

Programmes

Le rôle de la circulation sanguine dans l'organisme.

La circulation sanguine assure la continuité des échanges au niveau des organes.

Le sang circule à sens unique dans des vaisseaux (artères, veines, capillaires) qui forment un système clos.

Le sang est mis en mouvement par le coeur, muscle creux, cloisonné, fonctionnant de façon rythmique.

Le système circulatoire peut s'obstruer et provoquer en aval un arrêt de la circulation sanguine.

La circulation du sang et l'élimination des déchets.



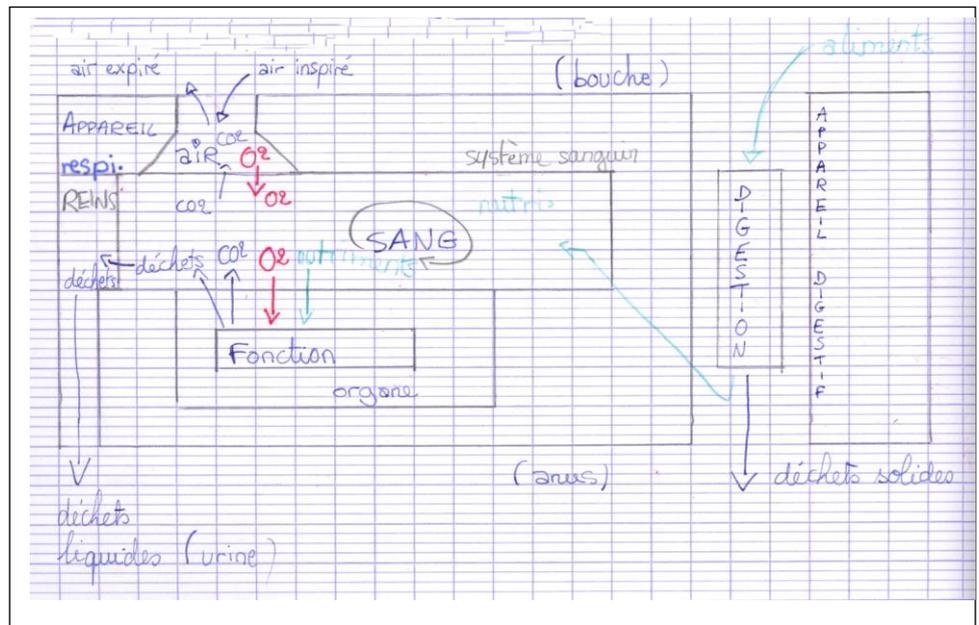
Introduction :

- Pour fonctionner, nos organes respirent, ils consomment en permanence de l'oxygène et des nutriments (avec de l'eau et des sels minéraux).
- C'est le sang qui distribue l'oxygène et les nutriments aux organes en circulant grâce au cœur et aux vaisseaux sanguins.
- **Comment ces éléments sont-ils distribués en permanence par le sang à tous les organes ?**

I. La circulation sanguine générale.

1. Les échanges entre le sang et les organes.

(inutile si déjà fait dans la leçon sur les besoins des organes).



Titre : Le sang est l'intermédiaire entre les organes et l'extérieur.

(Pour satisfaire les besoins des organes, le sang doit circuler.)

Cette circulation du sang implique une pompe (le cœur) et un ensemble de vaisseaux sanguins, qui transportent le sang aux organes.)

2. Le sang circule dans les vaisseaux sanguins.

Le bon fonctionnement du système cardiovasculaire est favorisé par l'activité physique ;

une alimentation trop riche, la consommation de tabac, l'excès de stress sont à l'origine de maladies cardiovasculaires.

L'élimination des déchets de la nutrition

Les déchets produits lors du fonctionnement de la cellule passent dans le sang.

