

TP 0 : Introduction au Lab Tutor

Membres TP :

TALEB Chahinez

Calli Fezza

Mohadeseh Safvat

Margot Monicault—Gautier

Question 01 :

Matériel et périphériques associés au PowerLab



1. Décrivez brièvement la fonction des composants ou périphériques du PowerLab représentés ci-dessus.

Réponse 01 :

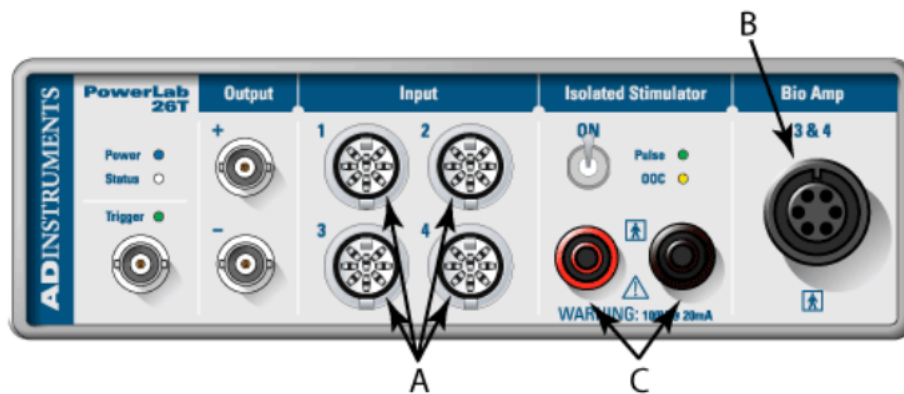
D'après les images ci-dessus, on observe de gauche à droite :

1-Amplificateur Pont de Wheatstone dont la fonction est de conditionner les signaux issus de capteurs de force et de pression.

2-Capteur de force ou de pression dont la fonction est de détecter le signal physiologique sur le doigt du sujet et de mesurer la force exercée (dynamomètre ci-dessus). Il convertit une variation mécanique en signal électrique proportionnel à la pression.

3-Amplificateur Pod utilisé pour l'électro-oculographie dont la fonction est d'amplifier les faibles signaux électriques produits par les mouvements des yeux notamment. Ces signaux seront par la suite exploitables par le PowerLab pour l'enregistrement et l'analyse du mouvement oculaire.

Question 02 :



2. Décrivez la fonction des parties numérotées du PowerLab représenté ci-dessus.

Réponse 02 :

