

II. OBJECTIFS EXPERIMENTAUX

- 1) Enregistrer l'EOG et comparer les mouvements des yeux durant le suivi réel ou simulé d'un pendule.
- 2) Enregistrer l'EOG et comparer les mouvements des yeux durant le suivi réel ou simulé d'un objet dans le plan vertical.
- 3) Enregistrer et comparer les mouvements de "saccade" oculaire pendant 3 différents modes de lecture; en silence (facile), en silence (difficile) et à voix haute (difficile).

III. MATERIELS

- Deux câbles d'électrodes BIOPAC (SS2L)
- Electrodes jetables en vinyle BIOPAC (EL503), 6 électrodes par sujet
- Gel pour électrode BIOPAC (GEL1) et compresses abrasives (ELPAD)
- *Optionnel*: Sparadrap (TAPE 2) utile pour fixer les câbles afin d'éviter des tiraillements
- Pendule: Peut être fabriqué en attachant un objet quelconque (i.e. poids de calibration de 50 g) à environ 61 cm de ficelle.
- Crayon ou autre objet réel pour le suivi vertical
- Passages à lire: Passage 1 – facilement compréhensible (i.e., article ludique)
Passage 2 – difficile (i.e., article scientifique)

Note Un exemple de lecture en fichier pdf imprimable se trouve dans le menu Aide de la leçon.

- 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 les câbles d'électrodes (SS2L) comme suit:
 - Câble horizontal — CH 1
 - Câble vertical — CH 2
3. **Allumer** le MP36/35.

Suite de l'Installation...

EXPLICATION DÉTAILLÉE



Fig. 10.6 Connexion des équipements MP3X (en haut) et MP45 (en bas)

4. Nettoyer et abraser la peau.
5. Placer six électrodes sur le visage du **Sujet** comme indiqué sur la Fig. 10.7.

IMPORTANT

Pour plus de précisions lors des mesures, aligner les électrodes horizontalement et verticalement.



Fig. 10.7 Positionnement approprié des électrodes

- Si la peau est grasse, nettoyer l'emplacement des électrodes avec de l'eau savonneuse ou de l'alcool avant d'abraser la peau.
- Si l'électrode est sèche, appliquer une goutte de gel.
- Fixer une électrode au-dessus de l'œil droit et une autre au-dessous, de façon à ce qu'elles soient alignées verticalement.
- Fixer deux électrodes en les alignant horizontalement, l'une à gauche de l'œil gauche, l'autre à droite de l'œil droit.
- Les deux électrodes restantes servent de masse, leur alignement n'est pas critique.

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

6. Fixer les câbles d'électrodes SS2L du canal CH1 pour le placement horizontal suivant le code de couleur (Fig. 10.8).

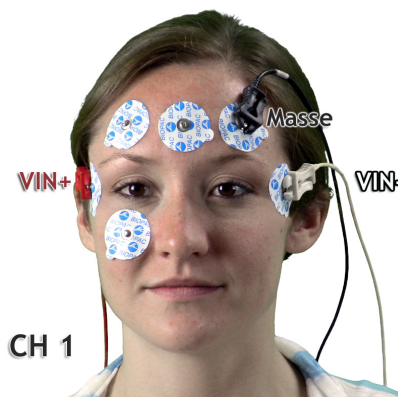


Fig. 10.8 Placement Horizontal des câbles (CH 1)

- Mettre les câbles d'électrodes derrière les oreilles, comme indiqué, pour ne pas tirer sur les électrodes.
- Fixer le clip des câbles d'électrodes à un endroit approprié pour ne pas tirer sur les câbles.
- Les électrodes doivent être bien adhérentes (à plat) sur la peau.

7. Fixer les câbles d'électrodes SS2L du canal CH 2 pour le placement vertical suivant le code de couleur (Fig. 10.9).

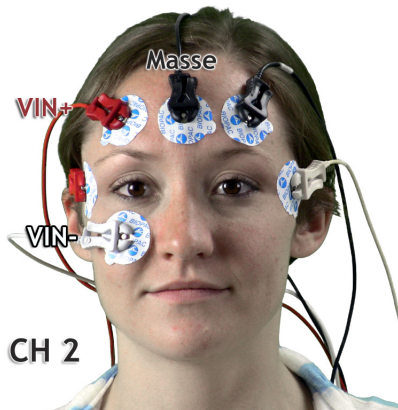
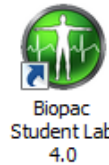


Fig. 10.9 Placement Vertical des câbles (CH 2)

Suite de l'Installation...

8. Lancer le programme Biopac Student Lab.
9. Choisir la “**L10 – Electrooculogramme (EOG) I**” et cliquer sur **OK**.
10. Taper un **nom de fichier** unique et cliquer sur **OK**.
11. **En option:** Paramétrer Préférences.
 - Choisir Fichier > **Préférences Leçon**.
 - Sélectionner une option.
 - Sélectionner le paramétrage choisi 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.

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

Grille: Afficher ou supprimer grille.

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.**

NOTE RAPIDE

1. Le **Sujet** doit être assis, détendu, respirer normalement, et à l'opposé de l'écran.
 - Revoir soigneusement les étapes suivantes.
2. Cliquer sur **Calibrer**.
3. Le **Sujet** doit:
 - Effectuer 4 cycles de mouvements oculaires horizontaux (extrême gauche à extrême droite et retour au centre) et 4 cycles de mouvements oculaires verticaux (extrême-haut à extrême-bas et retour au centre).
 - **Attendre** l'arrêt de la calibration.
4. 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

EXPLICATION DÉTAILLÉE

- Le **Sujet** devra s'asseoir avec les bras détendus le long du corps, les jambes fléchies au niveau du genou et un support sous les pieds.
- Le **Sujet** se prépare à bouger les yeux horizontalement et verticalement pour la procédure de calibration.
- Le **Sujet** doit essayer de garder la tête immobile et éviter de cligner des yeux.
- La calibration dure 20 secondes.



