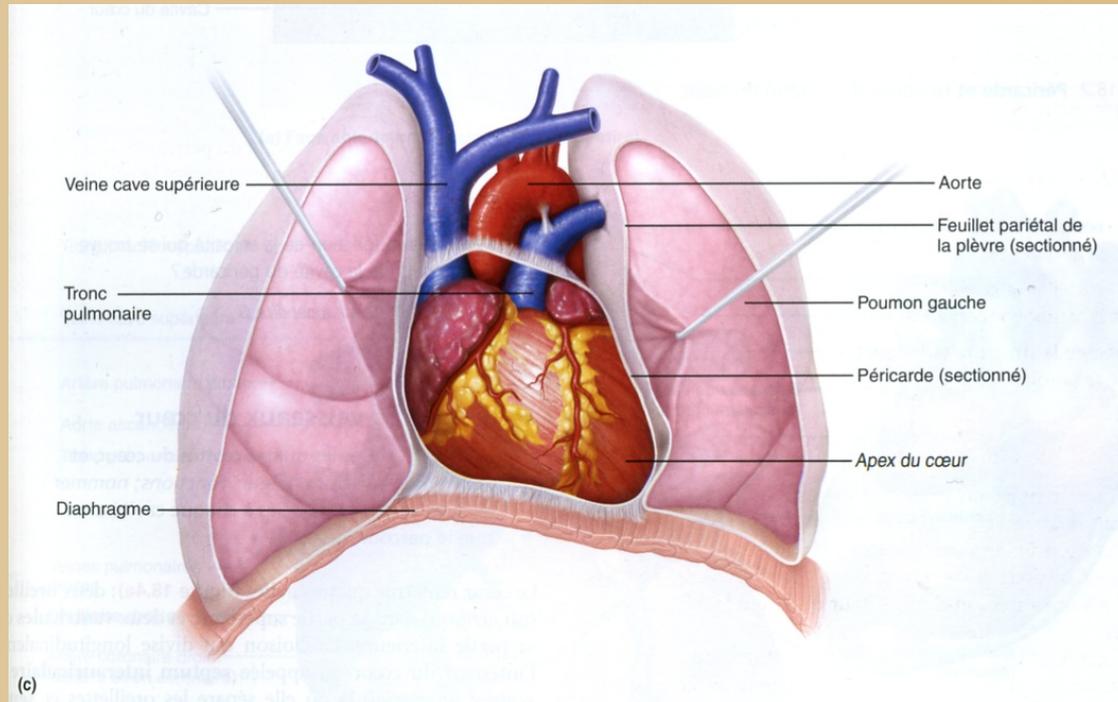


## 2 Le cœur

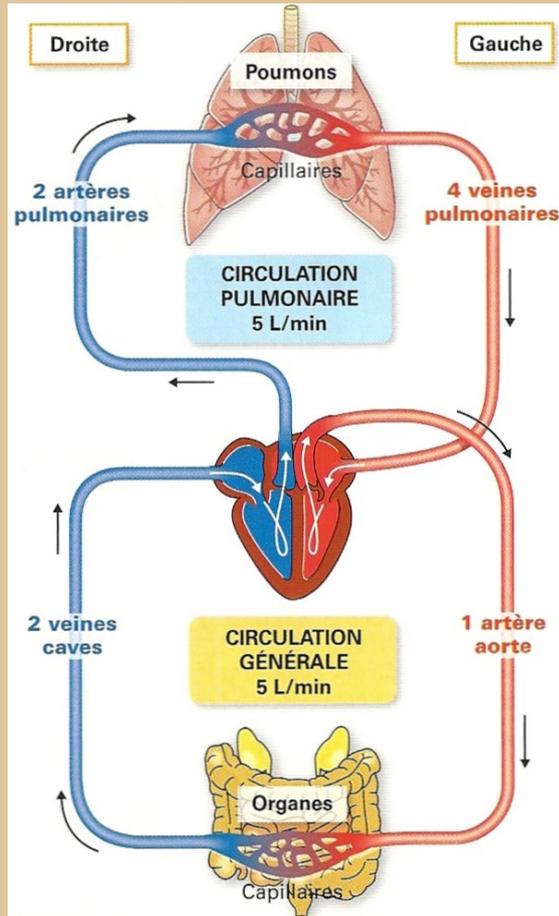


## Vue extérieure

Le cœur dans la cage thoracique



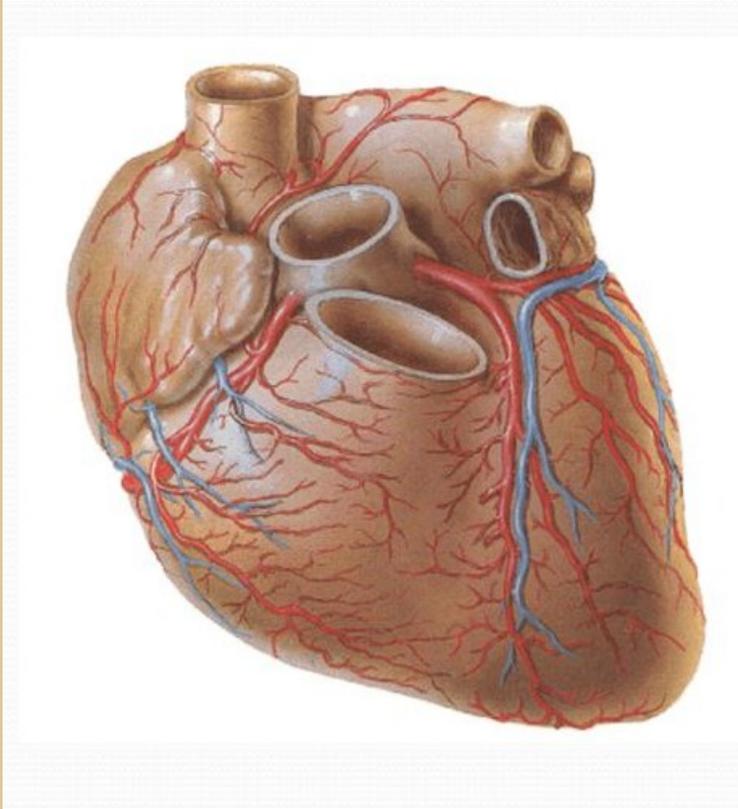
## Rappel : les deux circulations



**Une pompe** à deux corps indépendants mais synchronisés

**Un même débit** dans les artères et les veines, dans la circulation systémique et pulmonaire

## Irrigation du cœur



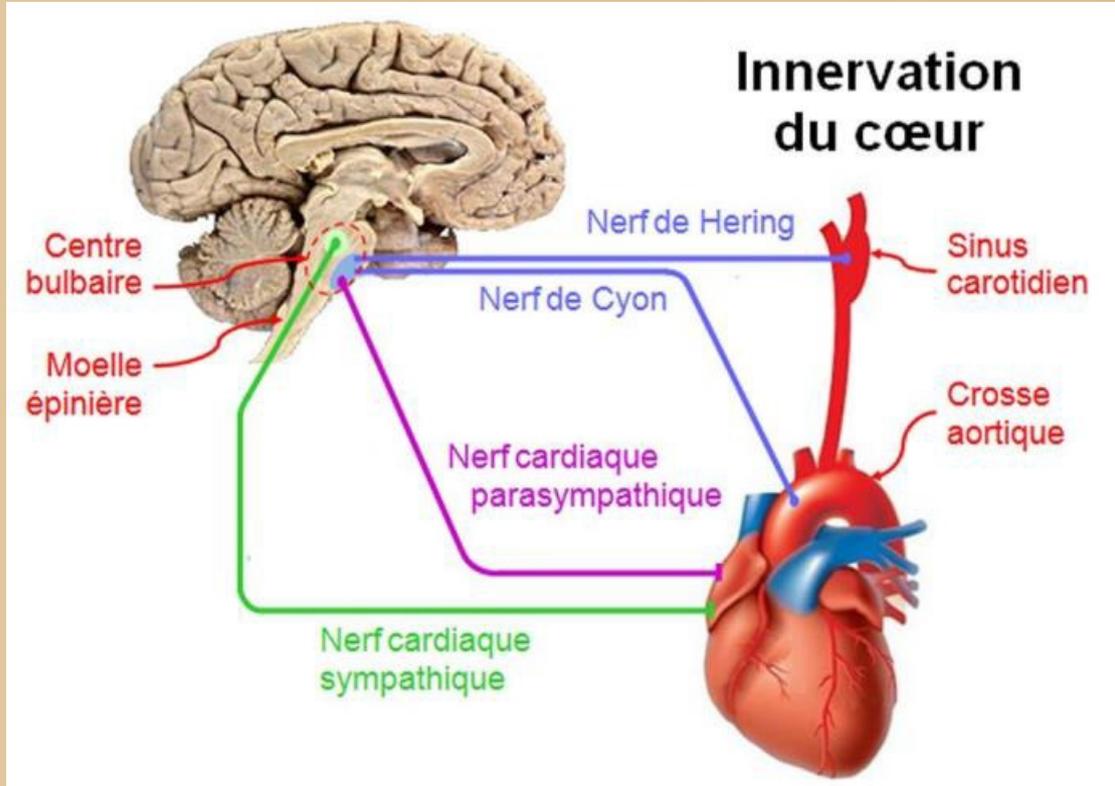
Le cœur est lui-même irrigué par les **artères coronaires**.