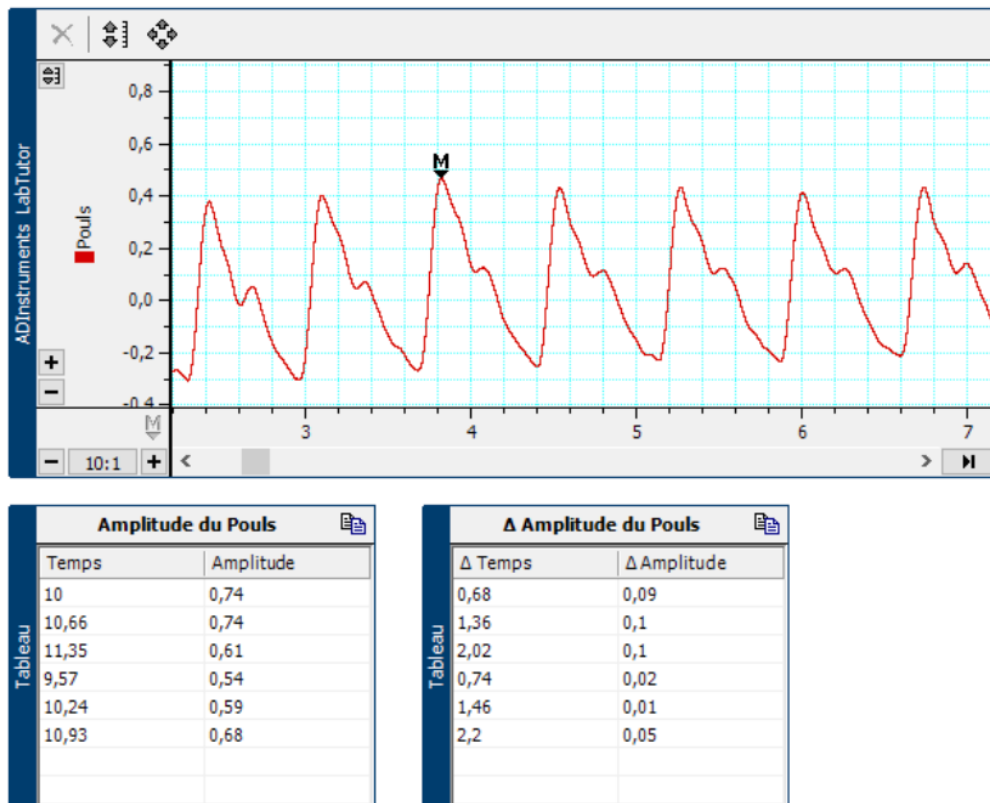
A : Ports d'entrée type DIN femelle à 8 broches. La fonction de ces ports est de raccorder les capteurs ou amplificateurs Pod aux entrées du PowerLab. Ces ports transmettent le signal depuis le capteur et peuvent fournir une tension d'alimentation continue aux périphériques branchés.

B: Entrée du bioamplificateur à deux canaux. Cette entrée est utilisée pour connecter le câble du bioamplificateur au PowerLab. Elle permet l'enregistrement des signaux biologiques faibles (ECG, EMG, EEG) sur les canaux 3 et 4. Cette entrée est certifiée conforme pour la connexion sur l'homme afin d'assurer la sécurité électrique.

C: Sorties du stimulateur isolé. Elles sont utilisées pour raccorder les électrodes de stimulation au stimulateur du PowerLab. Elles délivrent un courant électrique contrôlé et sécurisé pour les expériences sur l'homme.

Question 03:

Enregistrement du pouls du doigt



3. Aujourd'hui, vous avez utilisé un transducteur de pouls du doigt afin de collecter un certain nombre de données physiologiques et de réaliser un certain nombre d'enregistrements. Décrivez de façon aussi spécifique que possible ce qui est réellement enregistré par le PowerLab et affiché dans LabTutor.

