

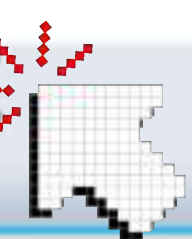
BIOPHYSIQUE CARDIAQUE



par Codéinès

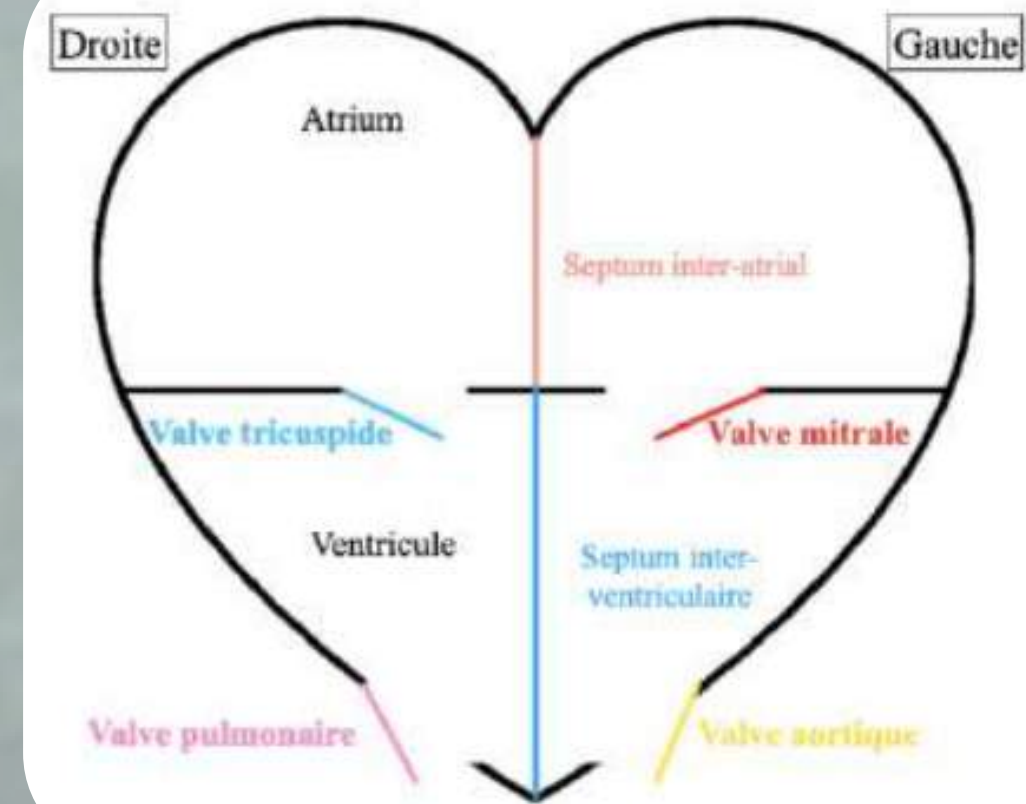
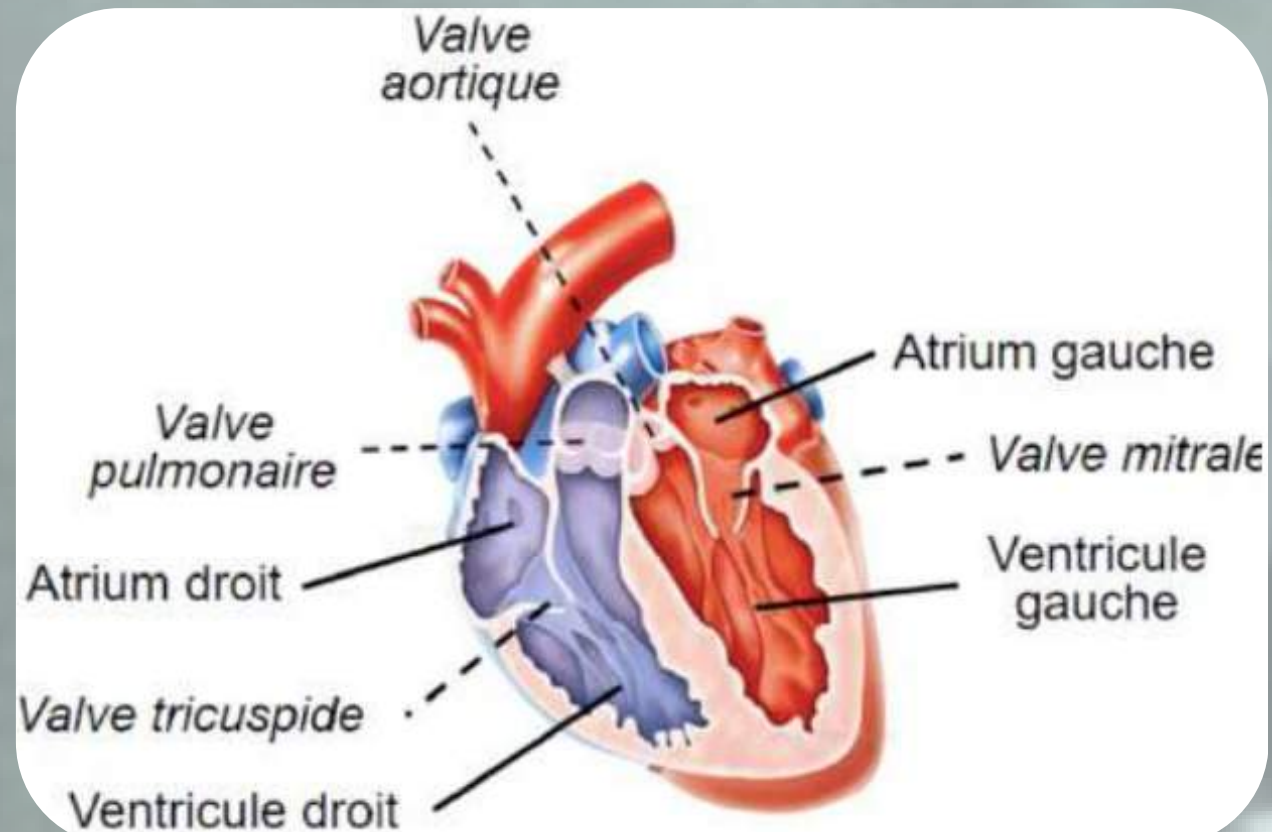
Wii Menu

Start



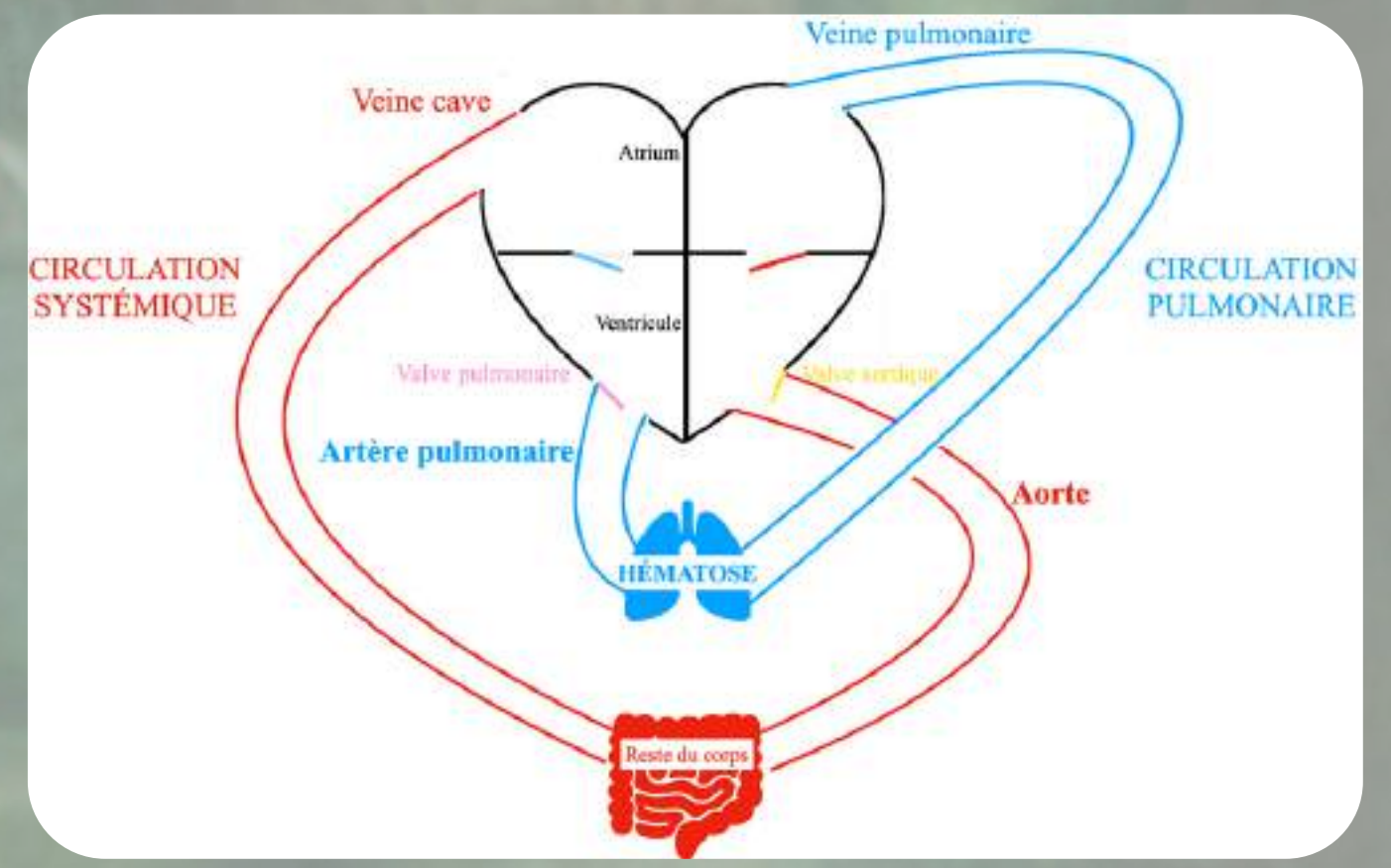
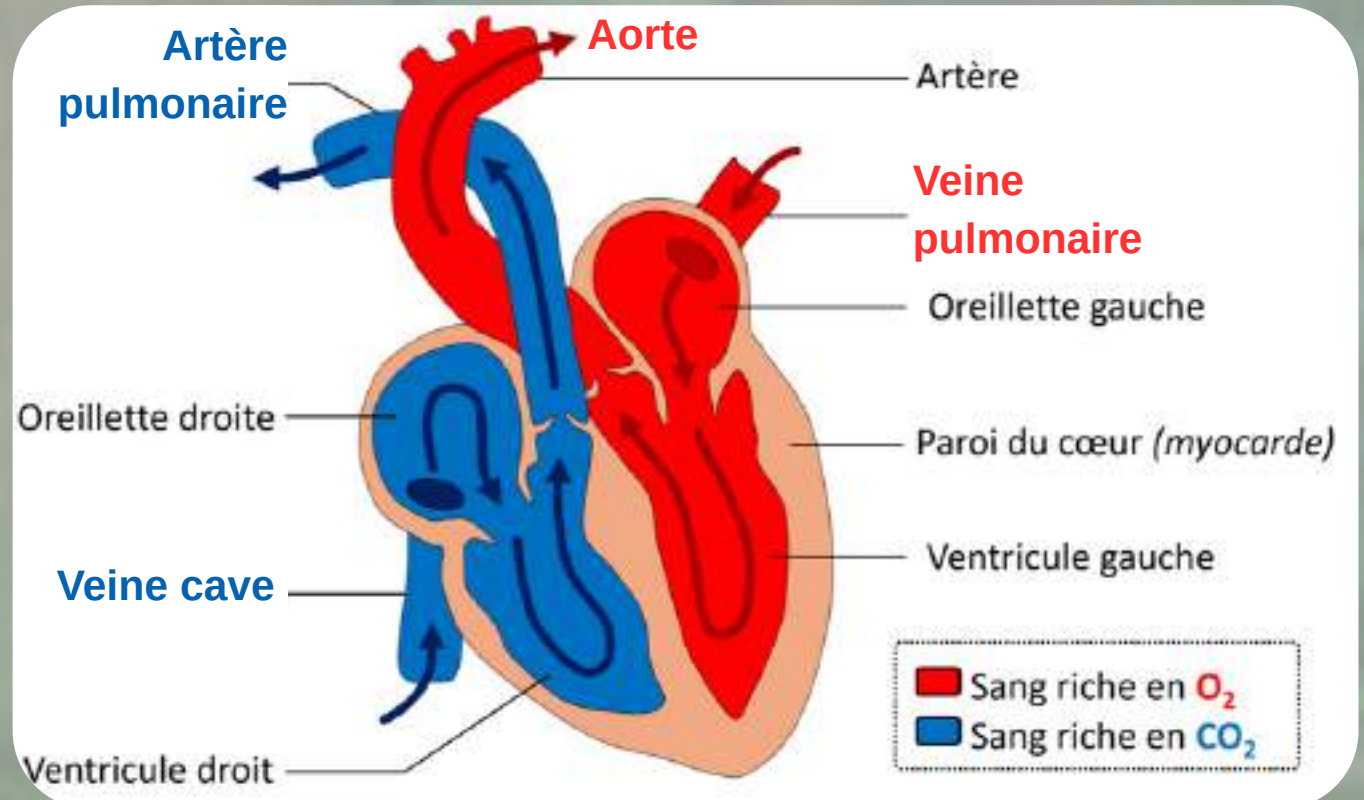
ANATOMIE CARDIAQUE

