

Comment la pression artérielle est-elle régulée ?

Corps humain et santé

B – Intégration des fonctions dans l'organisme

– TP. 6 Fiche Manip

CORRIGÉ COMPLET DES DIFFÉRENTES PROPOSITIONS DE PROTOCOLE POSSIBLES

On utilisera le logiciel « Regulpan » (Régulation nerveuse du rythme cardiaque et de la pression artérielle).

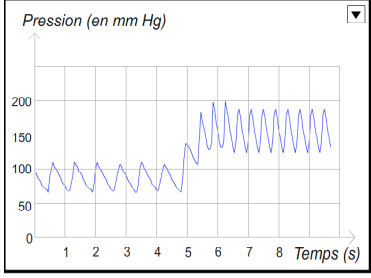
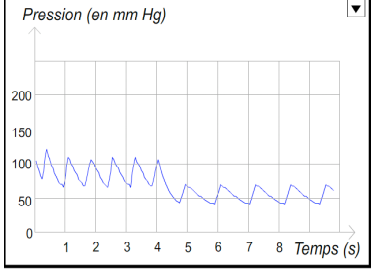
Consignes pour l'utilisation du logiciel.

- Utiliser toujours en position « Manomètre branché ».
- Réaliser chaque manipulation en 10 secondes pour obtenir un enregistrement complet sur l'écran.
- Utiliser la fonction « pause » pour arrêter l'enregistrement avant la fin des 10 secondes.
- Lors d'un enregistrement prévoir quelques secondes d'enregistrement témoin puis effectuer la modification (pour une stimulation de nerf, stimuler durant 4 secondes).
- L'enregistrement peut être agrandi puis capturé avec la combinaison de touches « Alt- Imprim Ecran » pour être copiée au bas le page pour une mise en forme : rogner le cadre puis mettre à la taille de 5 cm de large.
- L'image ainsi mise en forme sera insérée dans une cellule du tableau « Enregistrement manométrique ».

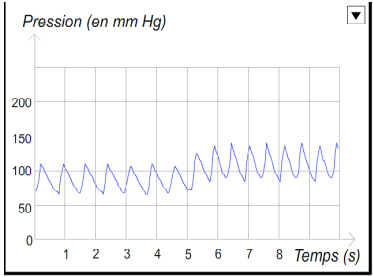
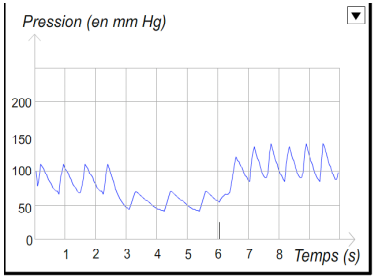
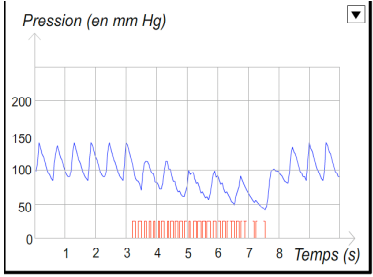
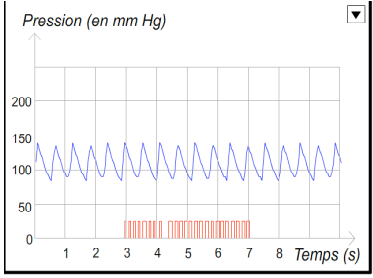
On réalisera au moins deux protocoles expérimentaux virtuels. Si on désire réaliser des protocoles expérimentaux supplémentaires, on ajoutera des lignes au tableau.