*Ils sont éliminés :
- dans l'air expiré au niveau des poumons pour le dioxyde de carbone;
- dans l'urine fabriquée*

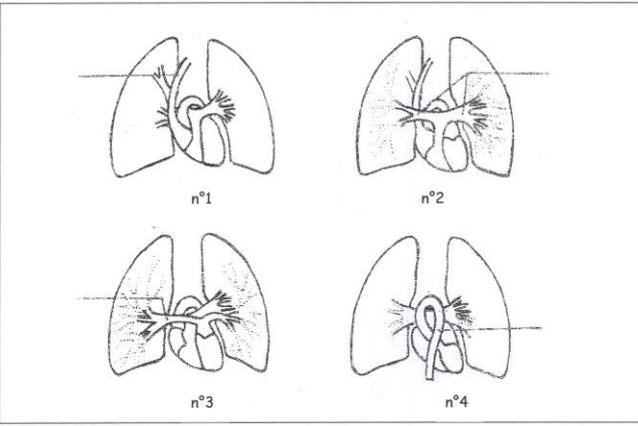
Thèmes de convergence :

développement durable, importance du mode de pensée statistique, santé

EXERCICE : La circulation du sang dans le cœur.

Pour connaître le trajet du sang dans le cœur, on injecte une substance opaque aux rayons X dans un vaisseau sanguin et on suit l'écoulement du sang grâce à une caméra spéciale.





D'après le film et le document 1 (a,b,c) page 74 du livre, complétez les quatre schémas ci-dessus en effectuant le travail suivant :

1. Hachurez au crayon à papier, et au fur et à mesure de la projection du film, les vaisseaux et les cavités du cœur qui deviennent opaques.
2. Indiquez par des flèches le trajet du sang au cours de ces quatre étapes.
3. La quantité de dioxygène du sang quittant le cœur arrivant aux poumons est-elle la même que celle du sang sortant des poumons et arrivant au cœur ?

4. Sachant que l'on représente en rouge le sang riche en dioxygène, et en bleu le sang pauvre en dioxygène, remplacez les hachures par les couleurs appropriées.
5. Après avoir indiqué le nom des vaisseaux et les côtés gauche et droit du cœur sur les quatre étapes, complétez le texte suivant :

Le sang revient des organes du côté _____ du cœur par les _____ .
Puis, le sang est éjecté par les _____ vers les poumons où il est _____. De là, il revient du côté _____ du cœur par les _____
_____ puis il est envoyé aux organes par l'intermédiaire de _____ .

Une veine : est un gros vaisseau sanguin qui transporte le sang des organes vers le cœur.

Une artère : est un gros vaisseau sanguin qui transporte le sang du cœur vers les organes.

Les capillaires sont des vaisseaux sanguins très fins qu'on trouve au niveau des surfaces d'échanges.

L'ensemble de ces vaisseaux sanguins permet au sang de circuler entre tous les organes.

Exercice n°9 page 119

Sont exclus :

Des analyses détaillées de sang et d'urine, l'étude anatomique et le fonctionnement des reins.

Les phases d'une révolution cardiaque, les propriétés des parois des artères et des veines, la vitesse de circulation du sang.

Une étude exhaustive et détaillée des différentes maladies n'est pas attendue.

