

Chapitre C : Les systèmes de transports dans l'organisme chez les animaux

IIC – Fiche de réussite

Notions et mots-clés (ce que je dois savoir)

Appareil circulatoire fermé et ouvert, sang et hémolymphe, vaisseaux sanguins (artère, veine, capillaire), appareil excréteur

Cœur, pompe (muscle, creux, à sens unique), mise en mouvement du sang, double circulation

Compétences et exemples de consignes (ce que je dois savoir faire)

- Comparer les éléments du sang et de l'hémolymphe pour trouver les ressemblances ou les différences.
- Décrire et comparer des appareils circulatoires fermés ou ouverts.
- Expliquer comment les déchets produits par le corps d'un animal sont éliminés.
- Donner les caractéristiques d'une pompe qu'est le cœur.
- Décrire la dissection du cœur pour en dégager les différentes caractéristiques.
- Replacer les légendes sur un schéma anatomique du corps.
- Compléter le schéma de la double circulation sanguine.
- Expliquer le fonctionnement de la double circulation sanguine.

I – Circulation et excrétion chez les animaux :

IIC – Activité 1		Des exemples de transports des nutriments et d'élimination des déchets
Problème	<i>Comment sont transportées les substances dans le corps des animaux ?</i>	
Compétences	Dé.3	Notion d'appareil circulatoire fermé et ouvert, de sang, d'hémolymphe, de vaisseaux sanguins et d'appareil excréteur.
	La.3 – Dé.1	

Correction :

1 – On peut constater dans le document 1 qu'on peut rencontrer deux type de liquides circulant dans le corps des animaux. On peut trouver le sang qui va transporter de nombreux éléments (gaz respiratoires, nutriments, eau, urée, etc.). D'ailleurs, les gaz respiratoires comme le dioxygène est transporté grâce à une protéine, l'hémoglobine, qui se situe dans les hématies (ou globules rouges). Le sang est rencontré chez les Vertébrés sinon on rencontre chez d'autres animaux (crustacés, insectes, mollusques, etc.) de l'hémolymphe. Il va transporter le même type d'éléments. Par contre, on ne va pas rencontrer d'hématies et d'hémoglobine mais une autre protéine, appelée hémocyanine (voir même voir chez les insectes, on ne va pas trouver de gaz respiratoires).

2 – On peut remarquer que chez les Vertébrés comme la grenouille, l'appareil circulatoire est clos ou endigué. Le sens va circuler dans un seul sens et entièrement dans des vaisseaux (les artères qui partent du cœur, les veines qui arrivent au cœur et les capillaires, les plus fins, qui distribuent les substances aux organes). Par contre, on peut observer que chez les arthropodes comme les crustacés ou les insectes, on va trouver un autre type d'appareil circulatoire. En effet, l'appareil circulatoire est ouvert et non clos, il n'y a donc pas de capillaire. Les organes baignent directement dans l'hémolymphe. Donc l'hypothèse n'est pas validée. Il existe deux types de circulation chez les animaux.

3 – Chez l'espèce humaine, on a deux reins qui vont filtrer le sang pour enlever les déchets présents dedans. On a des capillaires au niveau de deux zones de filtration : le glomérule et une série de tubes allongés. Cela va fabriquer de l'urine qui va ensuite être stockée en urine dans la vessie.

Bilan 1 : Les nutriments, les gaz respiratoires et les déchets sont transportés dans un liquide appelé sang ou hémolymphe. Ce liquide circule dans un système circulatoire qui est fermé (clos) ou ouvert sur l'intérieur du corps de l'animal.

Un appareil circulatoire fermé est composé de vaisseaux sanguins : artères, veines et capillaires. C'est au niveau des capillaires que les échanges se font entre le sang et les organes. Un appareil cir-

culatoire ouvert contient des artères, parfois des capillaires ou des veines. Les organes baignent dans l'hémolymphe où se font les échanges.

Des déchets sont produits par les organes comme le dioxyde de carbone ou l'urée. L'urée est éliminée au niveau de l'appareil excréteur (comme l'appareil rénal chez l'espèce humaine). Le dioxyde de carbone est éliminé au niveau des appareils respiratoires (transportés ou pas par l'appareil circulatoire).

