquer sur OK.
3. Tenir le dynamomètre BIOPAC avec la main du bras dominant quand le message apparaît puis cliquer sur **OK**.

**Suite de la Calibration...**

### EXPLICATION DÉTAILLÉE

Une fenêtre de message vous dit de ne plus exercer de force sur le dynamomètre.

Cela supprimera toute force et permettra d'établir la ligne de base à 0.

Serrer avec la main de votre bras dominant.

**SS25LA:** Placer la courte partie de la poignée contre la paume, vers le pouce, et enrouler les doigts pour centrer la force.

**SS25L:** Saisir le dynamomètre BIOPAC en mettant la main aussi près que possible de la barre transversale de la poignée *mais sans qu'elle touche la barre*.

**SS56L:** Entourer la main autour du dynamomètre à poire avec les doigts relâchés—Ne pas enfoncer les doigts dans le dynamomètre à poire.

### IMPORTANT

Tenir le dynamomètre dans la même position pour toutes les mesures du même bras. Noter la position de votre main pour le premier enregistrement et essayer de la retrouver pour les autres.

4. Quand l'enregistrement de calibration commence, **serrer** le dynamomètre aussi fort que possible pendant 2 sec puis **relâcher**.
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**.

**FIN DE CALIBRATION**



Fig. 2.9

Le programme a besoin d'enregistrer la force maximale afin d'établir les augmentations de force (paramétrage des grilles) durant les enregistrements.

La calibration dure 8 secondes.

Tous les canaux doivent commencer avec une ligne de base à zéro puis il doit y avoir un EMG net et une augmentation de la force quand le **Sujet** serre.

- Avec le SS25LA, les unités sont en kg, avec le SS56L, elles sont en  $\text{kg/m}^2$ .

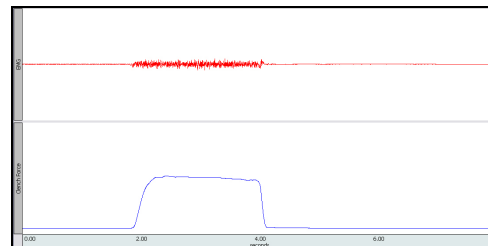


Fig. 2.10 Exemple de calibration des données

Si l'enregistrement ne ressemble pas à l'exemple de données...

- Si les données sont bruitées ou complètement plates, vérifier toutes les connexions du MP.
- Si le signal du dynamomètre n'est pas à 0 au repos, vérifier qu'il n'y a aucune force exercée sur le capteur.
- Vérifier le bon contact des électrodes et la couleur des câbles connectés en fonction de leur position. Les câbles ne doivent pas être tendus.

## C. ENREGISTREMENT DES DONNEES

### NOTE RAPIDE

1. Se préparer pour l'enregistrement du **bras dominant**.
  - Les électrodes doivent être placées sur le bras dominant du **Sujet**.
  - La main du **Sujet** doit être détendue.
  - Tenir le dynamomètre avec la main du bras dominant.
  - **Revoir** les étapes de l'enregistrement.

*Bras dominant: Augmentation de la force de contraction*

- **Force calibrée**

2. Cliquer sur **Enregistrer**.
3. Faire une série de cycles Serrer-Relâcher-Attendre jusqu'à atteindre la force maximale.
  - Serrer pendant 2 sec, relâcher pendant 2 sec.
  - Exercer une force suffisante à chaque cycle pour augmenter la force d'une grille à chaque fois.

**Suite de l'Enregistrement...**

### EXPLICATION DÉTAILLÉE

Quatre séries d'enregistrement seront réalisées\*, 2 sur chaque bras:

- a. Les enregistrements 1 et 3 enregistrent le recrutement des unités motrices.
- b. Les enregistrements 2 et 4 enregistrent la Fatigue.

Pour travailler efficacement, lire entièrement cette section avant l'enregistrement, ou revoir à l'écran les différentes étapes des **Tâches** à effectuer.

