

AP # 12 : MISE EN MOUVEMENT AUTOMATIQUE DU SANG ET CIRCULATION INTRACARDIAQUE CHEZ LES MAMMIFERES

Nous avons vu les modifications coordonnées à l'effort au niveau cardio-vasculaire et respiratoire.

La gravité dirige tout corps vers le bas or le sang remonte bien des pieds à la tête. Vous avez appris en 5^e, qu'il y a 2 circulations différentes : la circulation pulmonaire et la circulation générale des autres organes appelée générale (ou systémique).

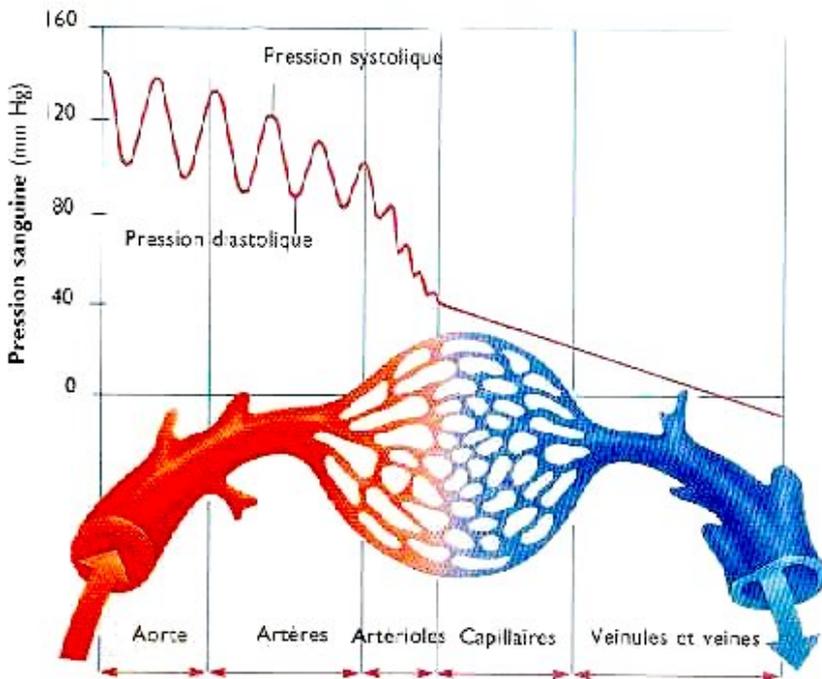
COMMENT LA STRUCTURE DU COEUR PERMET UN APPROVISIONNEMENT DES ORGANES (DONT LES MUSCLES) EN O₂ ET NUTRIMENTS ORGANIQUES (GLUCIDES, LIPIDES, PROTÉINES) ?

VOUS DEVEZ EXPLIQUER SOUS FORME D'UN PARAGRAPHE ARGUMENTÉ ACCOMPAGNÉ DU SCHÉMA DONNÉ À RENDRE COMPLÉTÉ COMMENT ET POURQUOI LA CIRCULATION DU SANG DANS VÔTRE CORPS EST TOUJOURS LA MÊME, DANS LE MÊME SENS ET QUAND TOUT CECI A DÉMARRÉ AU COURS DE VOTRE VIE ET DE QUELLE MANIÈRE DE LA VIE EMBRYONNAIRE À LA MORT.

APPORT DE CONNAISSANCES

- le coeur gauche et droit sont synchronisés : ce qui se passe à gauche se passe à droite
- le coeur des Mammifères est cloisonné : les coeurs gauche et droit ne communiquent pas
- le coeur de l'embryon humain se forme entre la 3^e et 7^e semaine, il bat dès la 4^e
- un coeur isolé dans un liquide physiologique bat tout seul pendant un certain temps
- un coeur greffé sans connexion nerveuse avec le receveur bat aussi tout seul
- un liquide circule dans le sens des zones de pression décroissantes

DOCUMENT 1



INDICATEURS DE RÉUSSITE : J'AI RÉUSSI SI :