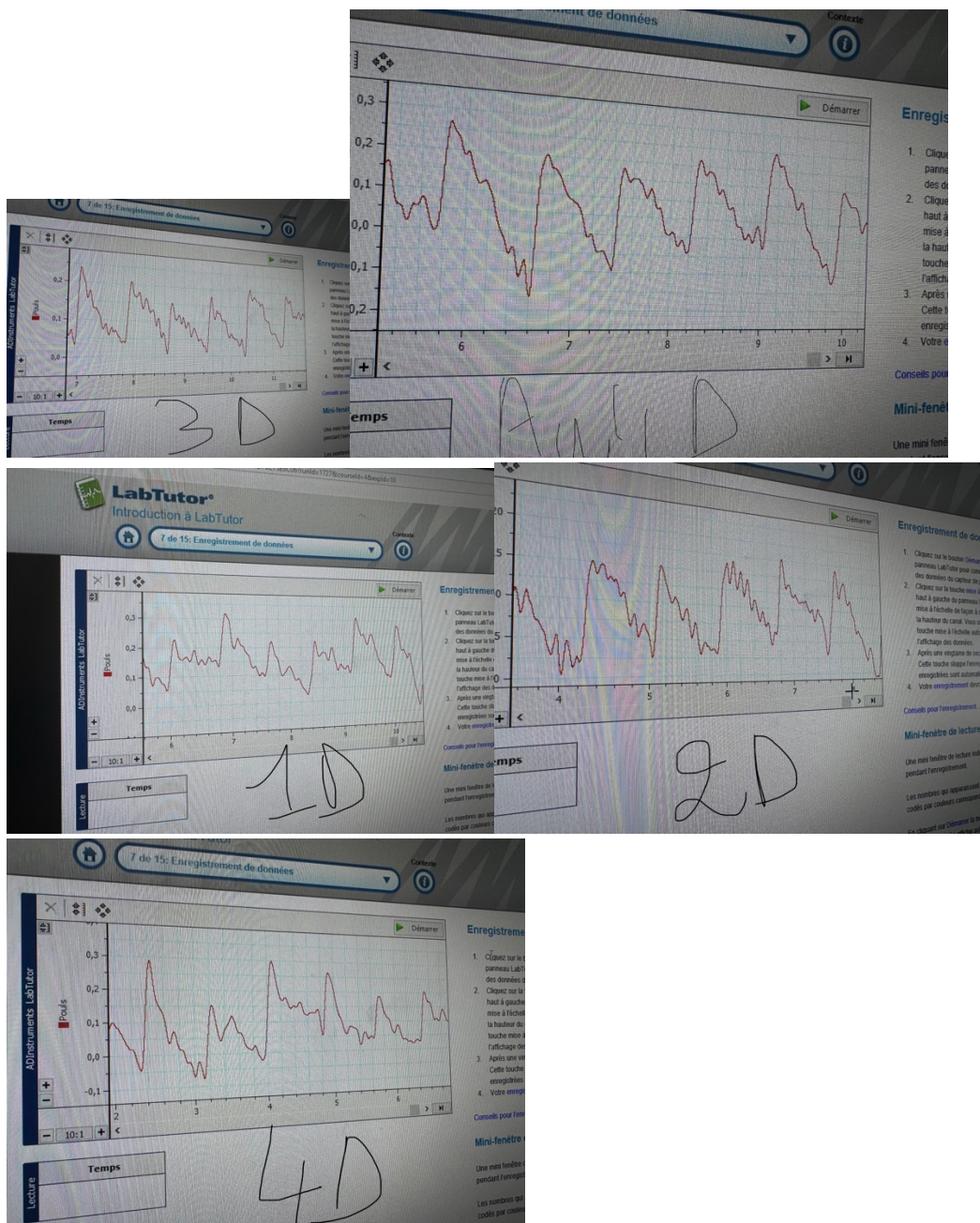
Réponse 03: D'après le graphique ci dessus on observe une courbe périodique qui représente la variation de la tension (en volts) en fonction du temps (en secondes). Cette courbe correspond au signal électrique produit par le transducteur de pouls placé sur le doigt. Après une analyse on remarque une succession régulière de pics positifs séparés par des vallées. Chaque pic correspond à **une onde de pouls**, c'est-à-dire à la propagation de l'onde de pression artérielle produite par la contraction ventriculaire (**systole**). La descente qui suit chaque pic correspond à la relaxation (**diastole**), lorsque la pression dans les artères diminue.

Pour ce travail pratique, nous avons réalisé plusieurs enregistrements du pouls digital à l'aide du système PowerLab et du logiciel LabTutor.

Dix mesures ont été effectuées sur les dix doigts d'une première personne, puis dix autres sur les doigts d'une seconde personne.

Afin d'optimiser l'analyse, nous avons choisi d'effectuer :une comparaison intra-manuelle, c'est-à-dire entre deux doigts d'une même main,une analyse inter-manuelle, comparant deux doigts situés sur des mains différentes, et enfin une comparaison inter-personnes, en confrontant par exemple la main gauche d'une personne à la main gauche d'une autre.