Fig. 10.10 Position correcte de la tête

Les 4 cycles de mouvements oculaires horizontaux et verticaux doivent être clairement visibles dans le canal de données approprié.

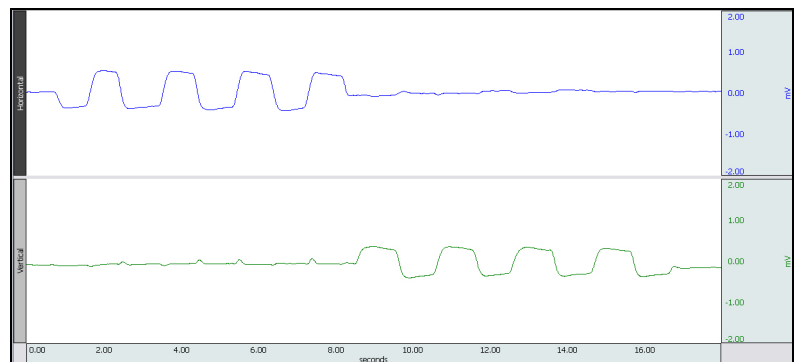


Fig. 10.11 Exemple de calibration des données

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

- Si les données sont plates, vérifier les connexions au MP.
- S'il y a trop de bruit ou une dérive de la ligne de base, vérifier que les électrodes font un bon contact avec la peau (à plat) et que les câbles ne tirent pas sur les électrodes.
- Si le **Sujet** a cligné des yeux, entraînant un grand pic dans les données, refaire la calibration.

C. ENREGISTREMENT DES DONNEES

NOTE RAPIDE

1. Se préparer à l'enregistrement.

EXPLICATION DÉTAILLÉE

Sept séries d'enregistrement seront réalisées*:

- L'enregistrement 1 – 2: pendule réel et simulé*
- L'enregistrement 3 – 4: suivi vertical réel et simulé*
- L'enregistrement 5 – 6: lecture silencieuse (facile et difficile)*
- L'enregistrement 7: lecture à voix haute (difficile)*

*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.

Pour tous les enregistrements, le **Sujet** est assis et détendu, à l'opposé de l'écran.

Conseils pour obtenir des données optimales:

- **Revoir** les étapes de l'enregistrement en avance.
- Vérifier que les électrodes font un bon contact avec la peau (à plat) et que les câbles ne tirent pas sur les électrodes.
- Le **Sujet** doit rester assis et détendu pour tous les enregistrements.
- Le **Sujet** doit garder la tête immobile, ne bouger que les yeux et essayer d'éviter de cligner des yeux.
- Pour enregistrer une variation d'amplitude suffisante, les mouvements des yeux doivent être aussi grands que possible. Lors du suivi d'un objet en mouvement, les mouvements oculaires devraient couvrir une partie significative de la portée visuelle le long d'au moins un axe. Lors de la lecture, la page doit être le plus près possible du **Sujet**, tout en permettant une bonne focalisation.

Pendule

2. Se préparer à l'enregistrement.
 - L'**Assistant** tient le pendule en face du **Sujet**, prêt à le relâcher (Fig. 10.12).
 - Le **Sujet** doit se focaliser sur le pendule.
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.



Fig. 10.12 Position du pendule

Détails...

- Le **Sujet** doit s'asseoir à 25 cm du pendule, ajuster la distance si nécessaire, pour bien focaliser.
- Le bas du pendule doit être aligné avec le bas du nez du **Sujet**.
- Le pendule doit être levé d'environ 45° vers la droite du **Sujet** tout en maintenant la ficelle tendue, prêt à être libéré lorsque l'enregistrement commence.
- L'**Assistant** doit tenir la ficelle du pendule à une position constante.

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

3. Cliquer sur **Enregistrer**.
 - L'Assistant relâche le pendule.
4. Le **Sujet** suit le pendule uniquement avec les yeux.
5. Attendre que le pendule ait fini de se balancer.
6. Cliquer sur **Pause**.
7. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.
 - Si identique, cliquer sur **Continuer** et procéder à l'enregistrement suivant.

Il devrait y avoir des variations cycliques dans les données et l'amplitude devrait progressivement diminuer. Les données horizontales devraient afficher une variation d'amplitude plus grande que les données verticales.

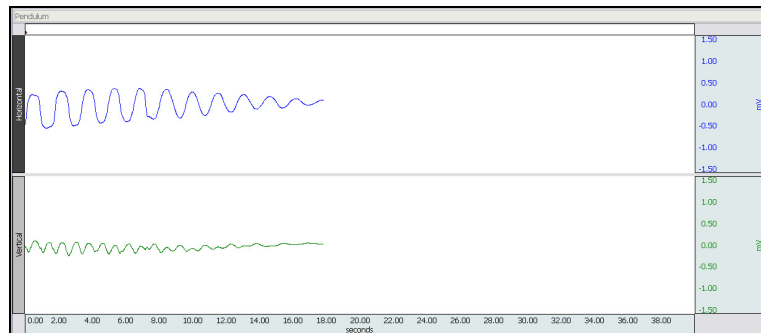


Fig. 10.13 Exemple de données: Pendule

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

- Si les données sont plates, vérifier les connexions au MP.
- S'il y a trop de bruit ou une dérive de la ligne de base, vérifier que les électrodes font un bon contact avec la peau (à plat) et que les câbles ne tirent pas sur les électrodes.
- S'il n'y a pas de variation d'amplitude suffisante, vérifier que la distance horizontale parcourue par le pendule couvre une grande partie du champ visuel du **Sujet**.
- Si le **Sujet** a cligné des yeux, entraînant un grand pic dans les données, refaire l'enregistrement.

