

CYCLE CARDIAQUE

Auteur : Dr.M.K.Bourahli

Faculté de Médecine Constantine

Université Mentouri 3

Service de Physiologie et des Explorations Fonctionnelles

CHU Constantine

I. INTRODUCTION

- Le cœur, siège d'une activité électrique et mécanique périodique :
 - => Révolution cardiaque
 - ou cycle cardiaque
- Analogue à 2 pompes fonctionnant côte à côte mais sous des régimes différents de pression.

- Différence de régime => Léger asynchronisme dans le fonctionnement des 2 pompes ≈ 0.02 à 0.04 sec.
- Il existe un intervalle électromécanique entre les phénomènes électriques et mécaniques.
- Le fonctionnement du cœur est continu => consommation d'énergie très élevée.

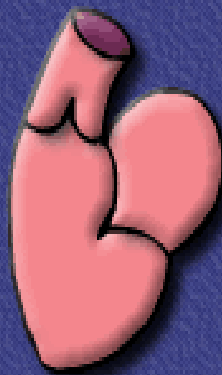
II. MOYENS D'ETUDE DU CYCLE CARDIAQUE

1. **CARDIOGRAMME APEXIEN**
2. **CATHÉTERISMES CARDIAQUES DROIT ET GAUCHE**
3. **ÉCHOCARDIOGRAPHIE**
4. **PHONOCARDIOGRAPHIE**
5. **ECG**

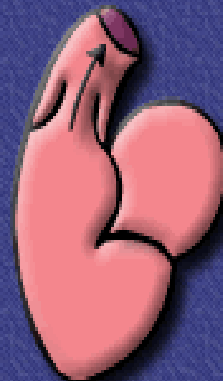
**III. ÉTUDE CHRONOLOGIQUE DES
VARIATIONS DE PRESSIONS, DE
VOLUME, D'ACTIVITÉ
ÉLECTRIQUE ET DES BRUITS
CARDIAQUES LORS D'UNE
RÉVOLUTION CARDIAQUE**



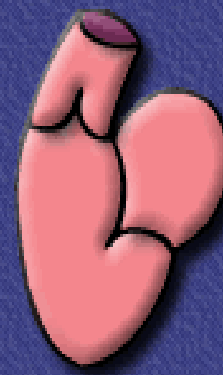
Analyse des phases du cycle cardiaque



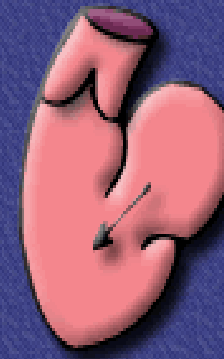
**CONTRACTION
ISOMETRIQUE**



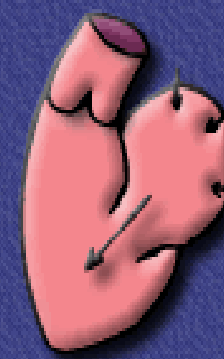
EJECTION



**RELAXATION
ISOMETRIQUE**



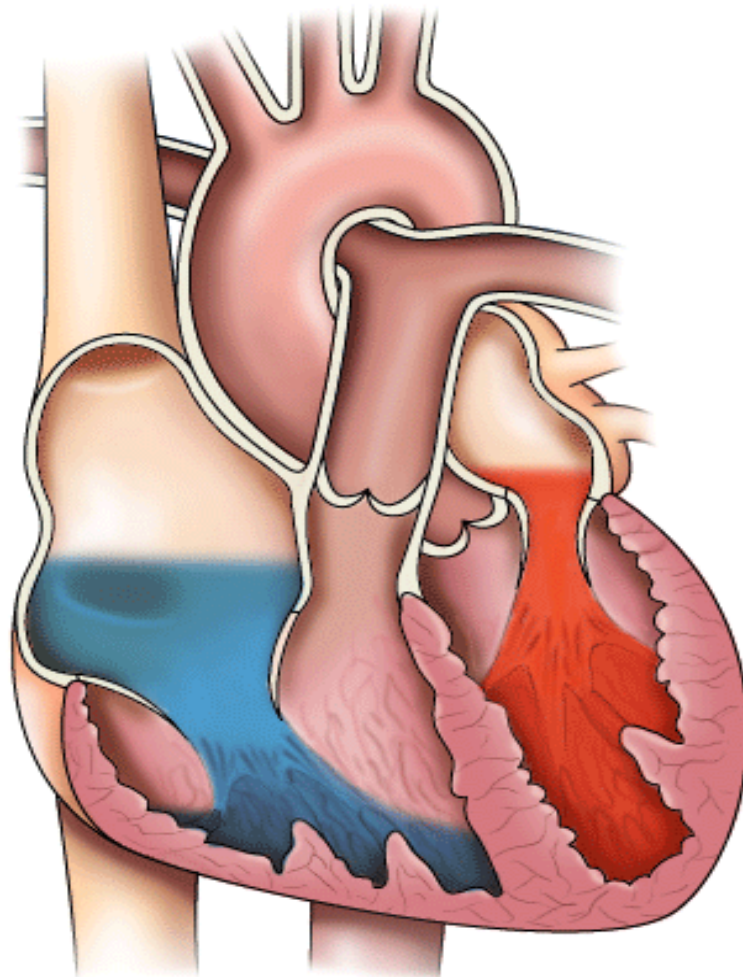
**REPLISSAGE
VENTRICULAIRE
RAPIDE puis LENT**

