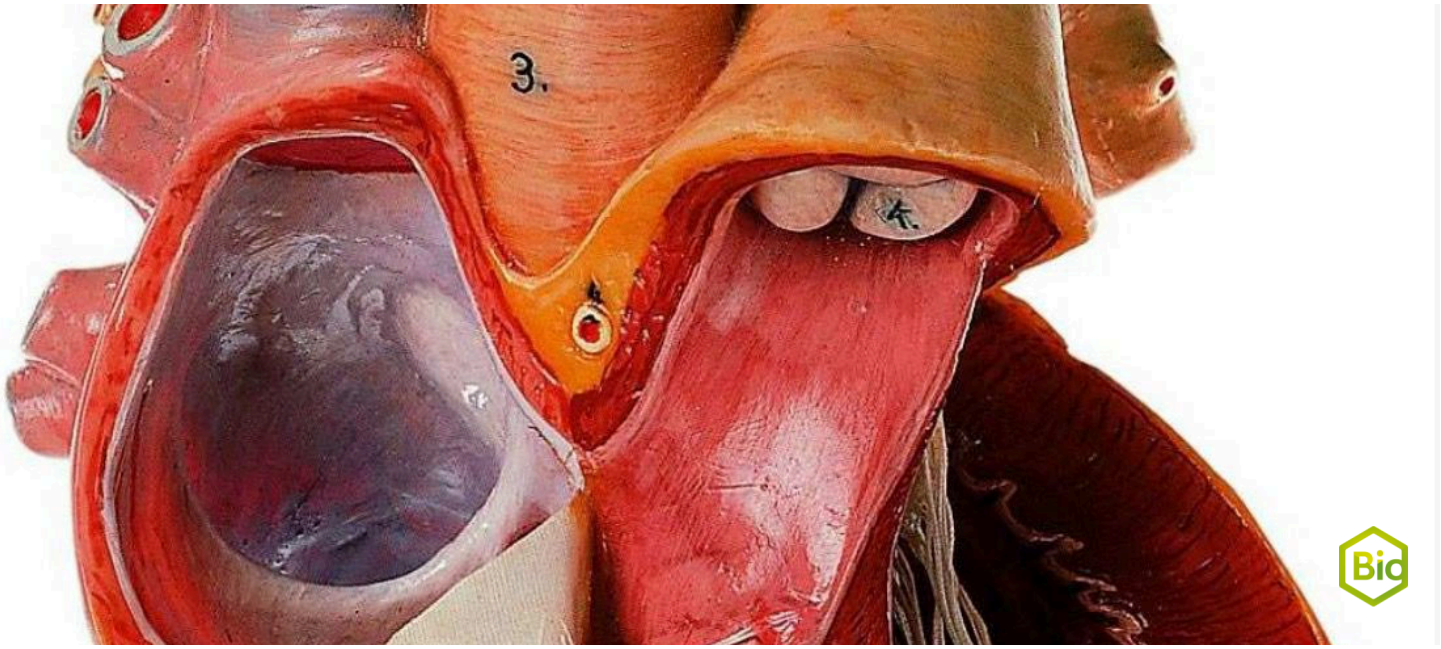
Nous déterminons notre fréquence cardiaque - Mesure de la fréquence cardiaque avec Cobra SMARTsense



Biologie > Physiologie humaine > système cardiovasculaire

Niveau de difficulté	Taille du groupe	Temps de préparation	Délai d'exécution
moyen	2	10 procès-verbal	10 procès-verbal

This content can also be found online at:

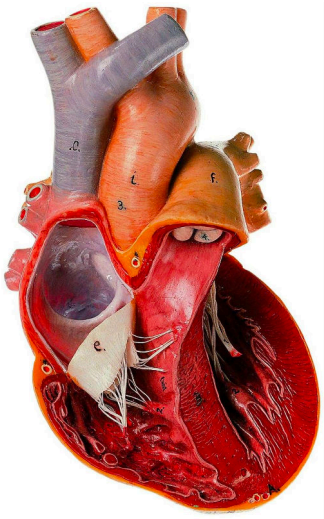
http://localhost:1337/c/60d4cda8b7354800049c885b

PHYWE

Informations pour les enseignants

Application

PHYWE



Modèle d'un cœur

Dans les programmes d'enseignement, les matières traitant du corps humain occupent une grande place. Cela comprend la connaissance de la structure et du fonctionnement des systèmes organiques importants, la compréhension de son propre corps, de son maintien en bonne santé, du système cardiovasculaire et de ses maladies, ainsi que des expériences sur la fonction de l'œil et la transmission des stimuli.

