

LECON N°3 : LA CIRCULATION ET LE ROLE DU SANG

Durée : 4h

Sources d'information

-Hélène SAKILIBA et *al.* Support pour les nouveaux programmes de SVT Classe de 4ème 2010-2011. Edition USAID. PP

-Collection Biosphère, SVT 3ème, Editions Nathan, Paris 2004, pp 88-89

-Michel HENRY, 1986, Biologie Afrique 5ème, Paris. Editions Nathan Afrique, NEA, pp 66-67

-R.DJAKOU / S. YAYA THANON BIOLOGIE HUMAIBE 3ème pp 47-53

-Internet www.google.sn

I FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE

1 Objectifs :

– **Compétences :**

- **S'informer** : Saisir des informations à partir d'un document
- **Communiquer** : Traduire un schéma sous forme de texte

– **Objectifs notionnels :**

- Objectif général : à la fin de la leçon, l'élève **comprendra** comment fonctionne l'appareil circulatoire
- Objectifs spécifiques : l'élève sera capable de :
 - ❖ **Nommer** les organes de l'appareil circulatoire
 - ❖ **Définir** le rôle des principaux organes dans le fonctionnement de l'appareil circulatoire
 - ❖ **Décrire** le trajet du sang sous forme de texte.

2 Prérequis : Rappeler les constituants du sang, citer les éléments figurés du sang

3 Matériels : Planches contenant :

- Schéma de l'appareil circulatoire
- Schéma d'une coupe transversale du cœur
- Schéma des vaisseaux sanguins (artère, veine, capillaire)

- Schéma simplifié de la circulation sanguine (circulation pulmonaire et circulation générale)

II ROLES DU SANG

1 Objectifs :

- **Compétences :**
 - **S’informer** : Saisir des informations à partir d’un document
- **Objectifs notionnels**
 - Objectif général : à la fin de la leçon l’élève connaîtra les rôles du sang.
 - Objectifs spécifiques : l’élève sera capable d’identifier les rôles du sang (transport des gaz respiratoires et les nutriments) dans l’organisme.

2 Prérequis : la circulation du sang

3 Matériels : Tableau montrant les proportions de dioxygène et de nutriments d’un sang entrant et sortant dans un organe.

DEROULEMENT DES SEQUENCES

Activités du professeur	Comportements observables de l’élève	Traces dans le cahier
<p>Δ Alioune joue avec le couteau et se coupe le doigt.</p> <p>○ Que constatez-vous</p> <p>○ Quel est le mouvement du sang dans notre corps</p>	<p>1 ou 2 élèves énoncent : on constate que le sang s’écoule.</p>	

<p>Δ Alioune a fait un accident et a perdu beaucoup de sang.</p> <p>○ Que se passera-t-il si Alioune n'est pas amené vite à l'hôpital ?</p> <p>○ Pourquoi le sang est-il indispensable pour survivre ?</p> <p>Δ Le sang est un liquide biologique très important qui joue des rôles important dans l'organisme.</p>	<p>Quelques élèves décrivent : le sang circule dans tout notre corps</p> <p>Quelques élèves expliquent : Alioune risque de mourir si ne l'amène à l'hôpital.</p> <p>1 ou 2 élèves expliquent : c'est parce qu'il joue des rôles importants dans l'organisme</p>	
<p>+ La leçon porte sur ▼</p> <p>Δ Le sang circule dans tout le corps donc on peut se demander alors comment s'effectue la circulation sanguine et quel est le rôle du sang dans l'organisme.</p> <p>○ Proposer une introduction ?</p>		<p><u>La circulation et le rôle du sang</u></p>
<p>○ _____</p>	<p>Quelques élèves proposent une introduction</p>	<p><u>Introduction</u> Le sang est un liquide rouge qui circule dans tout l'organisme.</p>

		<p>Cependant comment s'effectue la circulation sanguine dans l'organisme ?</p> <p>Quel est le rôle du sang dans le fonctionnement de l'organisme ?</p>
<ul style="list-style-type: none">○ Comment le sang circule-t-il dans notre corps ? △ Pour à cette question je vais vous distribuer la planche 1 et vous prenez la figure 1 contenant l'appareil circulation chez l'espèce humaine. ○ Ou est-ce que le sang circule-t-il ?		