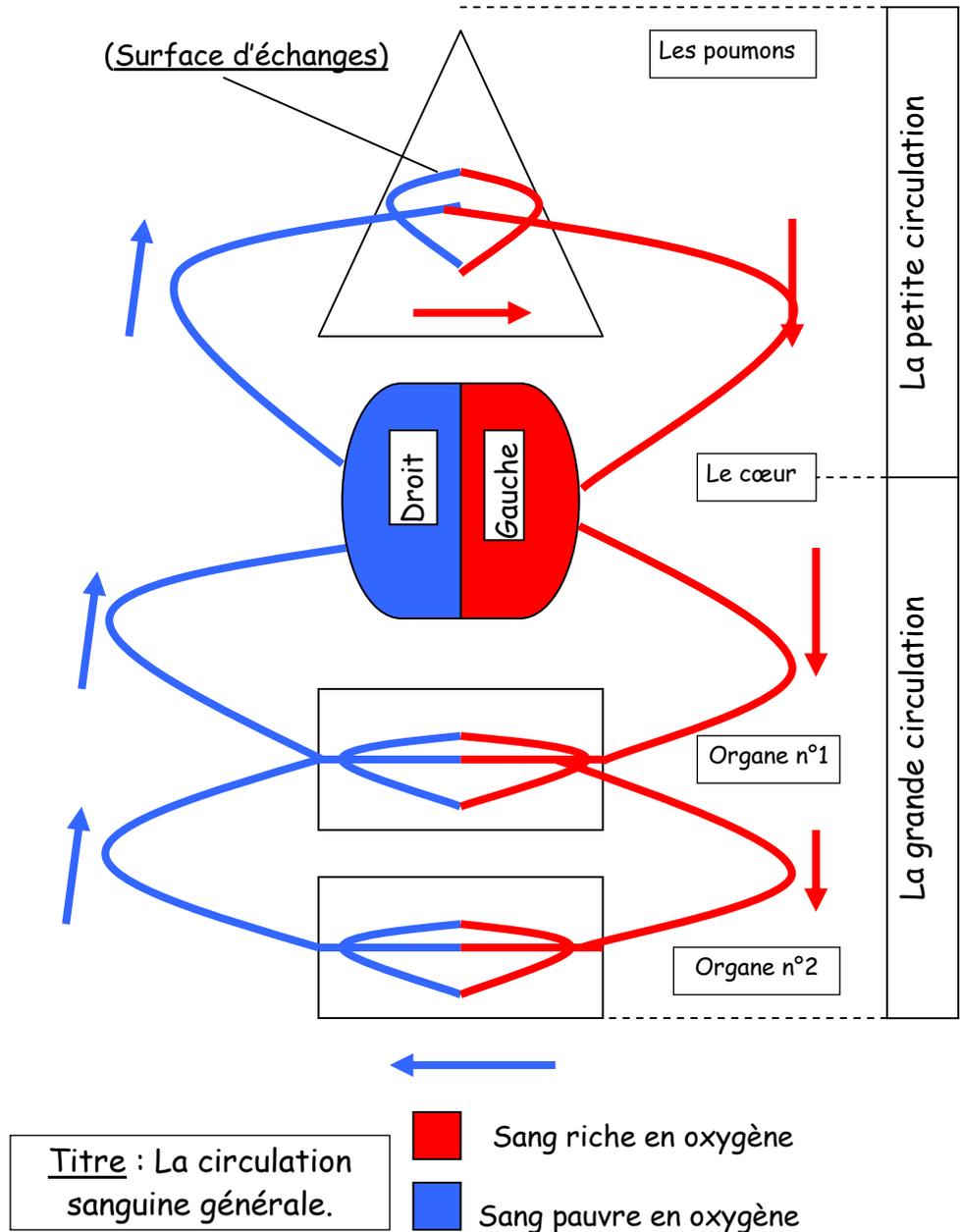
A l'école primaire,

les élèves ont abordé la circulation en observant ses manifestations et en étudiant ses principes élémentaires avec des formulations simples.

Cette étude a permis de justifier quelques comportements souhaitables en matière de santé.

Ce sujet est tout particulièrement propice à la prise en compte de l'évolution des représentations et des conceptions des élèves.

3. La circulation sanguine est un système clos.



Discussion de 3 problèmes à partir de ce schéma :

- La séparation gauche/droite.
- La surface d'échange au niveau du cœur.
- Le sens de circulation du sang (ballon/tuyau).

La circulation sanguine générale est constituée de :

- La petite circulation (entre le cœur et les poumons).
- La grande circulation (entre le cœur et tous les organes).

Partie B : Fonctionnement de l'organisme et besoin en énergie

Le cœur doit être cloisonné avec un côté droit qui transporte un sang pauvre en oxygène et un côté gauche avec du sang riche en oxygène.