L'expérience de mesure de la fréquence cardiaque peut être utilisée de manière isolée ou dans le cadre du kit d'électrophysiologie Cobra SMARTsense, qui peut également être utilisé pour effectuer d'autres mesures non invasives de l'activité cardiaque et musculaire. En se mesurant avec une tablette ou un PC, elle peut être facilement intégrée à une grande variété de situations d'apprentissage, de la salle de classe au terrain de sport.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Autres informations pour les enseignants (1/3)

PHYWE

Connaissances préalables

Le niveau de la fréquence cardiaque au repos est lié d'une part à la taille du cœur par rapport au reste du volume corporel. Un cœur relativement petit (par exemple un nourrisson) doit donc battre plus fréquemment pour pomper la même quantité de sang dans le système circulatoire. D'autre part, le muscle cardiaque est entraînable. Chez une personne dont le muscle cardiaque est relativement grand et fort (par exemple, un athlète d'endurance), moins de contractions cardiaques sont nécessaires pour maintenir la stabilité du système cardiovasculaire. Les athlètes d'endurance ont donc généralement une fréquence cardiaque au repos plus faible que les personnes non entraînées. Une fréquence de repos de 30-35 contractions cardiaques par minute est tout à fait possible.

La corrélation est particulièrement claire dans le monde animal : le cœur d'une souris, par exemple, bat en moyenne 600 fois par minute, alors que chez un éléphant, il ne se contracte que 15 à 30 fois dans le même laps de temps. La variabilité de la fréquence cardiaque est l'expression des divers mécanismes de régulation de l'organisme qui sont nécessaires pour maintenir la stabilité du système cardiovasculaire.

Autres informations pour les enseignants (2/3)

PHYWE

Connaissances préalables

Attention : La corrélation entre la dépendance à l'âge et la fréquence cardiaque moyenne par minute au repos présentée dans le tableau 1 du protocole doit seulement être considérée tel un exemple généralisé. La conclusion simple selon laquelle la fréquence cardiaque continue de diminuer avec l'âge n'est pas correcte.

Principe

La fréquence cardiaque est mesurée à l'aide d'électrodes collées sur différentes parties du corps de la personne testée. Ces dernières transmettent ensuite les impulsions électriques au dispositif d'enregistrement des mesures Cobra SMARTsense et les valeurs mesurées peuvent être lues dans l'application PHYWE measure.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Autres informations pour les enseignants (3/3)

PHYWE

Objectif

Cette expérience est conçue pour initier les élèves au principe de l'électrocardiographie et pour leur apprendre la relation entre le rythme cardiaque, la taille du corps et l'âge.

Exercices

1. Fais un électrocardiogramme de ton rythme cardiaque au repos et calcule ta fréquence cardiaque au repos.
2. Le tableau 1 du protocole indique la fréquence cardiaque de personnes à différents âges. Décris les différences de fréquence cardiaque liées à l'âge puis compare-les à ta propre fréquence cardiaque au repos.

Consignes de sécurité

PHYWE

- **Débrancher la prise lors de l'utilisation !** Pour des raisons de sécurité, l'unité du capteur d'électrophysiologie ne peut être utilisée que lorsque l'appareil d'enregistrement des mesures Cobra SMARTsense qui y est connecté n'est pas relié à la tension du secteur !
- Un ECG enregistré à l'école ne doit pas être sur-interprété s'il y a des déviations par rapport à l'ECG exemplaire des illustrations. Les troubles circulatoires ou les lésions du muscle cardiaque ne peuvent être déterminés avec certitude que par un médecin.
- **Note pour la mise en œuvre :** Assurez-vous que les étudiants veillent à ce que le sujet ne bouge pas pendant la mesure en position de repos. Même de petits mouvements, comme lever la main, entraîneront un chevauchement de l'activité du muscle cardiaque pendant la mesure.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

