

Physiologie Cardio-Vasculaire:

**Cours dédié au étudiants universitaire de
L'ENS**

Filière : SVT

Semestre : 5

Réalisé par : Fatima Ezzahra

Sommaire :

I. L'Appareil Circulatoire	2
1.1. Le Cœur	2
A. Composition et Structures	2
B. Les Tuniques du Cœur	3
C. Impact de l'Arrêt Cardiaque sur le Cerveau	3
1.2. La Circulation Sanguine	3
A. Le Trajet du Sang	3
B. Les Grandes et Petites Circulations:	4
II. Fonctionnement du Cœur	4
2.1. Le Système de Conduction Cardiaque	4
2.2. Les Phases du Cycle Cardiaque	5
2.3. Régulation du Rythme Cardiaque	6
III . La Pression Artérielle (PA)	7
3.1. Régulation Nerveuse de la PA	7
Cas de l'Hypertension:	8
3.2. Régulation Hormonale de la PA	8

Appareil Circulatoire

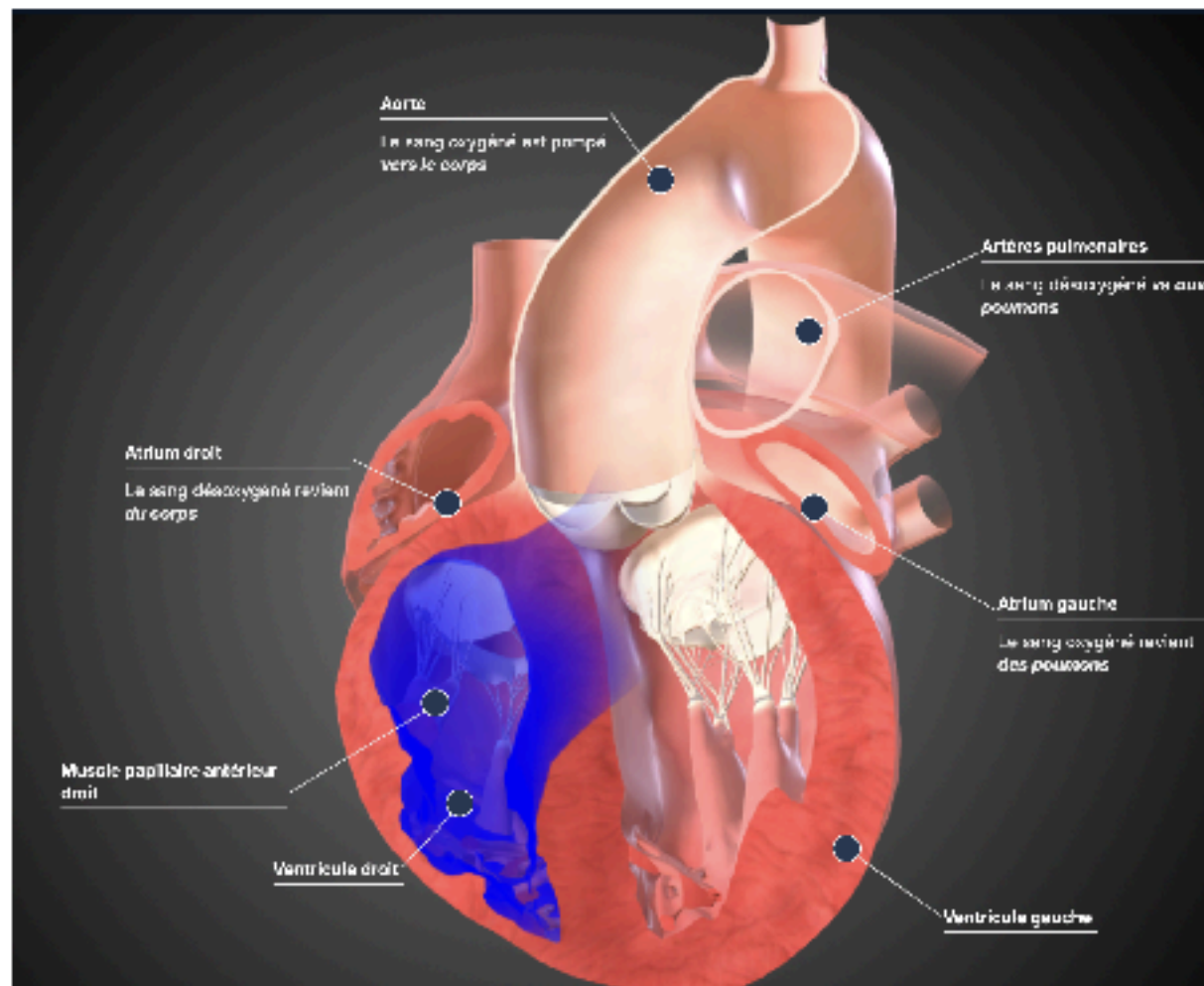
1.1. Le Cœur

Le cœur est un muscle creux ; une pompe composée de tissu musculaire qui recueille sans cesse le sang et le propulse dans les artères.