Le côté gauche est plus irrigué que le droit.

Innervation nécessaire car le cœur n'a pas de réserve d'oxygène



## Connexions nerveuses



**Deux nerfs centripètes :**

le nerf de Cyon et le nerf de Hering.

**Deux nerfs cardiaques :**

un nerf parasympathique, ou vague, ou pneumogastrique ;

un nerf sympathique.

**Un système autonome :**

le tissu nodal (voir plus loin)

## Quelques données

### Poids

250-300 g

### Consommation

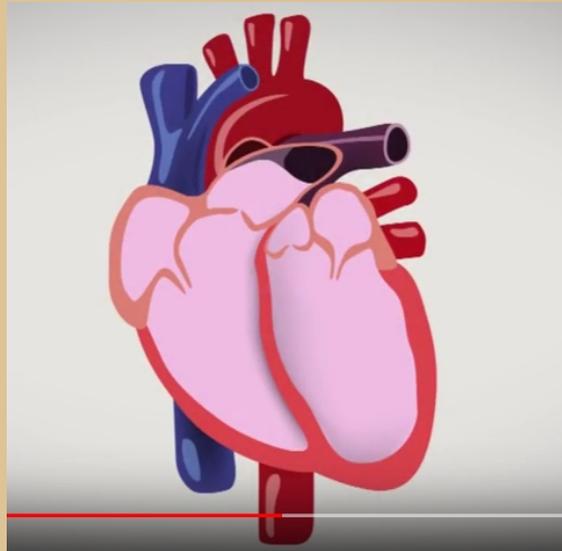
25-30 mL de O<sub>2</sub> / minute  
soit 10 % du MET