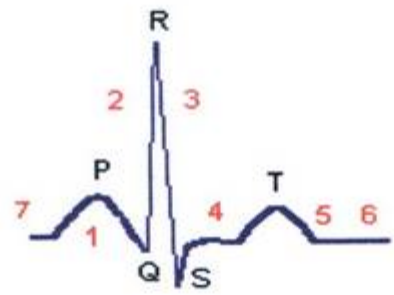
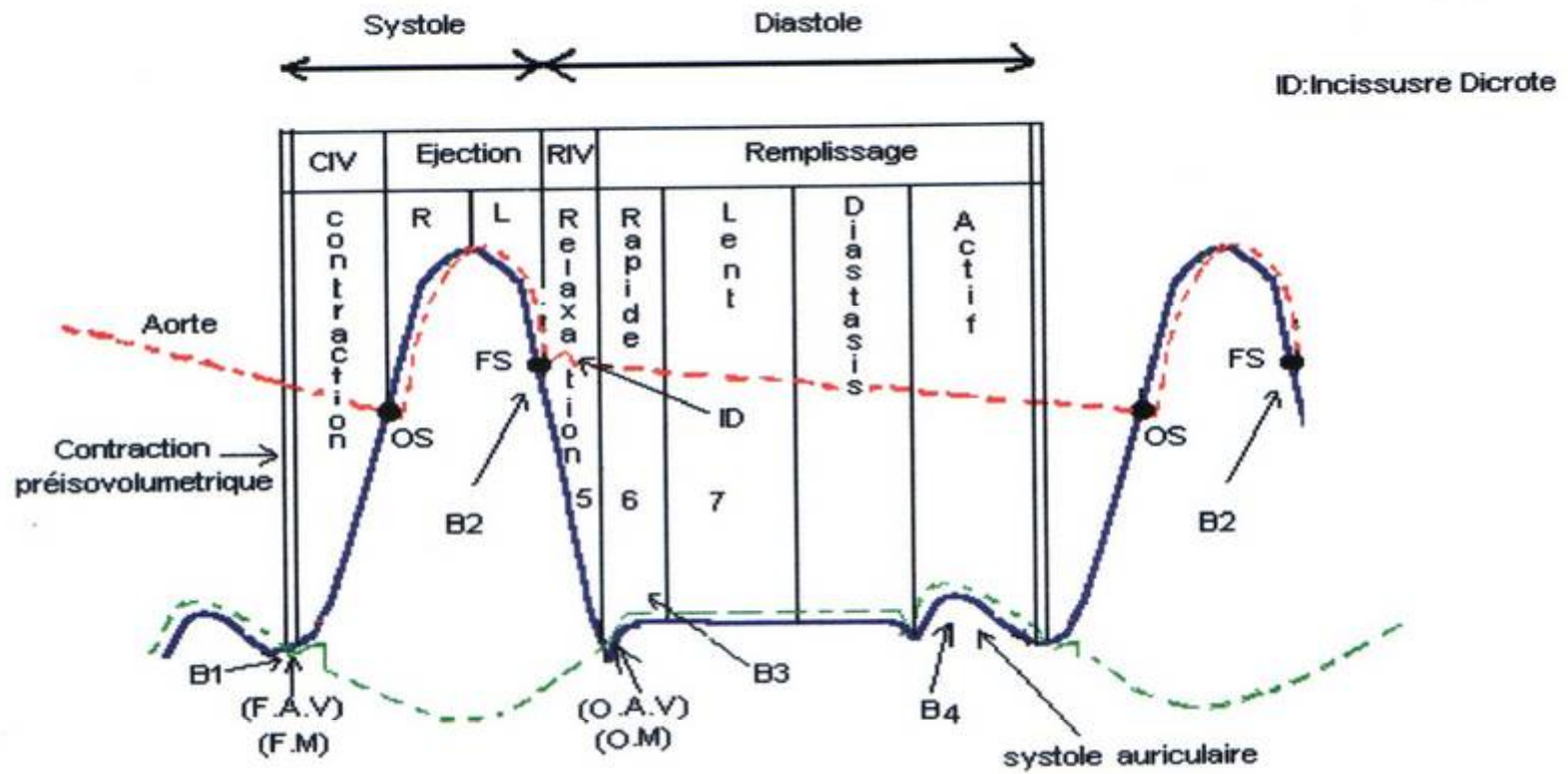