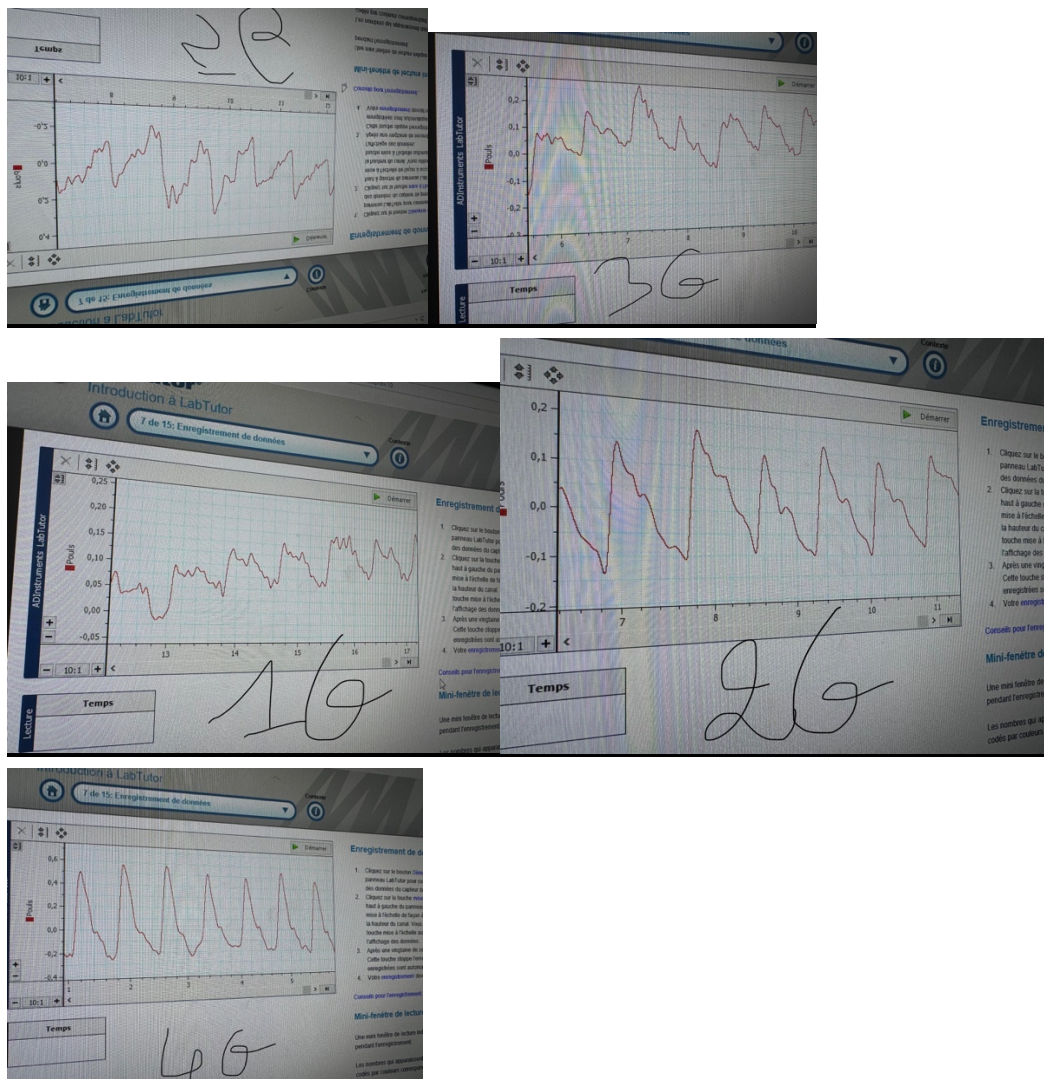
1-Comparaison intra-manuelle(Main droite):



Sur les enregistrements **1D à 5D**, on observe que :

- Le signal de l'**auriculaire droit (1D)** présente une **amplitude plus faible**, généralement autour de **0,35 à 0,40 V**, avec une forme légèrement aplatie.
- Le signal de l'**annulaire (2D)** montre une **amplitude un peu plus importante**, autour de **0,42–0,46 V**, avec des pics plus nets.
- Le **majeur (3D)** présente généralement **la plus grande amplitude** (environ **0,48–0,50 V**).
- L'**index (4D)** garde une amplitude moyenne (**0,45–0,48 V**) avec une onde plus régulière.
- Enfin, le **pouce (5D)** a souvent une **amplitude plus variable** (entre **0,38 et 0,44 V**).