### Carburant

Glucose, lactate, acides  
gras libres

### Rendement

60-70 % (en O<sub>2</sub>)



### Aorte

Diamètre 20-25 mm  
Vitesse d'éjection max 0,5 m/s  
Pression 140 hPa

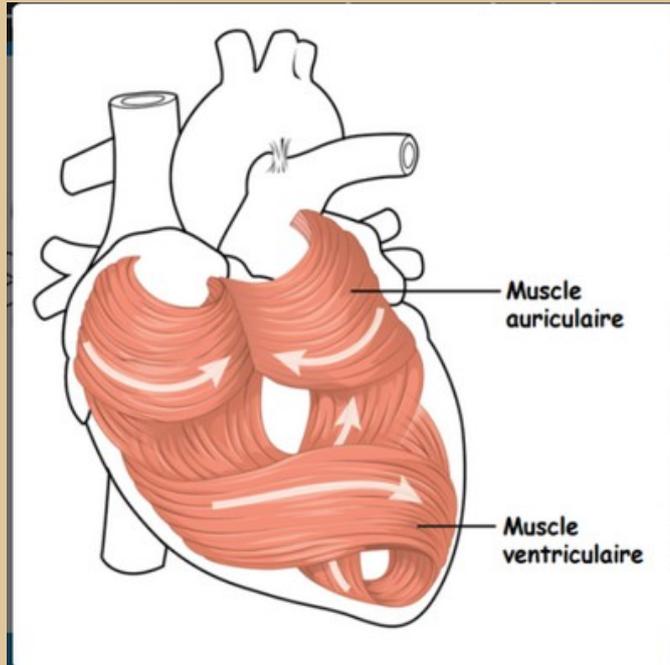
### Rythme cardiaque

70-75 bpm au repos  
Bradycardie < 60  
Tachycardie > 100



## Vue intérieure

### le muscle cardiaque



#### Muscle strié

(comme les muscles squelettiques)

*mais*

peut fonctionner de manière autonome

(comme les muscles des parois des organes viscéraux)

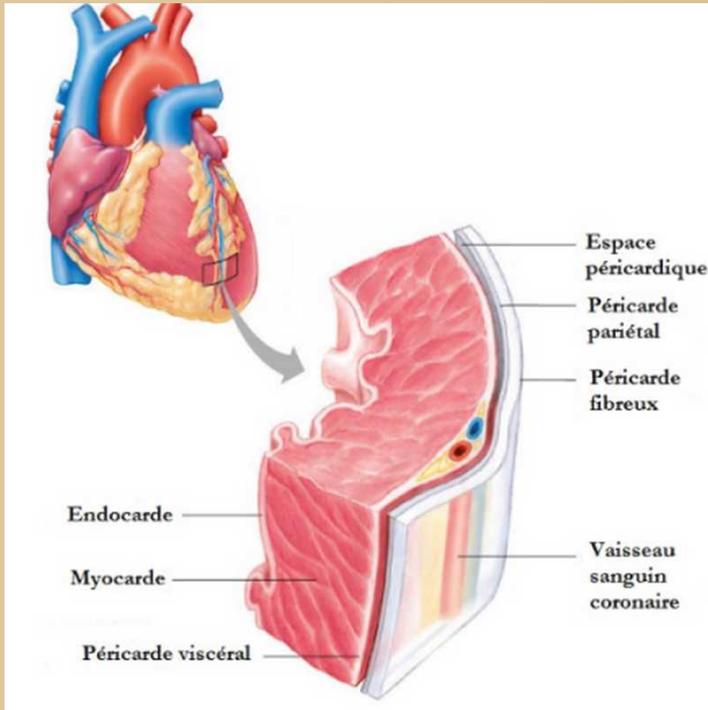
Le muscle le plus puissant : celui du ventricule gauche

**Puissance** 1 Watt

$$P = \Delta p \cdot Q_V \quad \text{ou} \quad P = H_{MT} \cdot Q_V \cdot \rho \cdot g$$



## Le muscle cardiaque



### 3 parties

endocarde

épithélium (barrière)

myocarde

très vascularisé

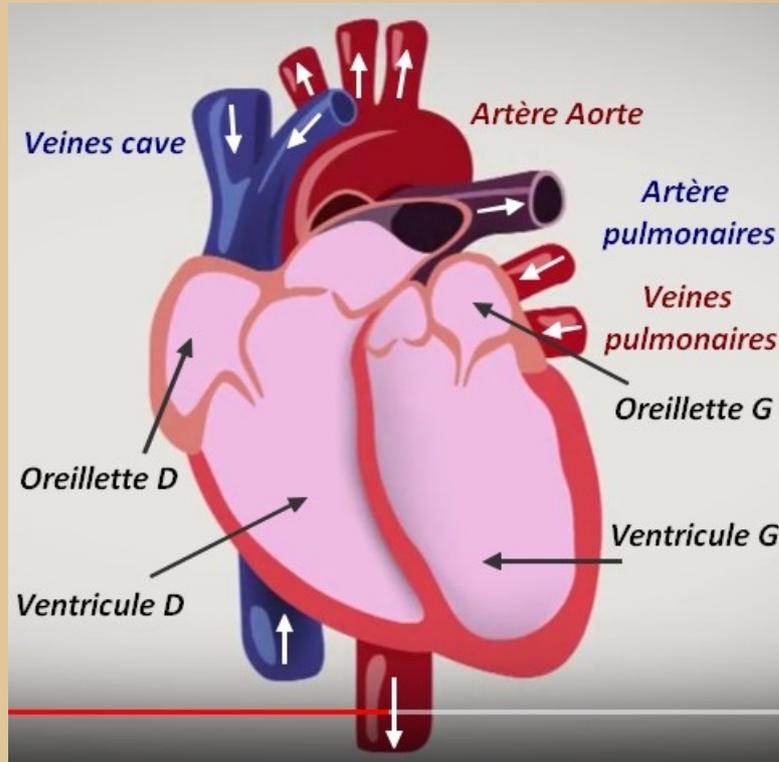
fibres courtes mais très réactives

péricarde

tissu conjonctif.