DEUX MOITIÉS INDÉPENDANTES :
CHAQUE MOITIÉ = 1 ATRIUM ET 1 VENTRICULE



FONCTION CARDIAQUE

COEUR DROIT = CIRCULATION PULMONAIRE
COEUR GAUCHE = CIRCULATION SYSTÉMIQUE

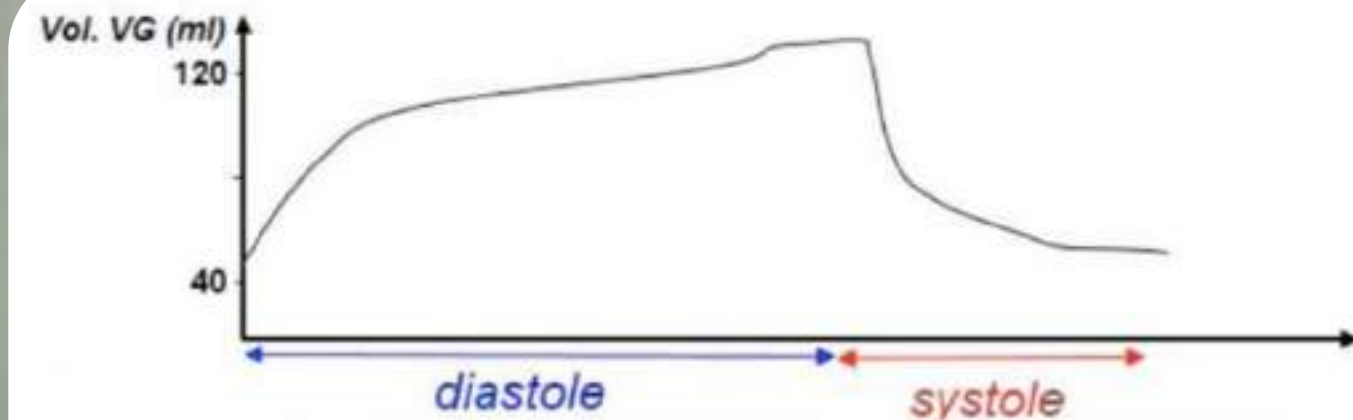


FONCTION CARDIAQUE

FONCTIONNEMENT DISCONTINU

1 BATTEMENT = 1 CYCLE = 2 PHASES :

- SYSTOLE = CONTRACTION = 1/3 DU CYCLE
- DIASTOLE = REMPLISSAGE = 2/3 DU CYCLE



VOLUMES CARDIAQUES : 2 EXTRÊMES

- VTD = 120 ML
- VTS = 50 ML

VOLUME D'ÉJECTION SYSTOLIQUE :

- VES = VTD - VTS

FRACTION D'ÉJECTION (%) :

- FE = VES/VTD = (VTD-VTS)/VTD
- FEVG < 50% = INSUFF CARDIAQUE

DÉBIT CARDIAQUE :

- Q = VES X FC = VTD X FE X FC

FONCTION CARDIAQUE

Codéinès

► QCM 4 : Un patient a un VTS de 60mL et un VTD de 150 mL.
Quelles sont la (les) proposition(s) exacte(s) ?

A) VES = 90 mL

B) VES = 210 mL

C) FE = 60 mL

D) FE = 60 %

E) FE = 30 %

$$VES = VTD - VTS$$

$$FE = VES/VTD = (VTD-VTS)/VTD$$

$$Q = VES \times FC = VTD \times FE \times FC$$

FONCTION CARDIAQUE

Codéinès

QCM 4 : Un patient a un VTS de 60mL et un VTD de 150 mL.
Quelles sont la (les) proposition(s) exacte(s) ?

▶ A) VES = 90 mL

B) VES = 210 mL

C) FE = 60 mL

▶ D) FE = 60 %

E) FE = 30 %

QCM 4 : AD

A) Vrai : $VES = VTD - VTS = 150 - 60 = 90 \text{ mL}$

B) Faux

C) Faux : C'est bien 60 mais la FE est un pourcentage !!!

D) Vrai : $FE = VES/VTD = 90/150 = 9/15 = 3/5 = 0,6 = 60\%$

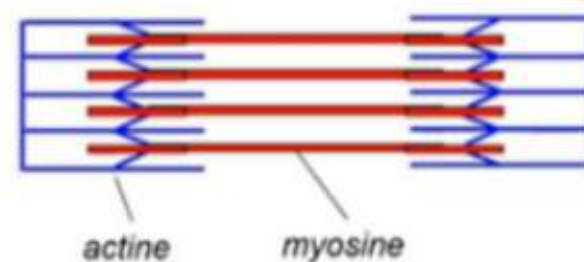
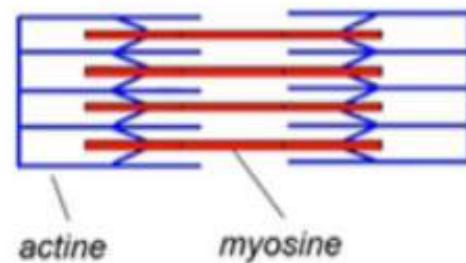
E) Faux

PHYSIOLOGIE CONTRACTILE

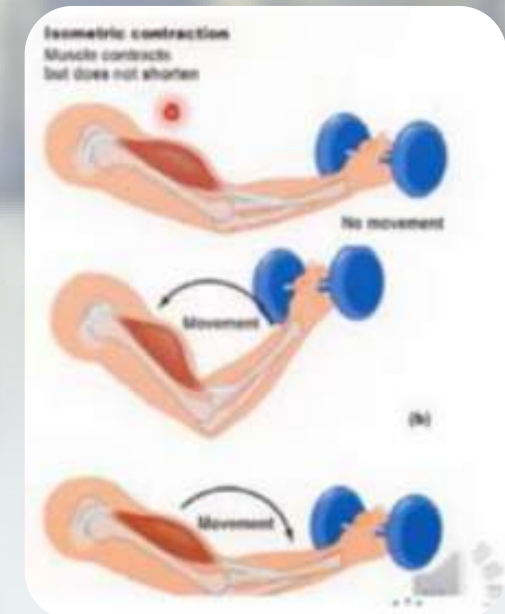
MYOCARDE / CARDIOMYOCYTES / MYOFIBRILLES / SARCOMERE

- CONTRACTION ISOMÉTRIQUE = SANS MOUVEMENT
- CONTRACTION ISOTONIQUE = RACCOURCISSEMENT
- RELAXATION = RETOUR AU REPOS

Contraction isotonique = raccourcissement



Relaxation = retour longueur de repos

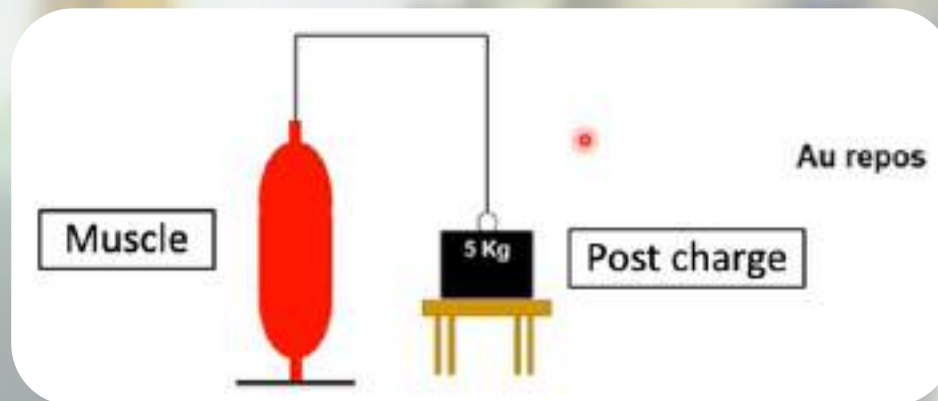


PHYSIOLOGIE CONTRACTILE

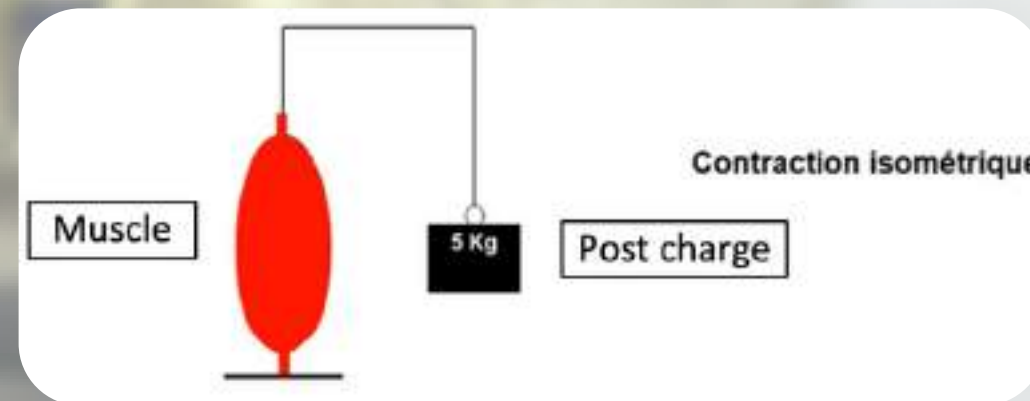
POST-CHARGE

PRÉ-CHARGE

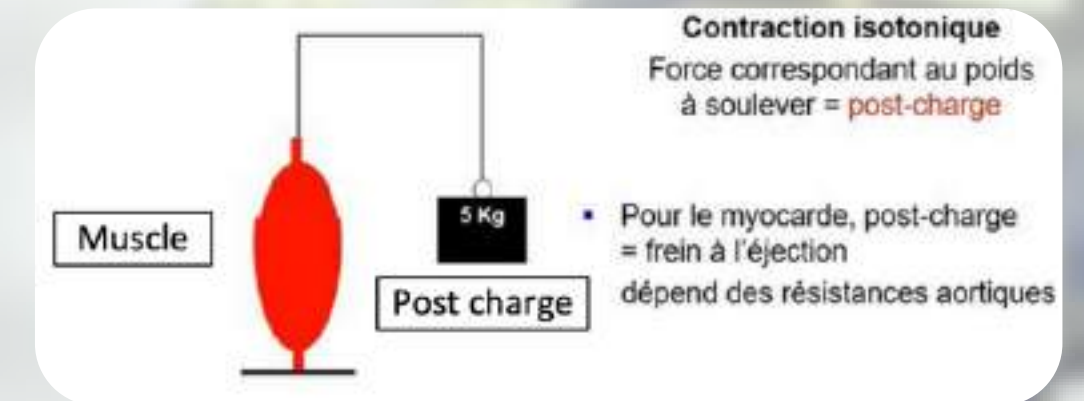
FORCE CONTRE LAQUELLE TRAVAILLE LA FIBRE MUSCULAIRE



Au repos : pas de contraction



Sans tabouret : contraction isométrique (pas de raccourcissement)



Soulèvement du poids : contraction isotonique (raccourcissement)

PHYSIOLOGIE CONTRACTILE

POST-CHARGE

PRÉ-CHARGE

FORCE DE L'ÉTIREMENT QUI VA ALLONGER LES FIBRES MUSCULAIRES

→ survient au moment du remplissage diastolique -> la pré-charge est liée au VTD

→ plus le VTD est important, plus la PTD exercée sur les parois est importante, plus l'étirement des fibres est important

→ dépend du retour veineux et de la contraction auriculaire

LOI DE FRANCK STARLING

LA FORCE DE CONTRACTION DU VENTRICULE EST D'AUTANT PLUS GRANDE QUE LES CELLULES MYOCARDIQUES SONT PLUS ÉTIRÉES AVANT LEUR CONTRACTION.

