

Fiche professeur

La séance détaillée dans cette fiche s'inscrit dans cette progression :

Chapitre : Réponses du corps humain lors d'un effort physique

Introduction :

Lorsque nous faisons un effort, des changements surviennent : nous avons chaud, nous sommes essoufflés, notre cœur bat plus vite, nous transpirons. Est-ce que ces changements se produisent tout le temps ? Oui

Alors comment peut-on expliquer le caractère obligatoire de tous ces changements ?

Plan :

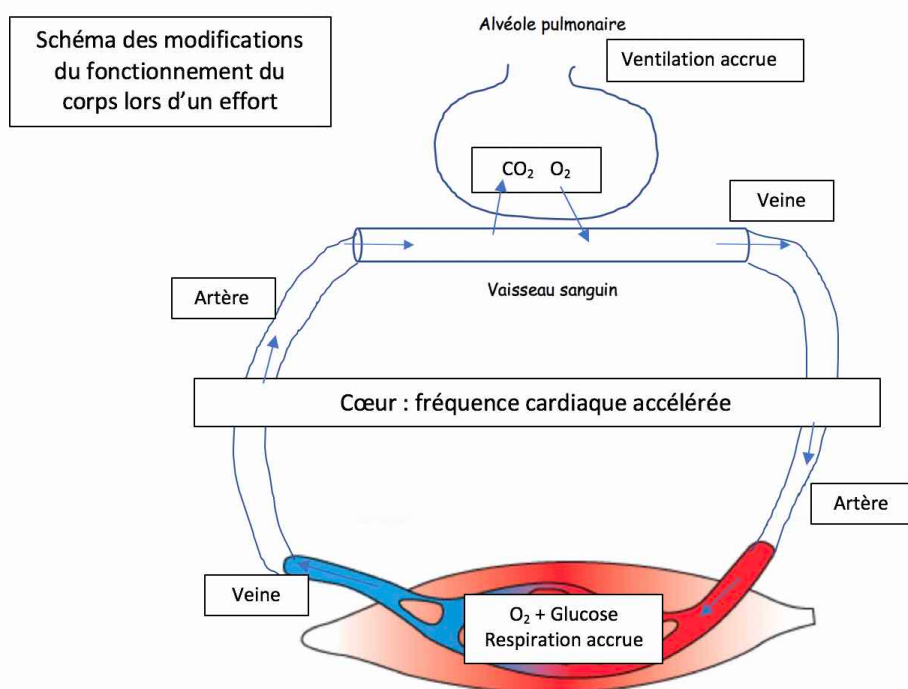
Comment notre corps répond-il lors un effort physique ?

Comment expliquer l'augmentation de notre consommation d'O₂ lors d'un effort ?

Comment le sang est-il propulsé dans nos vaisseaux sanguins ?

Comment utiliser ces connaissances pour lutter contre l'obésité ?

La séance commence avec ce schéma au tableau, schéma issu de la séance précédente :



Et la question suivante : « Comment le cœur peut-il, en même temps, expulser du sang oxygéné et désoxygéné dans nos artères ? »

La réponse tient essentiellement en 3 points :

- Les ventricules se contractent simultanément ;
- Les ventricules sont séparés par une cloison ;
- Les valves avant et après les ventricules forcent le sang à partir dans les artères ;

C'est ce que l'on attend des élèves à l'issue de la séance.

Ils ont à cet effet une fiche-réponse groupe que voici :

Sujet : « le cœur, à chaque battement, expulse simultanément dans les artères du sang oxygéné en direction des muscles et du sang désoxygéné en direction des poumons.

Vous expliquerez par un texte clair et précis comment l'organisation fonctionnelle du cœur permet cette action. »

Cette feuille vous servira de brouillon **et** de copie à rendre ; dès que vous découvrez quelque chose, utilisez cette feuille pour noter votre observation. Quand le premier groupe a fini, tout le monde s'arrête, les copies sont à rendre même si vous n'avez pas fini, alors organisez-vous bien !

Photocopiez ce sujet sur une feuille A4.

4 élèves vont se creuser la tête pour trouver la réponse la plus précise.

2 élèves travailleront sur la circulation sanguine.

2 élèves travailleront sur l'organisation du cœur.

Pour la circulation sanguine, les élèves ont cette fiche plastifiée (au labo) sur laquelle ils peuvent écrire avec un stylo qui s'efface ; les réponses seront évaluées.

Simulation de la propulsion du sang par le cœur.