II – Cœur et mise en circulation du sang :

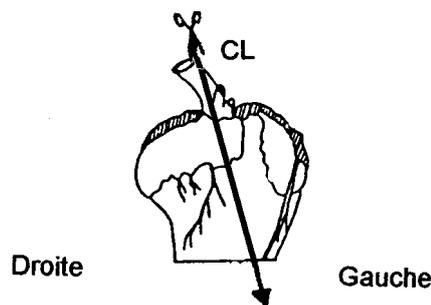
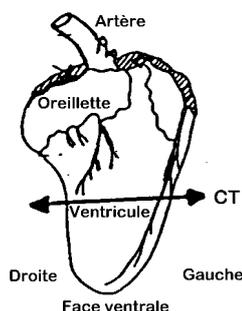
IIC – Activité 2		Dissection d'un cœur de Vertébré	
Problème	<i>Comment la pompe qu'est le cœur permet-il de mettre en mouvement le sang ?</i>		
Compétences	Dé.3	Notion de cœur, de pompe (muscle, creux, à sens unique), de mise en mouvement du sang.	
	La.4 – Mé.1		

Correction :

1 – Une pompe comme le cœur doit :

- posséder au moins une entrée et une sortie (équivalant à un tuyau d'entrée et de sortie) ;
- être creux pour pouvoir contenir du sang (équivalant à un sac pouvant contenir de l'air) ;
- pouvoir s'écraser sur lui-même, c'est-à-dire avoir la capacité de contraction qu'ont tous les muscles (être donc composé de fibres contractiles) ;
- il n'y a qu'un seul sens de circulation (équivalant à un sens de circulation d'air par des valves anti-retour).

2 – Voir schéma de dissection :



Avec les ciseaux, effectuer une coupe transversale (CT) au niveau des ventricules comme indiqué ci dessus sur le schéma.

Introduire la sonde cannelée dans l'aorte et repère dans quel ventricule elle débouche. Faire une coupe longitudinale du cœur (CL) en coupant avec les ciseaux le long de la sonde cannelée de l'aorte au ventricule (voir schéma suivant).

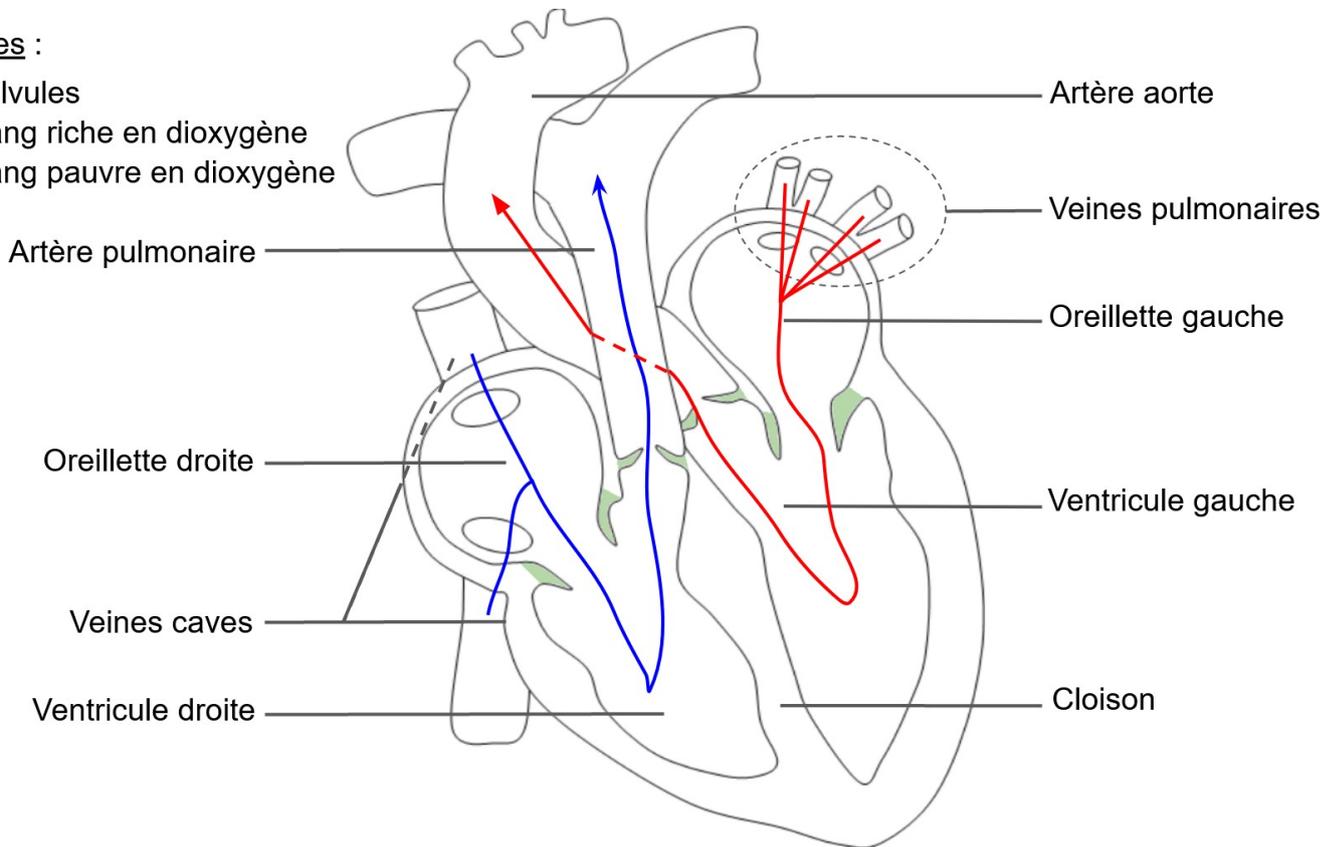
3 – On peut observer :