ADAPTATION INSTANTANÉE ET AUTOMATIQUE

↑ DU RETOUR VEINEUX -> ↑ DU VTD DU VENTRICULE → ↑ DE L'ÉTIREMENT DES FIBRES MUSCULAIRES -> ↑ DE L'ÉNERGIE PRODUITE POUR ÉJECTER LE SANG SERA GRANDE DONC ↑ VES

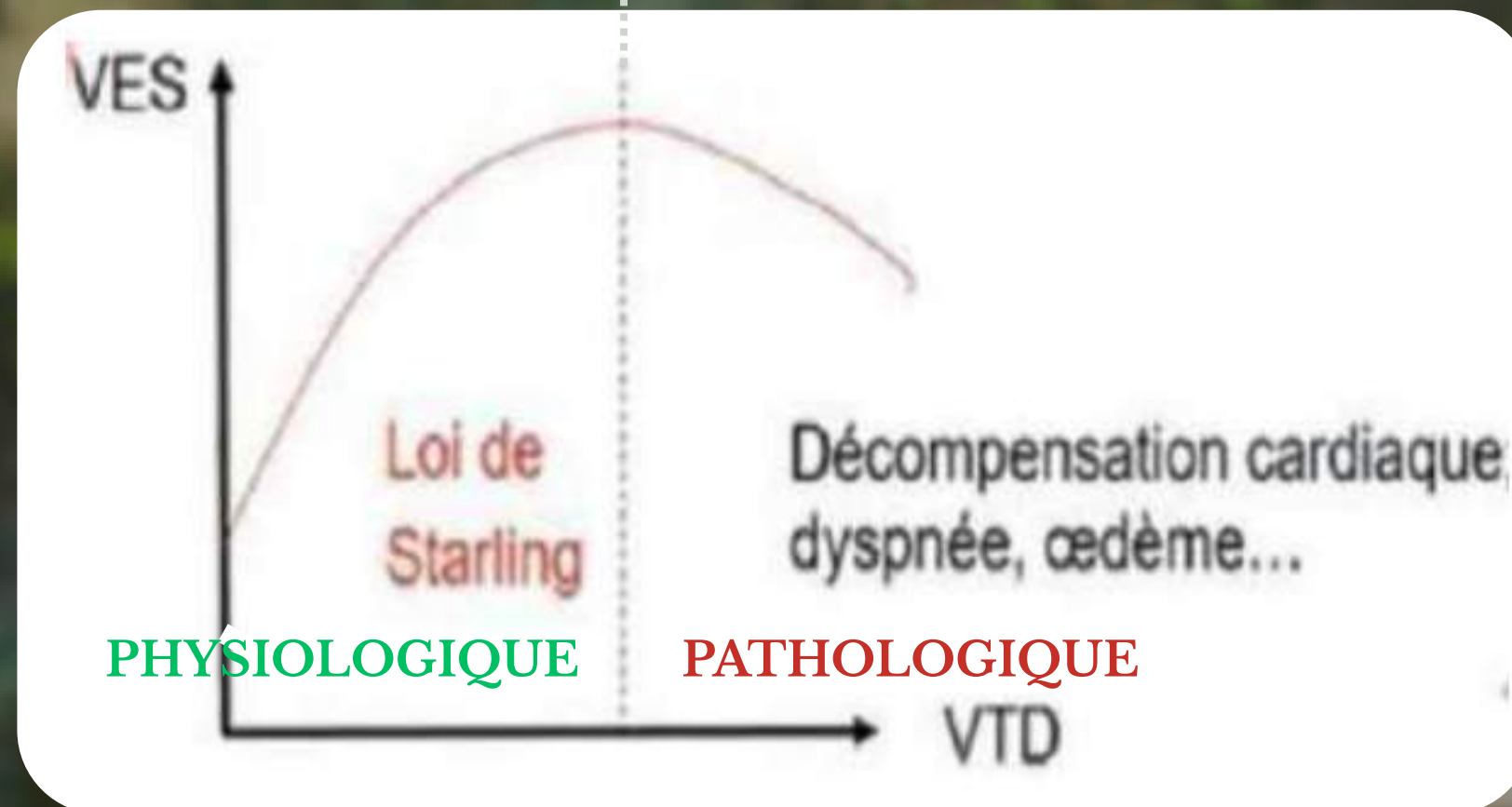
↑ PRÉ-CHARGE = ↑ FORCE DE CONTRACTION DU VG CONTRE LA POST-CHARGE

LOI DE FRANCK STARLING

INSUFFISANCE AORTIQUE

↑ VTD = ↑ "LINÉAIRE" DU VES

↑ VTD = PAS D'ADAPTATION



LE COEUR SE DILATE DONC ↑ VTD MAIS DÉCOMPENSATION CARDIAQUE DONC VES ↓ ET NE S'ADAPTE PLUS

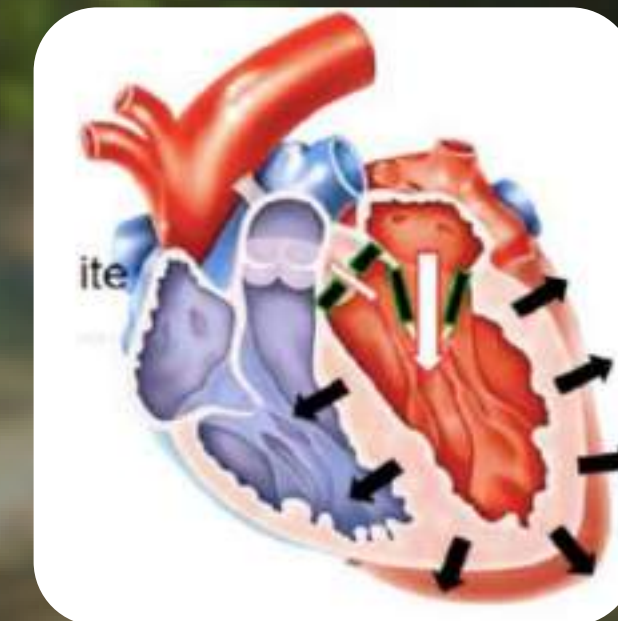




DIAGRAMME PRESSION-TEMPS DU VG



CONTRACTION ISOVOLUMÉTRIQUE



ÉJECTION



RELAXATION ISOVOLUMÉTRIQUE



REPLISSAGE

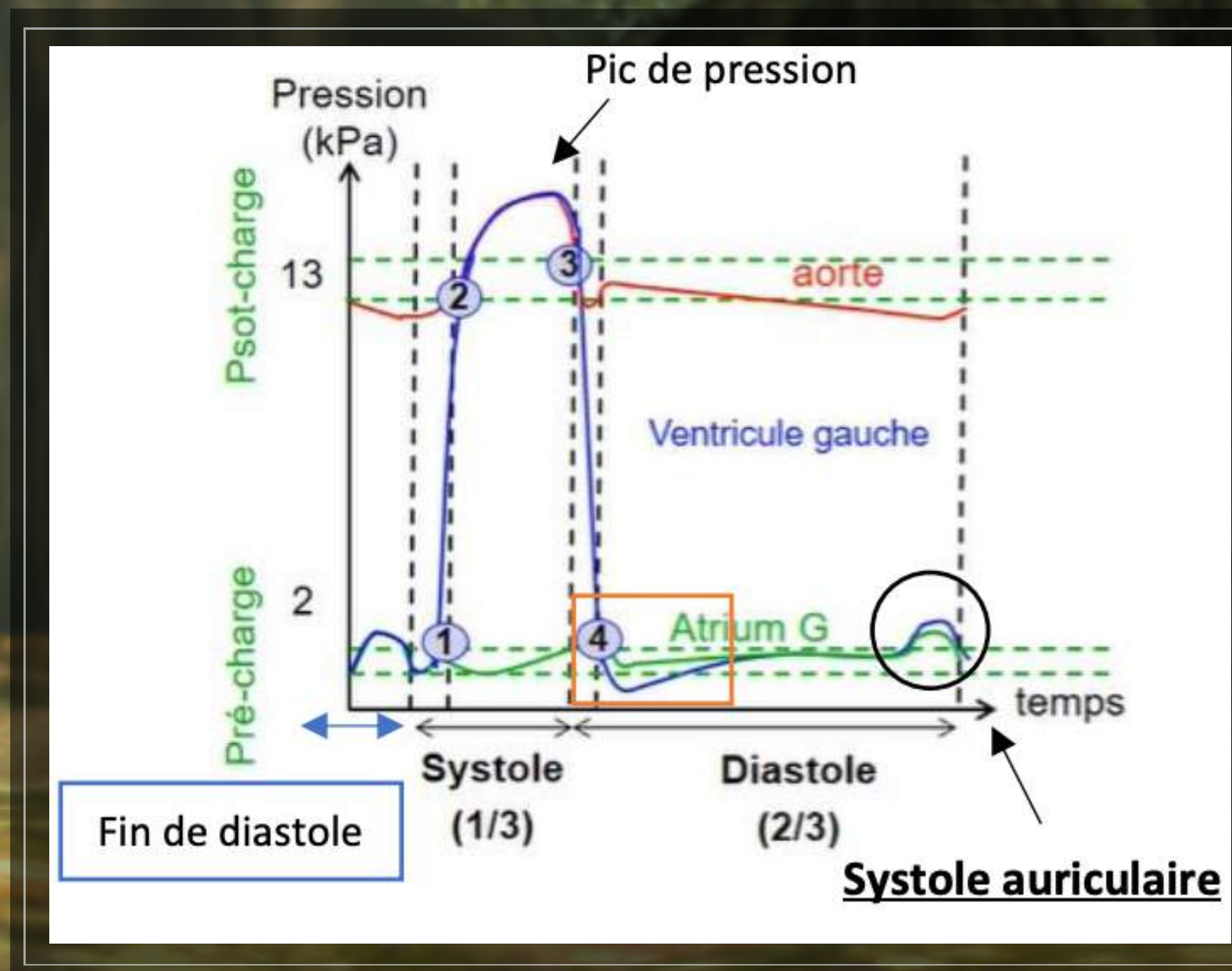
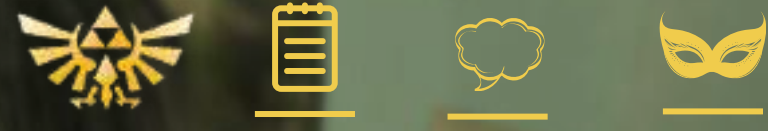




