

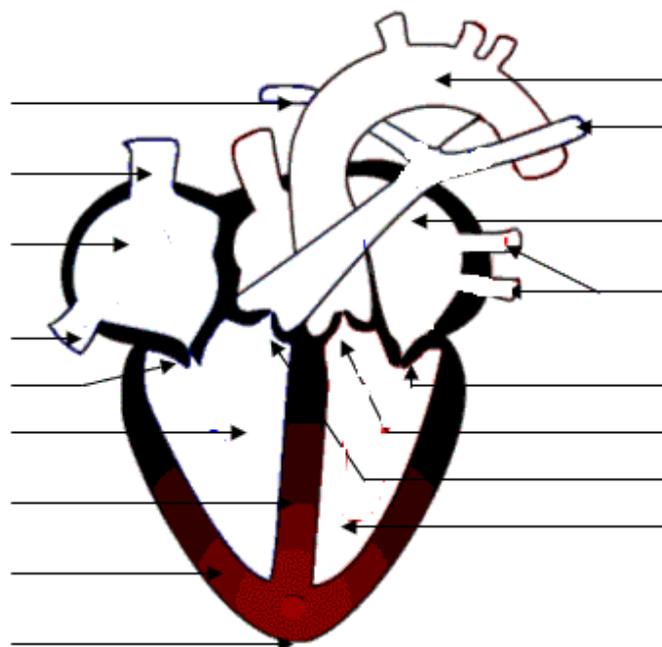
Thème 3, 2de

	Connaissances	Capacités et attitudes
Cycle 4	Rythmes cardiaque effort physique.	Expliquer système cardiovasculaire intervient lors d'un effort musculaire,
2de	Au cours de l'effort un certain nombre de paramètres physiologiques sont modifiés : fréquence cardiaque, volume d'éjection systolique (et donc débit cardiaque) ; Ces modifications physiologiques permettent un meilleur approvisionnement des muscles en dioxygène et en nutriments. L'organisation anatomique facilite cet apport privilégié.	mettre en œuvre un protocole expérimental (en particulier assisté par ordinateur) Manipuler, modéliser, recenser, extraire et organiser des informations et ou manipuler (dissections et/ou logiciels de simulation et/ou recherche documentaire) pour comprendre l'organisation et le fonctionnement du système cardiovasculaire



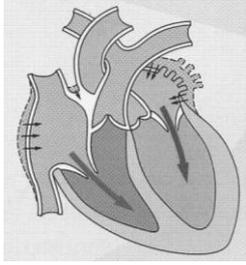
PROBLEME DU JOUR : Comment l'appareil circulatoire assure-t-il un approvisionnement accru des cellules musculaires pendant un effort ?

Consigne : Indiquer, dans une synthèse (intro, développement illustré, conclusion), les caractéristiques du cœur et des vaisseaux sanguins qui permettent un apport prioritaire de sang (et donc de nutriments et de O₂) aux muscles lors d'un effort.

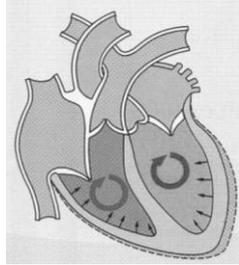


Ressource 1 : Schéma du cœur en vue interne sur sa face ventrale : à compléter

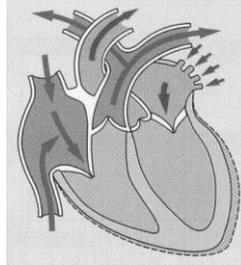
Thème 3, 2de



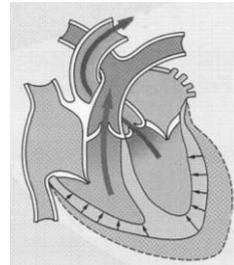
SYSTOLE
auriculaire



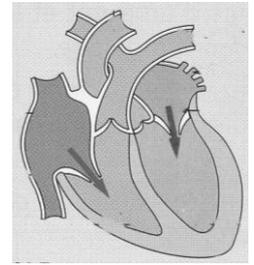
Début SYSTOLE
ventriculaire



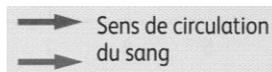
Début DIASTOLE



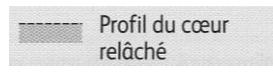
Fin SYSTOLE
ventriculaire



Fin DIASTOLE



Sens de circulation
du sang



Profil du cœur
relâché

Les valvules auriculo-ventriculaires se ferment.
Les ventricules commencent à se contracter et
compriment le sang qu'elles contiennent.

Les ventricules se contractent toujours, augmentant
la pression qui y règne. Les valvules artérielles
s'ouvrent alors et le sang est expulsé dans les artères.

Les oreillettes se contractent, terminant le remplissage des ventricules.

Les oreillettes se remplissent de sang.
Toutes les valvules sont fermées.

Les oreillettes et les ventricules sont relâchés. Les valvules auriculo-
ventriculaires s'ouvrent, laisser glisser le sang vers les ventricules.