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 2 à 7 si nécessaire.

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

- Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
- Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Terminé**.

Simulation du Pendule

8. Se préparer à l'enregistrement.
 - Le **Sujet** se prépare à simuler des yeux le suivi d'un pendule imaginaire.
 - Le **Sujet** met ses yeux à la position 14h00.
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.
9. Cliquer sur **Enregistrer**.
10. Le **Sujet** suit un pendule imaginaire en diminuant les cycles de balancier.
11. L'Assistant observe le canal horizontal jusqu'à la disparition du mouvement des yeux.
12. Cliquer sur **Pause**.

Cela simule la position de départ du pendule.

Le **Sujet** doit essayer de visualiser le mouvement du pendule de l'enregistrement précédent et de suivre le pendule imaginaire uniquement avec les yeux. L'oscillation initiale doit prendre une grande partie de la portée visuelle du **Sujet** le long de l'axe horizontal et chaque oscillation successive doit être réduite en amplitude jusqu'à ce que les yeux soient immobiles.

Suite de l'Enregistrement...

13. 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**.

Il devrait y avoir des variations cycliques dans les données horizontales et l'amplitude devrait progressivement diminuer.

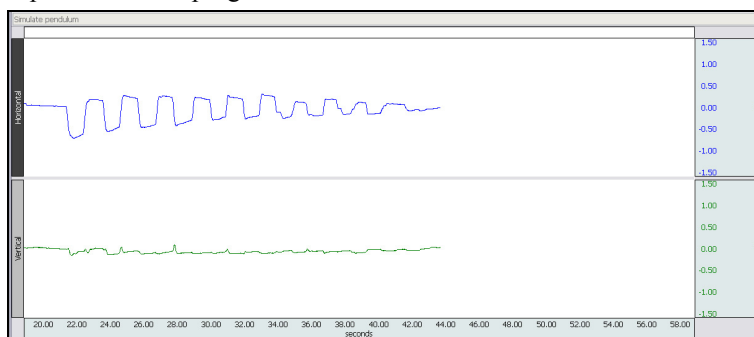


Fig. 10.14 Exemple de données: Pendule simulé

Les données seraient différentes pour les raisons exposées à l'étape 7.

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 8 à 13 si nécessaire.

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

Suivi Vertical

14. Se préparer à l'enregistrement

- L'**Assistant** positionne un stylo à 25 cm du **Sujet**.
- Le **Sujet** suit le stylo.
- L'**Assistant** déplace verticalement le stylo de haut en bas afin de déterminer les limites de la portée visuelle du **Sujet**.
- Revoir les étapes de l'enregistrement.

L'**Assistant** tient le stylo centré sur les yeux – avec un ajustement éventuel pour optimiser la focalisation (Fig. 10.15). Le **Sujet** doit choisir un point focal sur le stylo et suivre son mouvement SANS bouger la tête.

L'**Assistant** détermine (et note mentalement) les bords supérieur et inférieur du champ visuel du **Sujet** en déplaçant le stylo de haut en bas jusqu'à ce **Sujet** indique qu'il est hors de vue.

L'**Assistant** remet le stylo dans une position centrale (yeux regardant droit devant) et l'enregistrement est prêt à commencer.

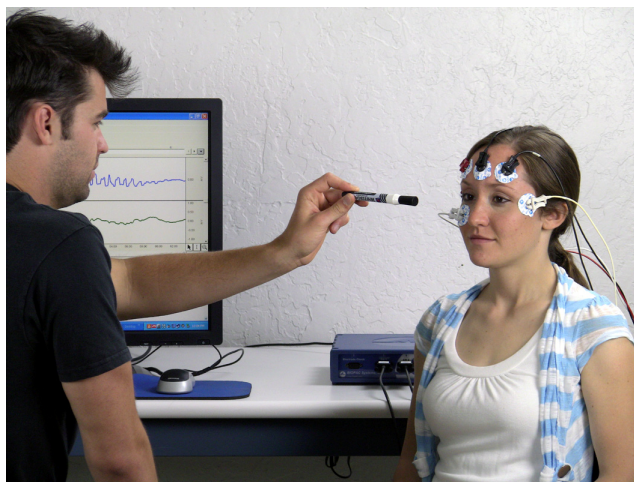


Fig. 10.15 Position du suivi vertical

Suite de l'Enregistrement...

15. Cliquer sur **Enregistrer**.
16. Le **Sujet** suit le stylo tandis que l'**Assistant** le déplace du centre vers les bords supérieur et inférieur du champ visuel.
 - Répéter pendant 5 cycles.
17. Cliquer sur **Pause**.
18. Vérifier que l'enregistrement ressemble à l'exemple des données.
 - Si identique, cliquer sur **Continuer** et procéder à l'enregistrement suivant.

Le **Sujet** doit suivre les mouvements du stylo uniquement avec les yeux, en essayant de ne pas bouger la tête ou cligner des yeux.

L'**Assistant** déplace le stylo pendant 5 cycles de suivi vertical, comme suit:

- Du centre vers les bords supérieurs et inférieurs du champ visuel et retour au centre.

