

L'appareil cardiovasculaire

L'appareil cardiovasculaire des vertébrés est un type de système circulatoire en circuit fermé (clos) qui assure le transport du sang du cœur vers les extrémités et les divers organes, et en retour, de ceux-ci vers le cœur par l'intermédiaire des vaisseaux sanguins.

I. Anatomie de l'appareil cardiovasculaire

Chez les mammifères le cœur en forme de cône possède quatre cavités (2 oreillettes et 2 ventricules) complètement séparées avec une double circulation. Il est enveloppé dans un sac à double paroi (**le péricarde**). Entre les 2 parois existe un liquide lubrifiant qui permet leur glissement à chaque pulsation du cœur. Le muscle cardiaque est composé de 3 couches :

- **Couche externe** : appelée aussi péricarde viscéral, c'est l'**Epicarde**, cette membrane enveloppe le cœur et la base des gros vaisseaux. Elle est composée de 2 feuillets:

- Le feuillet fibreux(ou péricarde fibreux), le plus externe et le plus épais.
- Et le feuillet séreux(ou péricarde séreux), le plus interne.

Ces 2 feuillets délimitent une cavité virtuelle, la cavité péricardique, espace de glissement qui permet le glissement du cœur sur les autres organes lors des mouvements cardiaques.

- **Couche intermédiaire : le myocarde** est le tissu musculaire du cœur. Composé de cellules appelées cardiomyocytes, sont capables de se contracter spontanément, de manière indépendante et automatique. Le myocarde est considéré comme un muscle strié, alors que son fonctionnement est autonome (c'est d'ailleurs le seul muscle autonome considéré comme un muscle strié).

- **Couche interne** : composée d'un épithélium de revêtement, c'est l'**Endocarde**

*Le cœur possède un autre type de tissu musculaire peu abondant par rapport au tissu myocardique, et même, il se diffère de lui du point de vue histologique, c'est le **tissu nodal**, composé de :

* nœud sinusal (nœud de Keith et Plack) situé au niveau de l'abouchement de la veine cave supérieure

* nœud auriculo-ventriculaire (nœud d'Aschoff Tawara) situé au niveau de la portion postéro-inférieure de la cloison intermédiaire.

* faisceau de Hiss : n'existe que chez les oiseaux et les mammifères, il constitue la seule jonction musculaire entre les oreillettes et les ventricules, car les faisceaux myocardiques des oreillettes et ceux des ventricules sont complètement séparés par des anneaux fibreux.

I.1. Les pompes cardiaques : le cœur est composé de 2 pompes musculaires (droite et gauche) qui fonctionnent de manière synchrone, la puissance de chaque pompe est liée à son épaisseur.

* la **pompe droite** est branchée avec la petite circulation pulmonaire qui assure les échanges gazeux.

* la **pompe gauche** branchée à l'aorte, permet le transport et l'échange interne des ressources (notamment les nutriments et l'O₂) vers les cellules de l'organisme ainsi que la collecte des déchets métaboliques (comme le CO₂, l'urée et l'acide urique) qui quittent les cellules.

***Les oreillettes**, aussi appelées auricules ou atriums, sont les cavités cardiaques responsables du recueil du sang provenant de l'organisme. Leurs parois sont minces et peu musclées, mais elles possèdent une grande capacité de dilatation. On parle ainsi d'un rôle de pompe « aspirante » : elles recueillent le sang qui arrive au niveau du cœur pour l'expulser en direction des ventricules.

A noter que chaque oreillette n'éjecte du sang que dans le ventricule lui correspondant : l'oreillette droite communique avec le ventricule droit, et l'oreillette gauche avec le ventricule gauche.

De plus, l'oreillette droite est séparée de l'oreillette gauche par une paroi appelée septum interauriculaire.

***Les ventricules** sont les cavités cardiaques responsables de l'expulsion du sang en dehors du cœur. Leurs parois sont épaisses et très musclées. On parle ainsi de pompes « refoulantes » : elles expulsent le sang vers les différents organes de l'organisme. Le ventricule droit est séparé du ventricule gauche par une paroi appelée septum interventriculaire.