**CONTRACTION DE
L'OREILLETTE
REPLISSAGE
RAPIDE TERMINAL**

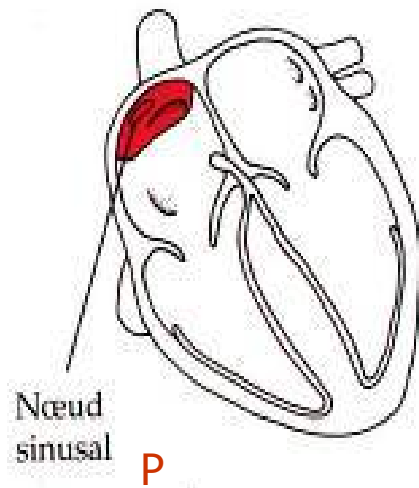
SYSTOLE

DIASTOLE

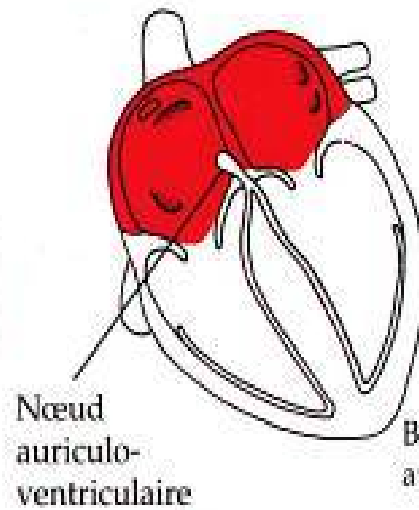




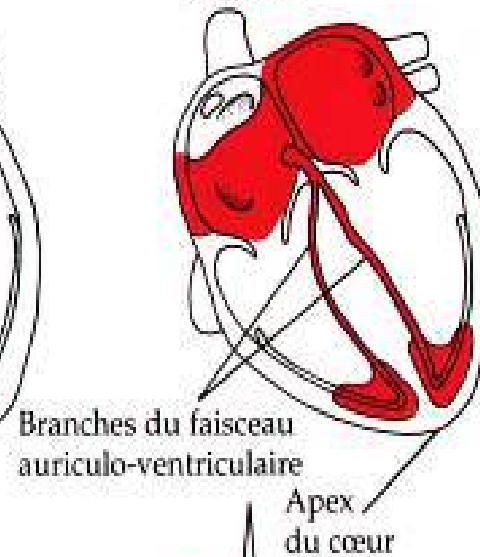
Début de l'excitation auriculaire



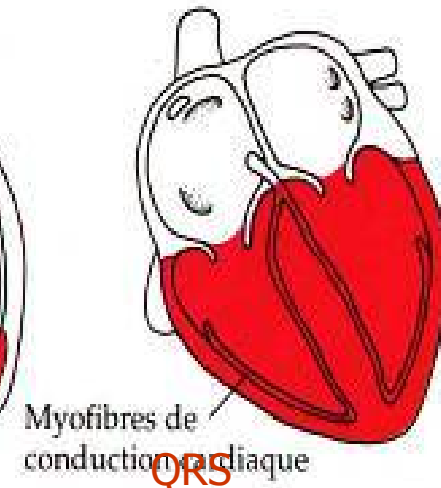
Retard de l'influx au nœud auriculo-ventriculaire