La révolution cardiaque est l'ensemble des phénomènes qui affectent le cœur lors d'un battement. On la décompose en 3 phases :

- Systole auriculaire : c'est la contraction des oreillettes ; permet d'envoyer le sang vers les ventricules.
- Systole ventriculaire : c'est la contraction des ventricules ; permet l'éjection du sang vers les artères.
- Diastole : c'est la relaxation du muscle cardiaque.

Ressource 4 : La révolution cardiaque ; Etapes (photos et descriptifs) à remettre dans le bon ordre, sous la forme d'un cycle, grâce au logiciel **Cœur** ou <http://www.biologieenflash.net/bio/flash/0035.swf>

Doc. 2 page 215 (Nathan)

Ressource 5 : Disposition de la circulation pulmonaire et de la circulation générale.

Par similitude avec les circuits électriques, on dit que les 2 circulations sont disposées en série, alors que les organes sont disposés en parallèle.

Doc. 3 page 215 (Nathan)

Ressource 6 : La vasomotricité des artères.

Thème 3, 2de

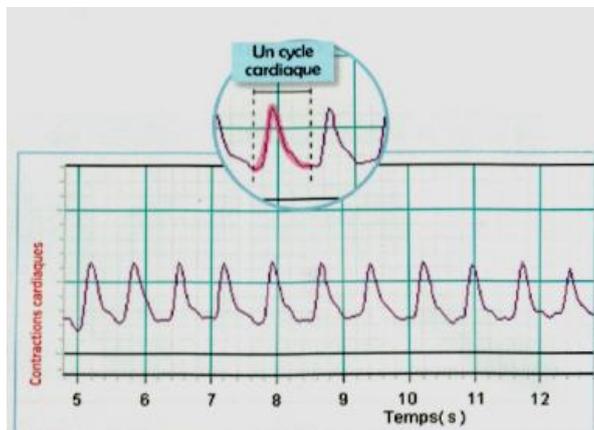
Groupe A :

A l'aide du livre p.280, **réaliser** la dissection du cœur gauche. **Descr**ire ce que l'on observe entre l'oreillette et le ventricule et **ém**ettre une hypothèse

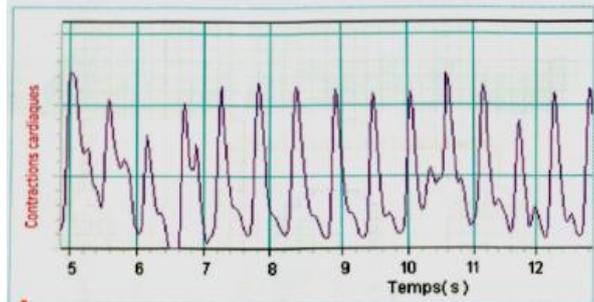
Groupe B :

Réaliser une coupe transversale du cœur au niveau des 2 ventricules. **Observer** le muscle cardiaque des deux ventricules. **Réaliser** un dessin d'observation de cette coupe

Ressource 3 : Protocoles de dissection du cœur. Mesurer l'épaisseur de la paroi (avec Mesurim ?) de chaque ventricule



b Enregistrement des contractions cardiaques au repos.



c Enregistrement des contractions cardiaques au cours d'un effort modéré.

La **fréquence cardiaque** correspond au nombre de **contractions cardiaques** par minute

Voisine de 70 battements par minute au repos, elle peut se mesurer à l'aide d'un dispositif d'enregistrement ExAO, ou cardio-fréquencemètre. Les électrodes captent les signaux électriques émis par le cœur à chaque contraction et les transmettent à l'ordinateur.

(Rq : la fréquence cardiaque peut augmenter de manière importante mais ne dépasse pas une valeur maximale, la fq cardiaque théorique maximale (FCTM) qui est estimée à 220 – âge en années).

Le **débit cardiaque** correspond au volume de sang éjecté par le cœur en une minute. Ce débit dépend du volume de sang éjecté à chaque contraction cardiaque (volume d'éjection systolique) et de la fréquence cardiaque.

$$\begin{array}{l} \text{Débit} \\ \text{cardiaque} \\ (\text{Volume} \\ \text{sang/min}) \end{array} = \begin{array}{l} \text{Fréquence} \\ \text{cardiaque} \\ (\text{Nb contractions} \\ \text{du cœur/min}) \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Volume d'éjection} \\ \text{systolique} \\ (\text{Volume sang/} \\ \text{contraction}) \end{array}$$

Ressource 4 : Les paramètres cardiaques couramment utilisés

Activité	Fréquence cardiaque (nb de contractions/min)	Volume d'éjection systolique(L)	Débit cardiaque (L/min)
Repos		0,08	
Exercice modéré		0,12	
Exercice intense	180	0,14	

Tableau présentant les variations de la fréquence cardiaque, du volume d'éjection systolique et du débit cardiaque et fonction de l'activité