Les 5 cycles doivent être clairement visibles dans les données du canal vertical.

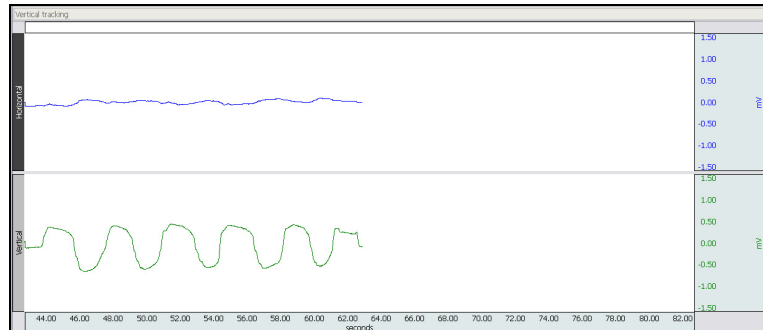


Fig. 10.16 Exemple de données: Suivi Vertical

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

- Si les données sont plates, vérifier les connexions au MP.
- S'il y a trop de bruit ou une dérive de la ligne de base, vérifier que les électrodes font un bon contact avec la peau (à plat) et que les câbles ne tirent pas sur les électrodes.
- S'il n'y a pas de variation d'amplitude suffisante, vérifier que la distance verticale parcourue par le stylo couvre le champ visuel du **Sujet**.
- Si le **Sujet** a cligné des yeux, entraînant un grand pic dans les données, refaire l'enregistrement.

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 14 à 18 si nécessaire.

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

- Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
- Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Terminé**.

Simulation d'un Suivi Vertical

19. Se préparer à l'enregistrement.
 - Le **Sujet** centre les yeux et se prépare à simuler le suivi vertical des yeux.
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.
20. Cliquer sur **Enregistrer**.
21. Le **Sujet** suit un stylo imaginaire bougeant verticalement dans le champ visuel pendant 5 cycles.
22. L'**Assistant** observe le canal vertical jusqu'à la disparition du mouvement des yeux.
23. Cliquer sur **Pause**.

Le **Sujet** suit le stylo imaginaire uniquement avec les yeux, en imaginant le stylo passer des bords supérieurs aux bords inférieurs du champ visuel, puis retour au centre. Ce cycle supérieur / inférieur doit être répété 5 fois.

Suite de l'Enregistrement...

24. 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**.

Les 5 cycles doivent être clairement visibles dans les données du canal vertical.



Fig. 10.17 Exemple de données: Suivi vertical simulé

Les données seraient différentes pour les raisons exposées à l'étape 18. Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 19 à 24 si nécessaire.

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

Lecture en Silence (Facile)

25. Se préparer à l'enregistrement.

- L'**Assistant** tient la page de lecture centrée devant le **Sujet**, aussi près que possible, tout en maintenant une focalisation correcte (Fig. 10.18).
- Revoir les étapes de l'enregistrement.

Ce passage doit être facile à lire. Le passage supérieur sera utilisé pour cet enregistrement. On peut cacher le passage inférieur en pliant la feuille en deux.

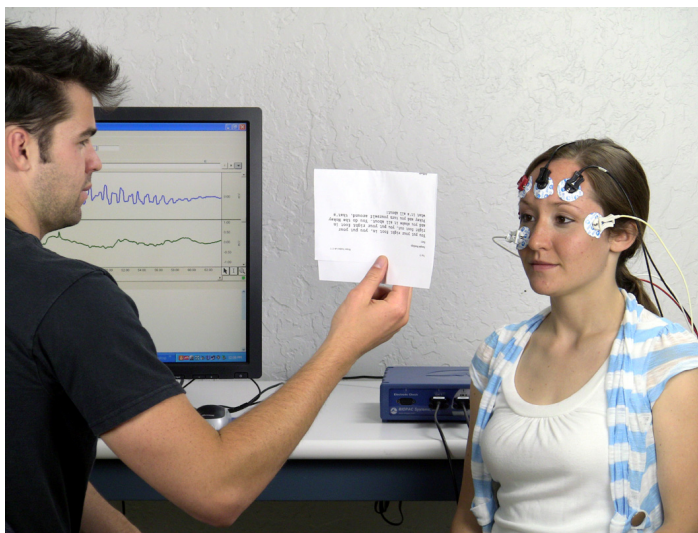


Fig. 10.18 Position de la page de lecture

Détails...

- Le **Sujet** doit être capable de lire le passage entier sans bouger la tête.
- Le **Sujet** doit garder la tête immobile, ne bouger que les yeux et essayer d'éviter de cligner des yeux.
- L'**Assistant** doit tenir la page de lecture aussi immobile que possible.

26. Cliquer sur **Enregistrer**.

27. Le **Sujet** lit silencieusement et annonce qu'il a terminé.

28. Cliquer sur **Pause**.

Suite de l'Enregistrement...

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**.

Lecture en Silence (Difficile)

30. Se préparer à l'enregistrement.

- L'Assistant tient la page de lecture centrée devant le **Sujet**, aussi près que possible, tout en maintenant une focalisation correcte.
- Revoir les étapes de l'enregistrement.

31. Cliquer sur **Enregistrer**.

32. Le **Sujet** lit silencieusement et annonce qu'il a terminé.

33. Cliquer sur **Pause**.

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

- Si identique, cliquer sur **Continuer** et procéder à l'enregistrement suivant.

Suite de l'Enregistrement...

Il devrait y avoir un passage en “dents de scie” dans les données horizontales.

