

Séquence : La circulation sanguine

- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ;
- manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter ;
- mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ;
- exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral ;
- maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques ;

Connaissances : Première approche des fonctions de nutrition : digestion, respiration et circulation sanguine

Objectifs généraux : Amener l'élève à

- Comprendre le rôle du cœur dans la circulation sanguine.
- Connaître le rôle du sang et ses composants.
- Connaître l'anatomie du cœur.
- Comprendre le trajet du sang dans le cœur (Constater la circulation en sens unique, en circuit fermé ; double circulation).
- Comprendre qu'il n'y a pas de mélange du sang oxygéné et du sang moins oxygéné.

Compétences : être capable de :

- Expliquer l'approvisionnement de l'organisme en nutriments.
- Savoir de quoi est constitué le sang.
- Connaître et comprendre le trajet et le rôle du sang dans l'organisme.
- Connaître le cœur et ses différentes parties.
- Expliquer le rôle d'intermédiaire joué par le sang entre le milieu extérieur et les cellules.
- Comprendre la fonction de nutrition.
- Exploiter des documents
- Emettre des hypothèses.
- Communiquer oralement ou par écrit.

Découpage de la séquence :

Séance 1 : Questionnements débat et hypothèses

1er temps

Questionnements individuel dans le carnet du chercheur

Il y a quoi dans le sang ? Comment circule-t-il dans notre corps ? C'est comment un cœur ?

Ce que je pense, une question que je me pose, le schéma de ce que je pense

Lectures orales

Consignation des hypothèses sur une affiche par le maître

Consignation des questions sur une affiche par le maître

Débat général : comment vérifier ces hypothèses ? Consignation de protocoles de recherche sur une affiche par le maître

2ème temps

Mise en groupe de chercheurs (6 groupes de 4 et un groupe de 3)

Consigne : mettez en commun vos connaissances pour réaliser 3 affichages

Dessinez la circulation sanguine dans notre corps, une goutte de sang vue au microscope et un cœur le plus précisément possible

Séance 2 : la démarche d'investigation

- pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner ;
- manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter ;
- mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions ;
- exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral ;
- maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques ;

Temps : environ 60 min

Matériel : des documents photocopiés dans des revues, des manuels scolaires, des livres documentaires, 3 ordinateurs avec des documents informatisés, 3 microscopes avec des lamelles et des échantillons à observer, 4 stéthoscopes, 1 maquette de cœur humain, 2 pompes, une radio de la cage thoracique, gants, horloge, pâte à fixe, produit désinfectant, mouchoirs, gros feutre, affiches et affichettes, 7 dossiers "pour en avoir le cœur net", des pailles, 1 cœur d'agneau complet, 1 demi cœur de veau, 1 kit de dissection

<i>Etapes de la séance</i>	<i>Rôle de l'enseignant</i>	<i>Tâche des élèves</i>	<i>Remédiations envisagées</i>
1) <u>Présentation du thème d'étude : le sang/le cœur</u> <i>Collectivement</i> <i>A l'oral</i> (5 min)	Mise en groupe de 4 par 2 tables « Nous avons vu la respiration, et nous sommes inscrits dans la course du cœur avec deux mini conférences. Le maître rappelle les hypothèses individuelles et les questionnements c'est normal à ce stade d'avoir si peu de connaissances		Soutenir les petits parleurs
(5 min)	On va voir si les conceptions initiales par groupe Permettent d'avancer dans les connaissances Le maître dégage les similitudes et les contradictions (globules rouges/cœur à plusieurs tuyaux...)	Les 7 groupes présentent leurs productions Réactions ?	Laissez aux élèves un peu de temps pour répondre, puis, si personne ne l'a proposé donner la réponse sinon faire évoluer le débat
5 (min)	Explications sur la méthode pour apprendre la démarche d'investigation : comment peut-on le vérifier ? + élimination des propositions irréalisable (modélisation avec la pompe+ étude d'une radiographie)	Lecture pour s'imprégner des questions à répondre Les élèves participent aux ateliers et	
2) <u>Recherches documentaires</u> <u>expérimentation et observations</u> <i>Par groupe</i> <i>A l'écrit</i> <i>5min X7</i> <i>35min</i>	Explications pour mettre en place les ateliers tournants Les élèves reçoivent le dossier "pour en avoir le cœur net", pendant ce temps le maître installe les ateliers Tous les 5 minutes vous changez d'ateliers et vous collectez un maximum Choisir un maître du temps d'informations	consignent par écrit les réponses	La remédiation se fera plus tard, pour ces ateliers ils se débrouillent, ils cherchent, coopèrent débattent. Certains groupes seront