Matériel :

Tuyaux en silicone : 4 morceaux, deux de 20cm, deux de 10cm ;

1 tuyau associé à un schéma d'alvéole pulmonaire ;

1 tuyau associé à un schéma de muscle ;

2 poires à pression manuelle ;

4 embouts à valve unidirectionnelle ;

1 bécher avec de l'eau colorée ;

Sujet : à l'aide de ce matériel, concevez un circuit permettant de faire circuler de l'eau entre les poumons et les muscles réalisant ainsi une simulation de la propulsion du sang par le cœur.

Appelez le professeur pour évaluation lorsque votre circuit fonctionne et est conforme à l'organisation fonctionnelle du cœur.

Dessinez votre circuit ci-dessous :

Écrivez vos réponses ci-dessous :

Avec vos camarades travaillant sur l'organisation du cœur, trouvez :

L'équivalent cardiaque de la poire manuelle : **un ventricule**

L'équivalent cardiaque des embouts à valve unidirectionnelle : **les valves auriculo-ventriculaire et ventriculo-artérielle**

Pourquoi y a-t-il des tuyaux plus longs que d'autres ? **petits tuyaux = distance cœur poumon ; longs tuyaux = distance cœur muscle.**

Remarques :

- On peut scotcher un moulage de cœur sur le squelette, un dessin d'alvéole plastifié et un dessin de muscle aussi plastifié pour les mettre sur la piste de la longueur des vaisseaux.
- Les élèves arrivent assez bien après un certain temps à faire le montage et à faire circuler l'eau : on évalue le temps mis pour y arriver.

Voici une grille d'évaluation en cours de TP :

Évaluation du groupe 1	A	B	C	D
Disséquer proprement le cœur				
Légendez correctement le cœur				
Montage correct du fonctionnement du cœur				
Évaluation des écrits				
Texte sur l'organisation fonctionnelle du cœur				
Note /20				

Pour l'organisation du cœur :

Donner deux cœurs à chaque binôme : l'un servira pour l'extérieur, l'autre pour l'intérieur ;
 Un schéma muet **plastifié** (au labo) est donné ; l'élève le remplit au fur et à mesure ;
 Des cure-dents avec des légendes accrochées permettent de piquer le cœur au bon endroit ;
 Le tout est évalué selon la grille précédente.

Travail sur l'organisation du cœur	
Artère coronaire	Facile à voir : vue externe
Aorte	Ne peut être piquée : Demander à l'élève d'insérer une tige cannelée
Artère pulmonaire	Ne peut être piquée : Demander à l'élève d'insérer une tige cannelée
Oreillette gauche	Facile à voir : vue externe
Oreillette droite	Facile à voir : vue externe
Veine cave	Facile à voir : vue externe
Veine pulmonaire	Facile à voir : vue externe
Ventricule gauche	Facile : vue interne
Ventricule droit	Facile : vue interne
Cloison interventriculaire	Facile : vue interne
Valve ventriculo-artérielle	Facile : vue interne
Valve ventriculo-artérielle	Facile : vue interne
Valve auriculo-ventriculaire	Difficile à voir : vue interne
Valve auriculo-ventriculaire	Difficile à voir : vue interne

Légendez les cœurs (ci-dessous puis plantez les cure-dents dans le cœur)

Orientez le cœur : repérez l'artère coronaire qui entoure le cœur : vaisseau blanc qui part d'en haut à droite et qui va en bas à gauche (piquez) : attention, c'est une vue ventrale que vous êtes en train de faire, donc, la partie gauche du cœur est à votre droite et inversement.

Repérez les **oreillettes (en forme d'oreilles)** au-dessus des ventricules : légendez.

Repérez l'**aorte** ; c'est facile, c'est le plus gros vaisseau, très blanc et rigide. Elle est connectée au ventricule gauche. Insérez une tige cannelée. Légendez.

Puis l'**artère pulmonaire**, moins grosse mais ayant le même aspect, connectée au ventricule droit. Insérez une tige cannelée. Légendez.

La face ventrale ayant été enlevée, il reste la face dorsale ; rappel : la partie qui se trouve à votre gauche est la partie droite du cœur et inversement.

Repérez les deux **ventricules** : le gauche est plus gros que le droit. Légendez, piquez.

Repérez la **cloison interventriculaire** : légendez, piquez.