permet le glissement et attache le cœur aux organes voisins

## Vue intérieure : les 4 cavités



### Oreillette ou Atrium

Petit volume, sert au remplissage du ventricule

### Ventricule

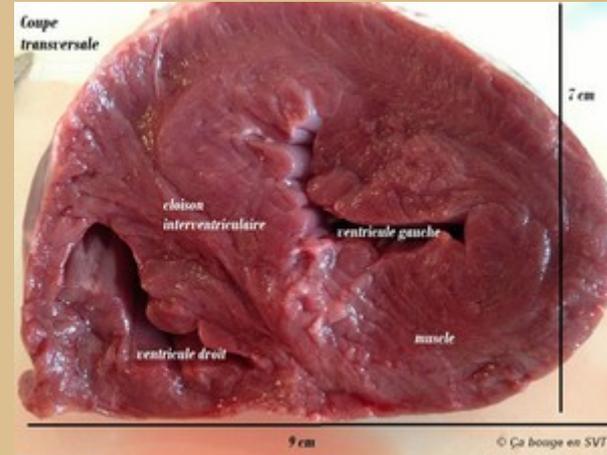
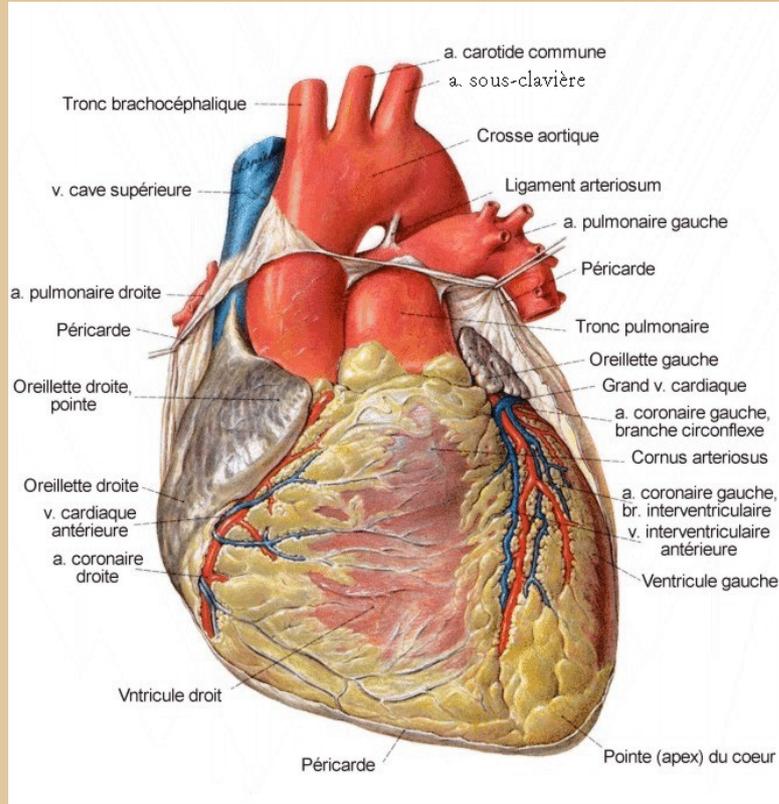
Partie principale de la « pompe »

Capacité :  $120 \text{ cm}^3$

Volume éjecté à chaque contraction :  $70 \text{ cm}^3$

Atria G et D et ventricule G et D fonctionnent en synchronisme.

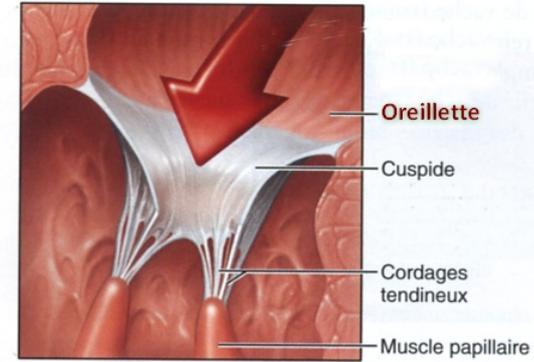
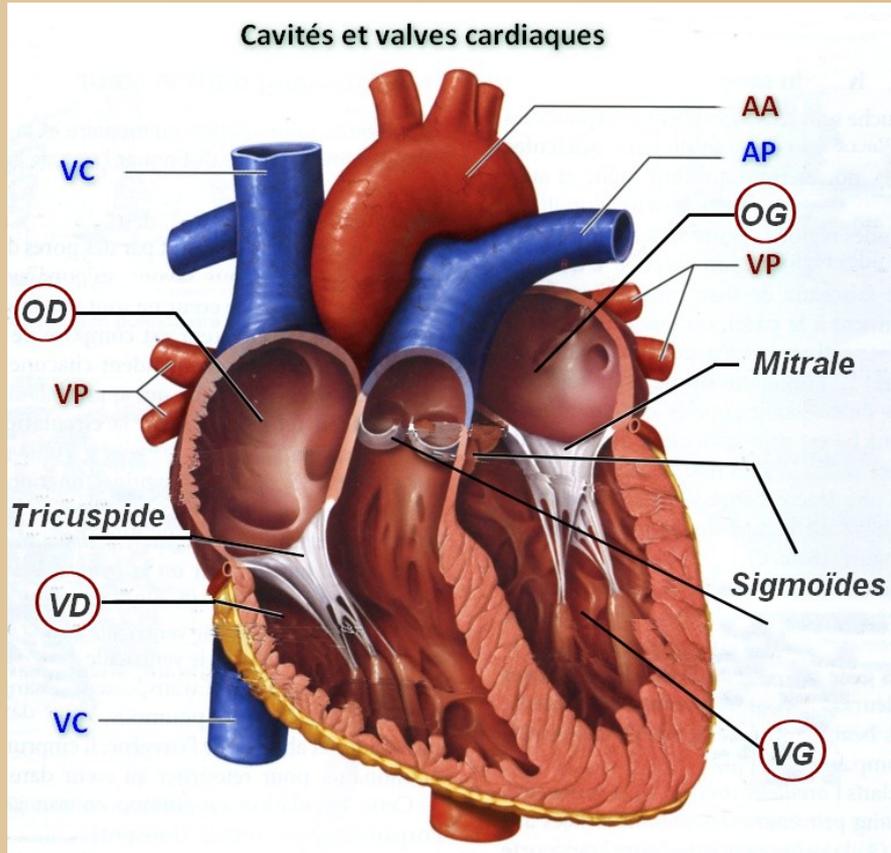
aspect réel des cavités