-
- j'ai bien indiqué le rôle des valvules
 - j'ai correctement expliqué la circulation intra et extracardiaque du sang en nommant les compartiments traversés dans le bon ordre
 - j'ai bien expliqué comment le sang peut remonter de la tête aux pieds contre la gravité
 - j'ai associé les 2 circulations pulmonaire et générale à l'intérieur du coeur et bien expliqué l'intérêt à ce que les sangs du coeur droit et gauche ne se mélangent jamais
 - j'ai correctement expliqué pourquoi le coeur bat de la 4^e semaine à la mort
 - j'ai joint la feuille à remplir avec mon nom, bien complétée et coloriée en bleu et rouge aux bons endroits
-

A DISPOSITION : UN COEUR FRAIS D'AGNEAU

Document 1 : aide à la compréhension de la circulation du sang intracardiaque et protocole de dissection du coeur

Document 2 : le tissu nodal

Document 3 : les valvules intracardiaques & ventriculo-artérielles

Document 4 : le Logiciel Coeur 3D de Pierre Perez

Injecter de l'eau du robinet dans les vaisseaux du cœur et observer si l'eau ressort ou non. Si oui, donner le nom des vaisseaux de sortie. Noter les résultats dans un tableau du type :

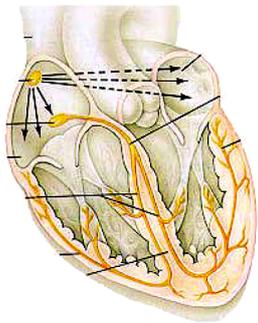
protocole de dissection : voir feuille jointe

DOCUMENT 2 : LE TISSU NODAL

consulter : http://www.ac-creteil.fr/biotechnologies/doc_biohum_heart_conduction_system.htm

N° D'EXPÉRIENCE	INJECTION DE L'EAU : OÙ ?	RÉSULTAT OBSERVÉ
1	dans la veine cave supérieure (VCS)	
2	dans l'artère pulmonaire	
3	dans les veines pulmonaires	
4	dans l'aorte	

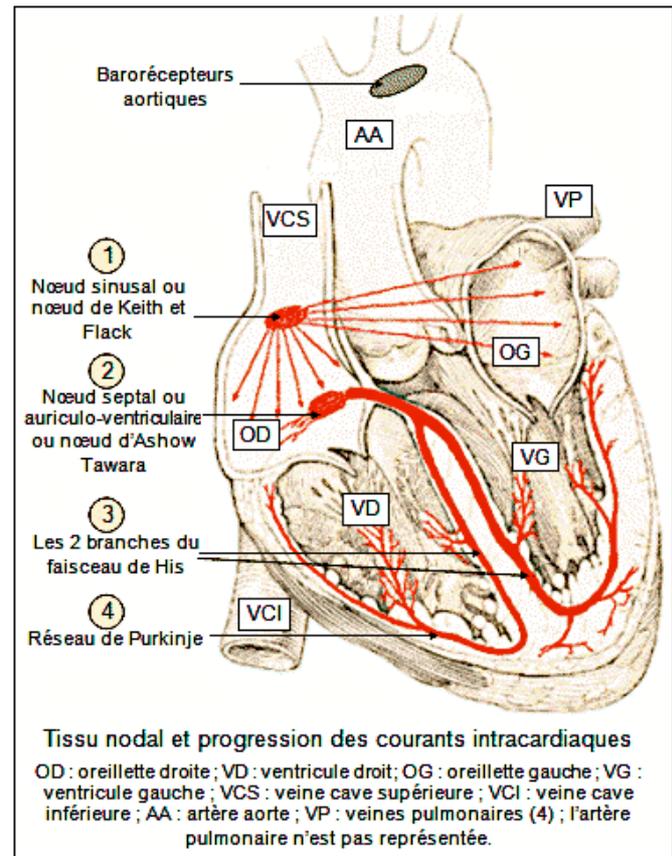
Le tissu nodal



Est composé de 4 éléments

- ✚ Le nœud sinusal (NS)
Chef d'orchestre, directement dépendant du SNV. Lorsque l'impulsion émise par le NS suffit à engendrer le reste de l'activité cardiaque on appelle cela un rythme sinusal.
- ✚ Le nœud auriculo-ventriculaire (NAV)
Douanier, il attend que les ventricules soient entièrement remplis avant de transmettre l'influx
- ✚ Le faisceau de His
- ✚ Les fibres de Purkinje
Distribution électrique dans les parois des ventricules afin de les contracter. C'est l'éjection systolique. La force avec laquelle elle est faite représente directement la perception du pouls. C'est également la tension artérielle systolique