A. Composition et Structures

Il est composé de quatre chambres:

- Deux oreillettes
- Deux ventricules
- Chaque deux chambres (oreillette et ventricule) sont séparées par une valve.
- **Valvule Tricuspide** : Elle permet le passage du sang de l'oreillette au ventricule.
- **Valvule Mitrale ou Bicuspide** : Sépare l'oreillette et le ventricule gauche.



Tuniques du Cœur

- **Endocarde** : Couche cellulaire fine qui tapisse l'intérieur du cœur.
- **Myocarde** : Muscle cardiaque.
- **Péricarde** : Enveloppe séreuse du cœur (enveloppe extérieure).

C. Impact de l'Arrêt Cardiaque sur le Cerveau

Durée d'interruption	Conséquence
Cinq secondes	Diminution de la teneur en oxygène au point de provoquer une perte de conscience.
Cinq minutes	La mort d'un grand nombre de cellules.
10 minutes	L'organe est endommagé de façon irréversible et la mort s'ensuit.

1.2. La Circulation Sanguine

L'Homme, comme tous les vertébrés, possède un système circulatoire clos (circulation sanguine entièrement confinée à l'intérieur d'un réseau de vaisseaux).

A. Le Trajet du Sang

Cœur → Artères → Artérioles → Réseau Capillaire → Veinules → Veines

https://human.biodigital.com/view?id=production/maleAdult/heart_blood_flow&lang=en

Remarque : Contrairement aux autres organes, la veine fait entrer le sang au cœur, et l'artère le fait sortir.

circulation sanguine est une circulation à sens unique.
Le sang circule grâce aux contractions du cœur.

- Le lymphatique circule grâce aux mouvements.

B. Les Grandes et Petites Circulations:

Circulation	Côté du Cœur	Départ	Rôle	Retour
Grande Circulation (Systémique)	Côté gauche	Ventricule gauche du cœur	Transporte le sang oxygéné vers tous les tissus du corps	Le sang désoxygéné revient à l'oreillette droite via les veines caves.
Petite Circulation (Pulmonaire)	Côté droit	Ventricule droit du cœur	Transporte le sang désoxygéné vers les poumons pour l'oxygénation	Le sang oxygéné revient à l'oreillette gauche via les veines pulmonaires.

II. Fonctionnement du Cœur

2.1. Le Système de Conduction Cardiaque

Le tissu qui véhicule l'influx nerveux se nomme le **tissu de conduction** ou les **voies de conduction**.

- **Pacemaker (Nœud Sinusal ou NSA)** : Ensemble de cellules situées dans l'oreillette droite. Elles génèrent des impulsions électriques spontanées qui initient les battements cardiaques. Le NSA donne naissance à une autre excitation tous les 0,25 secondes.
- L'onde parcourt rapidement les tissus musculaires des deux oreillettes, qui se contractent d'abord.
- L'onde atteint le **Nœud Auriculo-Ventriculaire (NAV)**.
- Le NAV transmet l'excitation à la paroi des ventricules via les **Faisceaux Auriculo-Ventriculaires** puis les **Fibres de Purkinje**.

ue les ventricules se contractent, les oreillettes sont au

Le bruit du cœur provient de la brusque fermeture des valvules à chaque contraction.

- Le cœur se contracte environ **70 fois par minute** et chasse **5 L de sang**.
- Le cœur est alimenté en O₂ et nutriments par les **vaisseaux coronaires**.
- Le cœur prélève **10 %** de la consommation totale d'O₂ du corps, alors qu'il ne représente pas plus de 0,5 % de sa masse.

2.2. Les Phases du Cycle Cardiaque

Le cycle cardiaque correspond aux étapes de l'activité cardiaque :
Systole + Diastole.

Phase	Description	Événements Clés
Diastole	Période de relaxation musculaire et de remplissage des ventricules. Phase finale du battement cardiaque.	La valvule sigmoïde est fermée. La pression sanguine est plus élevée dans les artères que dans le cœur.
Systole	Contraction ventriculaire pour éjecter le sang des ventricules vers les artères principales (Systole Ventriculaire).	Le sang est éjecté vers les ventricules (Systole Auriculaire).

Détails des Phases

Diastole Ventriculaire :

Remplissage rapide : La pression ventriculaire devient inférieure à celle des oreillettes, ce qui provoque l'ouverture des valves atriculo-ventriculaires, permettant au sang de se déverser.