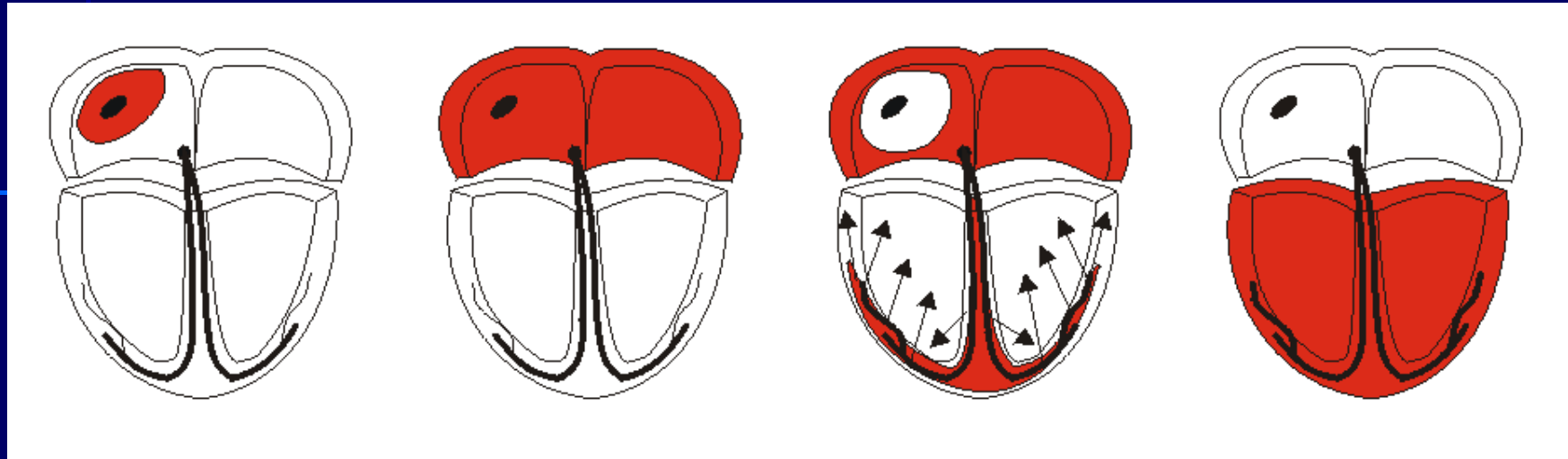


Début de l'excitation ventriculaire dans l'apex du cœur



Excitation ventriculaire complète





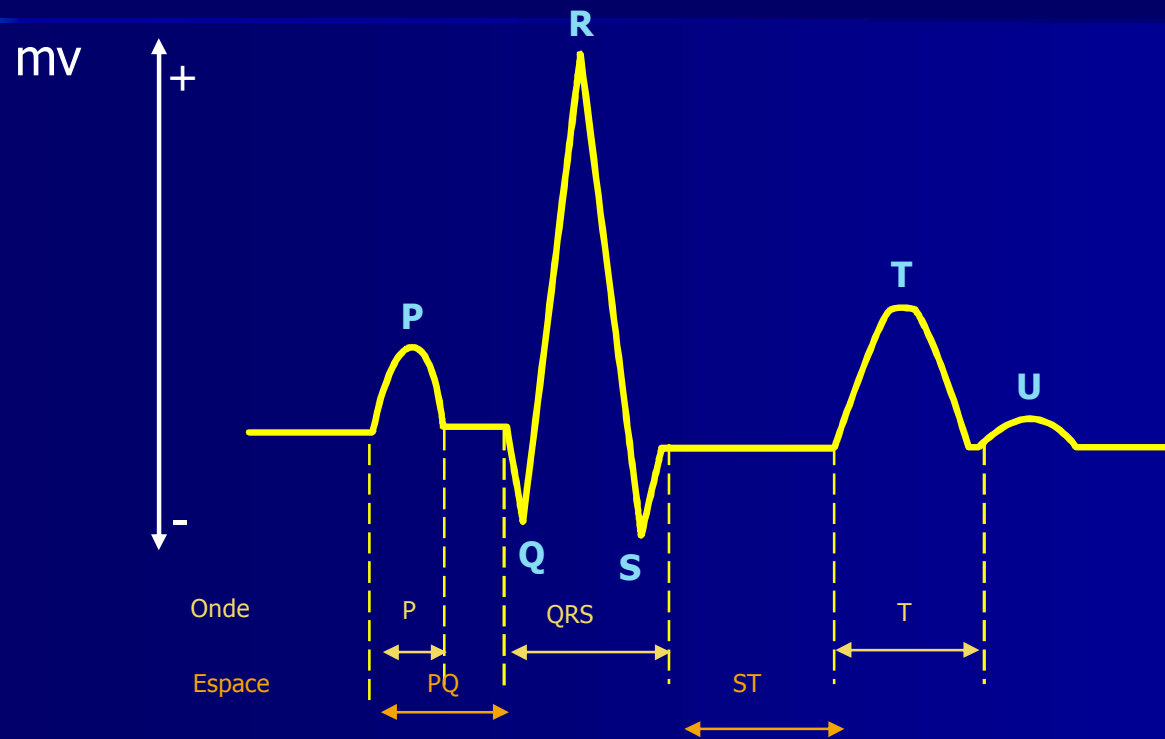
Dépolarisation du nœud sinusal se transmet aux cellules des oreillettes

Les oreillettes se dépolarisent ==> **systole auriculaire**

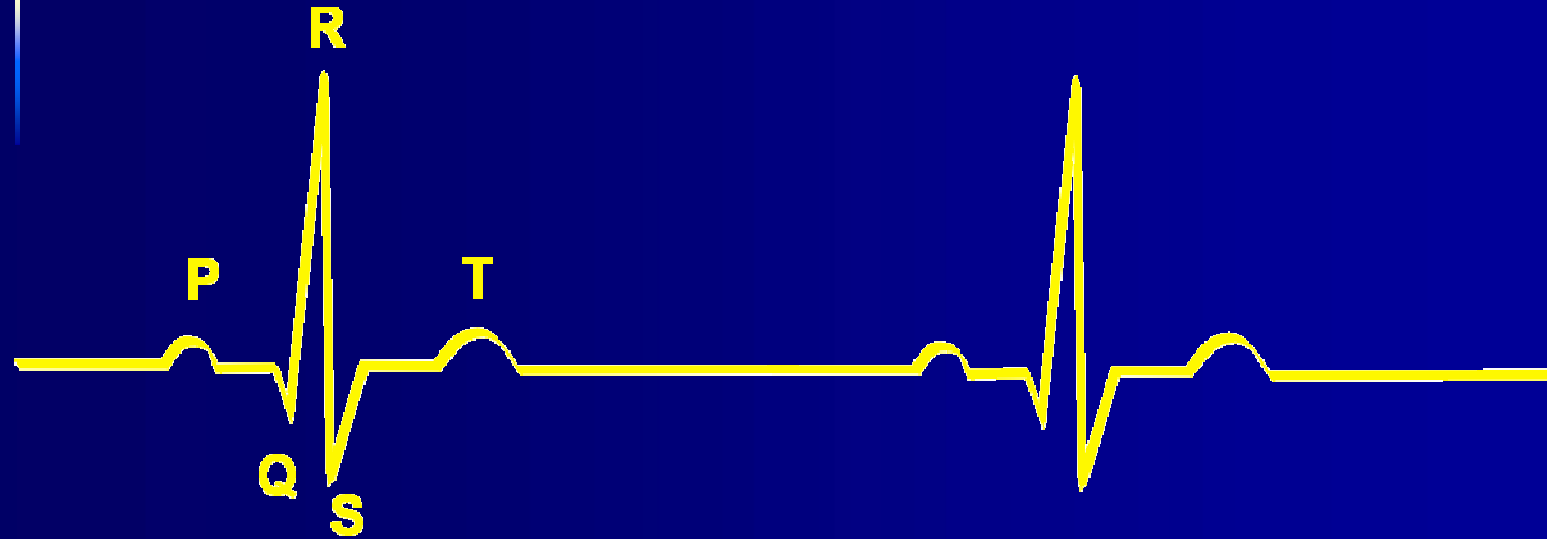
La dépolarisation se transmet aux ventricules par le faisceau de His et les fibres de Purkinje