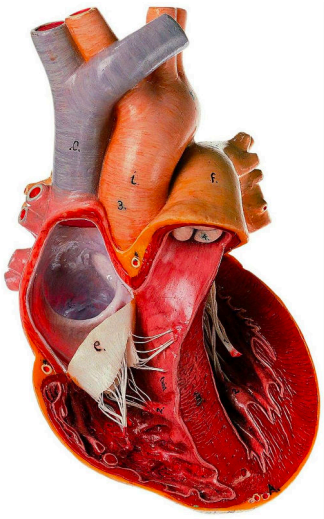
info@phywe.de
www.phywe.de

PHYWE

Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE



Modèle d'un cœur

Nous déterminons notre fréquence cardiaque

À l'aide d'un électrocardiogramme (ECG), tu peux suivre la séquence régulière des contractions cardiaques et déterminer ta fréquence cardiaque en déterminant l'intervalle de temps entre deux contractions cardiaques. Dans une deuxième expérience, tu mesures la fréquence cardiaque de sujets d'âges différents et pourras alors démontrer qu'à mesure que le corps d'une personne grandit, sa fréquence cardiaque moyenne au repos varie.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Exercices

PHYWE

Valeurs mesurées d'un ECG

1. Fais un électrocardiogramme de ton rythme cardiaque au repos puis calcule ta fréquence cardiaque au repos.

2. Le tableau 1 du protocole indique la fréquence cardiaque de personnes à différents âges. Décris les différences de fréquence cardiaque liées à l'âge et compare-les à ta propre fréquence cardiaque au repos.

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense - EKG, 0 ... 4,5 mV (Bluetooth + USB)	12934-01	1
2	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Montage (1/4)

PHYWE

Pour les mesures effectuées avec les **Capteurs Cobra SMARTsense** l´application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. Celle-ci peut être téléchargée gratuitement à partir de l´app store approprié (voir ci-dessous pour les codes QR). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que sur votre appareil (smartphone, tablette ou ordinateur de bureau) **Bluetooth** est bien **activé**.

iOS

Android

Fenêtres

Montage (2/4)

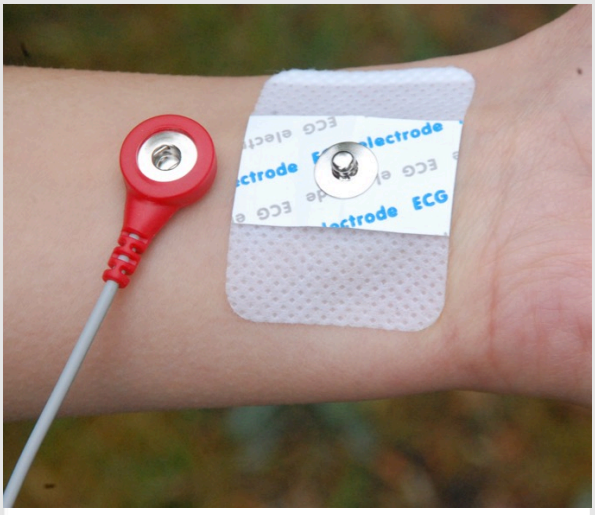
PHYWE

Mesures préalables

Préparation et fixation des électrodes jetables

L'activité cardiaque et musculaire est mesurée à la surface de la peau. Pour chaque organe, tu mesures sur différents endroits de la peau.

Les électrodes jetables sont les mieux adaptées pour les débutants, car il suffit de les coller sur les positions de la peau mentionnées dans les descriptions des expériences sans aucun autre accessoire et elles fournissent des résultats acceptables. Pour la mesure, tu fixes les électrodes jetables à l'aide du système de boutons-poussoirs (voir figure de droite) aux fils de mesure individuels à code couleur.



Système de boutons-poussoirs

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Montage (3/4)