PA = pression artérielle et FC = fréquence cardiaque

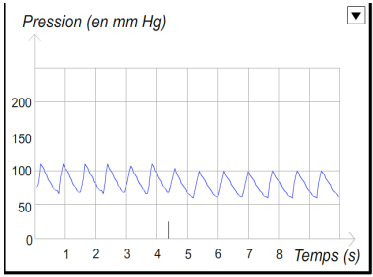
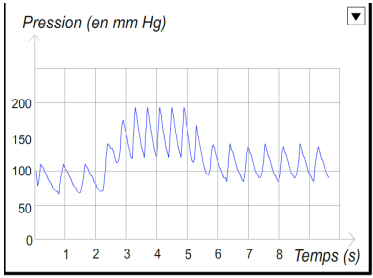
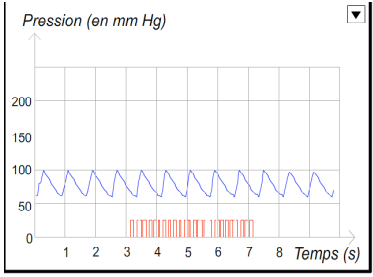
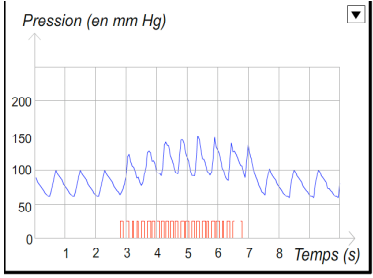
A. Recherche du rôle du sinus carotidien

Protocole expérimental	Enregistrement manométrique	Effet sur FC et PA	Interprétation
1. On clampe la base du sinus carotidien à la 5 ^e seconde.		La FC et la PA augmentent.	Lorsqu'on clampe la base du sinus carotidien, la pression artérielle dans le sinus devient très faible. En réponse à cette information, le débit sanguin général augmente. Hypothèse : le sinus carotidien possède un barorécepteur qui enregistre la baisse de pression artérielle.
2. On clampe la partie supérieure du sinus carotidien à la 4 ^e seconde.		La FC et la PA diminuent.	Lorsqu'on clampe la partie supérieure du sinus carotidien, la pression artérielle dans le sinus devient très élevée. En réponse à cette information, le débit sanguin général diminue. Confirmation de l'hypothèse : le sinus carotidien possède un barorécepteur qui enregistre les variations de pression artérielle.

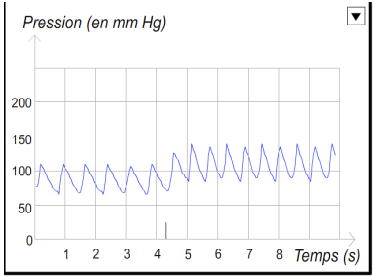
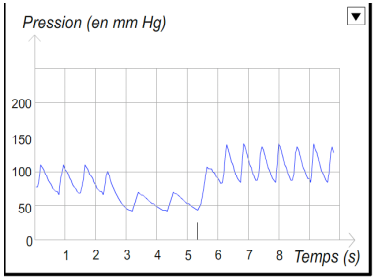
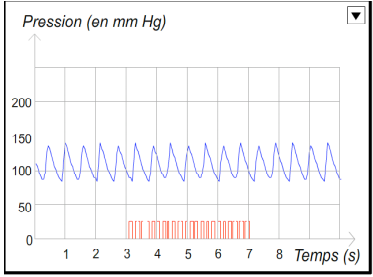
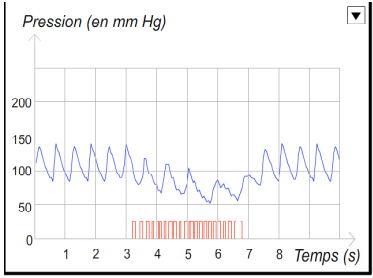
B. Recherche du rôle du nerf de Hering

Protocole expérimental	Enregistrement manométrique	Effet sur FC et PA	Interprétation
1. On sectionne le nerf de Hering.		La FC et la PA augmentent.	Hypothèse : le nerf de Hering transportent des messages qui permettent la régulation de la pression artérielle.
2. À la 3 ^e seconde, on clampé le sinus carotidien puis à la 6 ^e seconde on sectionne le nerf de Hering.		A la 3 ^e seconde, comme on pouvait s'y attendre (voir A.2), on observe une diminution de la FC et de la PA. À la 6 ^e seconde, après section du nerf de Hering, la FC et la PA prennent les valeurs observées en B1.	Ceci confirme l'hypothèse selon laquelle le nerf de Hering transmet les informations sur les variations de pressions artérielles dans le sinus carotidien.
3. On stimule la portion centripète du nerf de Hering sectionné.		Durant la stimulation de la portion centripète du nerf sectionné, la FC et la PA diminuent.	Le nerf de Hering possède des fibres nerveuses centripètes qui transmettent les messages nerveux vers les centres nerveux. Ces messages ont pour effet de diminuer la FC et la PA.
4. On stimule la portion centrifuge du nerf de Hering sectionné.		Durant la stimulation de la portion centrifuge du nerf sectionné, la FC et la PA ne changent pas.	Le nerf de Hering ne transmet pas de messages centrifuges. Le nerf de Hering est un nerf qui transmet les messages nerveux provenant des barorécepteurs du sinus carotidien vers les centres nerveux (le bulbe rachidien).