Les cellules des ventricules se dépolarisent ==> **systole ventriculaire**

ECG normal



Le tracé obtenu change selon la dérivation utilisée. Le tracé le plus caractéristique (celui qu'on voit le plus souvent) est celui obtenu en dérivation II (bras droit et jambe gauche)



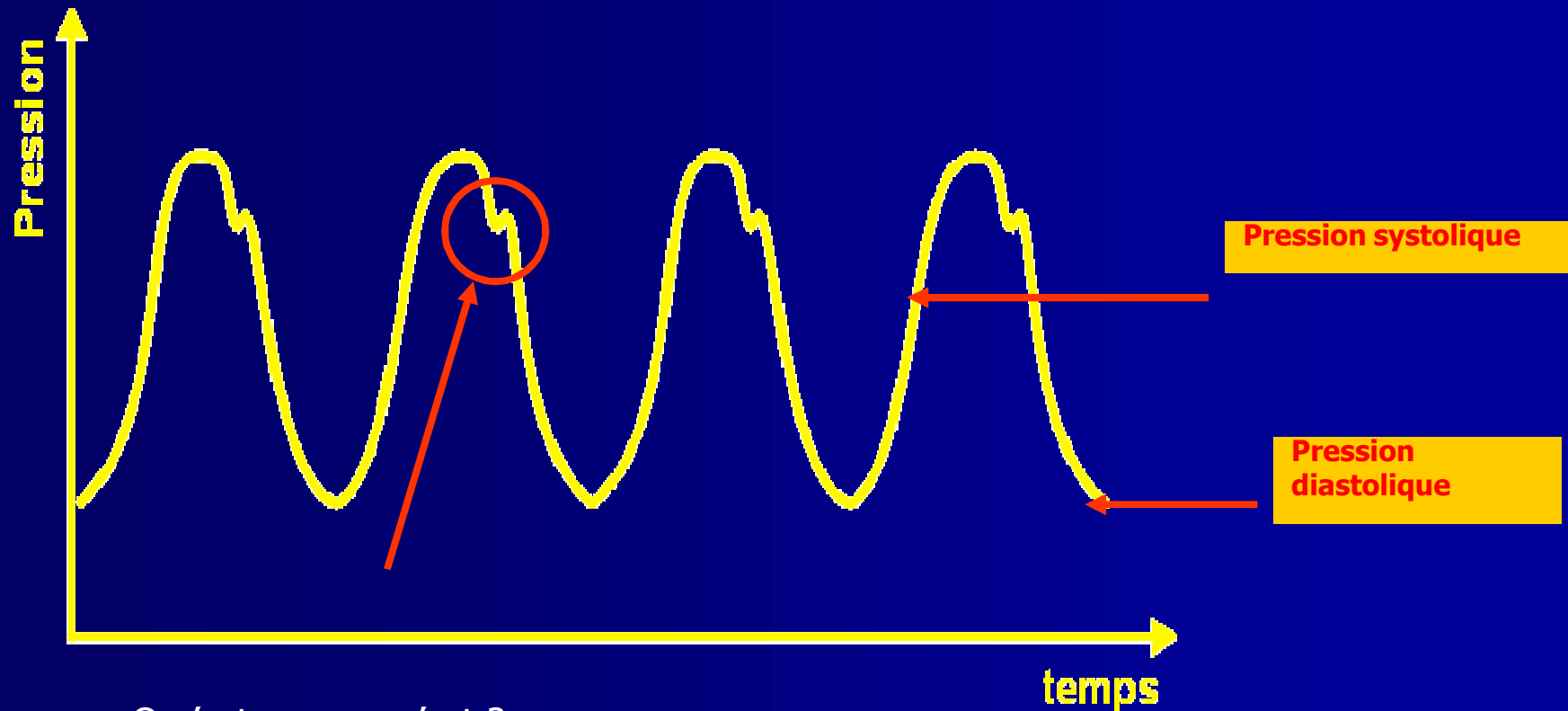
Dépolarisation des oreillettes
Dépolarisation des ventricules
Repolarisation des ventricules

Onde P
Onde QRS
Onde T

Pression artérielle varie au cours de la révolution cardiaque :

Pression \uparrow pendant la systole ventriculaire ●

Pression \downarrow pendant la diastole ●



Qu'est-ce que c'est ?