DIAGRAMME PRESSION-TEMPS DU VG

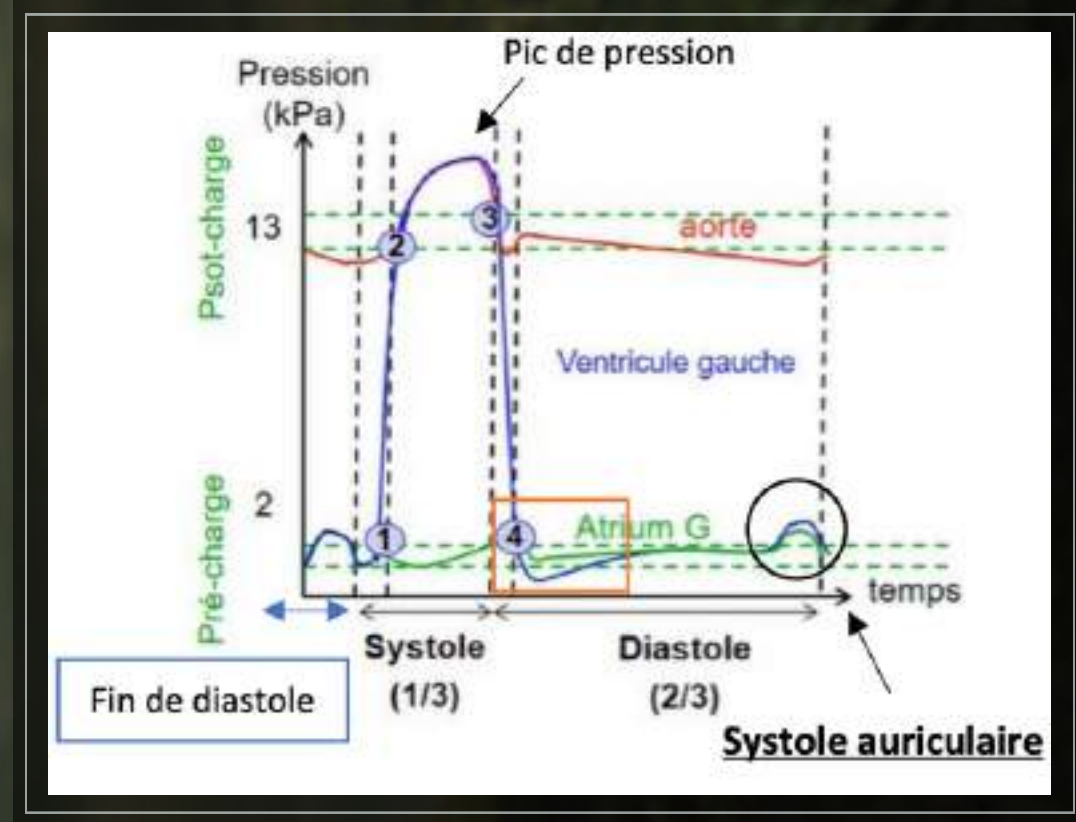


 **CONTRACTION ISOVOLUMÉTRIQUE**
FERMETURE DE LA VALVE MITRALE (1)

 **ÉJECTION**

 **RELAXATION ISOVOLUMÉTRIQUE**

 **REPLISSAGE**



TOUTES LES VALVES SONT FERMÉES
AUGM PRESSION VENTRICULAIRE JUSQUE PRESSION AORTIQUE
→ **OUVERTURE VALVE AORTIQUE**



DIAGRAMME PRESSION-TEMPS DU VG

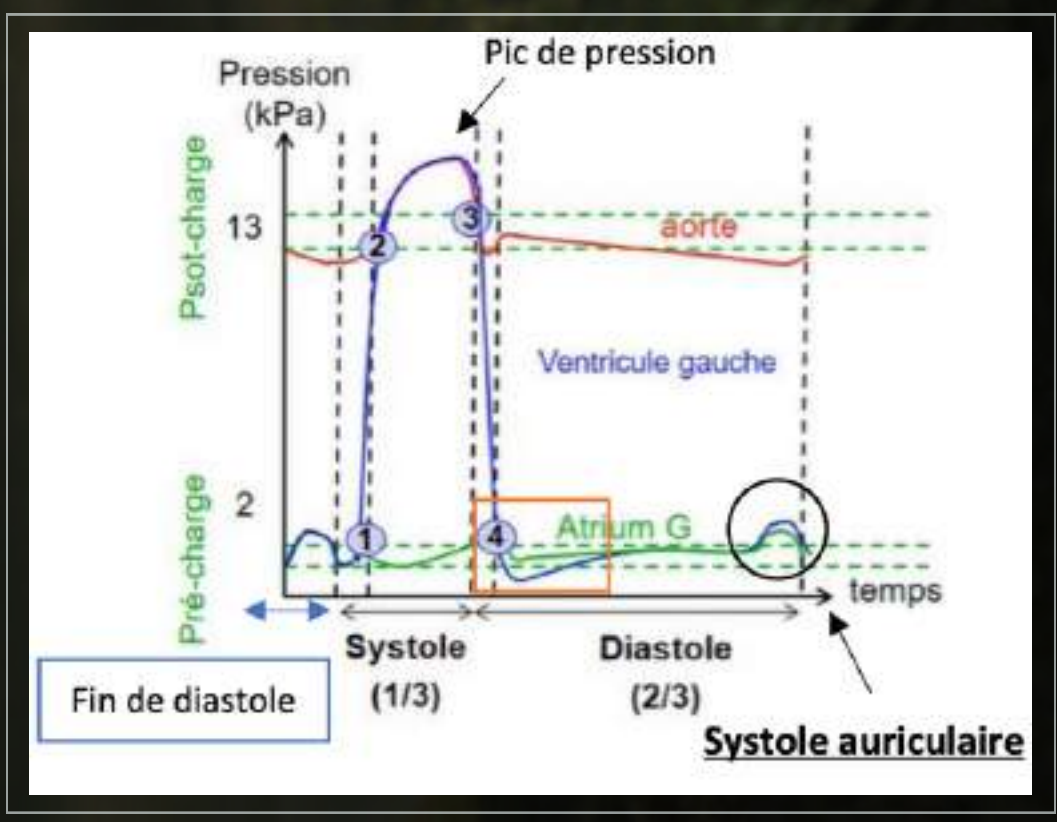


CONTRACTION ISOVOLUMÉTRIQUE
FERMETURE DE LA VALVE MITRALE (1)

ÉJECTION
OUVERTURE DE LA VALVE AORTIQUE (2)

RELAXATION ISOVOLUMÉTRIQUE

REPLISSAGE



**PRESSION VENTRICULAIRE > PRESSION AORTIQUE
JUSQUE PIC DE PRESSION
PRESSION VENTRICULAIRE < PRESSION AORTIQUE
→ FERMETURE VALVE AORTIQUE**



DIAGRAMME PRESSION-TEMPS DU VG



CONTRACTION ISOVOLUMÉTRIQUE
FERMETURE DE LA VALVE MITRALE (1)



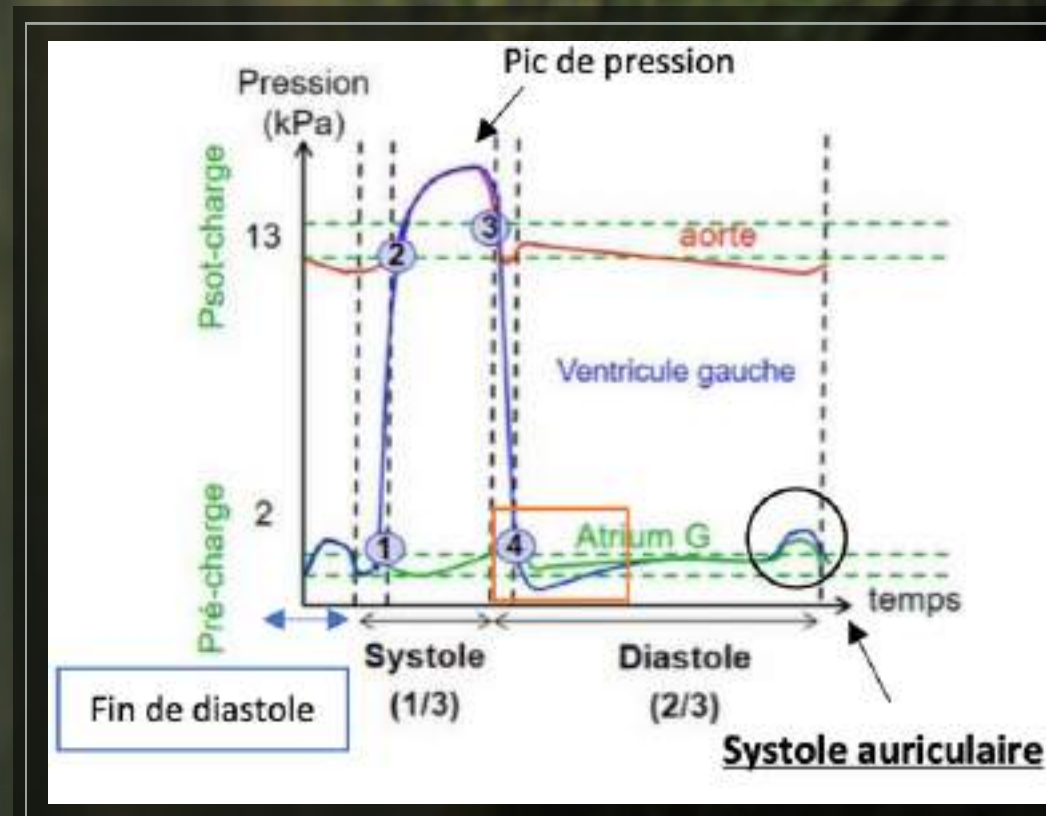
ÉJECTION
OUVERTURE DE LA VALVE AORTIQUE (2)



RELAXATION ISOVOLUMÉTRIQUE
FERMETURE DE LA VALVE AORTIQUE (3)



REPLISSAGE



TOUTES LES VALVES SONT FERMÉES
PRESSION INTRAVENTRICULAIRE < PRESSION ATRIALE
→ **OUVERTURE VALVE MITRALE**



DIAGRAMME PRESSION-TEMPS DU VG



CONTRACTION ISOVOLUMÉTRIQUE
FERMETURE DE LA VALVE MITRALE (1)



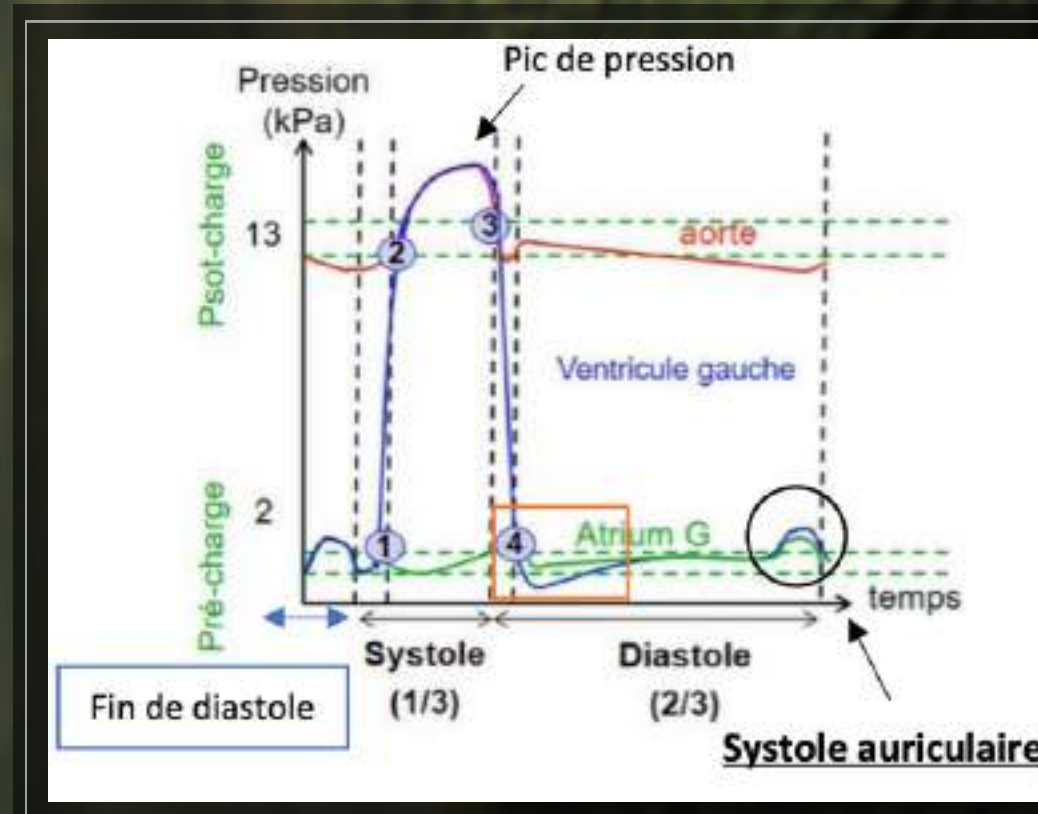
ÉJECTION
OUVERTURE DE LA VALVE AORTIQUE (2)



