

**MILIEU AQUATIQUE ET ADAPTATIONS
CARDIOVASCULAIRE ET RESPIRATOIRE**

CESA AAN 2015 Jeannot AKAKPO

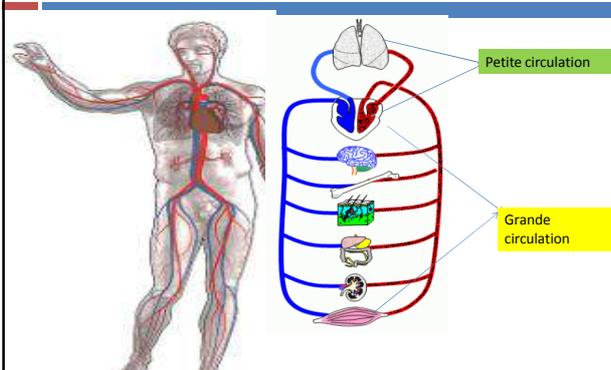
Modifications du flux sanguin en milieu aquatique et conséquences

- Le système cardio-vasculaire
 - ▣ La circulation sanguine
 - ▣ Les vaisseaux sanguins
 - ▣ Le cœur
 - ▣ Régulation du système
- Répartition du flux sanguin
 - ▣ À cause de l'effort
 - ▣ À cause de la pression
 - ▣ À cause du froid

Modifications du flux sanguin en milieu aquatique

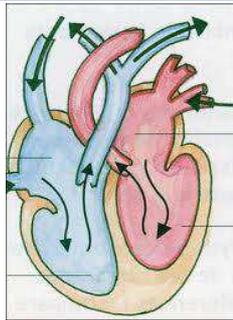
- Débit sanguin (ds)
 - ▣ $VES \times FC = DS$
- Petite circulation
 - ▣ cœur → poumon → cœur
- Grande circulation
 - ▣ cœur → organes → cœur

Le système cardio-vasculaire: la circulation



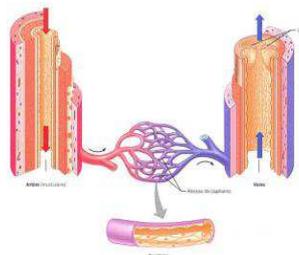
Le système cardio-vasculaire: le cœur

- Le cœur
- Caractéristiques:
 - Contraction involontaire
- Fonctionnement
- Systole
 - contraction du myocarde
- Diastole
 - relâchement du myocarde



Le système cardio-vasculaire: vaisseaux sanguins

- Le système cardio-vasculaire
 - Les vaisseaux sanguins
 - Artères
 - Artérioles
 - Capillaires artériels
 - capillaires veineux
 - veinules
 - veines



La régulation: système nerveux

Rôle du SN

- réception de stimuli,
- transmission de stimuli vers le système nerveux central par le système nerveux périphérique,
- intégration des informations,
- transmission de la réponse aux effecteurs.

La régulation: système nerveux

- Le système nerveux central:
 - SNC = encéphale + moelle épinière
- Le système nerveux périphérique:
 - Ensemble des nerfs issus du SNC
 - voies motrices, efférentes et descendantes
 - voies sensorielles, afférentes et ascendantes
- Le système nerveux volontaire:
 - utilise les voies motrices et sensorielles pour effectuer des mouvements, sensation douleur, touché...

Le système nerveux

Le système nerveux autonome:

- contrôle des viscères, vaisseaux sanguins et glandes
- maintient de l'homéostasie
- système inconscient
 - 2 composantes:
 - système orthosympathique
 - Système parasymphatique

Le système nerveux

Le système orthosympathique:

- Activation :
 - ▣ Exemple de l'effort physique:
 - augmentation de la fréquence cardiaque (fc) et de la pression artérielle (pa),
 - les voies respiratoires se dilatent,
 - les vaisseaux sanguins des organes non essentiels se contractent et inversement,
 - libération du glucose par le foie...

Le système nerveux

Parasympathique

- Inhibition :
 - ▣ Exemple de l'effort physique:
 - effets exactement inverses du système orthosympathique pour ce qui concerne l'effort physique.
 - activation du système digestif.

Le système nerveux

Les neurones

- neurones sensitifs ou afférents
- neurones moteurs ou efférents
- neurones d'association ou inter-neurones

Mécanisme de la régulation

La régulation du système

- Elle se fait par le système nerveux autonome
 - ▣ Sympathique : adrénaline, noradrénaline
 - ▣ Parasympathique : acétylcholine
 - Situé dans le bulbe rachidien
- Des récepteurs périphériques comme points de relais ...
 - ▣ barorécepteurs
 - ▣ mécanorécepteurs
 - ▣ chémorécepteurs
 - ▣ volorécepteurs

Répartition du flux sanguin

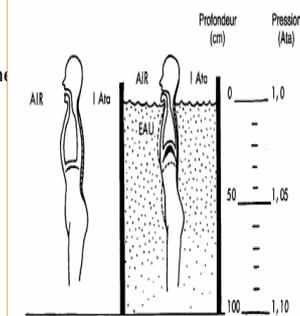
Du repos à l'effort.

Organe	Débit au repos = 5l/mn	Débit effort = 25l/mn
Cerveau	15%	5%
estomac	30 à 35%	3 à 5%
Muscle	15 à 20%	80 à 85%
Reins	20 à 25%	2 à 3%
Cœur	5%	5%
Peau	5%	5%

Répartition du flux sanguin

A cause de la pression

- ▣ Pression
- ▣ Compression sur l'organisme
 - La poussée d'Archimède est la résultante des forces de pression, exercées par les molécules d'eau sur la surface de l'objet.
 - La pression hydrostatique est donc à l'origine de la poussée d'Archimède
Elle augmente avec la profondeur.



Répartition du flux sanguin

Pression du liquide et conséquences sur l'organisme

- Vasoconstriction périphérique
- Vasodilatation centrale au niveau du tronc
 - Entraînant une :
 - augmentation du débit cardiaque
 - fatigue centrale (niveau cardiaque)
 - élimination d'eau vers la vessie : nécessité d'uriner
 - diminution du débit cardiaque...

Répartition du flux sanguin

Le température du liquide : conséquences sur l'organisme

- augmenter la vasoconstriction périphérique,
 - limiter les pertes de chaleur,
 - augmenter la vasodilatation centrale,
 - conserver une température centrale à 37°C
- Réactions identiques à celle de la pression.