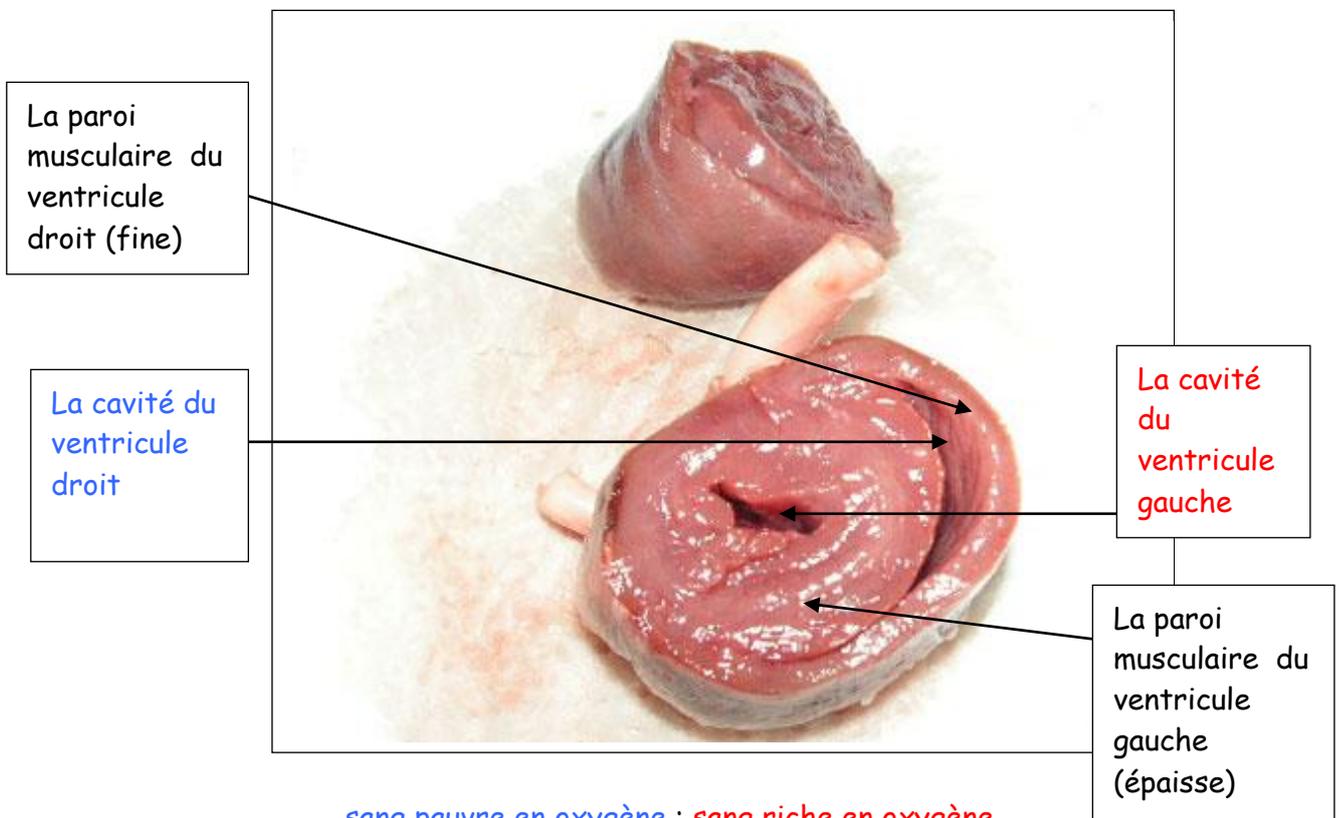
Le sang circule toujours dans le même sens dans un système sanguin (l'ensemble des vaisseaux sanguins) clos et sous pression.

Remarque : Pour fonctionner, le cœur doit se ravitailler au niveau d'une surface d'échange : les artères coronaires (voir film dissection cœur).

II. Le muscle cardiaque.

1. Un muscle creux (document 8 page 109).

Dissection d'un cœur de dinde.



Le cœur est séparé en deux parties grâce à la séparation inter-ventriculaire :