RELAXATION ISOVOLUMÉTRIQUE
OUVERTURE DE LA VALVE AORTIQUE (3)



REPLISSAGE
OUVERTURE DE LA VALVE MITRALE (4)



REPLISSAGE GRÂCE AU GRADIENT
PRESSION VENTRICULAIRE < PRESSION ATRIALE
PRESSION VENTRICULAIRE = PRESSION ATRIALE
 ↑ **PRESSION ATRIALE** DONC ↑ **PRESSION VENTRICULAIRE** = **SYSTOLE AURICULAIRE** POUR COMPLÉTER **REPLISSAGE (10-20%)**

ETUDES DES BRUITS DU CŒUR (≡ PHONOCARDIOGRAPHIE)

BRUITS = FERMETURE ET OUVERTURE DES VALVES

B1 = FERMETURE VALVES AURICULOVENTRICULAIRES (MITRALE ET TRICUSPIDE) = TOUM

B2 = FERMETURE VALVES SIGMOÏDES (VALVES AORTIQUE ET PULMONAIRE) = TA

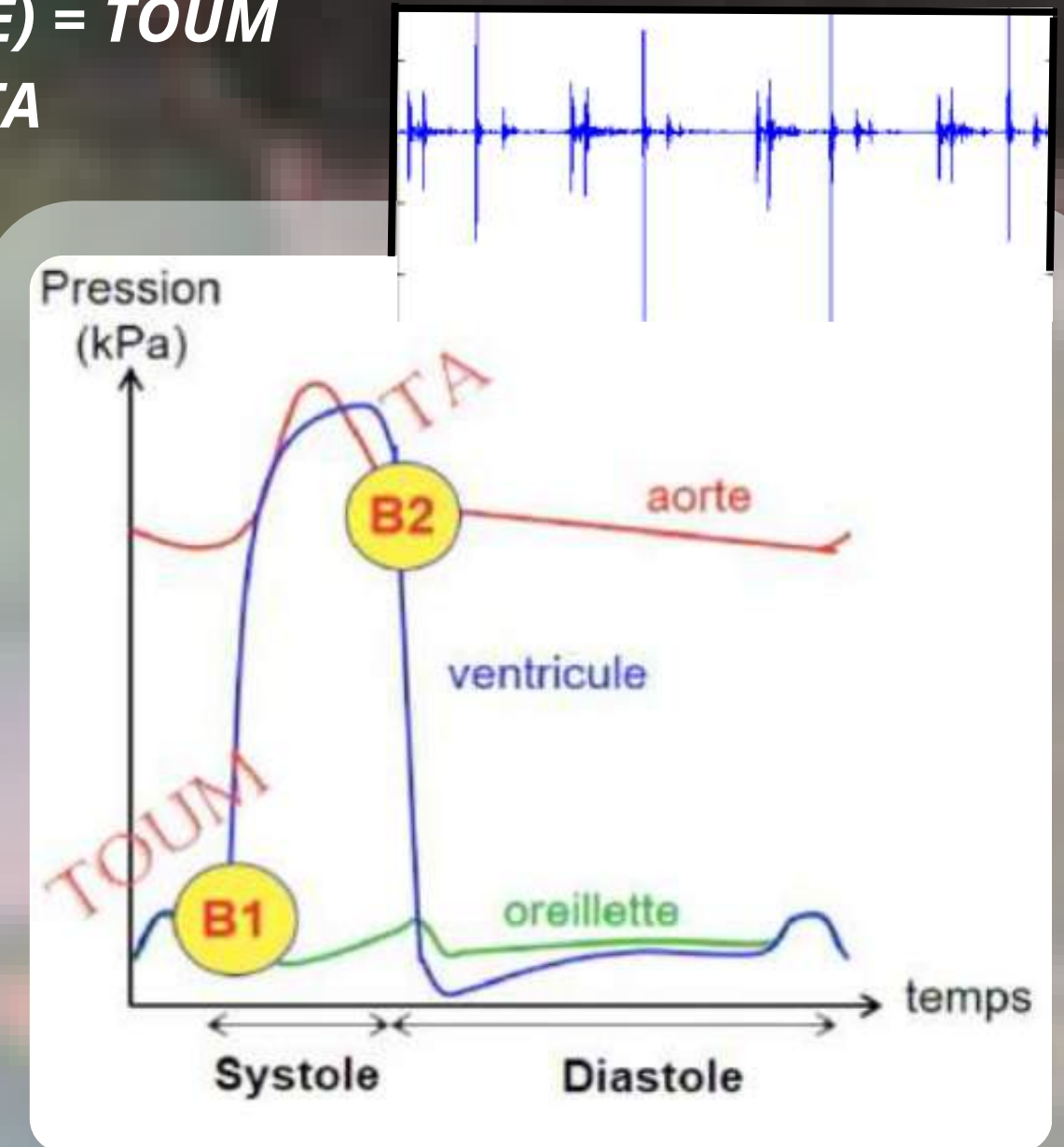
SYSTOLE = CONTRACTION ET ÉJECTION = ENTRE B1 ET B2 = 1/3 DU CYCLE

DIASTOLE = ENTRE B2 ET B2 = 2/3 DU CYCLE

PATHOLOGIQUE = SOUFFLES CARDIAQUES = AUGMENTATION DES TURBULENCES

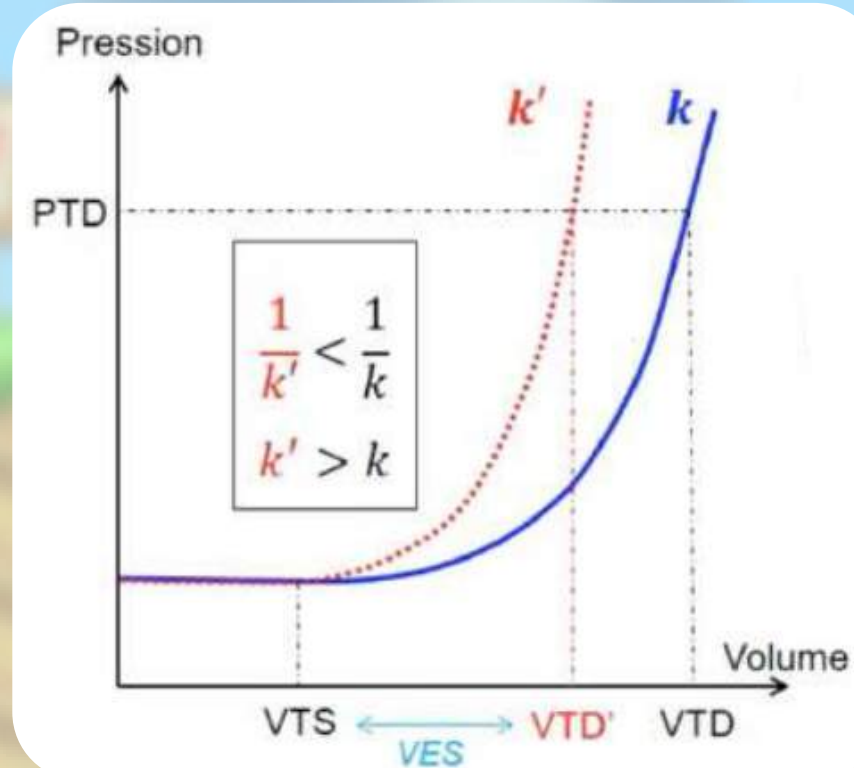
ATTENTION !! LES CONTRACTIONS DU CŒUR DROIT ET DU CŒUR GAUCHE SONT SIMULTANÉES, DONC LA FERMETURE DES VALVES DROITES ET GAUCHES EST SIMULTANÉE. B1 ET B2 CORRESPONDENT ALORS À DES BRUITS SIMULTANÉS

PATHOLOGIQUE = ASYNCHRONISME = DÉDOUBLEMENT DE B1 ET B1



COMPLIANCE CARDIAQUE

DISTENSION PASSIVE DES FIBRES MUSCULAIRES PENDANT LE REMPLISSAGE DIASTOLIQUE = PENDANT LA DIASTOLE



PRESSION INTRAVENTRICULAIRE

$$P = a \times e^{k \times V} + b$$

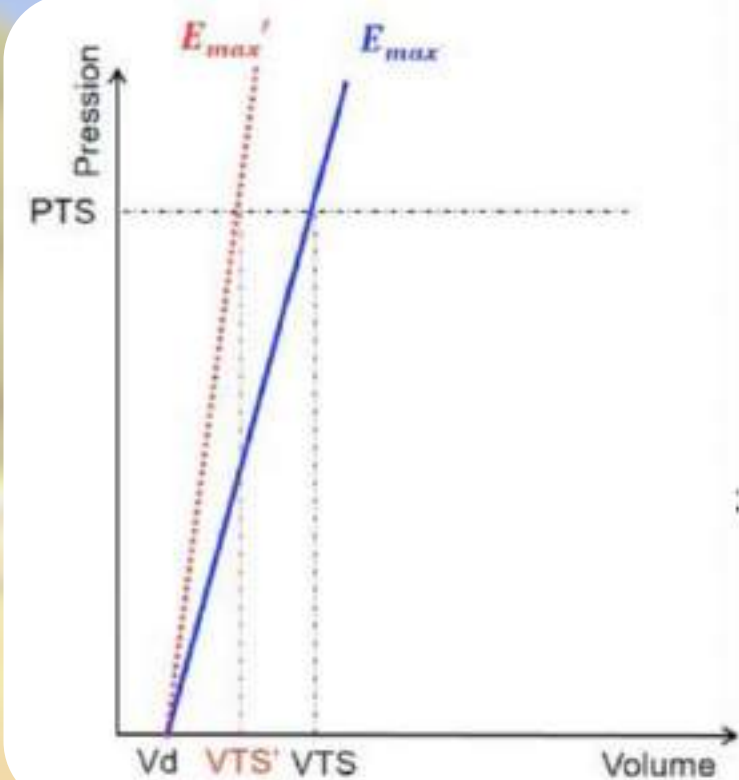
a et b = constante k est tel que 1/k est la compliance ventriculaire (élasticité)

→ Si la **compliance** (1/k) ↓, alors k ↑, le VTD ↓, et le VES ↓

→ Si la **compliance** (1/k) ↑, alors k ↓, le VTD ↑, le VES ↑.