<ul style="list-style-type: none"> ○ Le sang circule dans le corps grâce à quel organe ? ○ De quoi est constitué l'appareil circulatoire ? △ Posez la main sur le côté gauche de la. ○ Que percevez-vous ? 	<p>Quelques élèves expliquent : le sang circule dans des tuyaux (vaisseaux sanguins).</p> <p>1 ou 2 élèves : expliquent : le sang circule dans tout le corps grâce au cœur.</p> <p>Quelques élèves citent : l'appareil circulatoire est constitué par le cœur et les vaisseaux sanguins</p>	<p><u>I- Fonctionnement de l'appareil circulatoire</u></p>
<ul style="list-style-type: none"> △ Posez la main au même endroit et comptez le nombre de battements pendant une minute ○ Combien de battements comptez-vous ? △ Des tests effectués sur de nombreuses personnes montrent que la fourchette normale est de 70 battements par minutes ○ Est-ce que pouvez-vous arrêter vos battements du cœur? ○ Qu'est-ce que vous en déduisez ? △ Le cœur est un muscle qui fonctionne de façon autonome, ainsi nous 	<p style="text-align: right;">→</p> <p>1 ou 2 élèves décrivent : on perçoit les battements du cœur.</p> <p>Quelques élèves énumèrent : on a environ 60 à 80 battements par minutes</p> <p>Quelques élèves expliquent : on ne peut pas arrêter battements du cœur.</p>	

<p>allons voir de quoi il est constitué.</p>	<p>1 ou 2 élèves déduisent que le cœur fonctionne de façon autonome.</p>	
<p>+ _____ →</p> <p>Δ Prenez figure 2 de la planche 1 qui contient la coupe longitudinale du cœur.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Par rapport aux couleurs combien de parties peut-on diviser le cœur ? ○ Quelles sont ces deux parties ? ○ Est-ce que le cœur gauche et le cœur droit communiquent entre eux ? <p>Δ Les deux parties ne communiquent entre elles et sont séparées par une cloison appelée septum.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Combien de cavités renferme chaque partie ? <p>Δ La petite cavité est appelée oreillette et la grande est appelée ventricule.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Qu'est-ce qui séparent les oreillettes et les ventricules ? 	<p>Quelques élèves citent : Par rapport aux couleurs on peut diviser le cœur en deux parties.</p> <p>Quelques élèves énumèrent : on a la partie bleue (cœur droit) et la partie rouge (cœur gauche).</p> <p>1 ou 2 élèves décrivent : les deux parties ne communiquent pas entre elle.</p> <p>Quelques élèves identifient : chaque partie renferme deux cavités une petite et une grande.</p>	<p>a) <u>Le cœur</u></p>