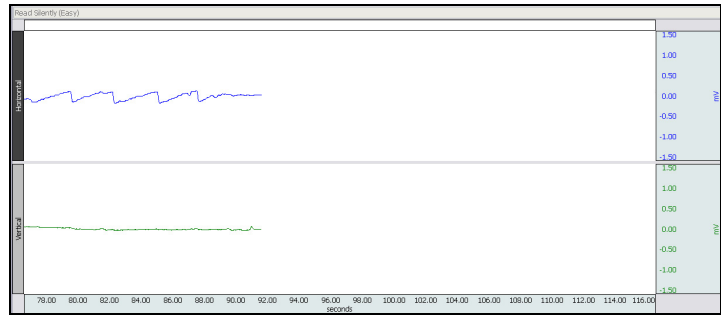


Fig. 10.19 Exemple de données: Lecture en Silence (Facile)

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

- Si les données sont plates, vérifier les connexions au MP.
- S'il y a trop de bruit ou une dérive de la ligne de base, vérifier que les électrodes font un bon contact avec la peau (à plat) et que les câbles ne tirent pas sur les électrodes.
- S'il n'y a pas de variation d'amplitude suffisante, vérifier que le matériel de lecture est le plus près possible du visage du **Sujet**, avec une focalisation correcte.
- Vérifier que l'**Assistant** a tenu le matériel de lecture aussi immobile que possible.
- Si le **Sujet** a cligné des yeux, entraînant un grand pic dans les données, refaire l'enregistrement.

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.

Ce passage devrait être plus difficile alors que “**Lecture en Silence (Facile)**”. Vous pouvez masquer le passage supérieur en pliant la feuille en deux.

Revoir les “Détails” énumérés à l'étape 25.

Il devrait y avoir un passage en “dents de scie” dans les données horizontales.

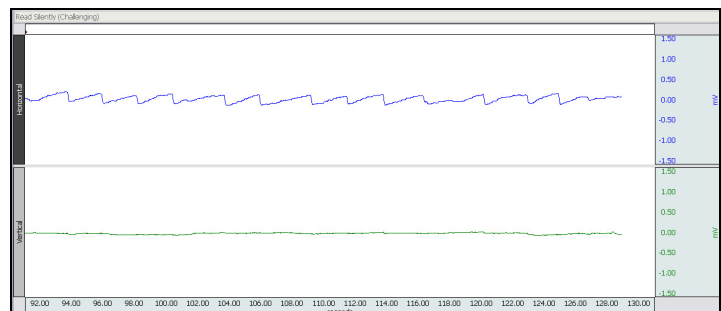


Fig. 10.20 Exemple de données: Lecture en Silence (Difficile)

- Si nécessaire, cliquer sur **Refaire**.
- Si tous les enregistrements requis ont été réalisés, cliquer sur **Terminé**.

Lecture à Voix Haute (Difficile)

35. Se préparer à l'enregistrement
 - L'**Assistant** tient la page de lecture centrée devant le **Sujet**, aussi près que possible, tout en maintenant une focalisation correcte.
 - Revoir les étapes de l'enregistrement.
36. Cliquer sur **Enregistrer**.
37. Le **Sujet** doit lire le passage à voix haute.
38. Cliquer sur **Pause**.
39. 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**.

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

Les données seraient différentes pour les raisons exposées à l'étape 29. Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 30 à 34 si nécessaire. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

Ce passage doit être le même que celui utilisé pour "**Lecture en Silence (Difficile)**". Revoir les "Détails" énumérés à l'étape 25.

Le **Sujet** lit à voix haute tout le texte. Le **Sujet** doit tenter de réduire les mouvements de la bouche et de la mâchoire car cela peut créer des artefacts au signal EOG.

Les données horizontales apparaîtront très probablement moins cohérentes que dans les enregistrements lus en silence.

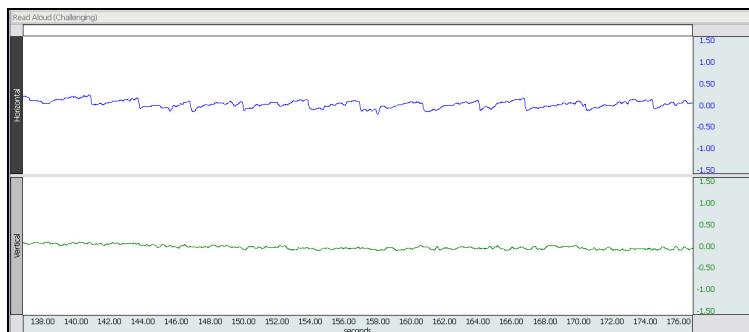


Fig. 10.21 Exemple de données: Lecture à Voix Haute (Difficile)

Les données seraient différentes pour les raisons exposées à l'étape 29. Si le signal est trop difficile à interpréter, refaire l'enregistrement en essayant que le **Sujet** fasse moins de mouvements avec la bouche et la mâchoire.

Cliquer sur **Refaire** et recommencer les étapes 35 à 39 si nécessaire. Noter qu'après avoir pressé sur **Refaire**, l'enregistrement le plus récent sera effacé.

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.

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.

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.

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

41. Enlever les électrodes.

FIN DE L'ENREGISTREMENT

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>
CH 40	Horizontal
CH 41	Vertical

- Noter les paramètres des boîtes de mesures:

<i>Canal</i>	<i>Mesure</i>
CS	Delta T
CH 40	P-P
CH 41	P-P

2. Adapter votre écran pour une visualisation optimale de l'enregistrement "**Suivi du Pendule**".

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.