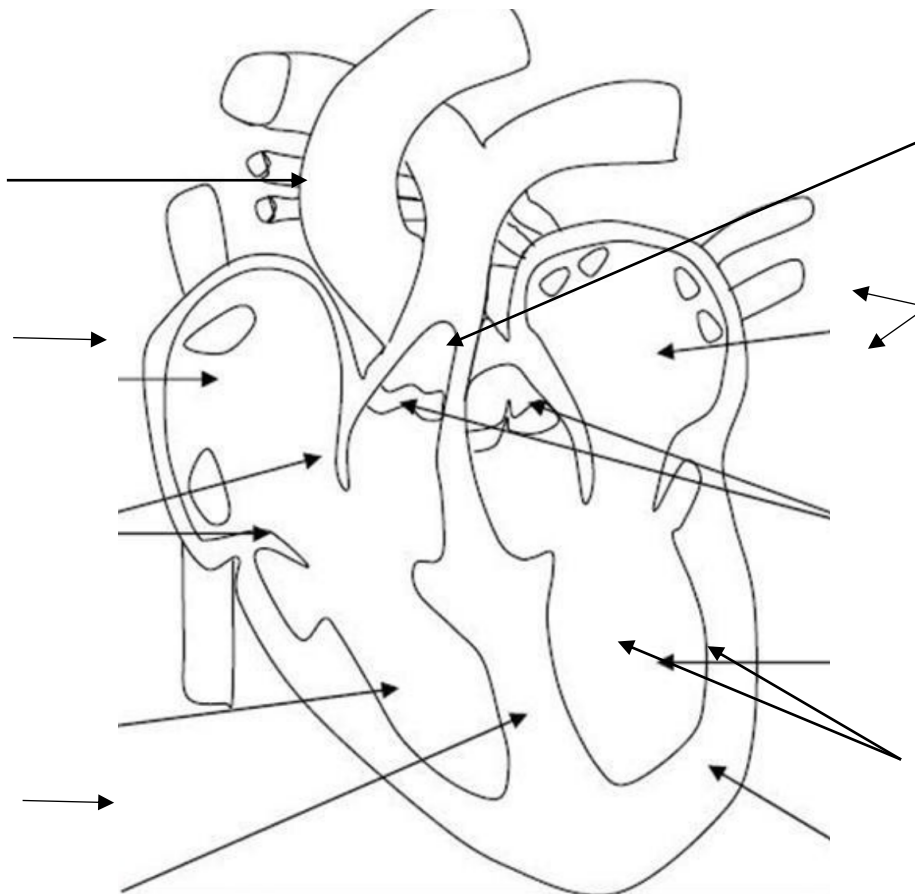
Repérez les **valves auriculo-ventriculaires et ventriculo-artérielle** ; il y en a 4. Légendez, piquez.

Les **veines caves** supérieures et inférieures sont reliées à l'oreillette droite. Légendez.

Les **veines pulmonaires** sont reliées à l'oreillette gauche. Légendez.

Rajoutez la circulation du sang pauvre en O₂ (en bleu) et celle du sang riche en O₂ (en rouge).

Appelez le professeur pour évaluation.



D'après : <http://medecine-et-sante.forum-canada.com/t6-shema-coeur-et-appareil-cardio-vasculaire>

Durant le TP, on passe deux vidéos qui sont stockées ici :

<http://innoverensvt.canalblog.com/archives/2018/03/25/36263674.html>

On leur fait écouter les sons du cœur et on discute alors de l'origine de ces sons ;

On leur montre le cœur en cours de battement : c'est essentiel pour qu'ils comprennent que les oreillettes se contractent en même temps et les ventricules aussi ; en plus ils remarquent que l'un des deux ventricules est plus gros que l'autre ce qui permet d'ouvrir la discussion ;

Enfin on peut leur passer cette animation avant même qu'ils ne rendent leur copie, ils ont quand même du mal à l'intégrer à leur schéma mental :

<http://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=bio-0011-3>

On relève leur feuille réponse puis on reprend la main pour corriger avec eux en discutant des trois points essentiels pour répondre à la question.

Puis on schématise au tableau une partie droite du cœur que l'on applique sur la circulation sanguine ; du coup, l'oreillette est en bas, le ventricule est au-dessus mais ce n'est pas grave car il y a les valves pour éviter que le sang ne redescende ; la partie gauche du cœur est-elle dans le sens de la pesanteur ; l'inconvénient est alors que l'aorte sort vers le bas et non vers le haut ; mais là-encore, les élèves le comprennent bien car ils ont travaillé sur cette représentation depuis le début.