CONTRACTILITE CARDIAQUE

LA FORCE DE CONTRACTION DES FIBRES MUSCULAIRES PENDANT L'ÉJECTION SYSTOLIQUE = PENDANT LA SYSTOLE



PRESSION TÉLÉSYSTOLIQUE

$$PTS = E_{max} \times (V_{TS} - V_d)$$

Avec E_{max} la pente de cette droite, appelée élastance maximale

→ Si la **contractilité** ↑, alors E_{max} ↑, PTS=, V_{TS} ↓, VES ↑

→ Si la **contractilité** ↓, alors E_{max} ↓, V_{TS} ↑, VES ↓

E_{max} = BON INDICE DE CONTRACTILITÉ ET INDÉPENDANTE DE LA PRÉ-CHARGE ET LA POST-CHARGE



DIAGRAMME PRESSION-VOLUME DU VG

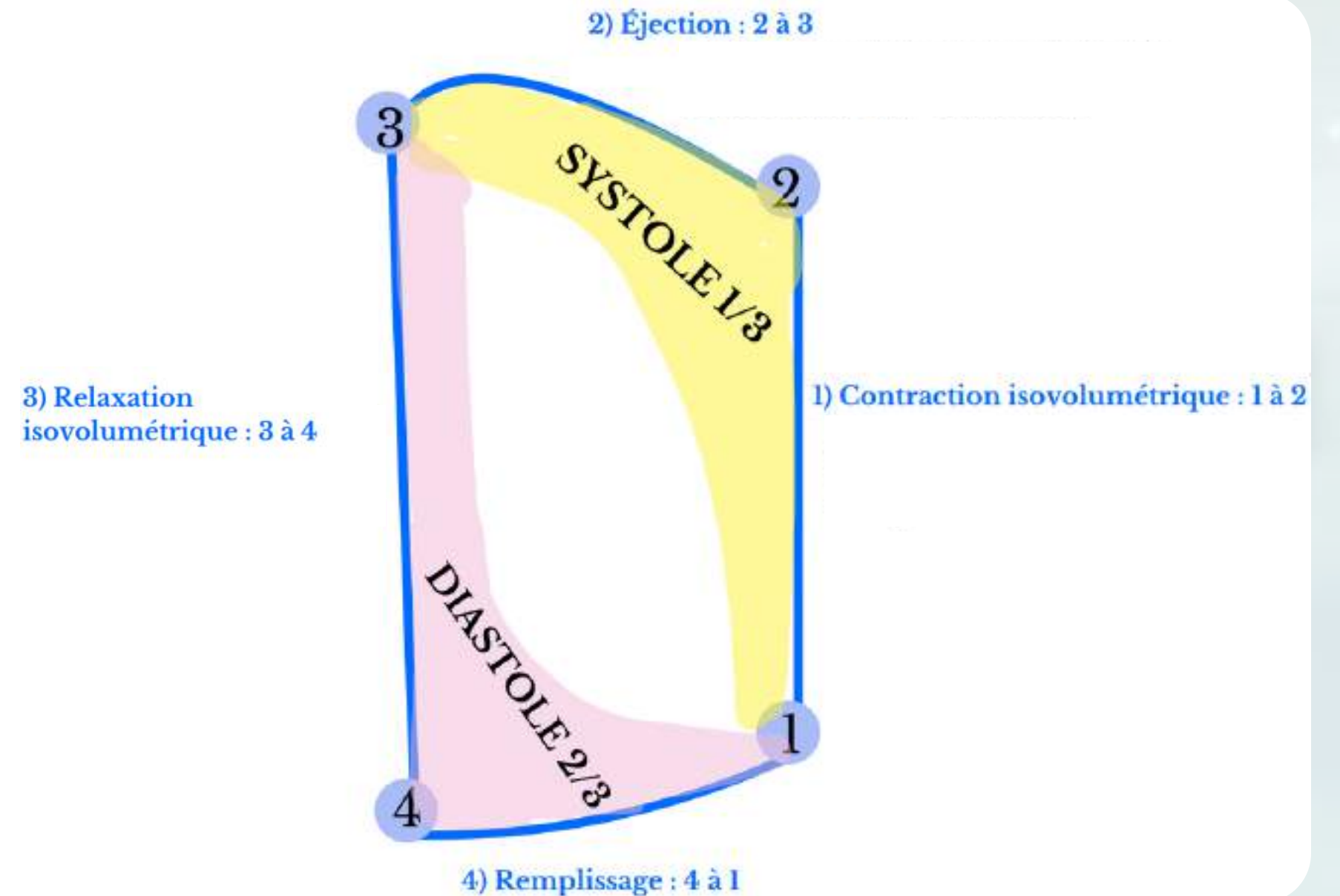
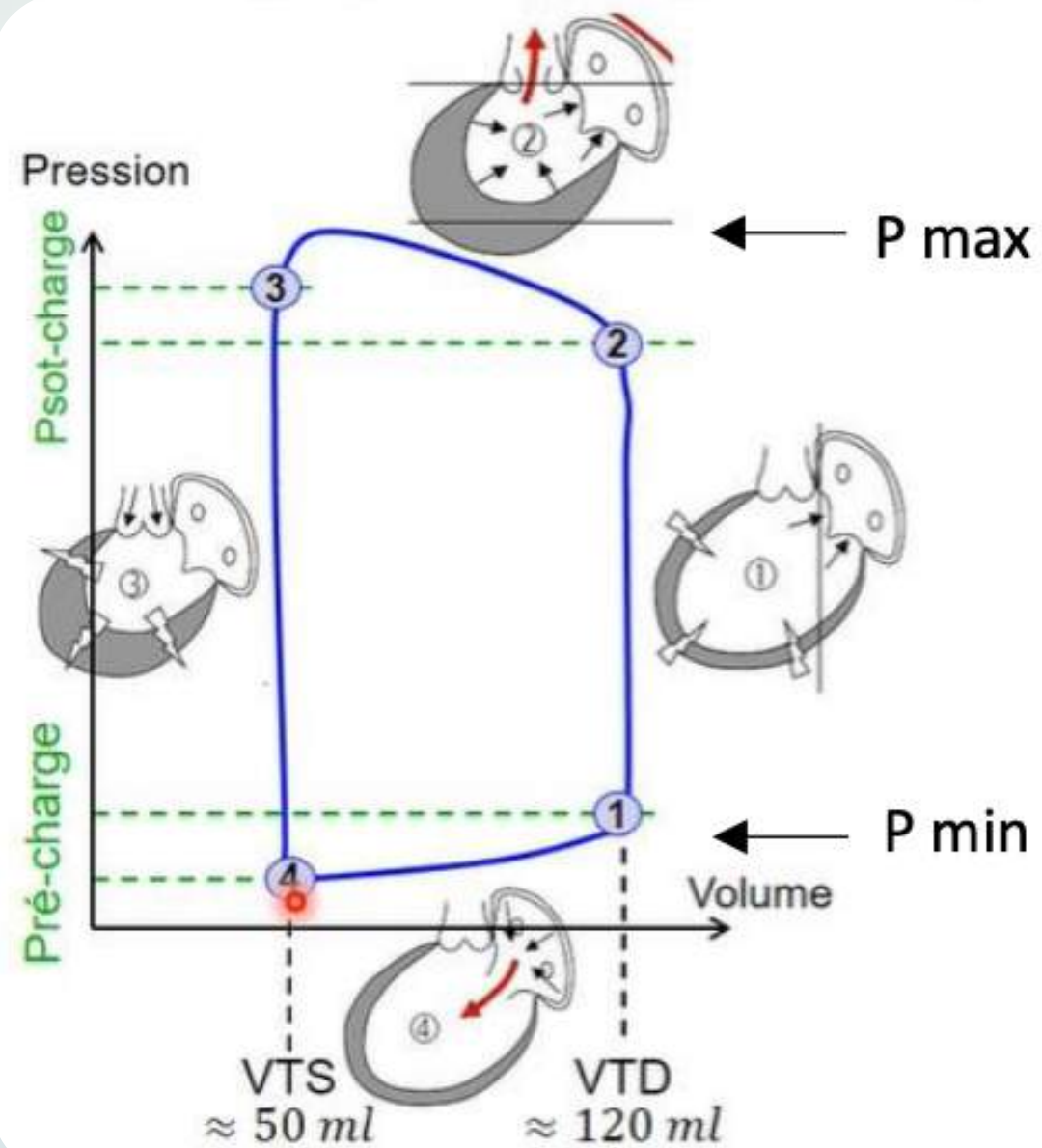
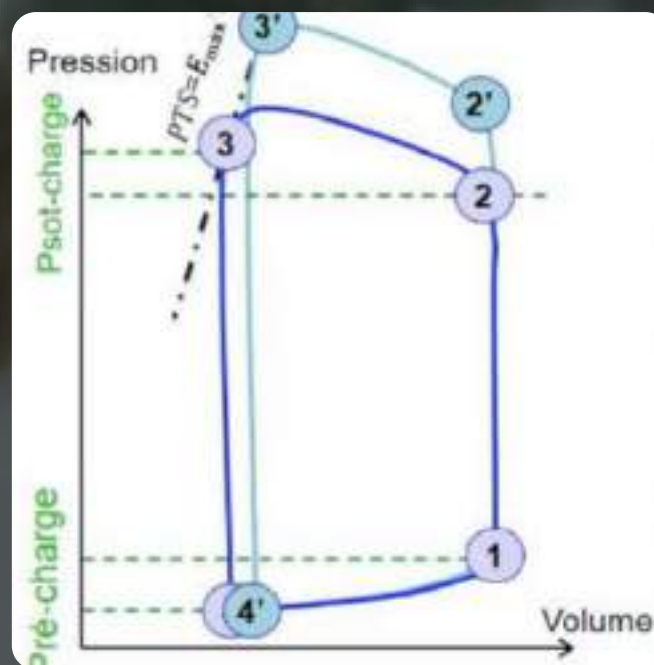
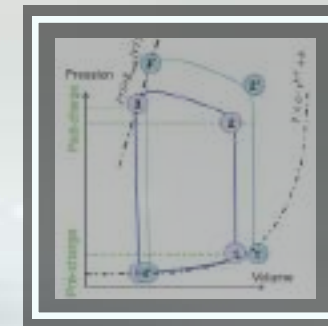
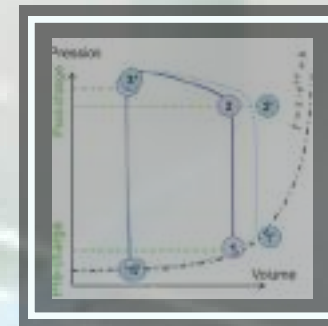
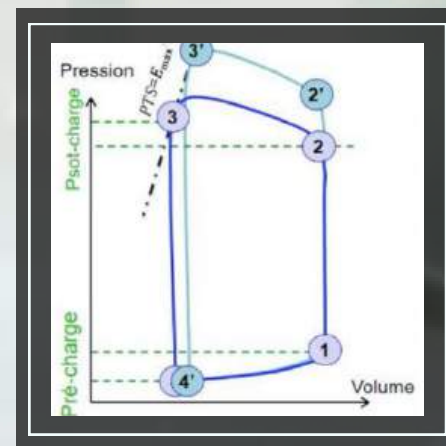