<p>Δ Les valvules auriculo-ventriculaires (droite= valvule tricuspide et gauche= valvule mitrale). Ce sont ces valves qui régulent le passage du sang dans un sens unique.</p>	<p>Quelques élèves désignent : les oreillettes et les ventricules sont séparés par les valvules auriculo-ventriculaires.</p>	
<p>+ _____ →</p> <p>Δ Le sang circule dans les vaisseaux sanguins donc on va passer à leur description</p> <p>Δ Prenez la figure 3 de la planche1 qui renferme les différents types de vaisseaux sanguins.</p> <p>○ Combien de vaisseaux sanguins distingue-t-on?</p> <p>○ Quels sont ces vaisseaux sanguins ?</p> <p>○ Comparer la paroi des artères et celle des veines</p> <p>Δ La paroi des artères est épaisse et élastique alors la paroi des veines est mince et flasque.</p>	<p>1 ou 2 élèves citent : on distingue 3 types de vaisseaux sanguins</p> <p>Quelques élèves énumèrent : les artères les veines et les capillaires</p> <p>1 ou 2 élèves décrivent : la paroi des artères est épaisse</p>	<p>Le cœur est un organe creux séparé en deux parties qui ne communiquent entre elles (le cœur droit et cœur gauche).</p> <p>Chaque partie possède deux cavités une oreillette et un Ventricule. Dans chaque partie l'oreillette communique avec le ventricule par une valvule auriculo-ventriculaire (valve tricuspide à droite et valve mitrale à gauche).</p> <p>Ce sont ces valvules qui régulent le passage du sang dans un sens unique.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ Toutes les artères ont-elles la même épaisseur ? Δ Les artères de petites tailles sont appelées artérioles. ○ Les artères sont reliées à quelle cavité du cœur ? 	<p>alors que celle des veines est mince</p> <p>Quelques élèves énoncent : non toutes les artères n'ont pas la même épaisseur</p>	
<p>+ _____ →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Est-ce que toutes les veines ont-ils la même taille ? Δ Les veines de petites tailles sont appelées veinules. ○ Les veines sont reliées à quelle cavité du cœur ? ○ Quel est le lien entre les veinules et les artérioles au niveau des capillaires ? ○ Quelle est la taille des capillaires par rapport aux autres vaisseaux sanguins 	<p>1 ou 2 élèves expliquent : les artères sont reliées aux ventricules.</p> <p>Quelques élèves décrivent : les veines n'ont pas la même taille, certaines sont de petites tailles.</p> <p>1 ou 2 élèves énoncent : les veines sont reliées au cœur par les oreillettes</p> <p>Quelques élèves expliquent : les artérioles et les veinules sont reliées au niveau des capillaires</p>	<p>a) <u>Les vaisseaux sanguins</u></p>
<p>+ _____ →</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Comment le cœur met-il en mouvement la circulation sanguine ? 	<p>1 ou 2 élèves décrivent : les capillaires sont très fins.</p>	<p>On distingue 3 types de vaisseaux sanguins dans l'organisme : les artères, les veines et les capillaires.</p>

Δ Pour répondre à cette question je vais vous distribuer la planche 2 montrant le cycle cardiaque

- Combien de cycle distingue-t-on ?
- Décrivez chacune de ces phases.

Δ a = la diastole : phase pendant laquelle les oreillettes se remplissent et le cœur se repose, elle dure 0,4 seconde.

b = systole auriculaire : phase pendant laquelle les oreillettes se contractent et chassent le sang dans les ventricules qui dure 0,1 seconde.

C = systole ventriculaire : contraction des ventricules et envoient le sang dans les artères : elle dure 0,3 seconde.

a + b + c = cycle cardiaque ou révolution cardiaque.

Quelques élèves citent : on distingue 3 phases : a, b, et c.

1 ou 2 élèves décrivent :

Dans a : on voit que les oreillettes se remplissent de sang et le cœur est au repos.

Dans b : on a le passage du sang des oreillettes vers les ventricules et un rétrécissement de leur volume.

Dans c : on a le passage du sang vers les artères et une diminution de leur volume.

Les artères sont reliées au cœur par les ventricules (artères aorte et pulmonaire) et se ramifient en vaisseaux plus petits appelés artérioles.

Elles amènent le sang du cœur vers les organes, on les reconnaît aussi grâce à leur paroi épaisse et élastique.

Les veines sont reliées au cœur par les oreillettes (veines cave et pulmonaire) Elles ramènent le sang des organes vers le cœur et on les reconnaît aussi grâce à leur paroi mince et flasque.

Les capillaires sont des vaisseaux sanguins très fins et relient artérioles et veinules. Ils transportent le sang à l'intérieur des organes.

+



2-Fonctionnement de cœur

<p>○ Comment le sang circule-t-il dans les vaisseaux sanguins?</p> <p>Δ La circulation du sang varie en fonction des types de vaisseaux sanguins.</p> <p>+ _____</p>	<p>Quelques élèves décrivent : le sang s'écoule avec une forte</p>	<p>Le fonctionnement du cœur comporte trois phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une systole auriculaire au cours de laquelle les oreillettes se contractent et chassent le sang dans les ventricules : elle dure 0,1 seconde. - Une systole ventriculaire au cours de laquelle les ventricules se contractent et envoient le sang dans les artères : elle dure 0,3 seconde. Pendant cette phase les valves auriculo-ventriculaires sont fermées pour empêcher le retour du sang. - Une diastole ou repos général du cœur pendant laquelle les oreillettes se remplissent de sang. <p>Ainsi ces trois phases forment le cycle cardiaque ou la révolution cardiaque et font circuler le sang dans les vaisseaux sanguins.</p> <p><u>C) La circulation dans les vaisseaux sanguins</u></p>
--	---	--