Systole ventriculaire

1) Phase de contraction pré-iso volumétrique:

- Mise en tension des ventricules,
- ↗ pression,
- fermeture des VAV.

➤ ECG:

Début du QRS, c'est le segment « 2 »,
début de dépolarisation

Systole ventriculaire

2) Phase de contraction isovolumétrique:

- la valve mitrale achève sa fermeture,
- cavité ventriculaire close,
- la pression ventriculaire \nearrow mais $<$ PAo

Le ventricule se contracte à volume constant

ECG: segment « 3 », c'est la fin du QRS.

Systole ventriculaire

3) Phase d'éjection:

la pression ventriculaire continue d'↗ jusqu'à ce que

$$P_{\text{ventr}} > P_{\text{Ao}}$$

⇒ ouverture des sigmoïdes

⇒ ↗ de la PAo.

- *Éjection rapide* : 250ms. $P_{\text{ventr}} > P_{\text{Ao}}$.
- *Éjection lente* : inertie du sang.

ECG: segment ST et l'onde T qui correspond à la repolarisation:
segment « 4 »

Diastole ventriculaire

Comprend 2 phases

```
graph TD; A[Comprend 2 phases] --> B[Relaxation]; A --> C[Remplissage:]; C --> D[-rapide]; C --> E[-lent]; C --> F[-actif];
```

Relaxation

Remplissage:

-rapide

-lent

-actif

Diastole ventriculaire

1) Relaxation isovolumétrique:

Toutes les valves sont fermées

Volume constant

$P_{\text{ventr}} \searrow \text{ jusqu'à } P_{\text{auriculaire}} > P_{\text{ventr}}$
=> ouverture des VAV

ECG: C'est la ligne isoélectrique juste après l'onde T, c'est le segment « 5 ».

Diastole ventriculaire

2) Remplissage ventriculaire:

- *Remplissage rapide :*

$P_{\text{ventr}} < P_{\text{auric}} \Rightarrow$ ouverture VAV

ECG: segment « 6 » ST précédant l'onde P

- *Remplissage lent :*

Remplissage à bas débit, $P_{\text{ventr}} > P_{\text{Ao}}$. \searrow si $F_c \nearrow$

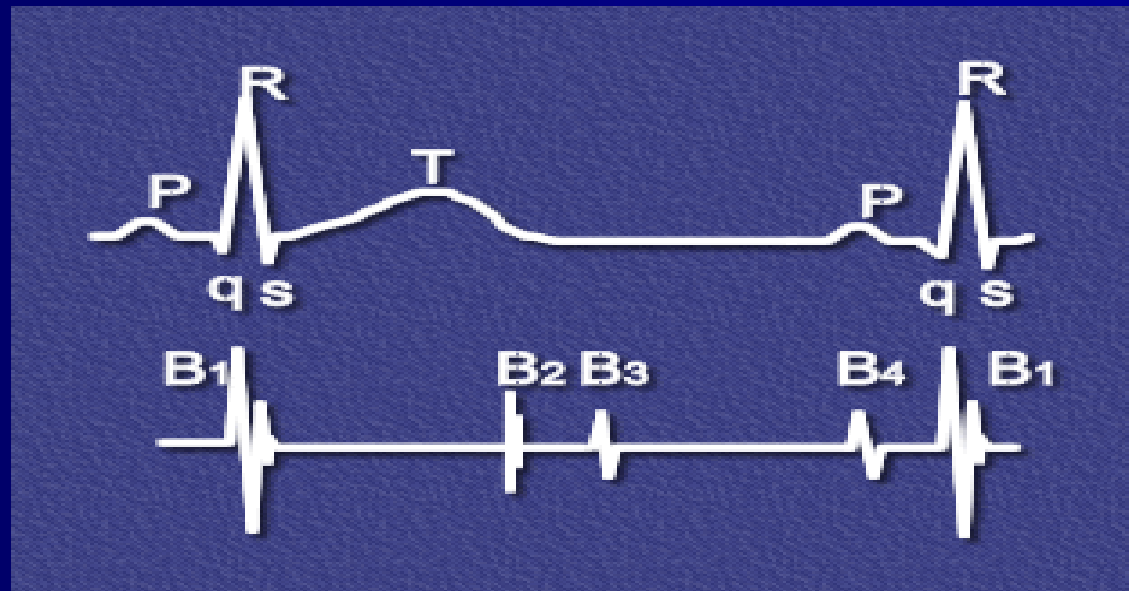
ECG: segment « 7 » ST précédant l'onde P