- 4 « trous » (entrées ou sorties) correspondant à autant de vaisseaux sanguins reliés au cœur (2 entrées et 2 sorties ?) ;
- l'existence de 2 cavités (creux) séparées par une cloison épaisse, il s'agit des 2 Ventricules (le ventricule droit apparaît beaucoup plus fin et très large et le ventricule gauche est plus compact et sa paroi est très épaisse) ;
- les ventricules et les oreillettes communiquent entre eux mais les parties droite et gauche du cœur ne communiquent pas ;
- entre les oreillettes et les ventricules il y a des valvules cardiaques qui empêchent le sang de faire marche arrière.
- le cœur est un muscle (fibres musculaires car le tissu cardiaque ressemble à du muscle).

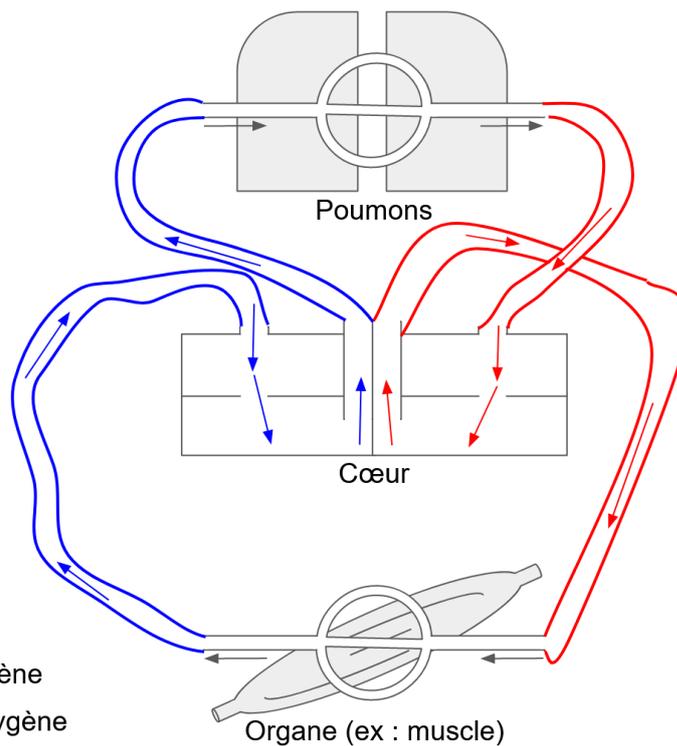
4 à 6 – Voir schémas :

Légendes :

- Valvules
- Sang riche en dioxygène
- Sang pauvre en dioxygène



Titre : Schéma du cœur et de la double circulation sanguine



Légendes :

- Sang riche en dioxygène
- Sang pauvre en dioxygène

Titre : Schéma simplifié de la double circulation sanguine

Bilan 2 : La dissection nous a montré que le cœur est un muscle creux relié à des vaisseaux sanguins et qu'il contient 4 cavités (appelées oreillettes et ventricules) coupées en de 2 moitiés gauche et droite. Grâce aux valvules (des portes « anti-retour »), le sang circule dans un sens unique.

Quand les oreillettes se contractent, le sang est chassé dans les ventricules puis les ventricules se contractent et expulsent le sang sous pression dans les artères. Quand les oreillettes se reposent, le sang des veines y rentre.

Le sang emprunte un double circuit, appelé double circulation :

- le côté gauche du cœur reçoit le sang oxygéné des poumons et l'envoie à tous les organes.
- le côté droit reçoit le sang pauvre en dioxygène des organes et le dirige vers les poumons pour l'oxygéner.

Ainsi les 2 sangs ne se mélangent pas et tous les organes sont bien oxygénés. Le cœur fonctionne donc comme une double pompe.

Schéma-bilan : voir ci-après.