2. **Remplissage Lent (Diastase)** : La pression ventriculaire devient pratiquement égale à la pression auriculaire, ralentissant l'écoulement jusqu'à la contraction des oreillettes.

Systole Ventriculaire :

- La pression augmente très rapidement.
- Les valvules sigmoïdes restent closes (le sang ne quitte pas encore les cavités).
- Les oreillettes se relâchent et recommencent à se remplir.

Remarques :

- La durée de la diastole est normalement plus longue que la systole, mais elle se raccourcit lorsque la fréquence cardiaque s'accélère.
- La diastole est un phénomène actif et consomme de l'énergie.

2.3. Régulation du Rythme Cardiaque

➤ Système Accélérateur (Système Sympathique):

Ce système prépare le corps à l'action.

- **Rôle** : Augmenter la fréquence cardiaque et augmenter la contraction cardiaque.
- **Mécanisme** : Il transmet des signaux depuis la moelle épinière pour préparer le corps à une réponse de lutte ou de fuite.
- **Neurotransmetteurs/Hormones Clés** :
 - **Adrénaline et noradrénaline** (catécholamines) sécrétées par les glandes surrénales.
 - **La noradrénaline** est aussi libérée par les fibres nerveuses sympathiques arrivant au myocarde.
- **Fréquence Cardiaque** : Passe d'environ 70 BPM au repos à 180 et 240 BPM lors d'efforts intenses.

➤ Système Freineur (Système Parasympathique):

Ce système assure le retour au calme et la relaxation.

- **Rôle** : Ralentissement du rythme cardiaque.

nisme : responsable de la relaxation des fonctions pendant les périodes de repos.

transmetteur Clé : L'Acétylcholine ralentit la circulation sanguine dans les vaisseaux sanguins.

- **Effet** : La stimulation des nerfs parasympathiques provoque une diminution de la fréquence cardiaque et ainsi une vasodilatation

III. La Pression Artérielle (PA)

La pression artérielle est la pression qui permet l'écoulement du sang vers les organes à travers les vaisseaux.

Pression	Description	Valeur dans l'exemple 12/8
Pression Systolique	Pression maximale exercée lors du systole.	12 cmHg.
Pression Diastolique	Pression maximale exercée lors du diastole.	8 cmHg.

Si la pression artérielle est trop haute, il s'agit d'**hypertension**.

3.1. Régulation Nerveuse de la PA

Cette régulation est assurée par une boucle composée de:

- **Capteurs Émetteurs (Barorécepteurs)** : Sensibles à la variation de la pression. Situés notamment dans le **Sinus Carotidien** et la **Crosse Aortique**.
- **Nerfs Afférents** : Transmet l'information au système nerveux (Nerfs de Hering et de Cyon).
- **Centre Intégrateur** : Centre bulbaire.
- **Nerfs Effecteurs** : Nerfs sympathique et parasympathique.

pteurs Efférents : Éléments qui répondent aux stimuli (cœur et reins).

Cas de l'Hypertension:

- Augmentation de la PA → Stimulation des barorécepteurs.
- Augmentation de l'activité électrique des nerfs d'Hering et de Auerbach.
- Le centre intégrateur envoie une stimulation du **Système Parasympathique**.
- Ceci entraîne une **diminution de la fréquence cardiaque** et une **vasodilatation**, permettant un retour à la normale de la PA.

3.2. Régulation Hormonale de la PA

Elle fait intervenir des hormones hypertensives, dont l'Adrénaline, l'ADH, l'Aldostérone et l'Angiotensine.

La régulation de la pression artérielle est assurée par diverses **hormones hypertensives** qui agissent principalement sur le volume sanguin (volémie) et la constriction des vaisseaux (vasoconstriction).

Le **Système Rénine-Angiotensine** joue un rôle majeur. Ce système entraîne la **vasoconstriction**, ce qui provoque une augmentation de la pression sanguine. Il stimule également la sécrétion d'**Aldostérone**. L'Aldostérone, en augmentant la réabsorption de Na⁺ (sodium), entraîne un accroissement de la **volémie** (volume sanguin), ce qui résulte en une élévation de la pression artérielle.

Les hormones de la médullosurrénale, l'**Adrénaline** et la **Noradrénaline**, agissent également de façon significative. Elles exercent une action sur la **vasoconstriction** des vaisseaux et sur le **rythme cardiaque**, contribuant ainsi à l'augmentation de la PA.

Enfin, l'**ADH (Hormone Antidiurétique)**, sécrétée par l'hypothalamus, est une hormone antidiurétique qui régule l'absorption d'eau par les reins. Elle est essentielle pour maintenir l'équilibre hydrique et la concentration sanguine.