I.2. Les valvules cardiaques : assurent l'écoulement unidirectionnel dans le cœur, c'est-à-dire des oreillettes vers les ventricules et des ventricules vers l'aorte ou l'artère pulmonaire selon le cas.

I.2.1. Valvules auriculo-ventriculaires : permettent la communication entre les oreillettes et les ventricules, ils sont au nombre de 2 :

* Valvule **tricuspide** : muni de 3 battants, sépare le ventricule de l'oreillette de la pompe droite.

* Valvule **bicuspid** : « mitrale » muni de 2 battants, sépare le ventricule de l'oreillette de la pompe gauche

Ces valvules se ferment de bas en haut et s'ouvrent du haut en bas grâce à la différence de pression entre les cavités auriculaires et ventriculaires.

I.2.2. Valvules sigmoïdes : séparent les ventricules des gros vaisseaux (aorte et artères pulmonaires), ils sont munis de valves qui s'ouvrent et se ferment sous l'effet de la différence de pression. Ils jouent le rôle d'un « clapet de non retour ».

I.3. Système circulatoire sanguin : Le système circulatoire sanguin transporte le sang au travers d'un réseau de vaisseaux sanguins constituant le système artériel et le système veineux.

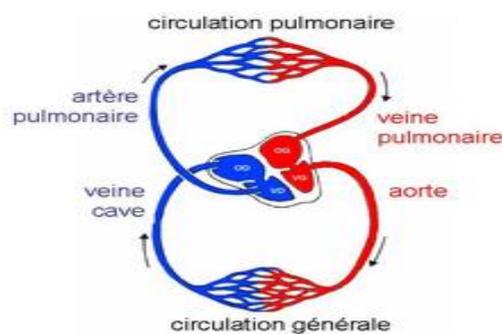
***Le système artériel :** regroupe les vaisseaux efférents du cœur, à savoir les artères et toutes leurs ramifications. Deux artères sont directement reliées au cœur :

L'**aorte**, qui avec ces ramifications véhicule le sang oxygéné du ventricule gauche vers tous les organes du corps, Classiquement, elle est divisée en 2 parties : l'aorte thoracique qui irrigue les organes thoraciques et l'aorte abdominale qui irrigue les organes abdominaux

L'**artère pulmonaire** qui véhicule le sang du ventricule droit vers les poumons à partir desquels le sang chargé d' O_2 retourne vers l'oreillette gauche du cœur via les veines pulmonaires, c'est la **circulation pulmonaire** « petite circulation ».

***Les artères coronaires :** sont des artères permettant de vasculariser, et par conséquent de nourrir le muscle cardiaque (ou myocarde). Elles naissent de l'aorte thoracique ascendante et restent à la surface du cœur où elles cheminent dans les sillons cardiaques.

Donc, à chaque battement du cœur le sang passe du ventricule gauche dans l'aorte puis gagne les organes. Les artères dans chaque organe se ramifient en artérioles, qui donnent naissance aux vaisseaux sanguins extrêmement fins appelés « capillaires » où le sang cède son O_2 et reçoit le CO_2 produit par la respiration cellulaire. Les capillaires se confluent ensuite pour former les veinules qui conduisent aux veines. Ces dernières retournent le sang pauvre en O_2 vers le cœur (oreillette droite), c'est la **grande circulation** « **circulation générale** ».



L'appareil circulatoire des mammifères

***Le système veineux :** est constitué de veinules résultant de la convergence des capillaires et des vaisseaux de plus gros calibre, les veines qui ramenant le sang désoxygéné des capillaires au cœur (oreillette droite) ex :

Veines caves antérieure (ramène le sang de la tête, du cou et des membres antérieures) et postérieure (ramène le sang du tronc et des membres postérieures). Il existe 3 exceptions à cette description :

Les **veines pulmonaires** qui renvoient le sang oxygéné des poumons au cœur, les **veines portes** qui reçoivent le sang des veines pylorique, gastrique, cystique, mésentérique supérieure et splénique, et enfin les **veines ombilicales** qui transportent le sang du fœtus vers le placenta.

***Les anastomoses artério-veineuses :** sont des court-circuits reliant directement les artères aux veines, sans passer par les réseaux capillaires.

Les capillaires constituent les zones d'échange alors que les artères et veines assurent un rôle de transport sanguin.