<p>○ Pendant la tabaski lorsque papa égorge le mouton, comment le sang circule-t-il ?</p> <p>Δ Ces vaisseaux sanguins sont les artères car la circulation du sang y est très rapide.</p> <p>+ _____ →</p> <p>○ Lorsque vous vous blessez de manière superficielle sur la peau, comment est l'écoulement du sang ?</p> <p>Δ Ces vaisseaux sanguins sont les veines qui sont souvent visibles sous la peau.</p> <p>+ _____ →</p>	<p>pression c'est –à-dire par jets saccadés.</p> <p>1 ou 2 élèves décrivent : le sang s'écoule de façon → contenu</p>	<p>- <u>La circulation dans les artères</u> Elle est très rapide avec une forte pression due à la contraction des ventricules. Une artère reste béante lorsqu'elle est coupée.</p> <p>-<u>La circulation dans les veines</u> Dans les veines le sang circule lentement. Une veine reste flasque lorsqu'elle est coupée et le sang s'y écoule de façon continu à cause de la faible pression du sang.</p> <p>-<u>La circulation dans les capillaires</u> La circulation du sang dans les capillaires est très faible, permettant ainsi les échanges entre le sang et les organes.</p>

<p>Δ Prenez la figure2 de la planche2 montrant le trajet suivit par le sang dans l'organisme.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Combien de parties peut-on diviser le trajet du sang. ○ Est-ce que les deux trajets ont-ils la même longueur ? <p>Δ Le petit trajet =petite circulation et le long trajet= grande circulation.</p> <p>+</p>	<p>1 ou 2 élèves citent : ce circuit peut être divisé en deux parties.</p> <p>Quelques élèves expliquent : on a un petit et un long trajet</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Identifiez les éléments qui définissent la petite circulation sachant qu'elle commence à partir du ventricule droit ? ○ Expliquez les phénomènes qui se déroulent au niveau des poumons ? ○ D'où provient le dioxygène ? 	<p>Quelques élèves identifient : du ventricule droit le sang riche en CO₂ se rend dans les poumons par l'artère pulmonaire. Il sort des poumons enrichi en O₂ et revient au cœur par les veines caves et pénètre dans l'oreillette gauche.</p> <p>1 ou 2 élèves expliquent : Au niveau des poumons le sang libère son CO₂ et se charge d'O₂.</p> <p>Quelques élèves expliquent : le dioxygène provient de l'air inspiré</p>	<p><u>4) le trajet du sang dans l'organisme</u></p> <p>Le sang suit un double trajet dans l'organisme : la circulation pulmonaire et la circulation générale.</p>