Exemple de données:

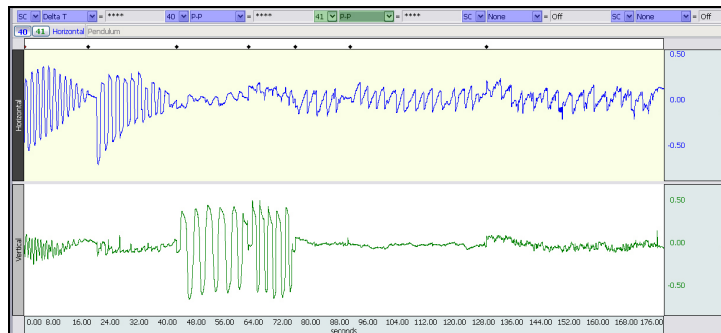


Fig. 10.22 Exemple de données

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.

CS est le Canal Sélectionné; celui avec l'étiquette de canal grisée. Les canaux sont sélectionnés en cliquant sur la boîte de sélection du canal ou en cliquant dans la zone d'affichage du canal.

Brève description des mesures:

Delta T: affiche le temps de la zone sélectionnée (la différence de temps entre les extrémités de l'intervalle sélectionné).

P-P (pic à pic): soustrait la valeur minimum de la valeur maximum trouvée dans 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.

Suite de l'Analyse...

- Pour référencer les données horizontales, sélectionner la zone du 1er cycle de suivi. Enregistrer le Delta T (période) et les mesures de P-P. Répéter l'opération pour chaque cycle successif de suivi.

 A (Tableau 10.1)

- Aller jusqu'aux données “**Simulation du Pendule**” et enregistrer les mesures pour chaque cycle successif comme à l'étape 3.

 A

- Aller jusqu'aux données “**Suivi Vertical**”.

- Pour référencer les données verticales, sélectionner la zone du 1er cycle de suivi. Enregistrer le Delta T (période) et les mesures de P-P. Répéter l'opération pour chaque cycle successif de suivi.

 B (Tableau 10.2)

Au début du cycle de suivi, les yeux regardent droit devant et les données sont à peu près centrées entre les valeurs minimales et maximales.

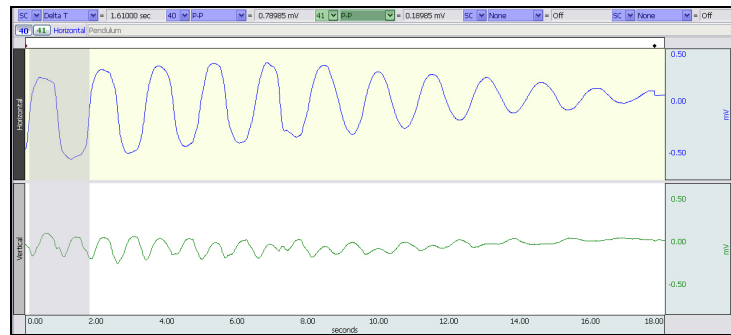


Fig. 10.23—Sélection du 1er cycle de suivi horizontal

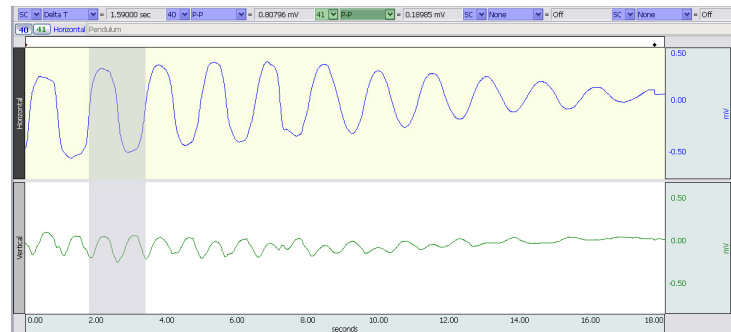


Fig. 10.24—Sélection du 2nd cycle de suivi horizontal

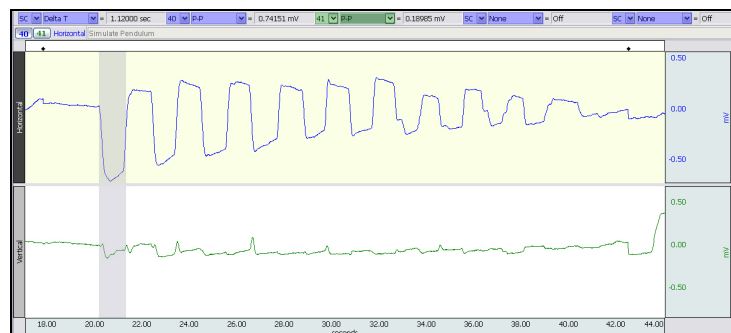


Fig. 10.25—Sélection du 1er cycle horizontal

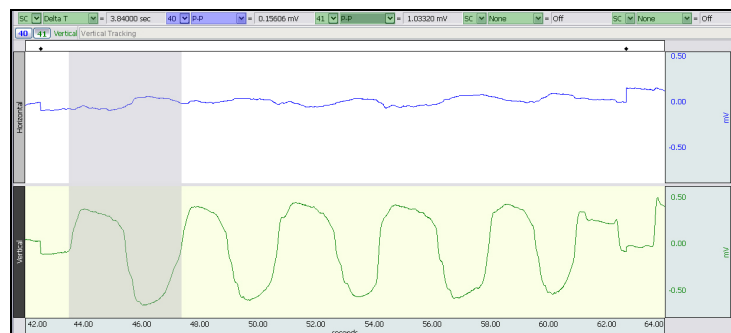


Fig. 10.26—Sélection du 1er cycle de suivi vertical

Suite de l'Analyse...