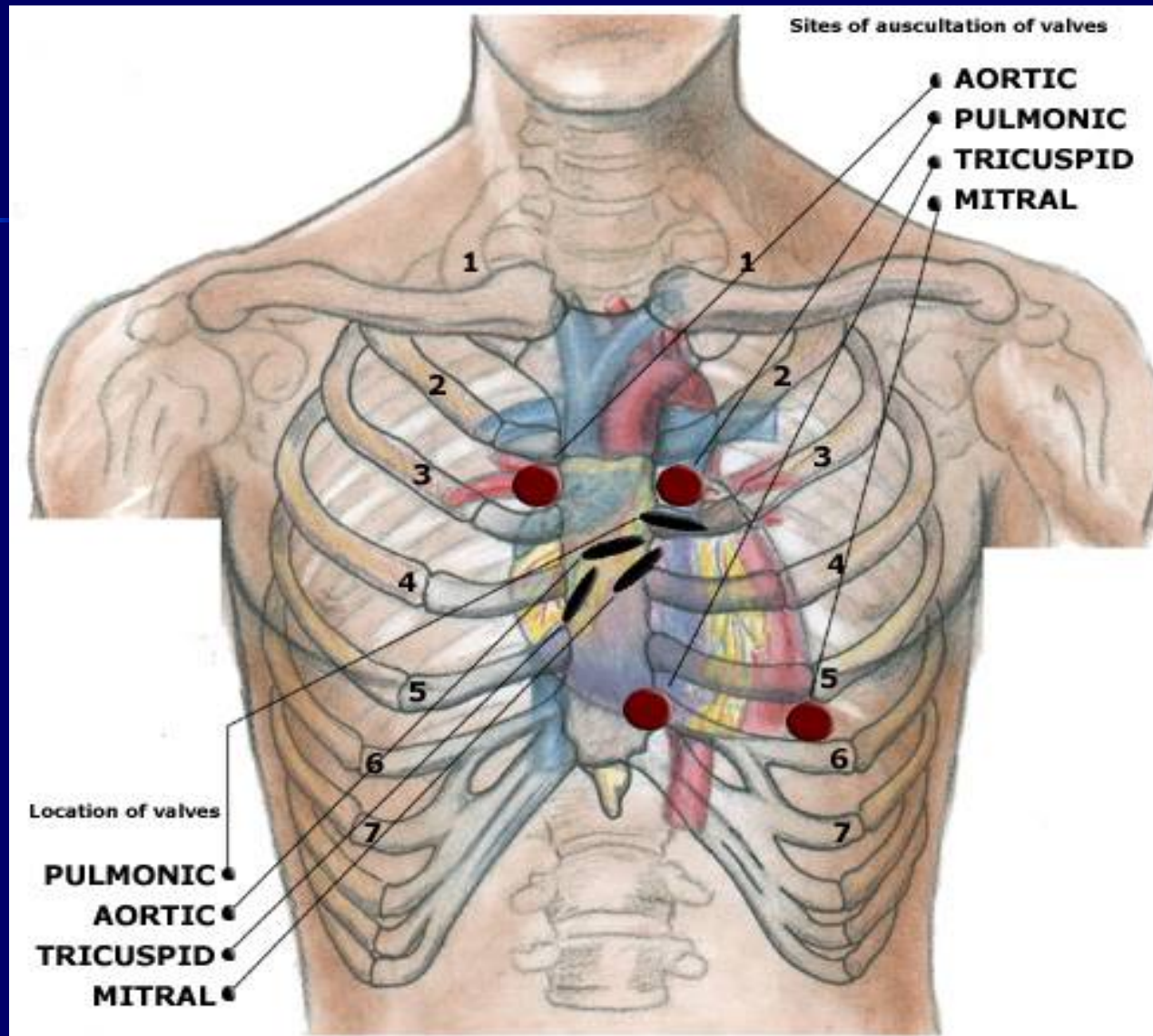
- *Remplissage actif :* contraction auriculaire \Rightarrow

ECG: onde P, segment « 1 ».

IV. LES BRUITS DU COEUR

Il existe 4 bruits cardiaques





IV. LES BRUITS DU COEUR

B1:

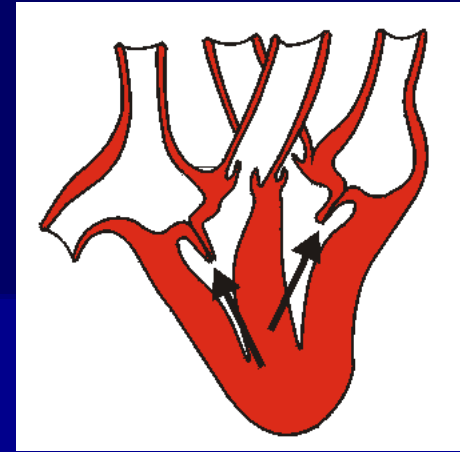
- Basse fréquence.
- Foyer = pointe du cœur: Foyer mitral.
- Mécanismes:
 - fermeture des 2 VAV.
 - contraction brutale du coeur.

B2:

- Haute fréquence.
- 2ème EIC droit ou gauche: **Foyer aortique, foyer pulmonaire.**
- Mécanisme: fermeture des sigmoïdes.