<p>Δ On a un échange entre le dioxygène de l'air alvéolaire et le CO2 du sang : appelle ainsi la circulation pulmonaire.</p>		<p><u>-La circulation pulmonaire</u></p> <p>Du ventricule droit le sang riche en CO2 se rend dans les poumons par l'artère pulmonaire.</p> <p>Dans les poumons, le sang libère son CO2 et se charge d'O2 provenant de l'air inspiré. Il revient au cœur par les veines pulmonaires et pénètre dans l'oreillette gauche.</p>
<p>+ _____</p> <p>○ Identifiez les éléments qui définissent la grande circulation sachant qu'elle commence à partir du ventricule gauche ?</p> <p>○ Expliquez les phénomènes qui se déroulent au niveau des organes ?</p> <p>Δ Ce trajet est appelé circulation générale car elle permet l'irrigation de tous les différents organes du corps.</p>	<p>Quelques élèves identifient : du ventricule gauche le sang riche en O2 quitte le cœur par l'artère aorte et se rend dans tous les organes. Dans les organes, il se débarrasse de son O2 et se charge de CO2. Il revient au cœur par les veines caves et pénètre dans l'oreillette gauche</p> <p>1 ou 2 élèves expliquent : Au niveau des organes il y a un échange entre l'O2 du sang et le CO2 des organes.</p>	
<p>+ _____</p>		<p><u>La circulation générale</u></p> <p>Du ventricule gauche le sang riche en O2 quitte le cœur par l'artère aorte et se rend dans tous les organes.</p> <p>Dans les organes le sang se débarrasse de son O2 et se charge de CO2. Il revient au cœur par les veines caves et pénètre dans l'oreillette gauche.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ○ Pourquoi le sang circule-t-il dans notre corps ? △ Pour répondre à cette question je vais vous distribuer la planche 3 contenant un tableau qui montre la variation de la quantité de glucose et de gaz respiratoires entrant et sortant dans un organe. △ Comparez la quantité d'O₂ et de glucose entrant et sortant. ○ Que remarquez-vous ? ○ Pouvez-vous expliquer ce phénomène ? ○ Que pouvez-vous déduire pour le rôle du sang ? △ Le sang circule dans notre corps pour apporter aux organes des nutriments comme le 	<p>1 ou 2 élèves décrivent : on remarque que la quantité d'O₂ et de glucose entrant est plus importante que la quantité sortante.</p> <p>Quelques élèves expliquent : l'oxygène et le glucose ont été utilisés par l'organe.</p> <p>1 ou 2 élèves déduisent : le sang apporte de l'oxygène et de glucose aux organes.</p>	

<p>glucose et de l'O₂ dont ils ont besoin pour fonctionner</p> <p>Δ Comparez le taux de CO₂ entrant et sortant dans un organe.</p> <p>○ Que constatez-vous ?</p> <p>○ Expliquez ce phénomène ?</p> <p>Δ Le sang se charge aussi des déchets produits par les organes comme le CO₂</p>	<p>Quelques élèves décrivent : le CO₂ sortant est plus important que la quantité sortant</p> <p>1 ou 2 élèves décrivent : le sang récupère le CO₂ libéré par les organes.</p>	
<p>+ _____ →</p> <p>○ Qu'est-ce qui fait circuler le sang dans notre corps ?</p> <p>○ Pourquoi le sang circule-t-il dans notre corps ?</p>	<p>Quelques élèves rappellent : c'est le cœur qui fait circuler le sang dans notre corps.</p> <p>1 ou 2 élèves expliquent : le sang circule dans notre corps pour apporter de l'oxygène et de nutriments aux organes récupère les déchets produits par les organes.</p>	<p><u>II Le rôle du sang</u></p> <p>Le sang circule dans tout le corps pour apporter de l'O₂ et de nutriments (glucose) provenant de la digestion et se chargent des déchets tels que le CO₂ produit par les organes.</p>
<p>+ _____ →</p>		<p><u>Conclusion</u></p> <p>Le cœur fait circuler le sang dans tout le corps pour apporter aux organes de</p>