7. Aller jusqu'aux données "**Simulation d'un Suivi Vertical**" et enregistrer les mesures pour chaque cycle successif comme à l'étape 6.



B

8. Adapter votre écran pour une visualisation optimale de l'enregistrement "**Lecture en Silence 1**".

9. Noter le nombre de mots à la ligne 1 et la ligne 2 de chaque passage.



C (Tableau 10.3)

10. Zoomer sur les données enregistrées lors de la lecture de la première ligne.
11. Compter et noter le nombre de saccades qui se sont produites lors de la lecture de la ligne.



C

12. Mesurer et noter chaque intervalle de temps (période) entre les saccades (Delta T).



C

13. Faire défiler les données enregistrées lors de la lecture de la deuxième ligne et répéter les étapes 11 et 12.



C

Suite de l'Analyse...

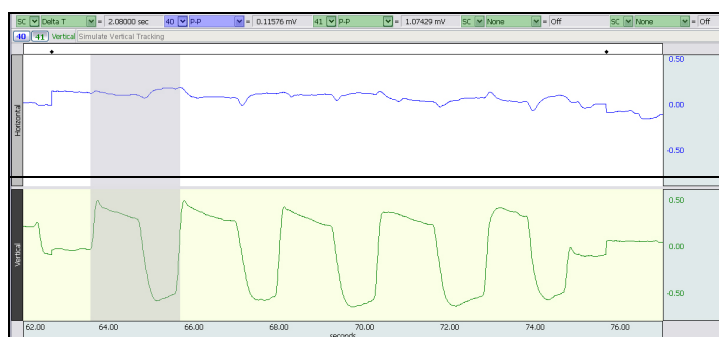


Fig. 10.27—Sélection du 1er cycle de suivi vertical



Fig. 10.28—Exemple de données: Lecture en Silence 1

Dans les exemples suivants, le canal vertical est masqué car les mesures sont effectuées sur les données horizontales.

Les données pour la lecture de chaque ligne doivent être faciles à discerner car il existe une grande transition rapide lorsque les yeux se déplacent de la fin d'une ligne au début de la suivante.

Les saccades sont les transitions rapides dans les tendances positives des données. La période entre les saccades est le temps pendant lequel le **Sujet** examine chaque mot.

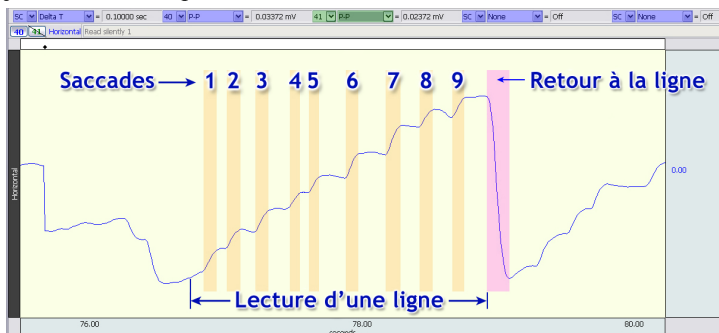


Fig. 10.29—Mise en évidence des Intervalles entre saccades

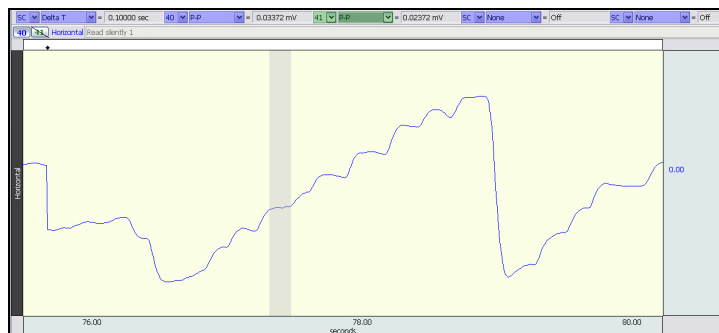


Fig. 10.30—Exemple d'intervalle entre saccades

Aller jusqu'aux données "**Lecture en Silence 2**" et répéter les étapes 10 à 13.



C

14. Aller jusqu'aux données "**Lecture à Voix Haute**" et répéter les étapes 10 à 13.



C

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

FIN DE L'ANALYSE

Il peut être plus difficile de distinguer les saccades et l'intervalle entre les saccades parce que le mouvement des yeux est plus complexe lors de la lecture à voix haute. Le mouvement des muscles du visage peuvent également créer des artéfacts dans l'enregistrement du signal. L'exemple suivant montre des données typiques avec un intervalle sélectionné. Il est seulement nécessaire de mesurer les intervalles entre les saccades qui sont clairement distinguées.

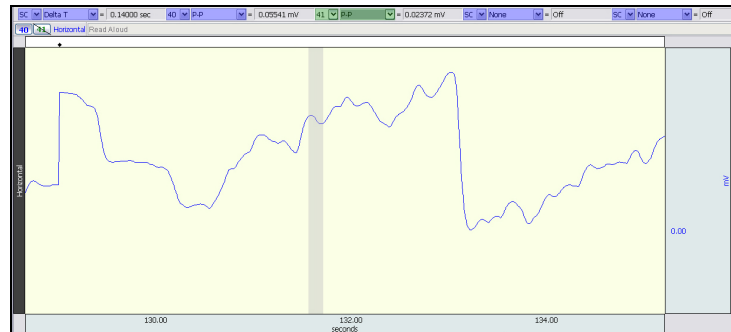


Fig. 10.31—Exemple d'intervalle entre saccades

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 10

Compléter le Rapport Expérimental de la Leçon 10 qui suit.