PHYWE

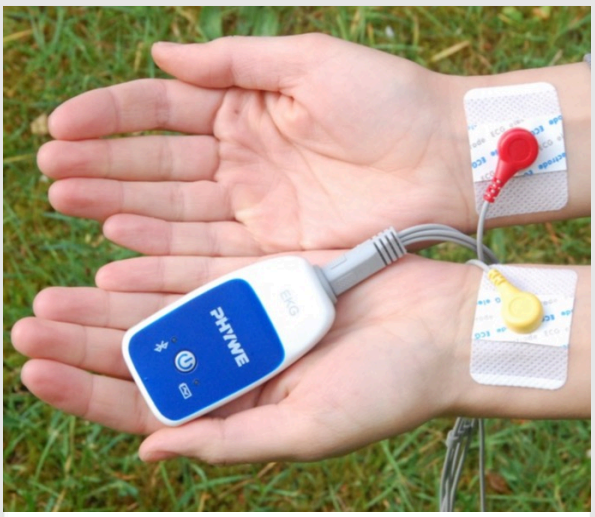
Électrodes correctement appliquées

- Au moins deux personnes sont impliquées dans le dispositif expérimental. Un sujet sur lequel les électrodes sont appliquées et une personne faisant fonctionner l'ordinateur/la tablette.
- Fixe une électrode ECG jetable avec le côté adhésif à l'intérieur du poignet droit et gauche et à la cheville gauche. Le sujet doit maintenant s'asseoir dans une position aussi détendue que possible.

Montage (4/4)

PHYWE

- Connecte maintenant les fils de mesure individuels codés par couleur aux électrodes : Le bouton-poussoir rouge vers l'électrode du poignet droit, le bouton-poussoir jaune vers l'électrode du poignet gauche et le bouton-poussoir vert vers l'électrode de la cheville gauche.
- Tu peux désormais connecter les câbles collecteurs des électrodes à l'appareil d'électrophysiologie Cobra SMARTsense. Pour ce faire, il suffit de brancher l'extrémité large du câble avec le connecteur AUX sur le dessus de l'appareil.



Appareil de mesure correctement connecté

PHYWE

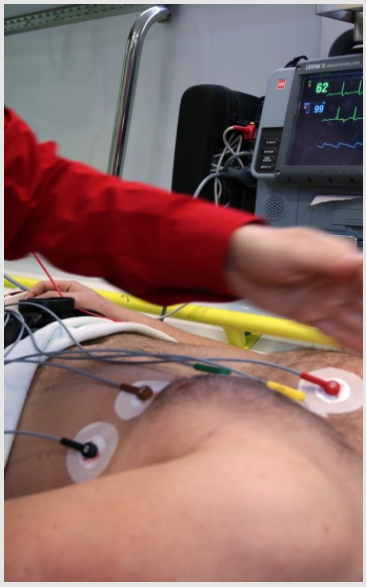
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Mise en œuvre (1/3)

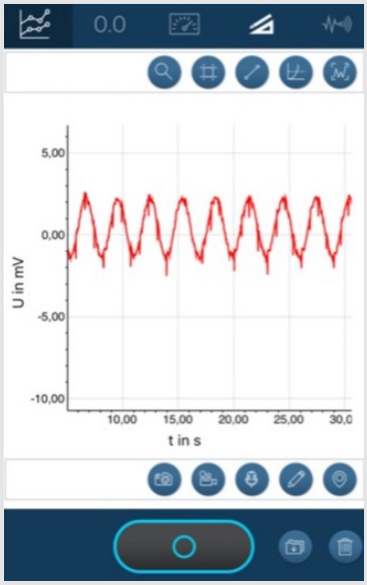
PHYWE



- Allume maintenant le capteur Cobra SMARTsense.
- Connecte la tablette ou le smartphone au Cobra SMARTsense via Bluetooth.
- Lance l'application PHYWE measure App et sélectionne le capteur "Electrophysiologie". Sélectionne le mode du capteur "ECG".
- Sélectionne la fréquence d'échantillonnage de ton choix. Plus cette valeur est élevée, plus la mesure est précise. En outre, il est possible de multiplier les valeurs par un facteur pour obtenir une image plus claire. Il suffit de sélectionner un facteur dans le menu "Amplification".

Mise en œuvre (2/3)