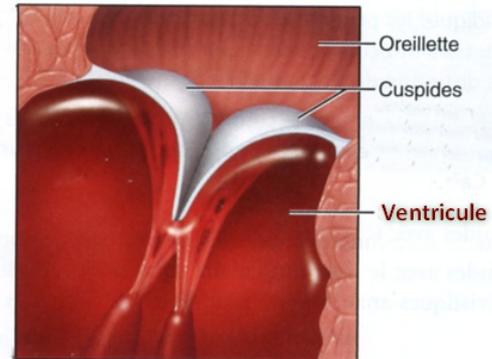
Cœur de porc



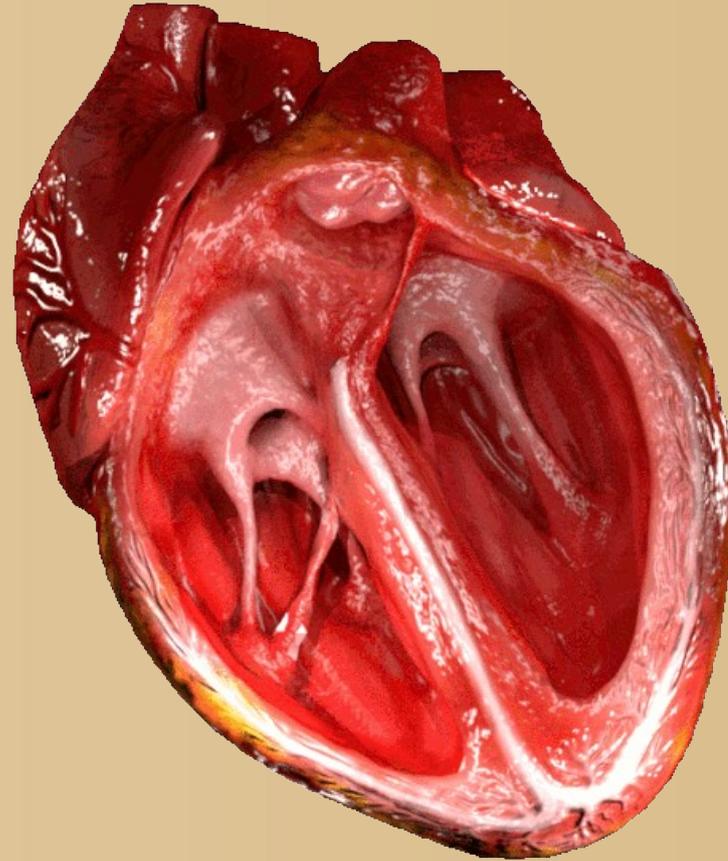
## Vue intérieure : les valves



Valve auriculoventriculaire



## **Un cœur qui bat**



## Le cœur : fonctionnement

### Auscultation



Bundesarchiv, Bild 183-R43690  
Foto: o. Ang. 1 Juni 1938

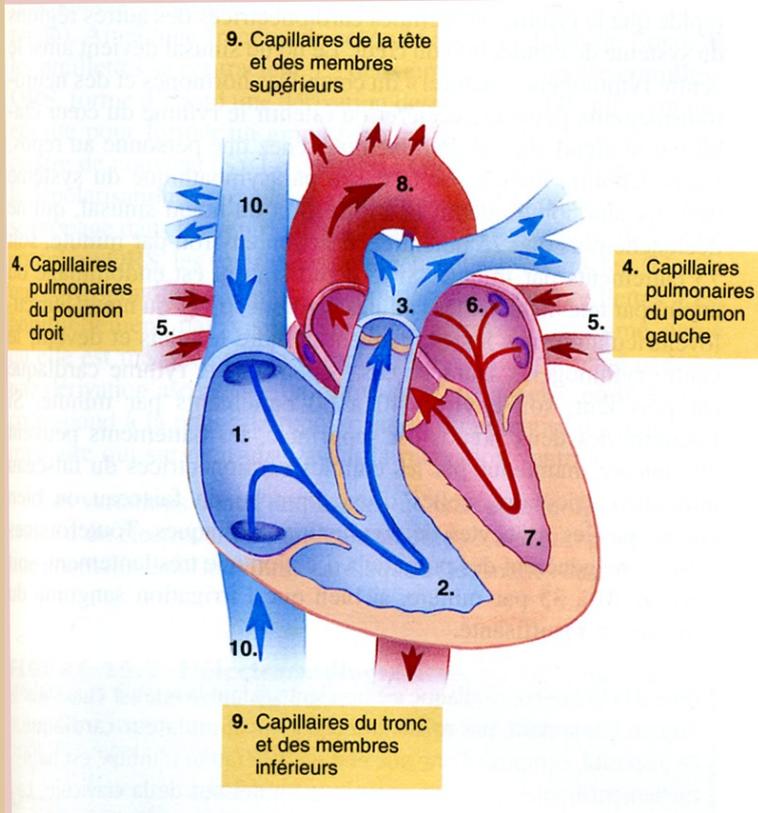
Laennec 1819

TOUM-TA ou BOUM-TA ou LUB- DUB

**B1 : Fermeture de la valve mitrale**  
et  
contraction ventricule G  
ouverture valve aortique  
refoulement du sang → aorte

**B2 : Fermeture de la valve aortique**  
et  
relaxation ventricule G  
ouverture valve mitrale  
remplissage ventricule G