C. Recherche du rôle des fibres du nerf sympathique

Protocole expérimental	Enregistrement manométrique	Effet sur FC et PA	Interprétation
1. On sectionne le nerf sympathique à 4,5 secondes.		On observe une très légère diminution de la PA et de la FC.	Le nerf sympathique semble intervenir dans la régulation de la pression artérielle en augmentant la FC donc la PA. Mais la variation est peu significative. On peut vérifier cette hypothèse en fermant le sinus carotidien par une pince puis en sectionnant le nerf sympathique.
2. À la 2 ^e seconde, on clampé la base du sinus carotidien puis à la 5 ^e seconde, on sectionne le nerf sympathique.		Comme observée en A.1, la diminution de pression dans le sinus carotidien a pour effet une augmentation de la FC et de la PA. La section du nerf sympathique entraîne une diminution de la FC et de la PA.	Ceci semble confirmer l'hypothèse selon laquelle le nerf sympathique est responsable de l'augmentation de la PA et de la FC en réponse à une baisse de la pression artérielle dans les sinus carotidiens
3. On stimule la portion centripète du nerf sympathique sectionné de la 3 ^e à la 7 ^e seconde.		Durant la stimulation de la portion centripète du nerf sectionné, la PA et la FC ne changent pas.	Le nerf sympathique ne transmet pas de messages centripètes.
4. On stimule la portion centrifuge du nerf sympathique sectionné de la 3 ^e à la 7 ^e seconde.		Durant la stimulation de la portion centrifuge du nerf sectionné, la PA et la FC augmentent.	Le nerf sympathique possède des fibres nerveuses centrifuges qui transmettent les messages nerveux vers le cœur. Ces messages ont pour effet d'augmenter la PA et la FC.

D. Recherche du rôle des fibres du nerf parasympathique (nerf X ou pneumogastrique)

Protocole expérimental	Enregistrement manométrique	Effet sur PA et FC	Interprétation
1. On sectionne le nerf parasympathique à la 4 ^e seconde.		On observe une augmentation de la PA et de la FC.	Le nerf parasympathique semble intervenir dans la régulation de la pression artérielle en diminuant la FC donc la PA. On peut vérifier cette hypothèse en fermant l'extrémité supérieure du sinus carotidien par une pince puis en sectionnant le nerf parasympathique.
2. À la 2 ^e seconde, on clampe la partie supérieure du sinus carotidien puis à la 5 ^e seconde, on sectionne le nerf parasympathique.		Comme observée en A.2, l'augmentation de pression dans le sinus carotidien a pour effet une diminution de la FC et de la PA. La section du nerf parasympathique entraîne une augmentation de la FC et de la PA comme en D.1.	Ceci semble confirmer l'hypothèse selon laquelle le nerf parasympathique est responsable de la diminution de la PA et de la FC en réponse à une augmentation de la pression artérielle dans les sinus carotidiens
3. On stimule la portion centripète du nerf parasympathique sectionné de la 3 ^e à la 7 ^e seconde.		Durant la stimulation de la portion centripète du nerf sectionné, la PA et la FC ne changent pas.	Le nerf parasympathique ne transmet pas de messages centripètes.
4. On stimule la portion centrifuge du nerf parasympathique sectionné de la 3 ^e à la 7 ^e seconde.		Durant la stimulation de la portion centrifuge du nerf sectionné, la PA et la FC diminuent.	Le nerf parasympathique possède des fibres nerveuses centrifuges qui transmettent les messages nerveux vers le cœur. Ces messages ont pour effet de diminuer la PA et la FC.