Plus l'origine du rythme est basse plus le rythme est lent



Dans le cœur, certaines cellules se contractent automatiquement de façon rythmique et sont capables de communiquer « l'ordre de contraction » aux autres cellules du muscle cardiaque.

Ces cellules automatiques forment dans le cœur deux amas principaux :

– le premier, situé dans la paroi de l'oreillette droite, est le « stimulateur principal » qui impose au cœur son rythme normal ;

– le second, situé dans la paroi qui sépare les deux oreillettes, est un stimulateur « de secours » qui, en cas de « panne » du premier, est capable d'entretenir un rythme plus lent mais avec une grosse perturbation du fonctionnement cardiaque : les oreillettes et les ventricules se contractent simultanément.

En cas de défaillance du système de stimulation naturel du cœur, on implante chez le patient un stimulateur cardiaque artificiel (ou pacemaker en anglais).

DOCUMENT 3 : 4 TYPES DE VALVULES, OUI MAIS POURQUOI FAIRE ?

[HTTP://WWW.E-SANTE.FR/FONCTIONNEMENT-VALVULES/VIDEO/321](http://www.e-sante.fr/fonctionnement-valvules/video/321)

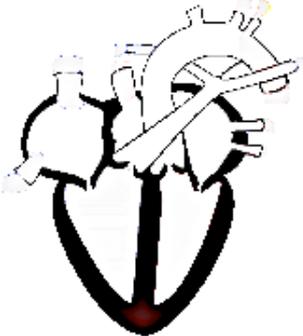
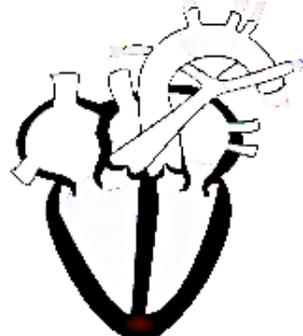
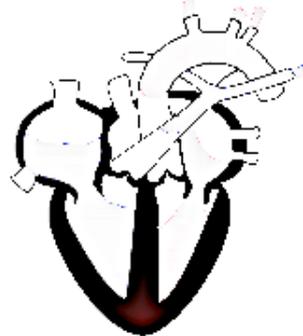
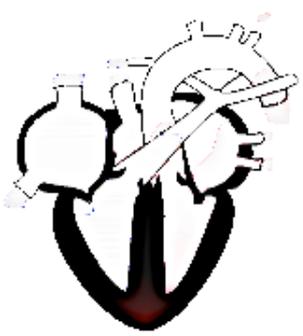
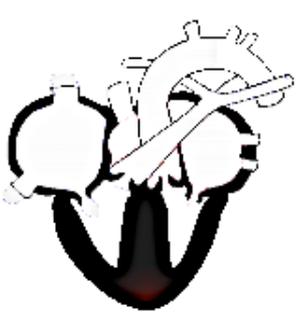
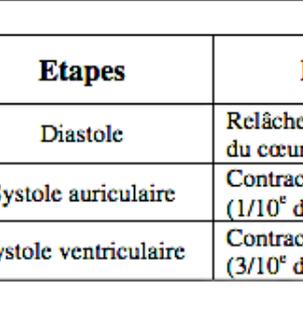
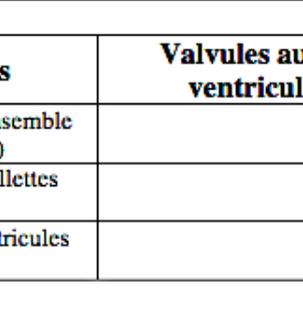
DOCUMENT 4 : LE LOGICIEL COEUR 2