## Les circulations dans le cœur

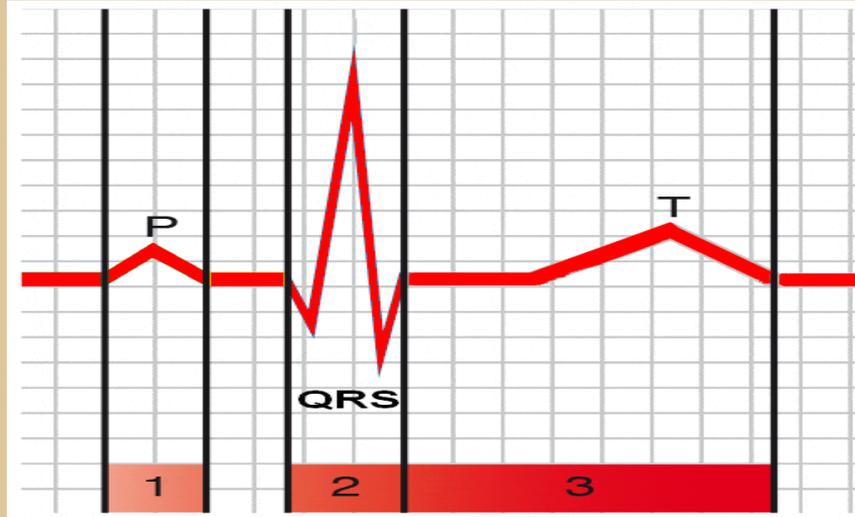


Systole : période de contraction

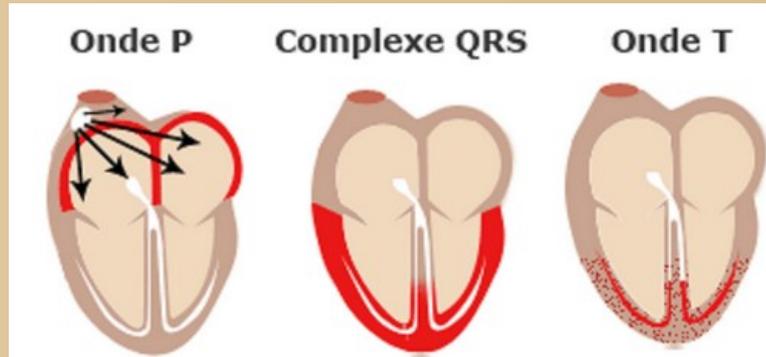
Diastole : période de relaxation

## Électrocardiogramme (ECG)

-90mV

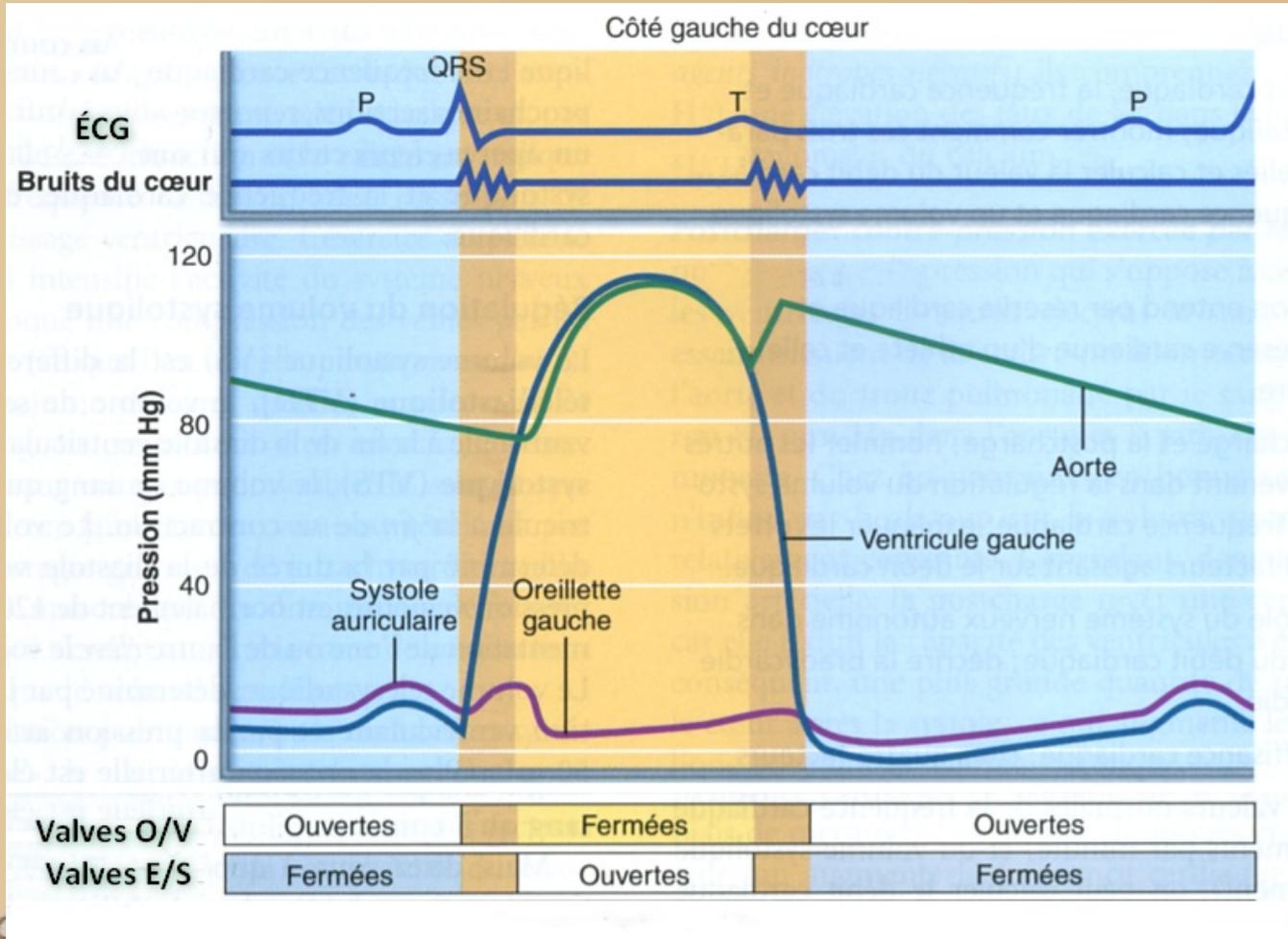