<p>6) <u>Mise en commun et vérification des hypothèses.</u> (10 min) Collectivement A l'oral</p>	<p>Qu'avez-vous appris ? Discussion collective des dossier Nous mettrons en commun nos réponses à la prochaine séance pour le sang et à la quatrième séance pour le cœur.</p>	<p>Donnent leurs impressions.</p>	<p>plus performants que d'autres mais ce qui compte c'est que tous soient dans une démarche active de recherche.</p>
--	---	-----------------------------------	--

***Ateliers :**

Ateliers 1, 2 et 3 : expérimentation/observation

Ateliers 4 à 7 : recherches documentaires sur différents supports

Atelier 1 : J'écoute mon cœur, je prends mon pouls, je calcule mon rythme cardiaque avant effort puis après effort

SECURITE : Ne tape pas sur un stéthoscope, cela pourrait abîmer les oreilles de celui qui écoute ! Ne partage pas ton stéthoscope avec un autre ! Nettoie le stéthoscope avant usage (désinfectant et mouchoir)

La sensation de battement du pouls provient du sang poussé par le cœur. Tu peux sentir ton pouls aux endroits où les vaisseaux sanguins sont proches de la surface de la peau. Essaie de prendre ton pouls au poignet ou au cou, comme montré ci-dessous. Place correctement tes doigts. Dans le tableau suivant, relève ton pouls ainsi que celui des membres de ton groupe.

Prénom	Pouls en 1 minute avant effort	Pouls en 1 minute après effort

Moyenne du groupe _____



correct
(sur le bord du poignet)



incorrect
(trop proche du milieu du poignet)

Observation : tous le même pouls, discussion sur les causes. (accélération du rythme cardiaque

Atelier 2 : Observation de gouttes de sang, de vaisseaux sanguins + dessin à faire et possibilité d'observer des petites choses au choix pour se familiariser avec les microscopes (cheveux, morceaux de papier...)

Atelier 3 : Observation d'un cœur de veaux disséqué, d'un cœur d'agneau complet et d'une maquette de cœur humain + fiche documentaire. Explications du maître + dessin

Atelier 4 : recherche documentaire sur des supports informatiques

Atelier 5 : recherche documentaire sur des photocopies

Atelier 6 : recherche documentaire sur des manuels scolaires

Atelier 7 : recherche documentaire sur des livres documentaires

Séance 3 : Synthèse des travaux d'investigation : le sang dans l'organisme.

Pb : Comment le sang circule dans l'organisme ? (Dans quoi circule le sang ?)

Observation de la main pour les veines ou de l'avant bras ; Observation des vaisseaux sanguins par transparence dans une oreille avec une lampe torche.

Connaissances : Le sang circule à sens unique dans des vaisseaux sanguins : les artères ; les veines et les capillaires. Ces vaisseaux sanguins parcourent notre corps. Les veines sont moins rigides que les artères. Le sang passe par le cœur.

Connaissances à apporter si nécessaire : Le sang se compose de plasma (liquide incolore), de globules rouges (rouge grâce à l'hémoglobine) ; de globules blancs et de plaquette.

Les globules rouges assurent le transport de l'oxygène et les blancs servent à défendre notre organisme contre les microbes.

Trace écrite :

Le sang se compose de plasma (liquide incolore), de globules rouges (rouge grâce à l'hémoglobine) ; de globules blancs et de plaquette.

Les globules rouges assurent le transport de l'oxygène et les blancs servent à défendre notre organisme contre les microbes.

Le sang circule dans des vaisseaux sanguins : les artères ; les veines et les capillaires. Ces vaisseaux sanguins parcourent notre corps. Les veines sont moins rigides que les artères.

Séance 4 : Synthèse des travaux d'investigation : le fonctionnement du cœur.

Pb : Comment le sang est-il mis en mouvement ? (Grâce au cœur).

S'appuyer sur une vidéo ou sur la fréquence cardiaque (fréquence du pouls).

Dissection d'un cœur si possible pour observer ses différentes parties.

Connaissances : Le cœur permet d'assurer la circulation du sang dans l'organisme. Il est situé au centre de la cage thoracique entre les deux poumons. Le cœur est un muscle (creux) : il se contracte et se relâche de façon rythmique, ceci permet la circulation du sang.