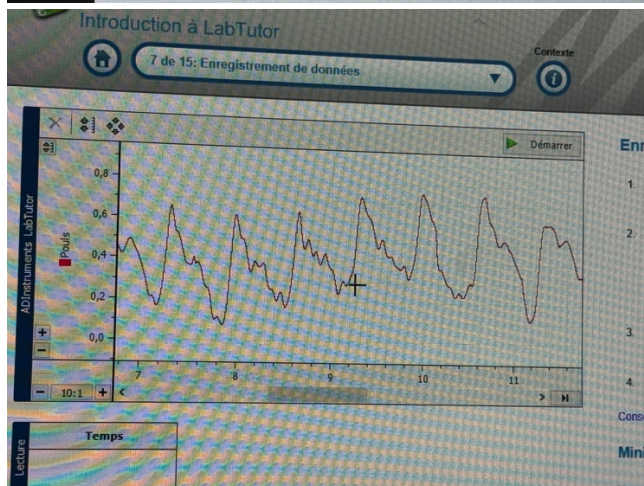
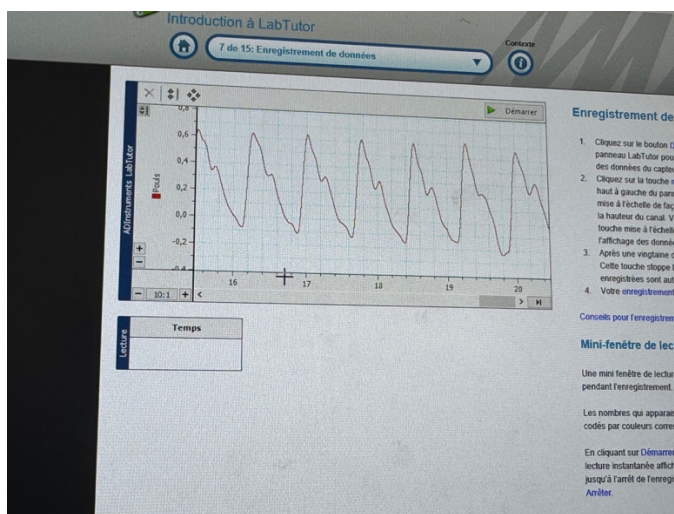
2-Comparaison inter-manuelle(Main droite vs Main Gauche):



En comparant les signaux entre **même doigt mais de mains différentes** (ex : 1D vs 1G, 3D vs 3G) :

- Les amplitudes de la **main droite (D)** sont **légèrement plus élevées** que celles de la main gauche (G) d'environ **0,03 à 0,05 V** en moyenne. Cela peut être lié à la **dominance manuelle** (main droite plus utilisée → meilleure circulation locale et température légèrement plus élevée).
- Les signaux de la main gauche montrent parfois une **courbe plus plate ou moins régulière**, traduisant une **perfusion légèrement inférieure** ou une **pose du capteur moins stable**.

3-Comparaison inter-personnes(Main droite vs Main droite):



En comparant les signaux entre **deux mains différentes** on observe:

Personne 1 — Main droite (graphe supérieur)

- Le signal présente des **pics plus amples et bien définis**.
- L'**amplitude du pouls** est globalement plus élevée ($\approx 0,6$ à $0,8$ V).