On enregistre l'activité électrique du cœur (potentiels) à l'aide d'électrodes placées en différents points du cœur



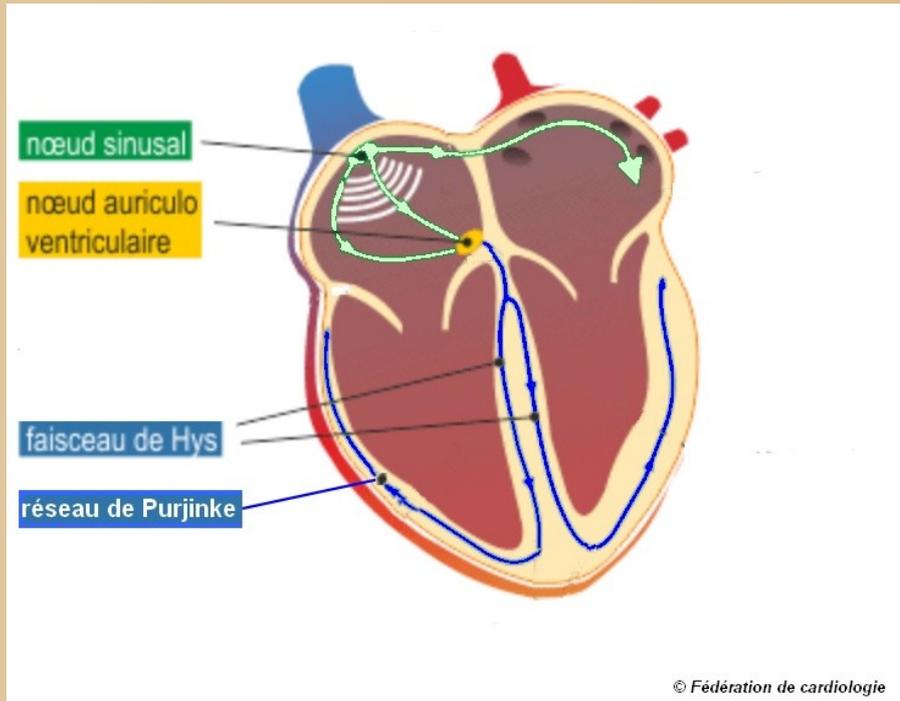
P : contraction des oreillettes  
QRS : contraction des ventricules  
T : retour au repos des ventricules