Il possède 4 parties : 2 oreillettes (Gauche et droite) et 2 ventricules. (Schéma légendé qu cœur).

Il peut contenir du sang grâce à ces cavités.

Comment le sang circule-t-il dans le cœur ?

S'appuyer sur une vidéo ou sur des documents.

Connaissances : Le sang circule en sens unique, dans un circuit fermé. Il quitte le cœur par les artères et y revient par des veines.

Schéma à compléter en couleur.

Trace écrite : Le cœur permet d'assurer la circulation du sang dans l'organisme. Il est situé au centre de la cage thoracique entre les deux poumons. Le cœur est un muscle (creux) : il se contracte et se relâche de façon rythmique, ceci permet la circulation du sang.

Il possède 4 parties : 2 oreillettes (Gauche et droite) et 2 ventricules. (Schéma légendé qu cœur).

Il peut contenir du sang grâce à ces cavités.

Séance 5 : La circulation sanguine et la distribution du sang aux organes.

Pb : Comment la circulation assure-t-elle les échanges avec les organes ? Qu'est ce qui permet le lien entre les organes, pour assurer leurs besoins en nutriments ?

S'appuyer sur les représentations des élèves, mise en commun en groupe puis en classe entière.

Validation des hypothèses grâce à l'exploitation de la vidéo « il était une fois la vie »

Débat oral débouchant sur la trace écrite et les connaissances.

Connaissances : La grande circulation avec schéma. Le sang transporte le l'oxygène et les nutriments mais aussi du gaz carbonique et des déchets. Cette circulation permet l'apport de nutriments aux organes ainsi que l'élimination de leurs déchets. Elle permet également l'enrichissement du sang en nutriment. Le sang est apporté à toutes les parties du corps grâce aux artères et aux veines. Les valvules empêchent le sang de circuler dans le sens inverse ce qui facilite l'apport du sang vers le cœur.

Le sang arrive aux organes par les artères et en repart par les veines.

Montrer le rôle des reins et de l'urine : les reins fabrique l'urine à partir du liquide du sang. Ils assurent ainsi le rejet dans le milieu extérieur, de l'urée et des déchets produits par les organes.

Exploitation vidéo :

Explication de la petite circulation de 1' à 10'.

(Début 3' composition du cœur ; 4' Progression cœur poumons avec l'explication de la systole ; 9' Voie sens unique+petite circulation)

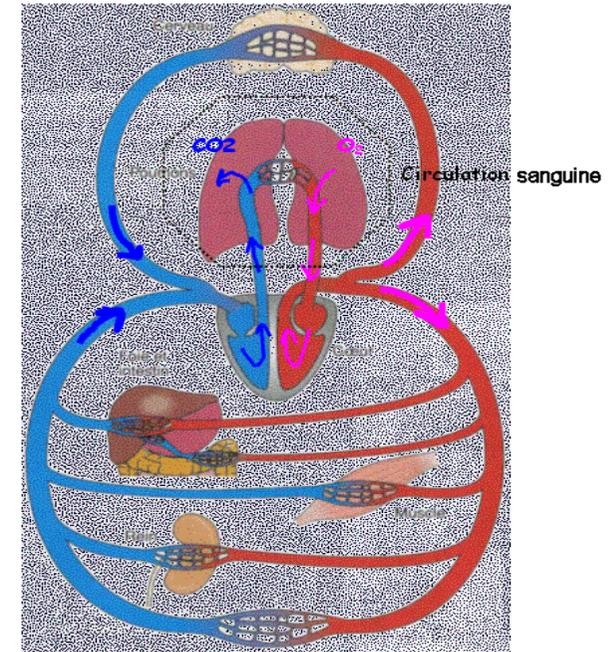
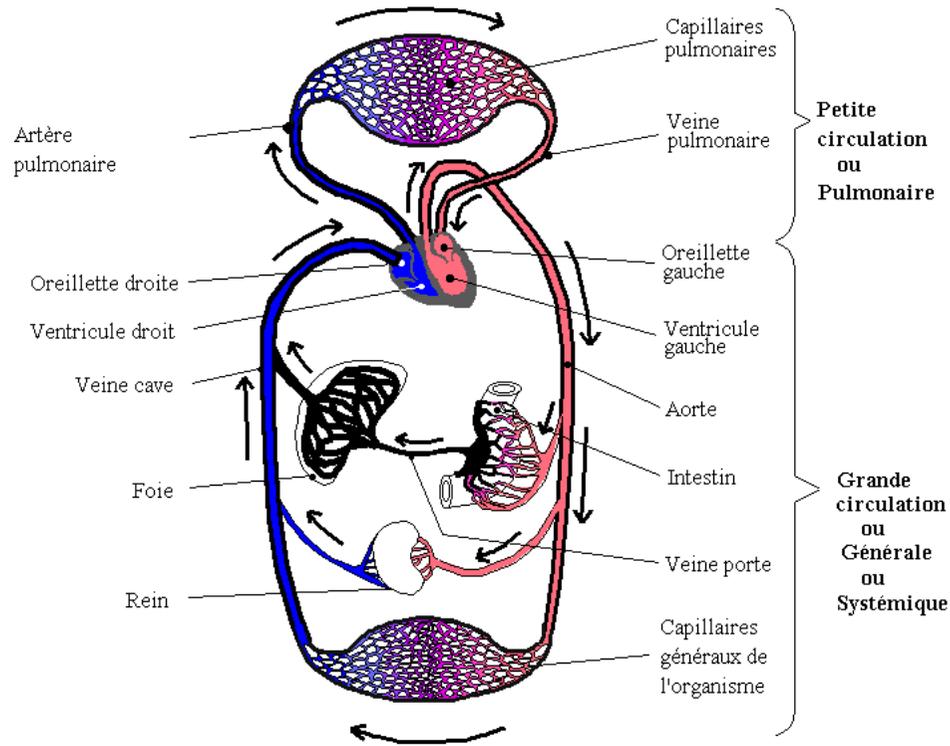
10 à 12 rien ; 12' - 15' : Infarctus explication