Personne 2 — Main droite (graphe inférieur)

- L'**amplitude est plus faible** ($\approx 0,3$ à $0,4$ V).
- Les pics sont moins prononcés, parfois arrondis, et on note un léger **bruit de**

On peut donc affirmer que les fréquences cardiaques sont semblables (≈ 70 bpm). Mais les **amplitudes diffèrent nettement**, témoignant d'une **différence de perfusion périphérique** et de **conditions locales** (température, stress, position). Ainsi, même chez deux individus sains, le **signal de pouls enregistré au doigt** peut varier considérablement selon la **physiologie circulatoire et la condition périphérique** du moment.

Question 04:

4. Citez deux variables physiologiques, autres que le pouls du doigt, qu'il est possible de mesurer avec PowerLab et LabTutor.

Réponse 04:

Les deux variables physiologiques autres que le pouls du doigt qu'il est possible de mesurer avec Power Lab et Lab tutor:

1-Activité électrique du coeur → ECG

2-Activité électrique des muscles → EMG

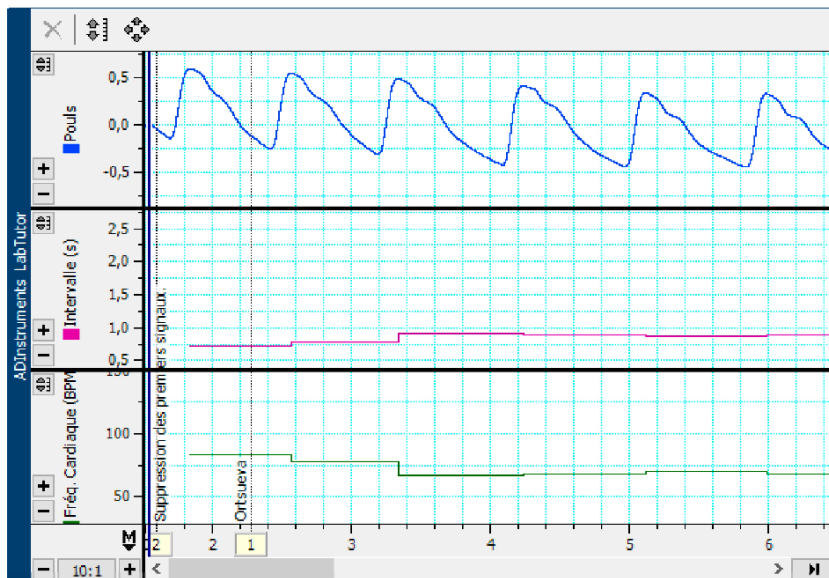
Question 05:

5. Tous les membres de votre groupe ont-ils trouvé des résultats identiques pour ces mesures? Vous attendiez-vous à ce que ce soit le cas?

Réponse 05: Voir comparaison inter-personnes(cf Réponse03)

Question 06:

Suppression de données et calculs de canaux



6. Quels sont, à votre avis, les autres paramètres que LabTutor pourrait calculer en se basant sur le graphe de votre pouls?

Réponse 06:

En se basant sur le graphe du pouls LabTutor peut calculer plusieurs paramètres physiologiques. On citera notamment: La durée d'un cycle cardiaque(Systole/Diastole), la pression artérielle ainsi que la fréquence cardiaque.

Question 07:

7. Pourquoi est-il important que les données de tous les autres canaux soient supprimées en même temps?

Réponse 07:

Il est important que les données de tous les canaux soient supprimées en même temps pour préserver la synchronisation temporelle entre les signaux enregistrés.

En effet, chaque canal correspond à une mesure différente (par exemple le pouls, la fréquence cardiaque, ou l'intervalle entre les battements), mais toutes ces données sont enregistrées en parallèle.

Si l'on supprimait les données d'un seul canal sans effacer les autres au même instant, les signaux ne seraient plus alignés dans le temps, ce qui fausserait les comparaisons et les calculs entre les différents paramètres physiologiques.