# Synthèse : la révolution cardiaque



## Régulation de la fréquence cardiaque

Fonctionnement autonome du cœur : le tissu nodal

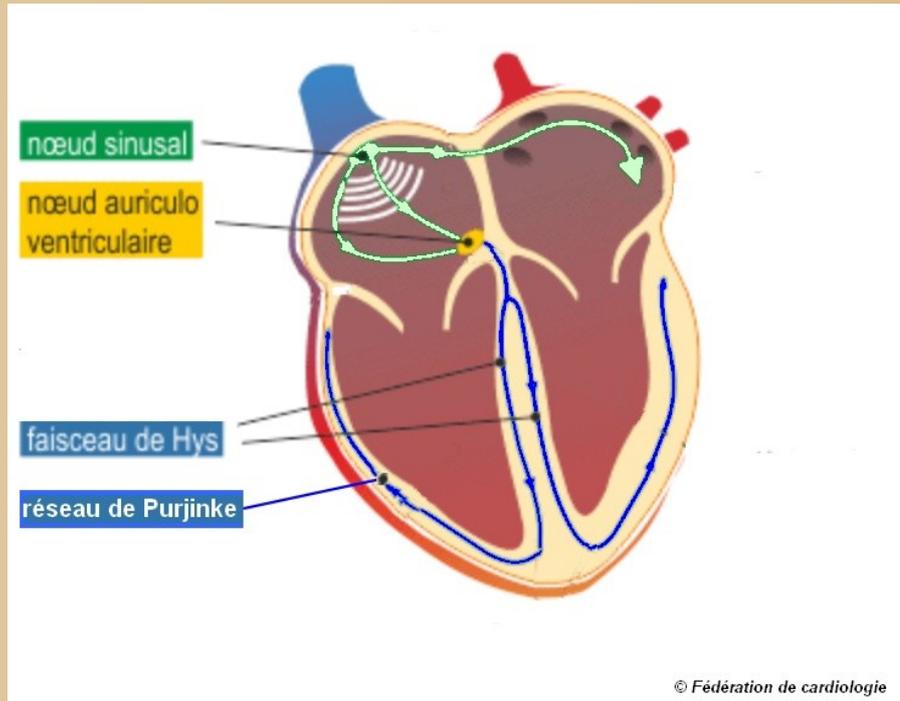


*Les ordres sont transmis très rapidement aux muscles cardiaques, mais avec un décalage temporel entre les différentes parties du cœur.*

*Les oreillettes doivent se contracter avant les ventricules.*

## Régulation de la fréquence cardiaque

Fonctionnement autonome du cœur : les rythmes spontanés



**Nœud sinusal** : 100 à 110 bpm.  
Correspond au *potentiel pacemaker*, c'est ce nœud qui impose la fréquence.

**Nœud septal** : 50 bpm

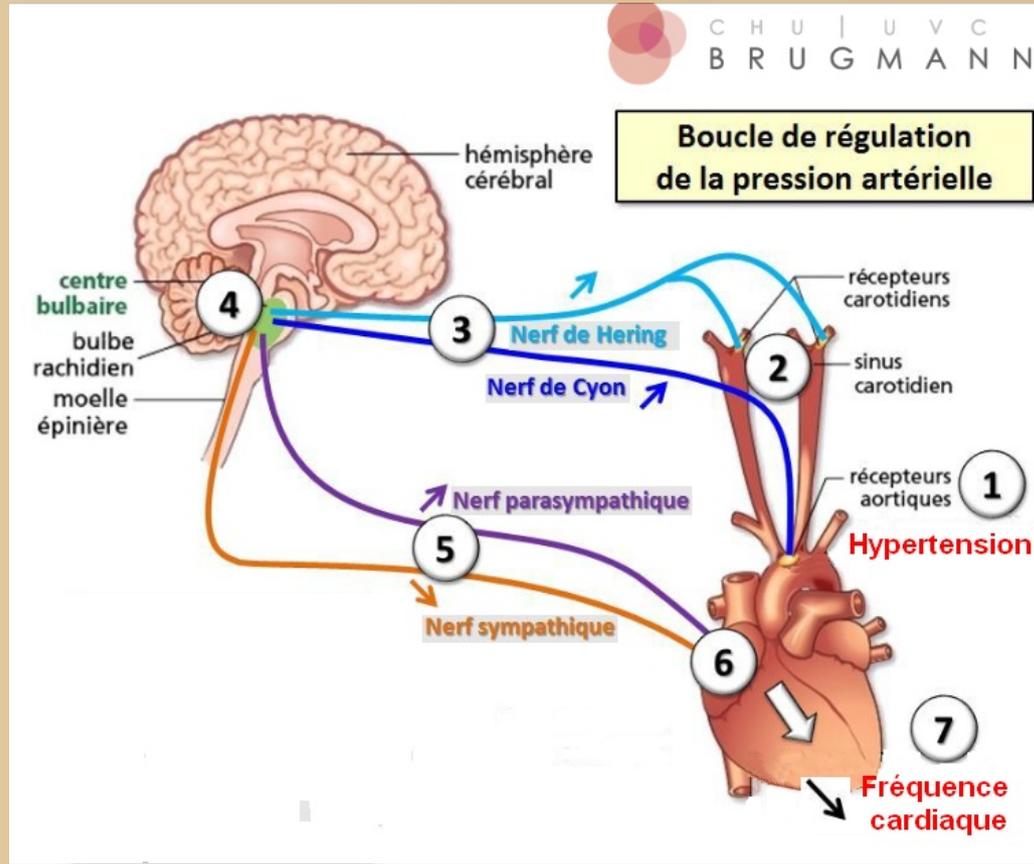
**Faisceau de His** : 40bpm

**Réseau de Purkinje** : 25 bpm

*Or le rythme cardiaque constaté est de 65 à 75 bpm : le cœur est donc ralenti en permanence !*



## Régulation par le système sympathique



Capteurs  
barorécepteurs

Transmetteurs centripètes  
nerfs de Cyon et de Hering

Centres de régulation  
bulbe rachidien  
moelle épinière

Nerfs effecteurs :  
**modérateur** : parasympathique  
neurotransmetteur : acétylcholine  
**accélérateur** : sympathique  
neurotransmetteur : (nor)adrénaline



## **Régulation à long terme**

Les grandeurs liées :

Fréquence cardiaque

Pression artérielle

Volume sanguin

et aussi

Température

Teneur en oxygène du sang

... voir le prochain épisode

MERCI