15'30 retour sur la petite circulation (retour poumons vers cœur avec l'oxygène)

20'-fin Départ pour la grande circulation (séance 4)

Trace écrite :

Le sang circule en sens unique, dans un circuit fermé. Il quitte le cœur par les artères et y revient par des veines.



Le fonctionnement du cœur et de la circulation

On distingue la grande circulation et la petite circulation :

La grande circulation comprend la partie gauche du cœur (dite le cœur gauche) avec l'oreillette et le ventricule gauche, et l'aorte (la grosse artère qui sort du ventricule gauche) qui va distribuer l'oxygène à tout l'organisme en particulier les organes vitaux : cerveau, reins, foie etc...

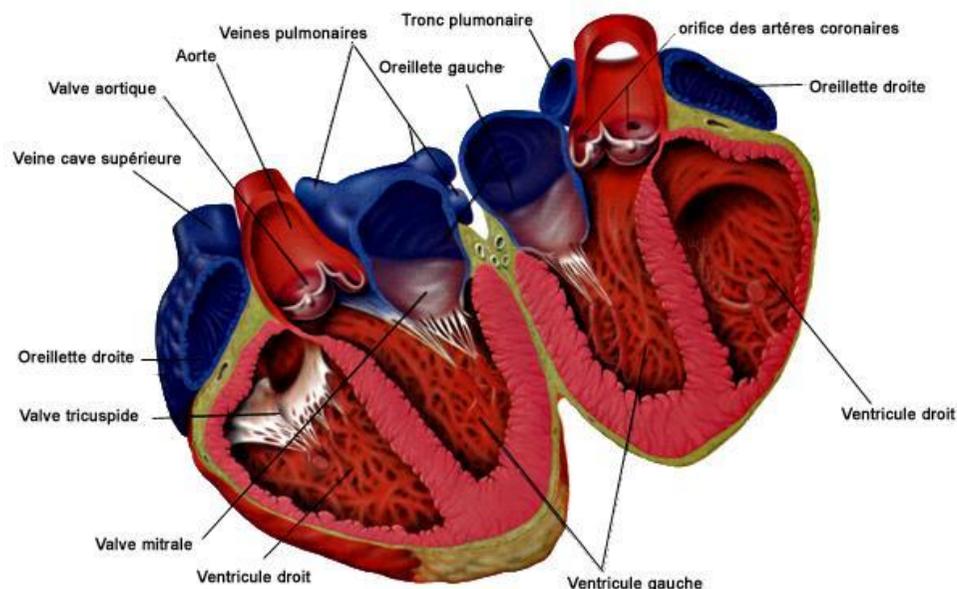
La petite circulation : c'est la circulation pulmonaire. Elle comprend l'oreillette et le ventricule droit (dit le cœur droit), l'artère pulmonaire, les poumons, et les veines pulmonaires. Elle permet au sang de se recharger en oxygène.