#### \*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.

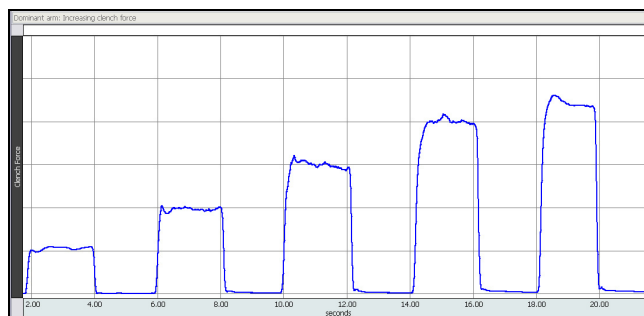
Après la Calibration et avoir cliqué sur **Continuer**, l'affichage changera pour ne montrer que le canal de la Force avec les grilles.

Basé sur la force maximale Durant la calibration, le logiciel paramètre les grilles comme suit:

<b>SS25L/LA Calibration de la force (kg)</b>	<b>Augmentation attribuée (kg)</b>
0 – 25	5
25 – 50	10
50 – 75	15
>75	20

<b>SS56L Serrement max (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Augmentation attribuée (kg/m<sup>2</sup>)</b>
0 – 5,000	1,000
5,000 – 7,500	1,500
7,500 – 10,000	2,000
10,000 – 12,500	2,500
>12,500	3,000



**Fig. 2.11 Exemple de données: Augmentation force de contraction**

- Relâcher complètement le poing entre chaque serrement.
- Il est important d'atteindre la 1ère grille sur le 1er serrement. Augmenter la force au fur et à mesure des différents paliers afin d'atteindre une grille à chaque fois jusqu'à l'obtention de la force maximale.
- Un total de 5 sernements sont utilisés dans l'Exemple de données mais certains **Sujets** peuvent nécessiter un nombre plus ou moins important de sernements pour atteindre la force maximale.



4. Après avoir atteint la force maximale, cliquer sur **Pause**.
5. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.
  - Si identique, cliquer sur **Continuer** et aller à l'étape 6.
  - Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
  - Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Stop**.

- Les données doivent montrer des pics multiples d'augmentation de force de serrement.
- Les données montrées (Fig. 2.11) sont celles correspondant à un **Sujet** capable d'exercer une force constante tout au long du serrement. Vos données peuvent être correctes même si vos pics ne sont pas aussi nets.

Si l'enregistrement ne ressemble pas à l'exemple de données...

- Si les données sont bruitées ou plates, vérifier toutes les connexions du MP.

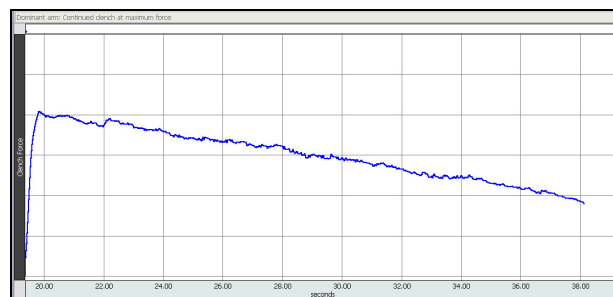
Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 2 à 5 si nécessaire. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

***Bras dominant: Contraction continue et maximale***

- **Revoir** les étapes de l'enregistrement.
6. Cliquer sur **Enregistrer**.
  7. Serrer le dynamomètre aussi fort que possible et essayer de maintenir cette force maximale.
  8. Continuer à serrer jusqu'à ce que la force ait diminué de plus de 50%.
  9. Cliquer sur **Pause**.
  10. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.
    - Si identique à la Fig. 2.12, cliquer sur **Continuer** et procéder à l'enregistrement suivant.
    - Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
    - Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Stop**.

Noter la force de serrement maximale afin de pouvoir déterminer le moment où la force diminue de 50% (il est possible que la force maximale soit hors des limites de l'écran). Essayer de maintenir la force maximale (l'avant-bras va fatiguer et la force diminuera).

Le temps nécessaire pour fatiguer et atteindre 50% de la force maximale varie beaucoup selon les individus.



**Fig. 2.12 Exemple de données: Fatigue**

Remarquer que le pic immédiatement après le début de l'enregistrement représente la force de serrement maximal. Cet exemple montre la fatigue à 50% de la force maximale sur le même écran mais il est possible que votre force maximale soit hors des limites de l'écran. Utiliser la barre de défilement horizontal (temps) pour visionner le début de l'enregistrement.

Si l'enregistrement ne ressemble pas à l'exemple de données...

- Si les données sont bruitées ou plates, vérifier toutes les connexions du MP.