DIAGRAMME PRESSION-VOLUME DU VG



AUGMENTATION DE LA POST-CHARGE

FORCE CONTRE LAQUELLE TRAVAILLE LA FIBRE MUSCULAIRE

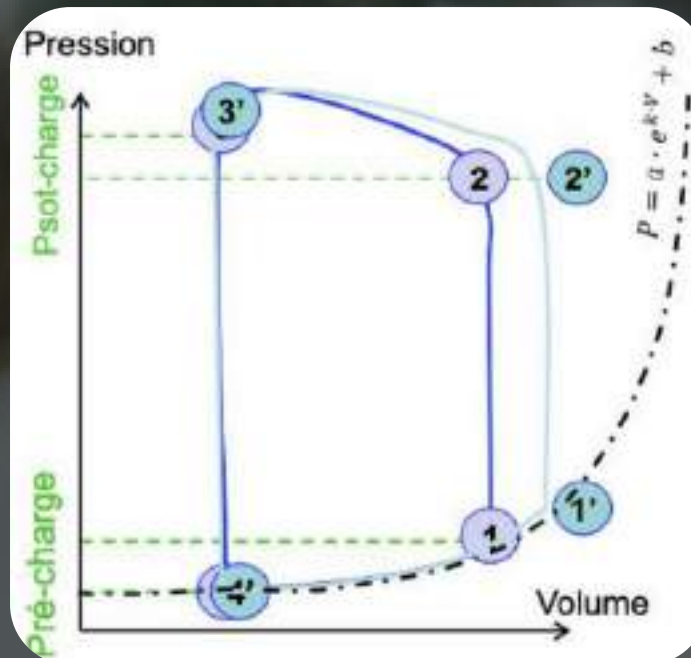
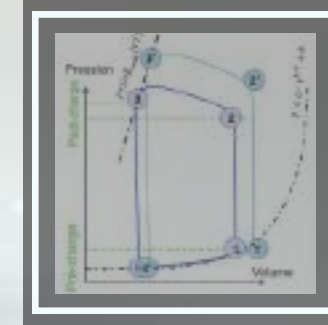
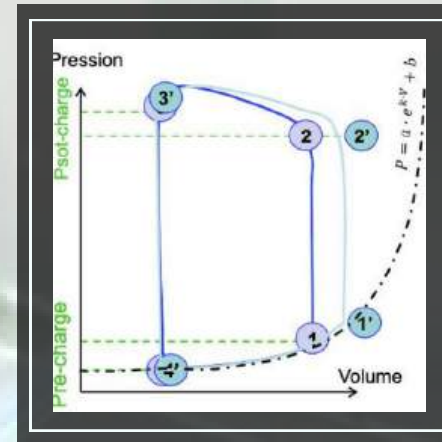
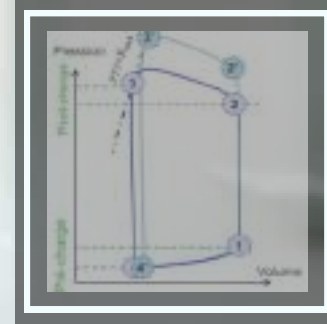
→ AUGM DES RÉSISTANCES ARTÉRIELLES PÉRIPHÉRIQUES = AUGM PRESSION AORTIQUE

AUGMENTATION DE LA POST CHARGE = \uparrow PTS + \uparrow VTS (\downarrow VES, \downarrow Q)

UNE AUGMENTATION DE LA POST-CHARGE A POUR CONSÉQUENCE UNE DIMINUTION DU VOLUME D'ÉJECTION CARDIAQUE ET DONC DU DÉBIT CARDIAQUE



DIAGRAMME PRESSION-VOLUME DU VG



AUGMENTATION DE LA PRÉ-CHARGE

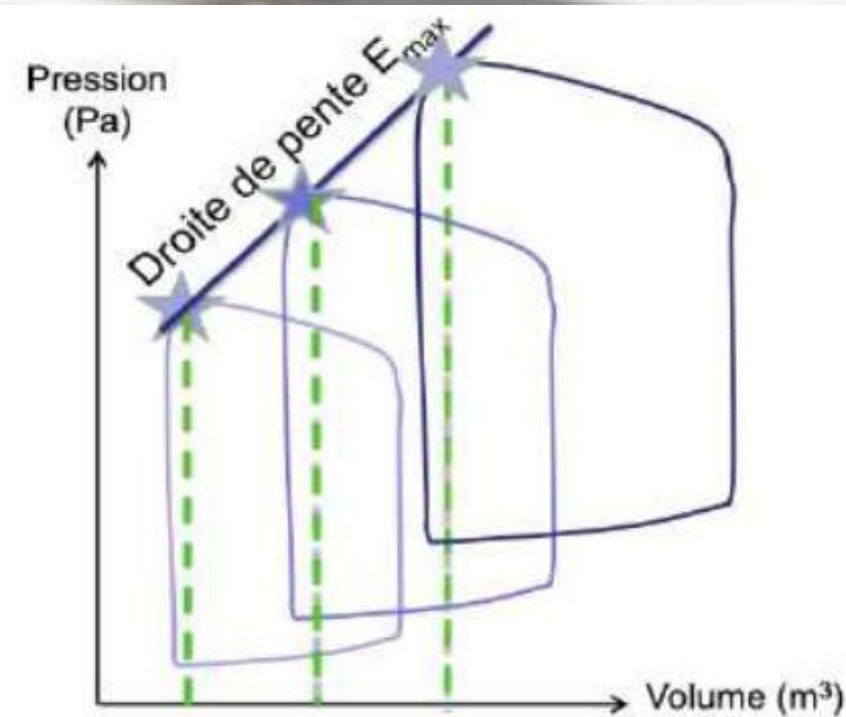
FORCE DE L'ÉTIREMENT QUI VA ALLONGER LES FIBRES MUSCULAIRES
→ AUGM DE LA PTD DU VG = AUGM DU VOLUME DE REMPLISSAGE

DONC ↑ DE LA PRÉ-CHARGE ENTRAINE ↑ VTD, ↑ PTD, VTS = (INCHANGÉ) DONC
↑ VES ET LA PTS N'AUGMENTE PAS CAR ICI LA POST-CHARGE EST INCHANGÉ.

DIAGRAMME PRESSION-VOLUME DU VG

IMPACT DE LA CONTRACTILITÉ CARDIAQUE

AUGM DE LA CONTRACTILITÉ CARDIAQUE



VTS

Pour un même patient :

- Au repos
- À l'effort modéré
- À l'effort intense

A L'EFFORT = AUGM PRÉ-CHARGE DONC DU VTD ET AUGM DE LA POST-CHARGE CAR AUGM DE LA PA

→ L'ÉJECTION CARDIAQUE DÉPEND DE LA PRÉ-CHARGE ET DE LA POST-CHARGE

→ LA FEVG REND COMPTE DE LA VARIATION DE VOLUME MAIS DÉPENDANTE

→ LA CONTRACTILITÉ CARDIAQUE EST INDÉPENDANTE DE LA PRÉ-CHARGE ET DE LA POST-CHARGE

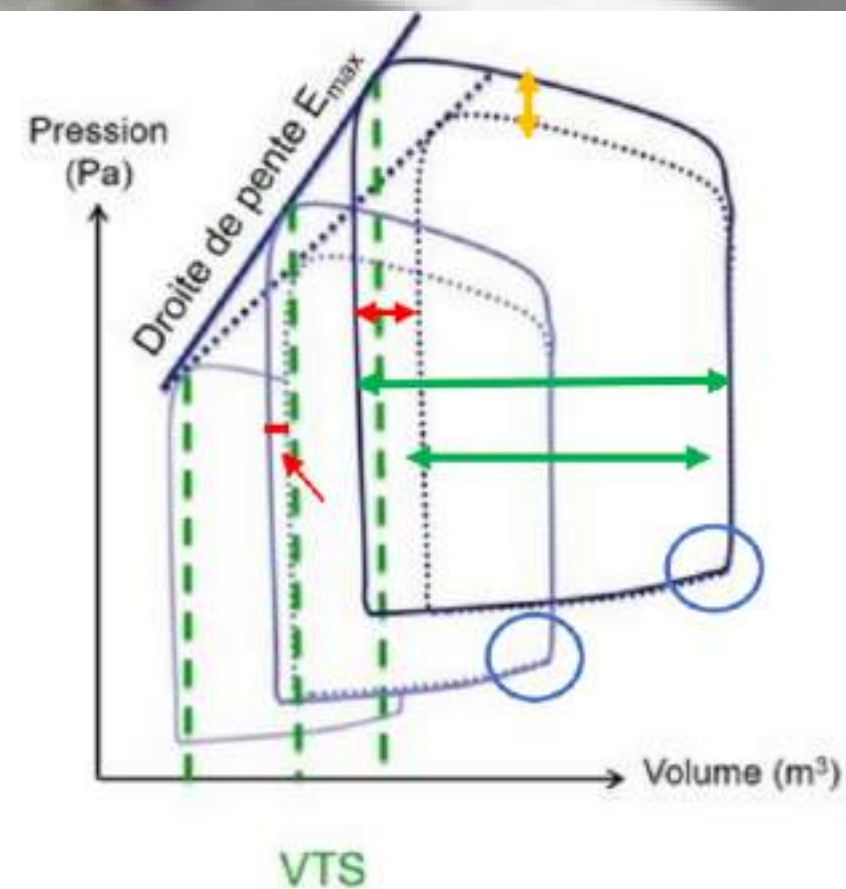
→ E_{max} DONNE LA CAPACITÉ D'ADAPTATION DU COEUR DANS DIFFÉRENTES CONDITIONS

→ RAPPEL : UNE SEULE VALEUR E_{max} POUR LE VENTRICULE D'UN PATIENT DONNÉ ALORS QUE LA FEVG EST DIFFÉRENTE

DIAGRAMME PRESSION-VOLUME DU VG

IMPACT DE LA CONTRACTILITÉ CARDIAQUE

AUGM DE LA CONTRACTILITÉ CARDIAQUE



Pour un même patient :

- Au repos
- À l'effort modéré
- À l'effort intense

MODIFIER CONTRACTILITÉ AVEC DES MÉDICAMENTS INOTROPES

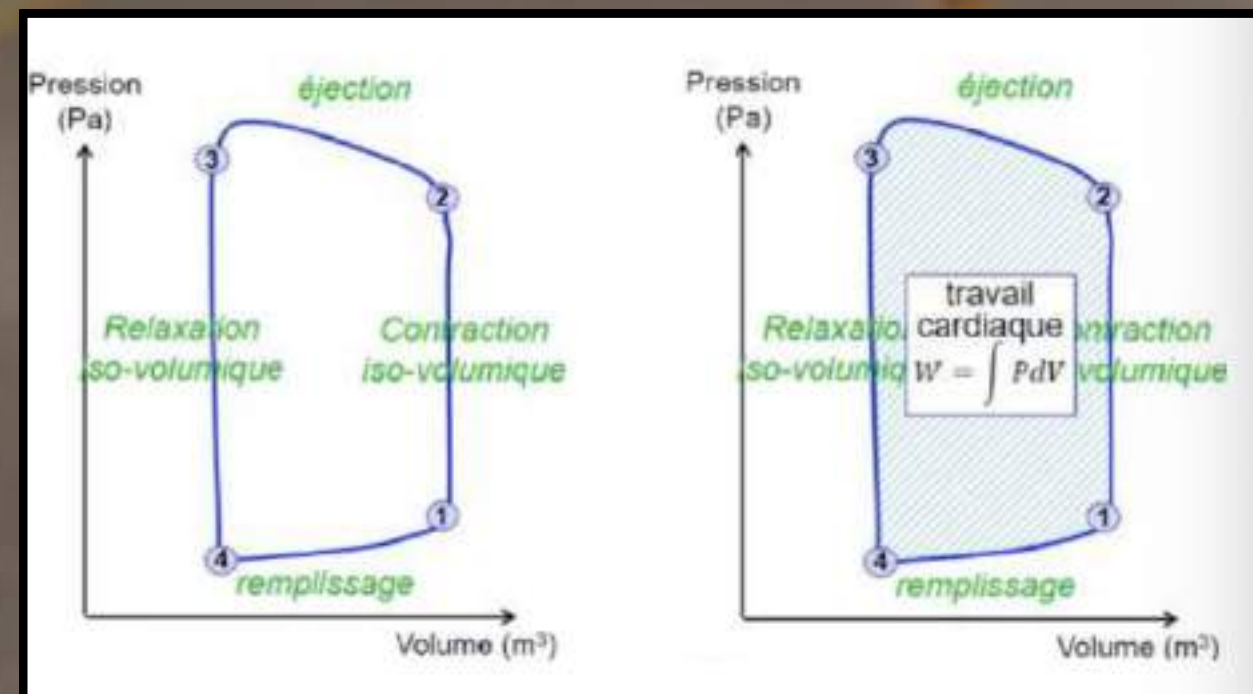
- AUGMENTATION DE LA DROITE DE LA PENTE
- VTD PAS MODIFIÉ
- VTS DIMINUE
- VES AUGMENTE ($VES = VTD - VTS$)
- PRESSION AORTIQUE MOYENNE AUGMENTE
- POST-CHARGE AUGMENTE