Comme chacun sait **le cœur fonctionne comme une pompe**.

Lorsque le cœur est relâché (diastole), les oreillettes aspirent le sang venant des veines : les veines pulmonaires pour l'oreillette gauche, les veines caves supérieures et inférieures pour l'oreillette droite. Elles se remplissent de sang, oxygéné pour la gauche, vicié pour la droite.

La contraction du cœur (systole) commence par celles des oreillettes, le sang est chassé dans les ventricules respectifs avec ouverture des valves mitrales (à gauche) et tricuspides (à droite). La contraction atteint (dans la fraction de seconde suivante) les ventricules qui éjectent alors le sang dans l'aorte (à gauche) et le tronc pulmonaire (à droite) avec ouverture des valves correspondantes et fermeture des valves mitrales et tricuspidiennes (cela empêche le sang de refluer dans les oreillettes). Ensuite relâchement du cœur avec fermeture des valves aortiques et pulmonaires (cela empêche le sang de refluer dans les ventricules et maintient une certaine pression artérielle, c'est le 2^e chiffre que vous donne la mesure de votre tension).

On comprend ainsi que toute atteinte d'un de ces éléments va gravement perturber la circulation normale : atteinte d'une des 4 valves (rétrécissement ou au contraire insuffisance de fermeture), malformations (communication entre les 2 oreillettes ou entre les 2 ventricules par exemple), etc...



Les artères: elles contiennent le sang chargé d'oxygène qui sort du cœur pour aller vers l'ensemble du corps. L'artère qui sort du ventricule gauche s'appelle l'aorte.

L'artère qui sort du ventricule droit s'appelle l'artère pulmonaire.

Les veines: elles ramènent le sang chargé de déchets de l'ensemble du corps jusqu'au cœur. Les quatre qui rentrent dans l'oreillette gauche s'appellent les veines pulmonaires. Les deux veines qui rentrent dans l'oreillette droite s'appellent les veines caves.

Les capillaires: ils sont très fins et ils relient les artères et les veines à l'intérieur de nos organes. Dans ses vaisseaux microscopiques se fait l'échange des substances et notamment de l'oxygène et du dioxyde de carbone. (Les capillaires ne sont pas visibles sur ce dessin)

Fonction des poumons

Les deux poumons sont des ballons qui se remplissent et se vident d'air sans arrêt. L'air passe par le nez et la bouche, puis par un tuyau appelé trachée. Il est ensuite réparti par les bronches. Les poumons absorbent l'oxygène pour le donner au sang et rejettent l'air usé, celui qui est chargé de gaz carbonique. C'est pourquoi nous respirons, afin de remplacer l'air usé par de l'air pur.

Fonction des reins

Les reins sont des organes situés à la hauteur du ventre. Le rein droit est situé légèrement plus bas que le rein gauche. Le rein a une forme comparable à celle d'un haricot. Les reins servent à débarrasser le sang qui traverse l'organe de ses déchets. Ceux-ci se trouvent éliminés dans l'urine.

Prolongation : Les maladies cardiovasculaires.

Etude de documents afin d'observer les causes et les conséquences des maladies.

Etude par groupe sur un type de maladie : rechercher ce qu'est cette maladie et ce qu'elle provoque. Faire une affiche permettant d'expliquer cela au reste de la classe.

Connaissances :

L'athérosclérose : Rétrécissement des artères dû à un dépôt de cholestérol. Ceci entraîne une mauvaise circulation sanguine.

L'infarctus : Artères qui se bouchent. Ainsi le sang ne va plus jusqu'au cœur, et celui-ci arrête donc de battre.

Causes et préventions :

Un bon fonctionnement du système cardiovasculaire est lié à une bonne hygiène de vie :

- Une activité physique régulière et une alimentation équilibrée permettent un bon fonctionnement.
- Une alimentation trop riche en graisse ou en sucre, le tabac et le stress peuvent entraîner des maladies cardiovasculaires.

Connaissances :

L'athérosclérose : Rétrécissement des artères dû à un dépôt de cholestérol. Ceci entraîne une mauvaise circulation sanguine.

L'infarctus : Artères qui se bouchent. Ainsi le sang ne va plus jusqu'au cœur, et celui-ci arrête donc de battre.