Cliquer sur **Refaire** et laisser reposer le bras du **Sujet** quelques minutes. Quand il est prêt répéter les étapes 6-10. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

**Suite de l'Enregistrement...**

### ***Bras non dominant: Augmentation force de contraction***

#### 11. Préparer l'enregistrement du **bras non dominant**.

- Cliper les câbles d'électrode au bras non dominant du **Sujet**.
- La main du **Sujet** doit être détendue.
- Tenir le dynamomètre avec la main du bras non dominant.
- **Revoir** les étapes de l'enregistrement.

#### 12. Cliquer sur **Enregistrer**.

#### 13. Faire une série de cycles Serrer-Relâcher-Attendre.

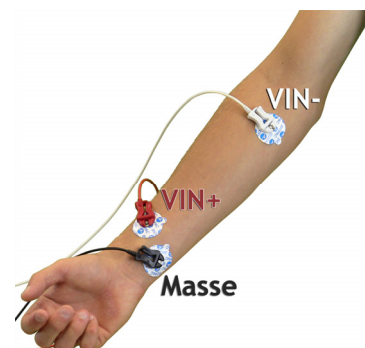
#### 14. Après avoir atteint la force maximale, cliquer sur **Pause**.

#### 15. 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 **Stop**.

Ces enregistrements s'appliquent à l'**avant-bras non dominant**, suivant la même procédure que pour l'avant-bras dominant.

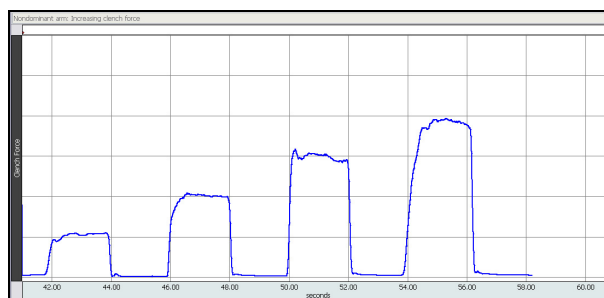
Déconnecter le set d'électrodes (SS2L) des électrodes du "Bras dominant" et connecter les électrodes sur le "Bras non dominant" comme Fig. 2.13.



**Fig. 2.13 Fixation des câbles d'électrodes**

**Suivre le code de couleur!**

Serrer, relâcher, attendre plusieurs fois d'affilée, en serrant pendant 2 secondes et en attendant 2 secondes après avoir relâché avant de répéter l'opération. Commencer par la force qui vous est attribuée (1ère grille) et augmenter de la valeur de l'incrément attribué pour chaque cycle, jusqu'à l'obtention de la force de serrement maximale.



**Fig. 2.14 Exemple de données: Augmentation force de contraction**

Si l'enregistrement ne ressemble pas à l'exemple de données...

- Si les données sont bruitées ou plates, vérifier toutes les connexions du MP.

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 12 à 15 si nécessaire. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

### ***Bras non dominant: Contraction continue et maximale***

- **Revoir** les étapes de l'enregistrement.

#### 16. Cliquer sur **Enregistrer**.

#### 17. Serrer le dynamomètre aussi fort que possible et essayer de maintenir cette force maximale.

#### 18. Continuer à serrer jusqu'à ce que la force ait diminué de plus de 50%.

#### 19. Cliquer sur **Pause**.

Noter la force de serrement maximale afin de pouvoir déterminer le moment où la force diminue de 50% (il est possible que la force maximale soit hors des limites de l'écran). Essayez de maintenir la force maximale (l'avant-bras va fatiguer et la force diminuera).

Le temps nécessaire pour fatiguer et atteindre 50% de la force maximale varie beaucoup selon les individus.

**Suite de l'Enregistrement...**

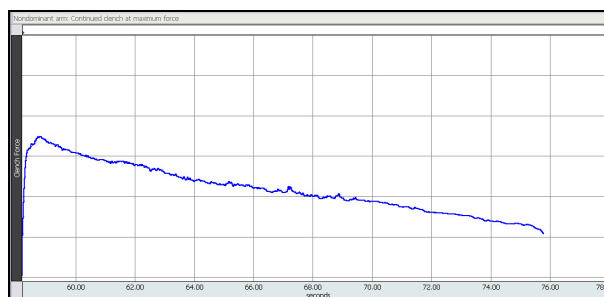


Fig. 2.15 Exemple de données: Fatigue

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

- Si identique à la Fig. 2.15, cliquer sur **Continuer** pour réaliser les enregistrements optionnels, ou **Stop** pour finir l'enregistrement.
- Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.