PHYWE

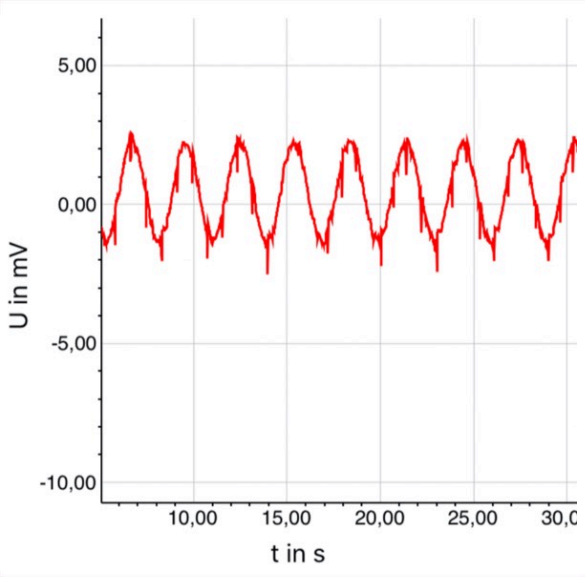


- Commence la mesure lorsque la tension s'est stabilisée. Il est important que le sujet reste complètement immobile pendant la mesure, sinon d'autres activités musculaires seront également enregistrées.
- Après environ une minute, tu disposes déjà de suffisamment de données pour déterminer la fréquence cardiaque et peux donc terminer la mesure et afficher le graphique par la suite avec l'outil de zoom et celui d'ajustement.
- À gauche, tu peux voir à quoi pourrait ressembler le résultat de ta mesure.

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Mise en œuvre (3/3)

PHYWE



- Une fois le processus de mesure terminé, sélectionne une section appropriée de la mesure (voir fig. gauche).
- La fonction "Zoom" permet de sélectionner une section appropriée de la mesure et de l'évaluer avec la fonction "Mesure".
- Pour éliminer le phénomène de variabilité de la fréquence cardiaque entre les battements du cœur, fais la moyenne de 10 contractions cardiaques.

PHYWE

Rapport

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Tableau

PHYWE

Âge	Fréquence cardiaque moyenne au repos
Nourrisson	Environ 120-140 contractions par minute.
Enfant de 10 ans	Environ 80-100 contractions par minute
Adulte	Environ 60-80 contractions par minute

Tableau 1 : Fréquences cardiaques moyennes de différents groupes d'âge.

Exercice 1

PHYWE

Le tableau 1 de la dernière diapositive montre un exemple de la dépendance de l'âge et de la fréquence cardiaque moyenne.

Compare ta fréquence cardiaque au repos avec la représentation qui s'y trouve et fais des suppositions sur les causes des différences d'activité cardiaque liées à l'âge.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Exercice 2

PHYWE

Quelle est ta fréquence cardiaque au repos en fpm (fréquence par minute) ?

Quel est l'intervalle de temps entre deux contractions cardiaques ?

Exercice 3

PHYWE

Stéthoscope et ECG

Détermine la variabilité de la fréquence cardiaque pour 10 contractions cardiaques consécutives et documente la plus petite et la plus grande valeur.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Exercice 4

PHYWE

Souris

Quel est le rythme cardiaque moyen d'une souris ?

15-30 battements par minute

600 battements par minute

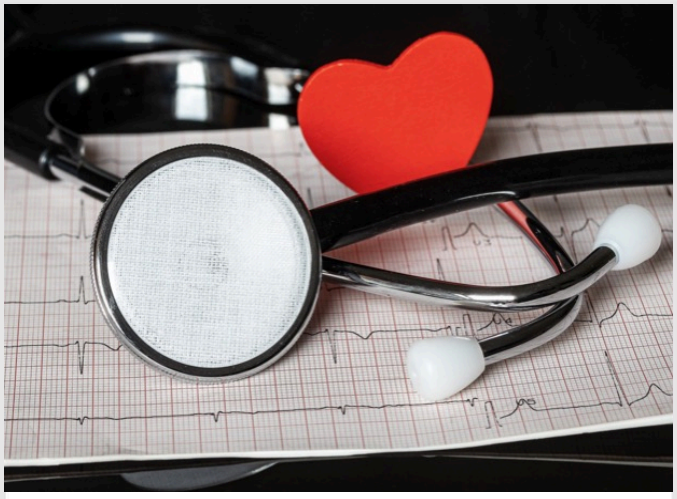
Exercice 5

PHYWE

La variabilité du rhythme cardiaque est identique celle de la fréquence cardiaque.

○ Vrai ○ Faux

Vérifiez



Stéthoscope et ECG

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Exercice 6

PHYWE

Valeurs mesurées d'un ECG

Un électrocardiogramme mesure :

- ○ Le mouvement des veines dans les poignets et chevilles.
- ○ Les changements de tension électrique dans le cœur.
- ○ La vitesse de l'écoulement du sang.

Vérifiez

Diapositive	Score / Total
Diapositive 23: Souris à rythme cardiaque	0/2
Diapositive 24: Variabilité de la fréquence cardiaque	0/1
Diapositive 25: ECG	0/1

Total 0 / 4

Solutions | Répéter | Exporter le texte

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de