Causes et préventions :

Un bon fonctionnement du système cardiovasculaire est lié à une bonne hygiène de vie :

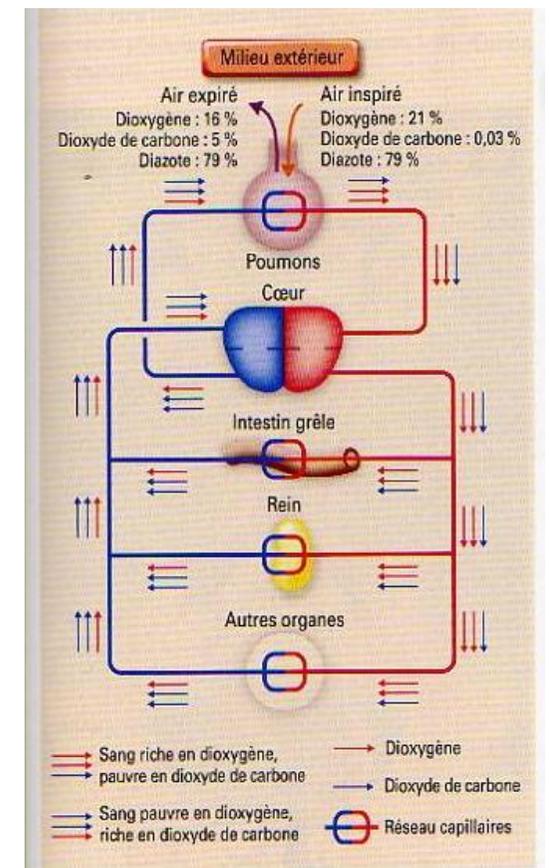
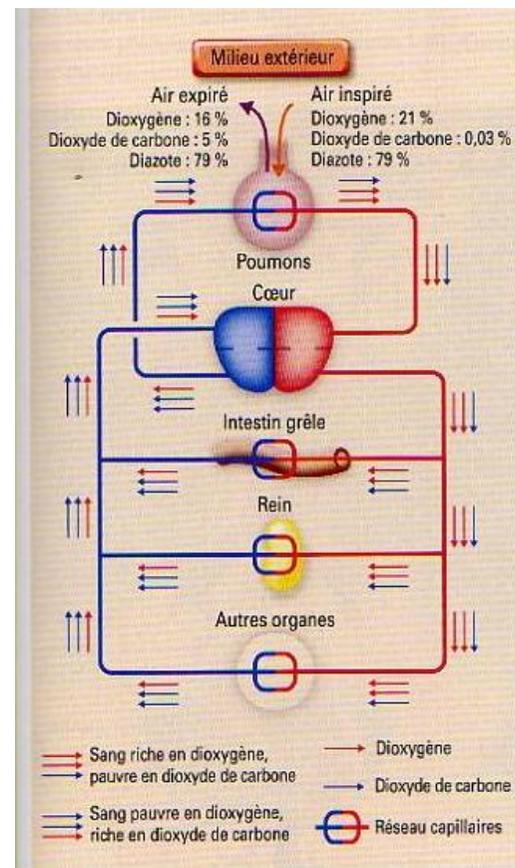
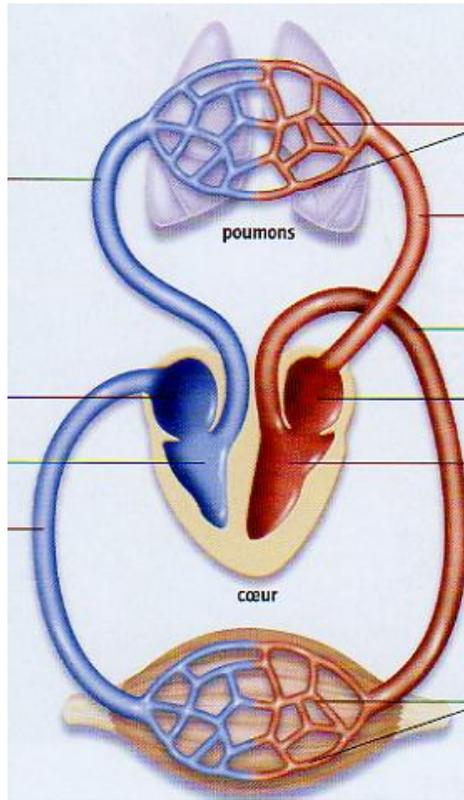
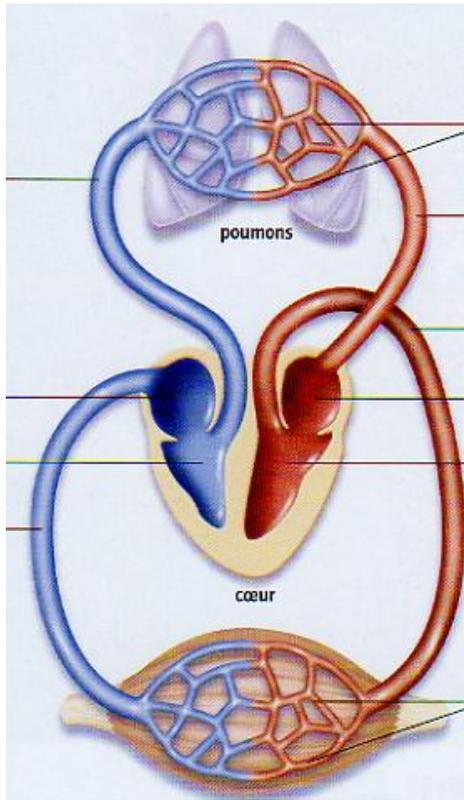
- Une activité physique régulière et une alimentation équilibrée permettent un bon fonctionnement.
- Une alimentation trop riche en graisse ou en sucre, le tabac et le stress peuvent entraîner des maladies cardiovasculaires.