#### OPTION APPRENTISSAGE ACTIF

- Pour écouter le signal de l'EMG, passer à l'étape 21.
- Pour ne pas écouter le signal d'EMG et terminer l'enregistrement, passer à l'étape 24.

**Suite de l'Enregistrement...**

Si l'enregistrement ne ressemble pas à l'exemple de données...

- Si les données sont bruitées ou plates, vérifier toutes les connexions du MP.

Cliquer sur **Refaire** et laisser reposer le bras du **Sujet** quelques minutes. Quand il est prêt répéter les étapes 16 – 20. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

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 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 **Stop** 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.

*L'écoute de l'EMG est optionnelle.*

L'écoute de l'EMG peut s'avérer un outil intéressant dans la détection d'anomalies musculaires, et elle est effectuée ici pour son intérêt d'ordre général. Les données à l'écran ne sont pas sauveées.



21. Cliquer sur **Ecouter** pour enregistrer l'EMG et l'entendre dans les écouteurs.
22. Augmenter la force de contraction et noter l'augmentation du son.
23. Cliquer sur **Stop** à la fin.
  - Cliquer sur **Réfaire** pour réécouter l'EMG.
24. Cliquer sur **Terminé** pour finir la leçon.
25. Choisir une option et cliquer sur **OK**.
26. Enlever les électrodes.

### FIN DE L'ENREGISTREMENT

Le signal EMG sera audible par les écouteurs pendant qu'il apparaîtra à l'écran. L'écran montrera deux canaux:

CH 1 EMG et CH 41 Force de serrement

Le signal sera émis jusqu'à ce que vous appuyiez sur **Stop**. Si d'autres personnes de votre groupe souhaitent écouter le signal d'EMG, faire passer les écouteurs avant de cliquer sur **Stop** ou cliquer sur **Réfaire** et puis **Stop** à la fin.

Ceci terminera la partie écoute de l'EMG.

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

- Recommencer les étapes 4 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.

## V. ANALYSE DES DONNEES

### NOTE RAPIDE

1. Initialiser le mode **Revoir données sauvées**.
  - Noter les titres des canaux numérotés (CH):
 

<i>Canal</i>	<i>Courbe</i>
<b>CH 1</b>	<b>EMG (masqué*)</b>
<b>CH 40</b>	<b>EMG intégré</b>
<b>CH 41</b>	<b>Force de serrement</b>
  - Noter les paramètres des boîtes de mesures:
 

<i>Canal</i>	<i>Mesure</i>
<b>CH 41</b>	<b>Moyenne</b>
<b>CH 40</b>	<b>Moyenne</b>
<b>CH 41</b>	<b>Valeur</b>
<b>CH 40</b>	<b>Delta T</b>

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.

L'écran devrait ressembler à la Fig. 2.16.

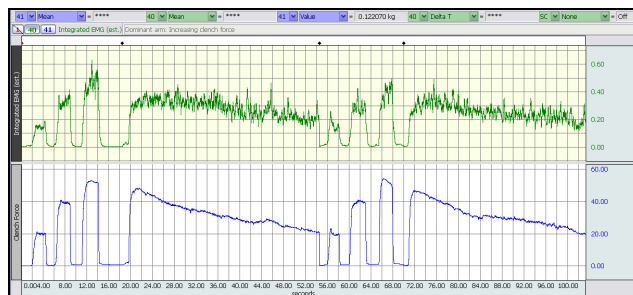


Fig. 2.16 Exemple de données

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:

**Moy (Moyenne):** donne la valeur moyenne dans la zone sélectionnée.

**Valeur:** affiche l'amplitude pour le canal au point sélectionné par le curseur I. Si une surface est sélectionnée, cela affiche la valeur du point final en tenant compte de la direction dans laquelle le curseur est déplacé.

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

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

### Analyse de l'augmentation de la force de serrement

2. Paramétrer l'écran pour une visualisation optimale de l'enregistrement "**Bras dominant: Augmentation force de contraction**".