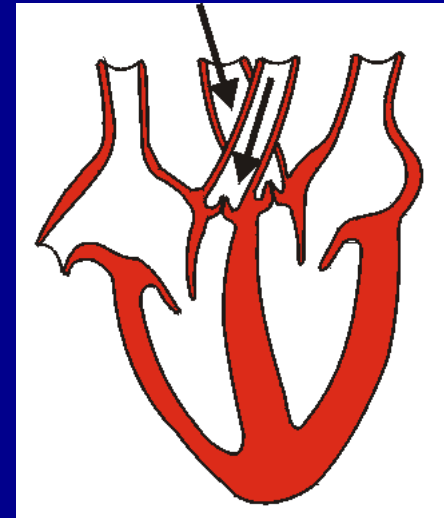
1er bruit (POUM)

Le premier son est causé par l'onde de choc produite par le sang frappant les valvules auriculo-ventriculaires qui viennent brusquement de se refermer (au début de la systole ventriculaire).

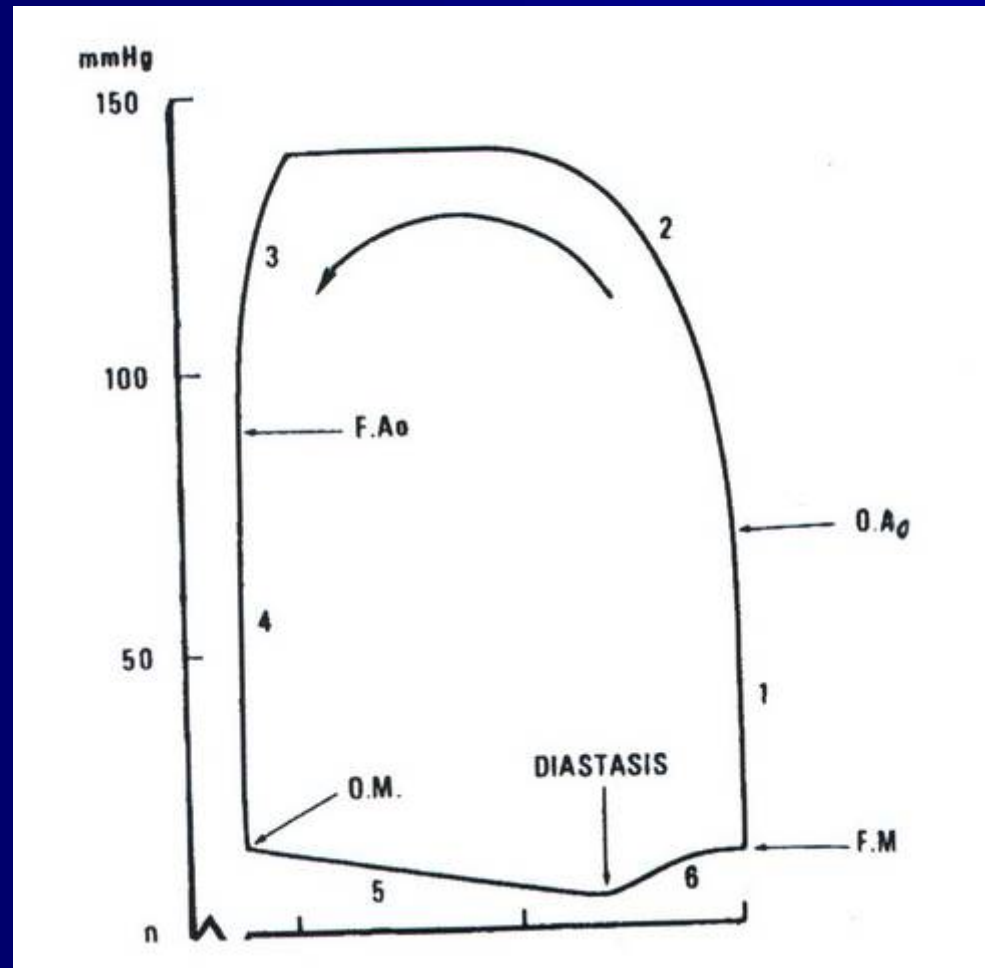


2e bruit (TÂ)

Le second son est causé par l'onde de choc produite par le sang frappant les valvules sigmoïdes qui viennent brusquement de se refermer (au début de la diastole ventriculaire).



V. Le travail mécanique



Le cycle débute avant la CIV : PTD \approx 12 mmHg

1. CIV: le volume cst, pression \nearrow \Rightarrow OAo à 70 mmHg
2. Éjection rapide (E.R): volume \searrow mais la pression \nearrow jusqu'à 140 mmHg
3. Le volume continue à \searrow pendant l'éjection lente (E.L), la pression \searrow à la fin de l'éjection \Rightarrow Pao à 90 mmHg
4. RIV: \searrow pression jusqu'à OM à 10 mmHg le volume est constant
5. Après l'OM le volume \nearrow mais la pression \searrow jusqu'au point de DIASTASIS
6. La pression et le volume \nearrow \Rightarrow fermeture de la mitrale

La surface enclose par la boucle Pression / volume est égale au travail effectué par le ventricule pour éjecter le sang dans l'aorte.

MERCI

Ref Bibliographiques

- . H.Guenard
- . Ph. Meyer
- . Arthur - C Guyton