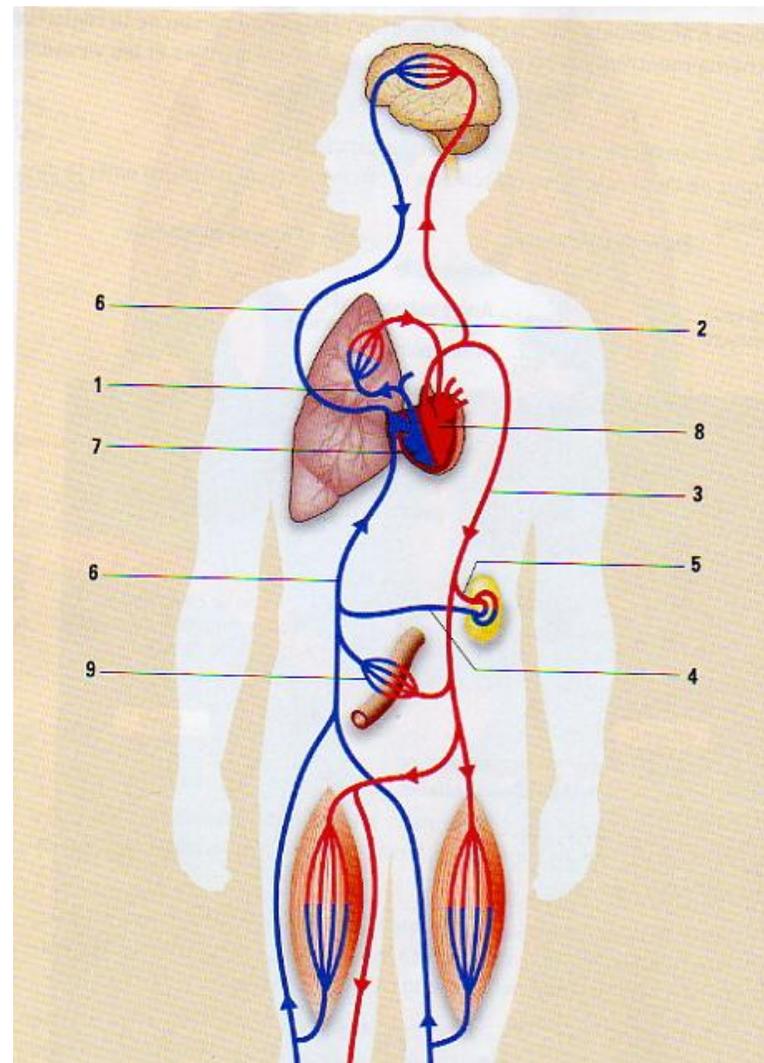
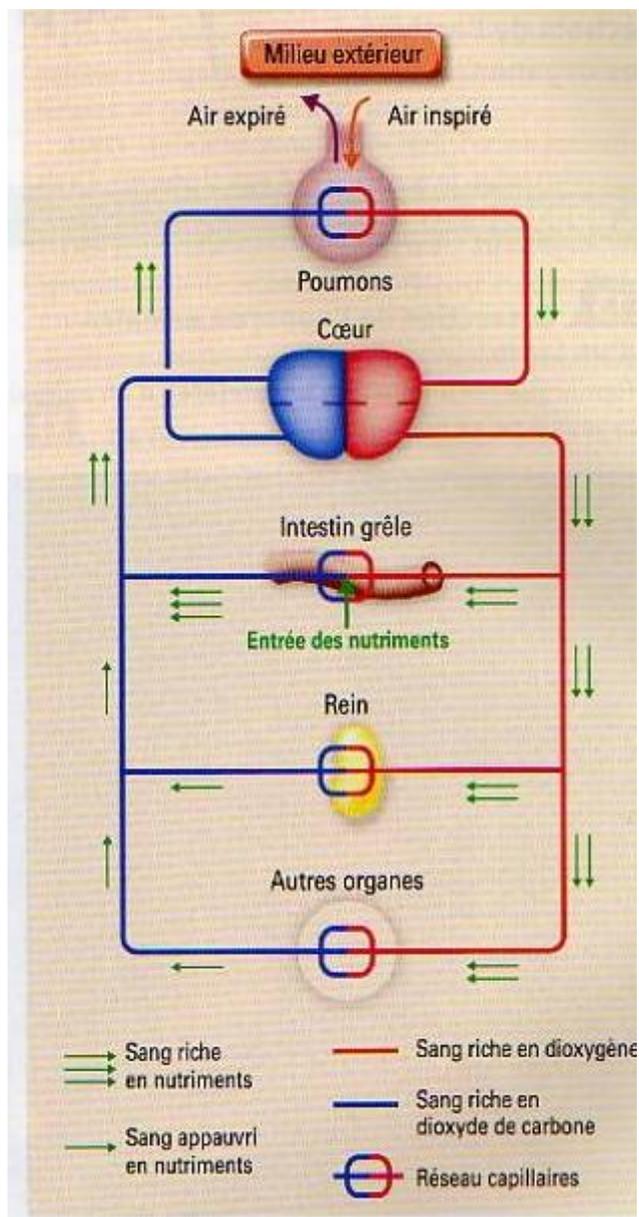
Schéma p127 du livre : « je retiens par l'image »