[HTTP://PEDAGOGIE.AC-TOULOUSE.FR/SVT/SERVEUR/LYCEE/PEREZ/COEUR/COEURPP.HTM](http://pedagogie.ac-toulouse.fr/svt/serveur/lycee/peretz/coeur/coeurpp.htm)

NOM :

LE FONCTIONNEMENT DU CŒUR : LA REVOLUTION CARDIAQUE

Répondre aux questions suivantes à l'aide des modules n°1 et n°2 du logiciel « Le cœur » de P.Perez

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Légender un des schémas ci-contre 2. Après observation de l'animation sur la révolution cardiaque, retrouver l'ordre chronologique des schémas ci-contre. 3. A l'aide de couleurs (même code couleur que celui du logiciel), représenter sur chaque schéma les masses de sang en mouvement. 4. Indiquer à quelle étape de la révolution cardiaque (voir les définitions ci-dessous) correspond chaque dessin. 5. Compléter le tableau ci-dessous, en indiquant le comportement des valvules auriculo-ventriculaires et des valvules artérielles (sigmoïdes).
		
		
		
		

Etapes	Définitions	Valvules auriculo-ventriculaires	Valvules artérielles
Diastole	Relâchement de l'ensemble du cœur (5/10 ^e de s.)		
Systole auriculaire	Contraction des oreillettes (1/10 ^e de s.)		
Systole ventriculaire	Contraction des ventricules (3/10 ^e de s.)		

SITE INTÉRESSANT POUR PROLONGER :

[HTTP://IRMCARDIAQUE.COM/INDEX.PHP?TITLE=ACCUEIL](http://irmcardiaque.com/index.php?title=accueil)

Pour raisonner

Une circulation du sang à sens unique

On veut montrer que le sens de circulation du sang est orienté à l'intérieur du cœur de mammifère. Pour cela, on réalise, sur un cœur intact, une expérience d'injection

d'eau colorée successivement à l'intérieur de chaque vaisseau relié au cœur et on repère le vaisseau par lequel sort le liquide. Les résultats sont donnés dans le tableau.

Injection d'eau colorée dans	Vaisseau par lequel sort l'eau colorée
Veine cave supérieure (en pinçant la veine cave inférieure)	Artère pulmonaire
Artère pulmonaire	Artère pulmonaire
Une des veines pulmonaires (en pinçant les autres)	Artère aorte
Artère aorte	Artère aorte

? Reproduisez et légendez le schéma simplifié du cœur. Interprétez les observations expérimentales relevées dans le tableau à l'aide du schéma. Justifiez la notion de «double circulation en série» donnée à la circulation sanguine.

Aide à la résolution

- Indiquer les trajets de l'eau colorée sur le schéma simplifié.
- Faire apparaître l'existence d'un «cœur droit» et d'un «cœur gauche» ne communiquant pas entre eux, et de valves imposant au sang un sens de circulation.
- Compléter le schéma avec le tracé de la circulation sanguine hors du cœur pour faire apparaître la double circulation en série.

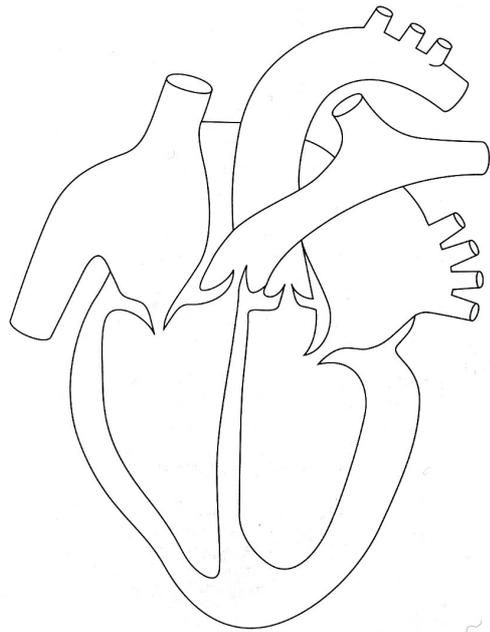


Schéma simplifié du cœur.

C33	Organiser une réponse
C8	Manipuler, expérimenter
C46	Communiquer et travailler en équipe
C12	Utiliser un logiciel