A

4. Utiliser le curseur I pour sélectionner une partie de la phase en plateau du premier serrement (Fig. 2.17).



A

5. Répéter l'étape 4 sur le plateau de chaque serrement successif.



A

6. Aller au marqueur intitulé "**Bras non dominant: Augmentation force de contraction**" et configurer l'affichage pour une visualisation optimale.
7. Répéter les étapes 3 à 4 pour cet enregistrement.

### Analyse du Serrement Continu

8. Aller au marqueur intitulé "**Bras dominant: Contraction continue et maximale**" et configurer l'affichage pour une visualisation optimale.
9. Utiliser le curseur I pour sélectionner un point de force de serrement maximal immédiatement après le début de l'enregistrement (Fig. 2.18).




B

10. Calculer les 50% de la force de serrement maximale depuis l'étape 9.



Suite de l'Analyse...

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.

Le résumé du journal montre la force d'incrément utilisée lors de vos enregistrements. Les divisions de la grille devraient avoir recours au même incrément. Noter cet incrément dans le Tableau 2.1 dans la deuxième colonne, **Force (kg) Incréments** pour le Pic #1. Pour les pics suivants, ajouter les incréments (5, 10, 15 kg ou 10, 20, 30 kg).

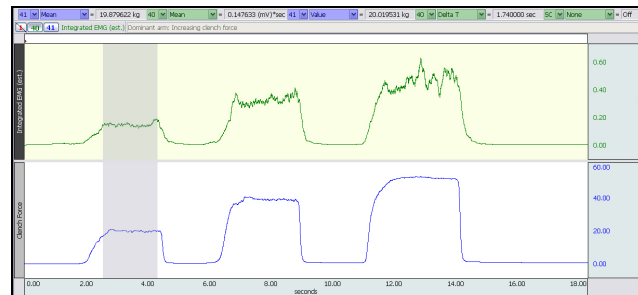


Fig. 2.17 Plateau du premier serrement sélectionné

Cet enregistrement commence au marqueur d'événement lié appelé "**Bras dominant: Contraction continue et maximale**".

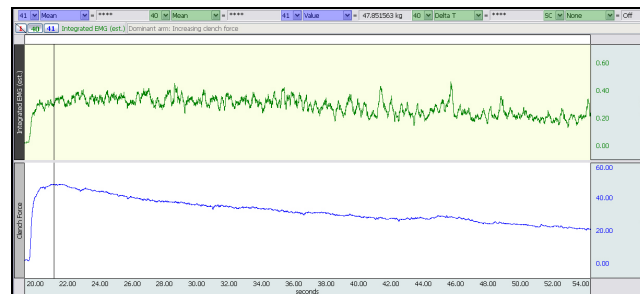


Fig. 2.18

Le point sélectionné devrait représenter la force de serrement maximale au début de l'enregistrement continu de serrement maximal, comme le montre la Fig. 2.18.

Ce nombre est nécessaire pour compléter l'Etape 11.

11. Trouver le point des 50% de la force de serrement maximale en utilisant le curseur en forme de I et en laissant le curseur sur ce point.

12. Sélectionner à l'aide du curseur I la surface à partir du point correspondant à 50% de la force de serrement vers le point de la force maximale (Fig. 2.19). Noter le temps pour la mesure de la fatigue (CH 40 Delta T).



Aller au marqueur intitulé “**Bras non dominant: Contraction continue et maximale**” et configurer l’affichage pour une visualisation optimale.

13. Répéter les étapes 8 à 12 pour cet enregistrement.

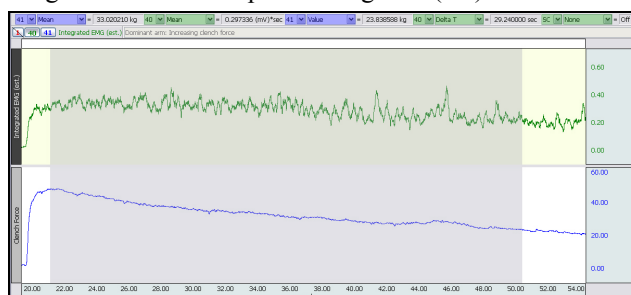
14. Répondre aux questions à la fin du Rapport expérimental.
15. **Sauver** ou **imprimer** le Rapport expérimental.
16. **Quitter** le programme.