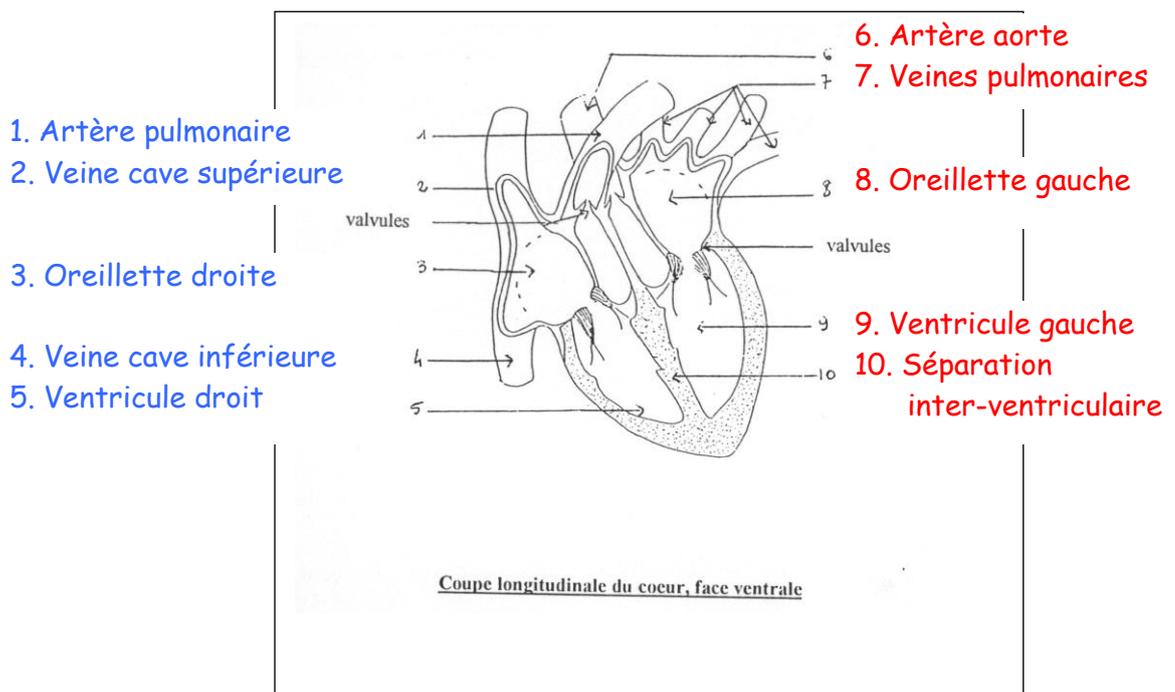
- Le côté droit du cœur avec un sang pauvre en oxygène.
- Le côté gauche du cœur avec un sang riche en oxygène.

Le cœur est un muscle (il se contracte et se relâche), il est creux ce qui lui permet de recevoir le sang en circulation.

Il existe une dissymétrie cardiaque : la paroi musculaire du côté droit est moins épaisse (petite circulation) que celle du côté gauche (grande circulation).

2. Un cœur à sens unique (doc 9 page 109).

Film échographie cardiaque
Schéma légendé à compléter



Transportant du : Sang pauvre en oxygène ; sang riche en oxygène

Les différentes cavités du cœur communiquent par des passages à sens unique (les valvules) qui orientent le sang toujours dans le même sens lors des contractions cardiaques.

Les cavités du cœur et les gros vaisseaux contiennent des valvules qui empêchent le sang de revenir en arrière.

Les contractions du cœur mettent le sang sous pression ce qui le fait avancer dans les vaisseaux sanguins.

Remarque : Pour se contracter, le cœur consomme de l'oxygène et des nutriments qu'il puise dans le sang des vaisseaux coronaires (petits vaisseaux sanguins à la surface du cœur).

Illustration avec une pipette et pro-pipette d'eau
Prise de tension.

Interrogation

3. Le rythme cardiaque à l'effort.

Activité, prise pouls au repos et à l'effort.

<u>Pouls au repos</u> (nombre de contractions cardiaques / min)	<u>Pouls juste après l'effort</u> (nombre de contractions cardiaques / min)	<u>Pouls 3 min après l'effort</u> (nombre de contractions cardiaques / min)

Note : l'effort consiste en une série de flexions après un court échauffement.

Pendant un effort, les organes ont des besoins plus importants qu'au repos en oxygène et en nutriments.

Ainsi, le cœur augmente son rythme de contraction, le sang circule plus vite ce qui apporte plus d'oxygène et de nutriments aux organes.

Le cœur adapte la fréquence de ses contractions aux besoins des organes.

Remarque : Lorsque la fréquence cardiaque augmente, la fréquence respiratoire augmente en parallèle.

III. Les maladies cardio-vasculaires et l'élimination des déchets du sang.

1. Des artères bouchées.

EXERCICE : L'excès de cholestérol dans le sang.

Le cholestérol est une molécule d'origine lipidique, présente dans le sang en quantité variable selon les individus. Ce corps gras a tendance à se déposer sur les parois des artères.