Prévoir deux évaluations :

La première (suite à la séance3) portera sur l'anatomie du cœur : schéma du cœur à légender, ainsi que sur la composition du sang et sur les vaisseaux du corps (nommer ces vaisseaux).

La seconde (suite à la dernière séance) portera sur la double circulation (schéma à légender et explication de celle-ci) et les maladies (donner un exemple de maladie en expliquant les causes, les conséquences et la définition).





Nom :

Prénom :

Evaluation sur la circulation sanguine

1) Quels sont les éléments présents dans le sang ? Indique le rôle de chacun.

/4

.....

.....

.....

.....

.....

2) Quels sont les différents vaisseaux sanguins par lesquels circule le sang ?

/ 1,5

.....

.....

3) A quoi sert le cœur et où est-il situé ?

/ 1

.....

.....

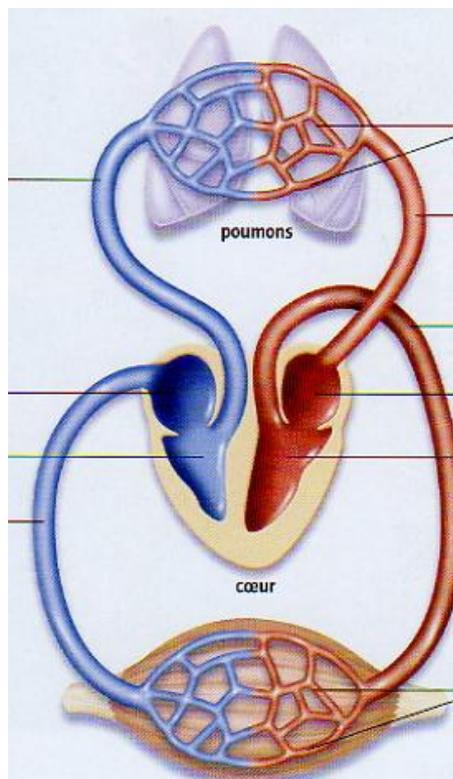
4) Légende et complète le schéma de la double circulation (indique sur celui-ci les noms de ces deux circulations).

/13,5

(Indique les noms des différents vaisseaux, ainsi que des organes présents ; met le schéma en couleur et indique sa légende en dessous, par des flèches indique le sens de circulation). (

/11,5)

Sous le schéma explique en quelques lignes comment se fait la circulation du sang. (/2)



.....

.....

.....