**FIN DE L'ANALYSE**

Evaluer, à vue d’œil, le point qui se trouve à mi-hauteur du point de force de serrement maximal. Puis, utiliser le curseur en forme de I pour cliquer sur les points proches de cette région, en notant la valeur donnée dans les mesures, jusqu’à ce que vous soyez à 50% de la force de serrement maximale. Laisser le curseur sur ce point.

On peut sélectionner la zone comme suit: Le curseur devrait clignoter sur le point des 50% de la force maximale. Garder le doigt appuyé sur le bouton de la souris et le faire glisser vers la gauche de ce point jusqu’à ce que vous atteigniez le point de force de serrement maximale, relâcher alors le bouton de la souris.

**Note:** Vous n’avez pas besoin d’indiquer la polarité de Delta T car cela reflète uniquement la direction dans laquelle le curseur I a été bougé afin de sélectionner les données. Les données sélectionnées de gauche à droite auront une polarité positive (“+”), alors que celles sélectionnées de droite à gauche auront une polarité négative (“-”).



**Fig. 2.19 montrant la zone max-50%**

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 2

Compléter le Rapport Expérimental de la Leçon 2 qui suit.



## ELECTROMYOGRAPHIE II

- Recrutement des unités motrices et Fatigue

### Rapport Expérimental

Nom de l'étudiant: \_\_\_\_\_

Groupe de labo: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

### I. Données et Calculs

#### Profil du Sujet

Nom \_\_\_\_\_

Taille \_\_\_\_\_

Sexe: Masculin / Féminin

Age \_\_\_\_\_

Poids \_\_\_\_\_

Bras dominant: Gauche / Droit

#### Recrutement des unités motrices

- A. Complétez le tableau 2.1 en utilisant les données du **Bras dominant** et **Bras non dominant**. Dans la colonne "Augmentations de la Force (kg)" noter l'augmentation attribuée de la force pour votre enregistrement sous le Pic #1; l'augmentation est copiée dans le journal et sera notée sous Analyse des données — Etape 2. Pour les pics successifs, ajouter les augmentations (i.e., 500, 1000, 1500). Vous n'avez pas forcément besoin de 8 pics pour atteindre le maximum.

Tableau 2.1 Données de l'Augmentation de la Force de serrement

Pic #	Augmentation attribuée de la force SS25L/LA = Kg SS56L = kg/m <sup>2</sup>	Bras dominant		Bras non dominant	
		Force au pic	EMG Int. (mV)	Force au pic	EMG Int. (mV)
		41 Moy	40 Moy	41 Moy	40 Moy
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

#### Fatigue

- B. Complétez le tableau 2.2 en utilisant les données du **Bras dominant** et **Bras non dominant**.

Tableau 2.2 Données de la Force Maximale de serrement

Bras dominant			Bras non dominant		
Serrement maximum	50% du serrement max.	Temps avant fatigue	Serrement maximum	50% du serrement max.	Temps avant fatigue
41 Valeur	Calculé	40 Delta T	41 Valeur	Calculé	40 Delta T



## II. Questions

- C. La force de votre bras droit est-elle différente de celle de votre bras gauche? \_\_\_\_\_Oui \_\_\_\_\_Non
- D. Is Y a-t-il une différence dans les valeurs absolues de la force générée par les hommes et les femmes de votre groupe?  
\_\_\_\_Oui\_\_\_\_Non

Si différence il y a, comment l'expliquer?

---

---

---

- E. Quand on tient un objet, le nombre d'unités motrices est-il constant? Les unités motrices utilisées sont-elles les mêmes tout au long de l'action?

---

---

- F. Quand on fatigue, la force exercée par les muscles diminue. Par quels processus physiologiques peut-on expliquer le déclin de la force?

---

---

---

- G. Définissez **Unité Motrice**.

---

---

---

- H. Définissez **Recrutement des unités motrices**.

---

---

---

- I. Définissez **Fatigue**.

---

---

---

- J. Définissez **EMG**.

---

---

---

- K. Définissez **Dynamométrie**.

---

---

---

### III. OPTION Apprentissage Actif

#### A. *Hypothèse*

---

---

---

---

#### B. *Matériels*

---

---

---

---

---

---

#### C. *Méthode*

---

---

---

---

---

---

#### D. *Paramétrage*

---

---

---

---

---

---

#### E. *Résultats expérimentaux*

---

---

---

---

---

---