		l'oxygène et de nutriments et récupéré leur déchet.
--	--	---

PLANCHES DE LA LEÇON N°4 : LA CIRCULATION ET LE ROLE DU SANG

PLANCHE 1

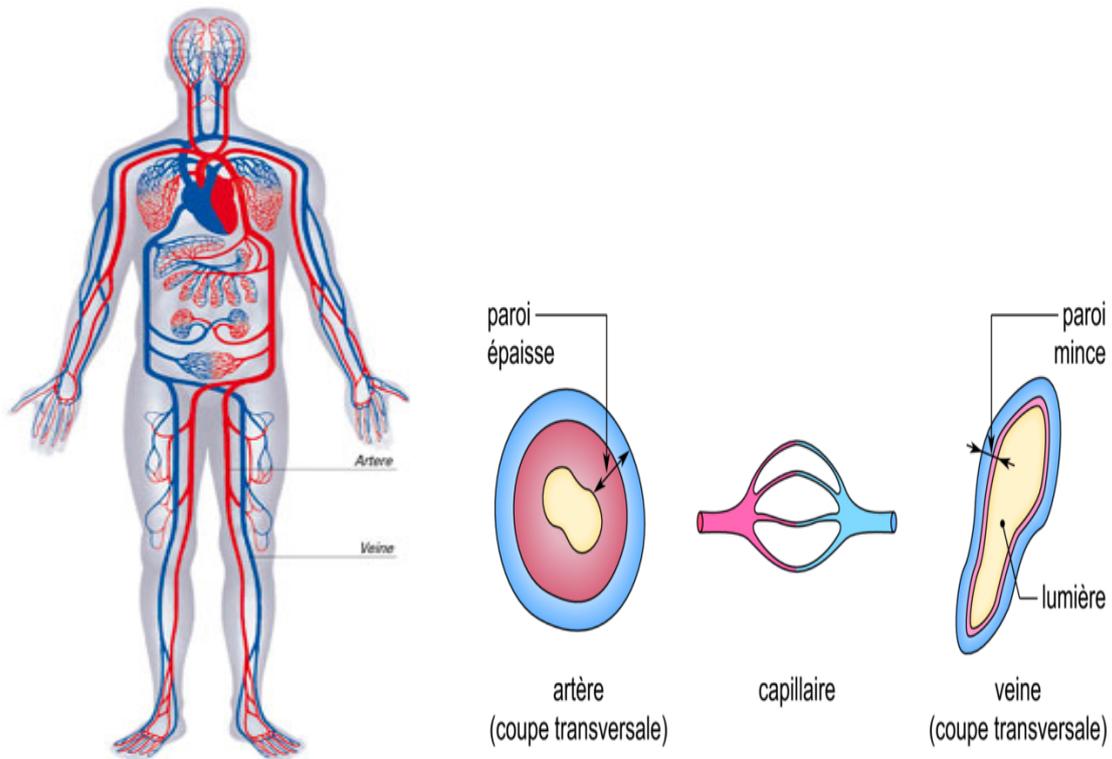


Figure1 :

Figure2 :

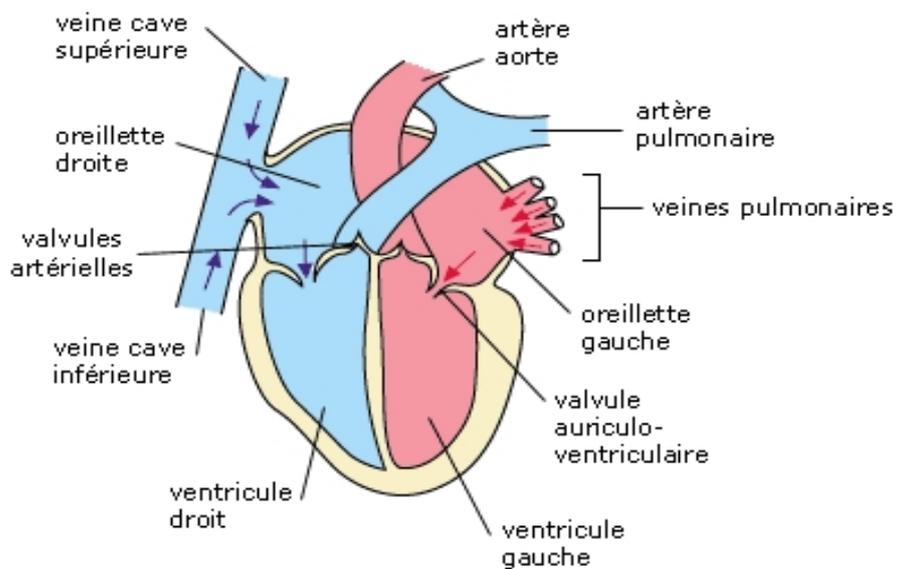


Figure 3 :