ELECTROOCCULOGRAMME

• EOG

Rapport Expérimental

Nom de l'étudiant: _____

Groupe de labo: _____

Date: _____

I. Données et Calculs

Profil du Sujet

Nom: _____

Taille: _____

Age: _____ Sexe: Masculin / Féminin

Poids: _____

A. Suivi du Pendule—Compléter le Tableau 10.1.

Note: Vos données peuvent comporter plus ou moins des 7 cycles attribués dans les tableaux.

Tableau 10.1 Suivi du Pendule vs. Suivi Simulé (en utilisant les données horizontales)

Cycle	Pendule		Simulation	
	40 Delta T	40 P-P	40 Delta T	40 P-P
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

B. Suivi Vertical—Compléter le Tableau 10.2.

Tableau 10.2 Suivi Vertical vs. Simulation

Cycle	Objet Réel		Simulation	
	41 Delta T	41 P-P	41 Delta T	41 P-P
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

C. **Saccades**—Compléter le Tableau 10.3.

Tableau 10.3 Saccades

Mesure	Lecture en Silence 1		Lecture en Silence 2		Lecture à Voix Haute	
	1 st ligne	2 nd ligne	1 st ligne	2 nd ligne	1 st ligne	2 nd ligne
Nombre de mots						
Nombre de saccades						
Intervalle de temps entre les saccades						
#1						
#2						
#3						
#4						
#5						
#6						
#7						
#8						
#9						
Intervalle de temps moyen entre les saccades (Calculé)						

II. **Questions**

- D. La mise au point d'un appareil photo change la distance entre l'objectif et la pellicule. Est-ce que l'oeil fait une mise au point en changeant la distance entre le cristallin et la rétine? Expliquez votre réponse.

- E. Définir les termes suivants:

Cône_____

Bâtonnet_____

Fovea_____

Champ Visuel_____

Fixation Visuelle_____

Saccade / Microsaccade_____

- F. Pourquoi la vision dans le noir est-elle plus efficace quand on met au point loin de la fovea plutôt que directement sur la fovea?

G. Expliquez la différence entre “fixation volontaire” et “fixation involontaire”:

H. Examinez les données du Tableau 10.1 et répondez aux questions suivantes.

- a) Est-ce que l'amplitude continue à diminuer à chaque cycle successif de balancier pendant le suivi du pendule? Expliquez.

- b) Est-ce que l'amplitude continue à diminuer à chaque cycle successif de balancier pendant le suivi simulé du pendule? Expliquez.

- c) Est-ce que l'intervalle de temps (période) entre chaque cycle successif de balancier augmente, diminue, ou reste constant durant le mouvement du pendule? Expliquez.

- d) Est-ce que l'intervalle de temps (période) entre chaque cycle successif de balancier augmente, diminue, ou reste constant durant le mouvement simulé du pendule? Expliquez.

- e) Est-ce que les formes des courbes de données sont différentes entre le suivi et le suivi simulé? Expliquez.

I. Examinez les données du Tableau 10.2 et répondez aux questions suivantes:

- a) Est-ce que l'amplitude des cycles augmente, diminue, ou reste constante durant le suivi vertical? Expliquez.

- b) Est-ce que l'amplitude des cycles augmente, diminue, ou reste constante durant le suivi vertical simulé? Expliquez.

- c) Est-ce que la période des cycles augmente, diminue, ou reste constante durant le suivi vertical? Expliquez.

- d) Est-ce que la période des cycles augmente, diminue, ou reste constante durant le suivi vertical simulé? Expliquez.

- e) Est-ce que les formes des courbes de données sont différentes entre le suivi vertical et le suivi vertical simulé? Expliquez.

J. Examinez les données du Tableau 10.3 et répondez aux questions suivantes:

- a) Est-ce que le nombre de saccades correspond au nombre de mots pour chaque ligne? Expliquer les différences.

- b) Est-ce que l'intervalle de temps moyen entre les saccades est différent lors de la lecture d'un passage facile par rapport à un passage difficile? Expliquez.

- c) Est-ce que l'intervalle de temps moyen entre les saccades est différent lors de la lecture d'un passage à voix basse ou à voix haute? Expliquez?

- d) Est-ce que les courbes ont une forme différente entre la lecture silencieuse 2 et la lecture à voix haute? Expliquez.

K. Nommez les nerfs crâniens et les muscles extraoculaires testés quand on demande au sujet de suivre une gomme ou un crayon que vous bougez dans un cercle d'environ 33 cm, situé à 66 cm de leur visage.

Nerfs crâniens

Muscles Extraoculaires

L. Définir le potentiel cornéo-rétinien (PCR) et expliquer sa relation avec l'électrooculographie et électrooculogramme.

III. OPTION Apprentissage Actif**A. *Hypothèse***

B. *Matériels*

C. *Méthode*

D. *Paramétrage*

E. *Résultats expérimentaux*

Exemples de lecture

FACILE:

Vous mettez votre pied droit, vous enlevez votre pied droit, vous mettez votre pied droit et vous secouez le tout. Vous tournez sur vous-même et le tour est joué!

DIFFICILE:

O fier pied droit, rapide comme l'éclair, allez en avant et revenez en arrière. Recommencez la procédure en répétant le geste, avant, ô, pied gauche, de te tordre. Commencera alors une giration folle, les hanches en tourbillon aveugle. Virevoltez! Un communiqué du ciel par un derviche béni pourra bannir tout doute maintenant. En vérité, je vous le dis! C'est ce dont il s'agit!