Taux de cholestérol dans le sang (g/L)	Taux de mortalité par maladies cardiaques (pour 1 000)
1,8	4
2,5	8
2,8	16

1. Précisez le taux de mortalité quand on a 1,8 g/L de cholestérol dans le sang.
2. Indiquez la valeur du taux de cholestérol à partir de laquelle la mortalité par accident cardiaque s'élève brusquement.
3. Comparez la mortalité par maladie cardiaque avec 2,5 g/L et avec 2,8 g/L de cholestérol dans le sang.
4. Quelle conclusion pouvez-vous faire sur l'action de l'excès de cholestérol dans le sang?

TITRE : Mortalité par maladies cardiaques en fonction du taux de cholestérol dans le sang.

Correction :

1. le taux de mortalité est de 4 pour 1000 quand on a 1,8 g/L de cholestérol dans le sang.
2. A partir de 2,5g/L de cholestérol dans le sang, le taux de mortalité augmente brusquement.
3. Le taux de mortalité double quand on passe de 2 ,5 g/L à 2,8 g/L de cholestérol dans le sang.
4. L'excès de cholestérol augmente les risques de mourir de maladies cardio-vasculaires.

Voir livre page 130 doc 14 b et doc 16

Lorsqu'il est en excès, le cholestérol (qui est un corps gras) se dépose sur la paroi interne des artères.

L'excès de cholestérol bouche progressivement les artères ce qui perturbe la circulation du sang et l'apport en oxygène et en nutriments aux organes.

Lorsque ce sont les artères coronaires (vaisseaux qui alimentent le cœur) qui se bouchent, cela provoque une crise cardiaque puisque le cœur n'est plus correctement alimenté en oxygène et en nutriments.

2. Diminuer les risques.

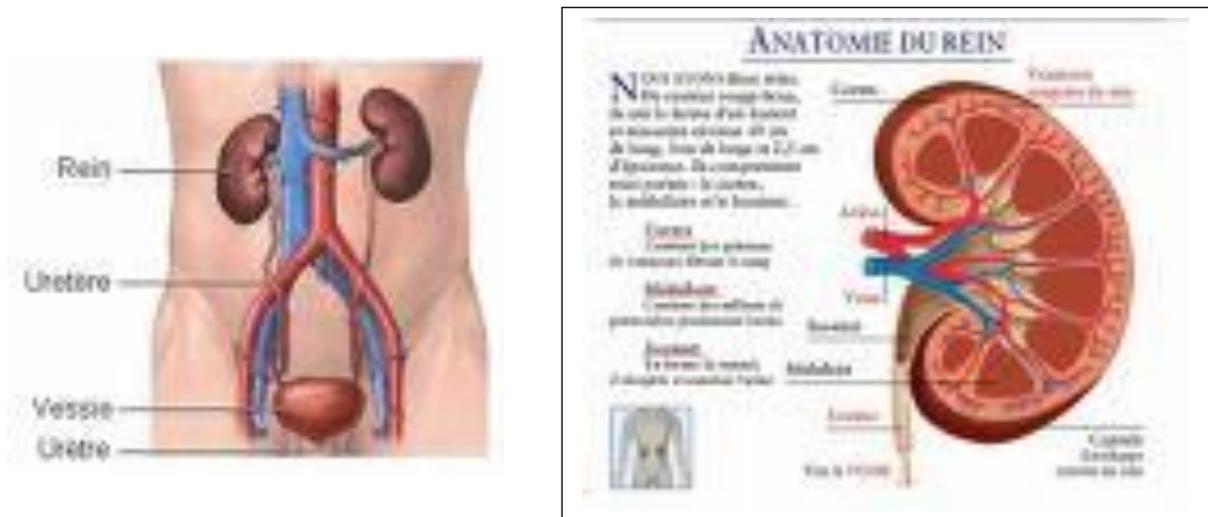
Livre document 14 a page 130
Exercice n°6 p37

Un facteur de risque est une habitude de vie, une caractéristique individuelle, un comportement qui prédispose à l'apparition d'une maladie.

Pour limiter les risques cardio-vasculaires, il faut faire attention à notre alimentation (pas trop gras, pas trop sucré, pas trop salé), faire du sport et ne pas fumer.

3. Les reins filtrent le sang.

Observation de photos sur le livre page et film



Les reins filtrent le sang et le débarrasse des déchets produits par le fonctionnement des organes.

Les reins élaborent l'urine à partir des déchets du sang qui les traversent.

L'urine est stockée dans la vessie puis est rejetée vers l'extérieur.