PLANCHE 2

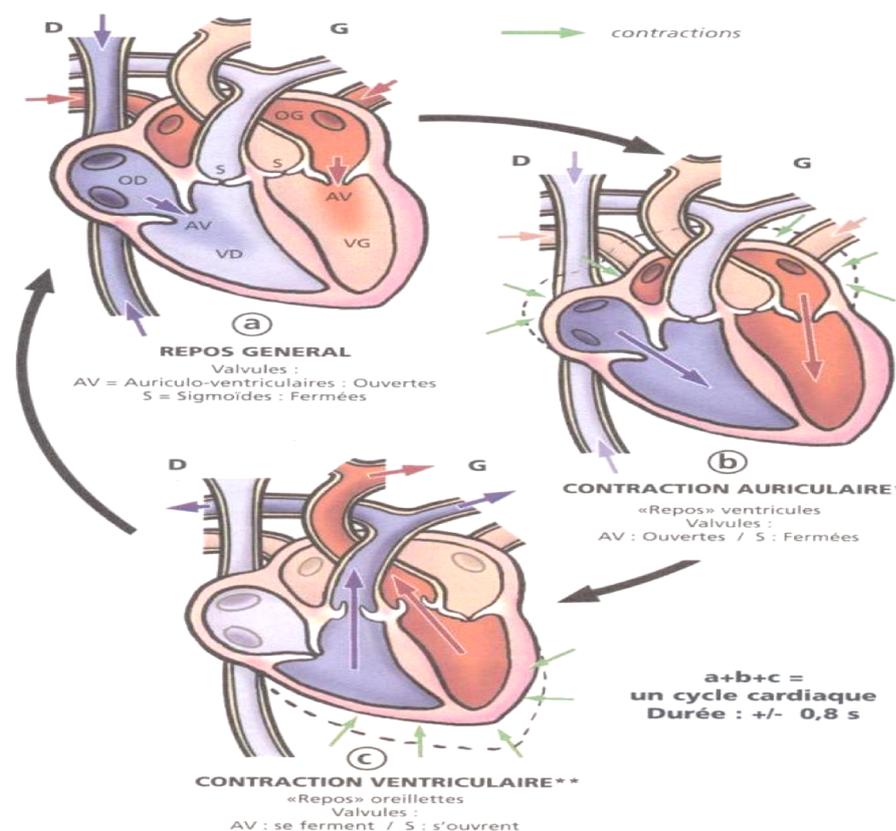


Figure 4 :

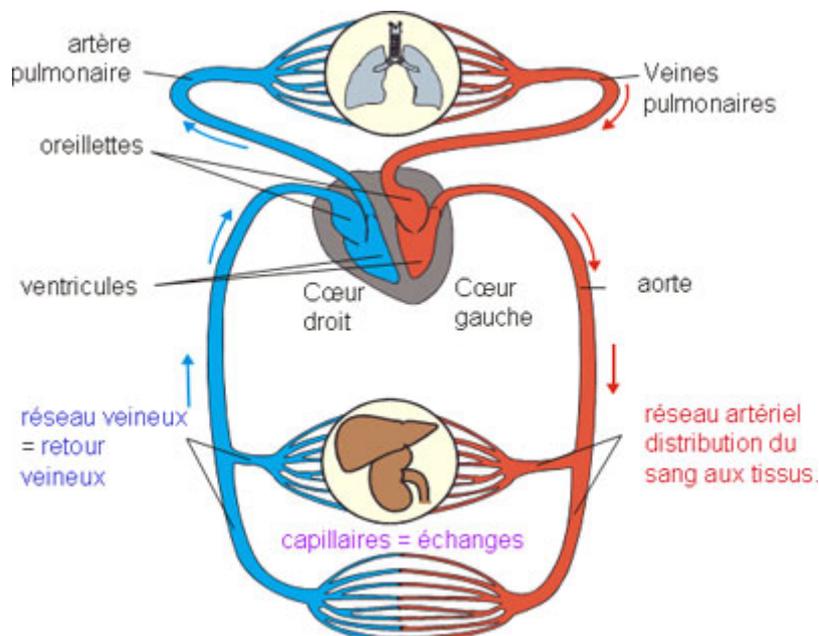


Figure5 :

PLANCHE 3

Tableau 2

Constituants	Sang entrant (100 mL) (artériel)	Sang sortant (100 mL) (veineux)
Glucose	90 mg	80 mg
Dioxygène	20 mL	4 mL
Dioxyde de carbone	50 mL	62 mL