Travail cardiaque

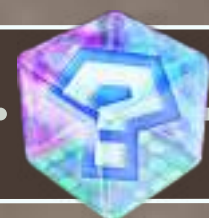
LE TRAVAIL D'UNE FORCE EST L'ÉNERGIE FOURNIE PAR CETTE FORCE LORSQUE SON POINT D'APPLICATION SE DÉPLACE

$$W = F \times d \rightarrow W = P \times V \rightarrow W = \int P \times dV$$

P est en Pascal (N.m) et V est en m³. Le travail s'exprime en N.m ou encore en Joules J.gal à l'intégrale des différentes valeurs que peuvent prendre V et P



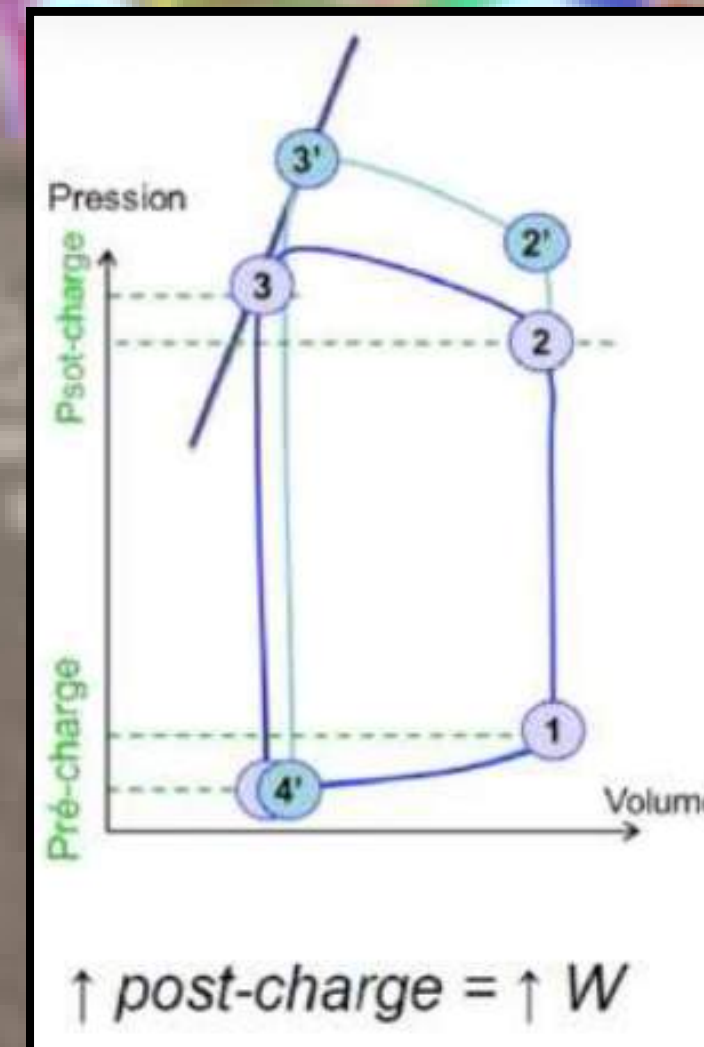
Aire de la boucle ↑ = travail ↑
Aire de la boucle ↓ = travail ↓



Travail cardiaque

AUGMENTATION DE LA POST-CHARGE

- CONTEXTE : \uparrow PTS, \uparrow VTS DONC \downarrow VES
- AIRE DE LA BOUCLE \uparrow DONC $W \uparrow$ MAIS SANS BÉNÉFICES VES N'AUGMENTE PAS

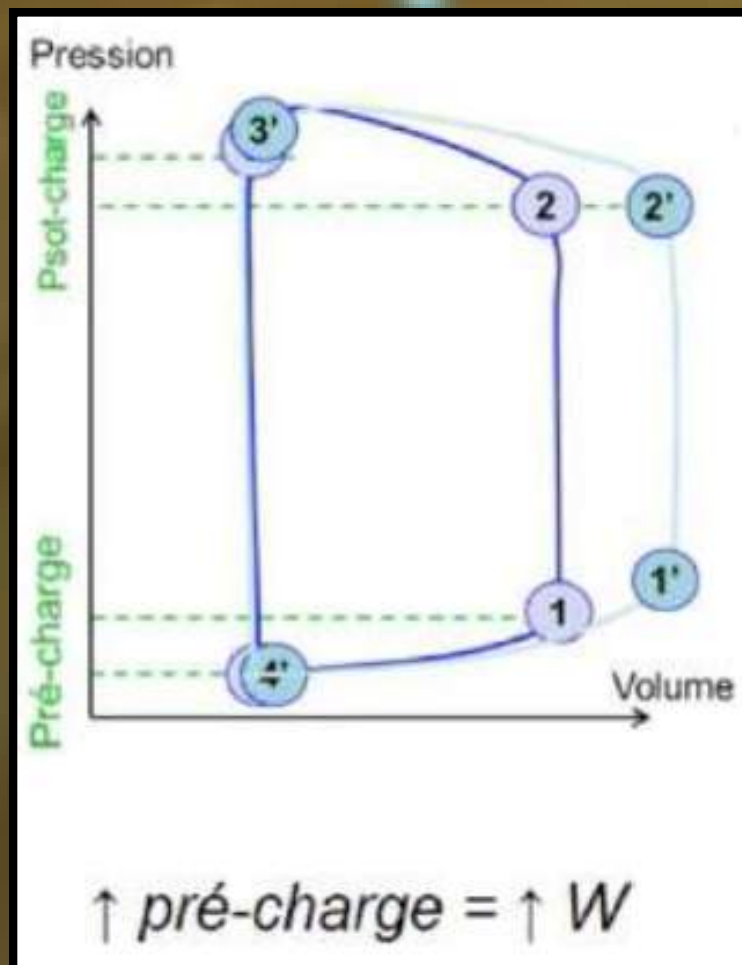


\uparrow POST-CHARGE



Travail cardiaque

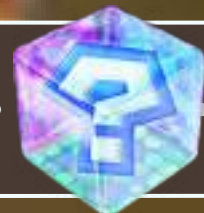
AUGMENTATION DE LA PRÉ-CHARGE



- CONTEXTE : \uparrow VTD, \uparrow PTD, \uparrow VES
- AIRE DE LA BOUCLE PLUS IMPORTANTE DONC AUGMENTATION DU TRAVAIL CETTE FOIS BÉNÉFIQUE CAR AUGMENTATION DU VES

\uparrow POST-CHARGE

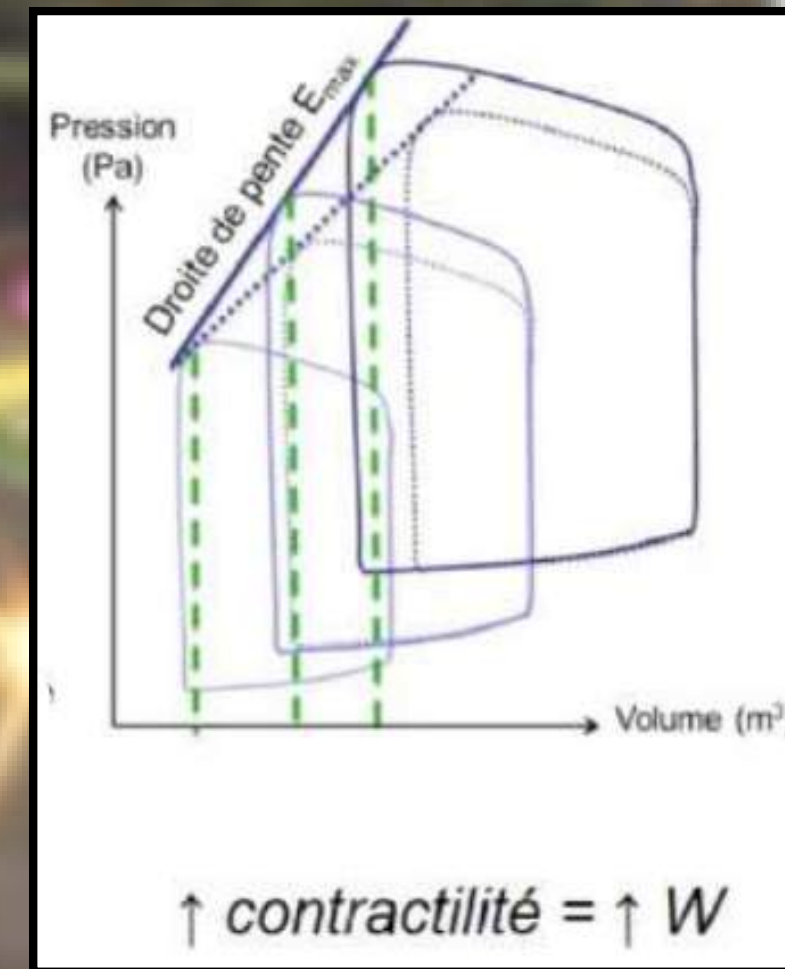
\uparrow PRÉ-CHARGE



Travail cardiaque

AUGMENTATION DE LA CONTRACTILITÉ

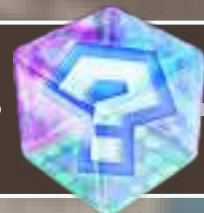
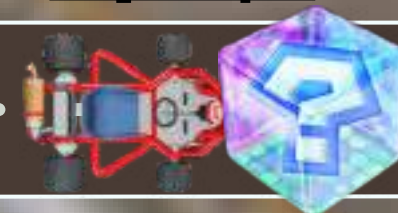
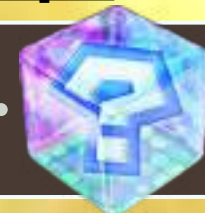
- CONTEXTE : $E_{MAX} \uparrow$, $\downarrow VTS$, $\uparrow VES$ ($\uparrow PTS$)
- AIRE DE LA BOUCLE \uparrow DONC $W \uparrow$. LA VIGUEUR DE LA CONTRACTION EST PLUS ÉLEVÉE



\uparrow POST-CHARGE

\uparrow PRÉ-CHARGE

\uparrow CONTRACTILITÉ



Travail cardiaque

LE WORK

$$W = VES \times \bar{P}$$

VES en m³, P en Pascal (N/m²) donc W en J.

- Le travail mécanique pour 1 cycle / 1 battement = 1J
- La puissance du VG = 1 Watt (1W = 1J)
- L'énergie consommée pour un cycle cardiaque est d'environ 10J

On a donc une différence entre l'énergie consommée et l'énergie produite.

Rendement Mécanique Cardiaque = Rdt = W mécanique fourni / Energie consommée

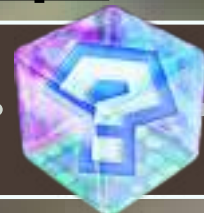
- Au repos : le rendement = 10%
- A l'effort : le rendement = 15 %

↑ POST-CHARGE

↑ PRÉ-CHARGE

↑ CONTRACTILITÉ

LE WORK



Travail cardiaque

Codéinès

QCM 23 : Un patient arrive dans votre service avec un débit cardiaque de $8 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$, une fréquence cardiaque de 80 bpm et une pression ventriculaire moyenne de 15 kPa. Quel est son travail cardiaque ?

A) 1200 Joules

B) 1500 Joules

C) 1,5 Watts

D) 1,5 Joules

E) 1200 Watts

$$V_{ES} = V_{TD} - V_{TS}$$

$$FE = V_{ES}/V_{TD} = (V_{TD}-V_{TS})/V_{TD}$$

$$Q = V_{ES} \times FC = V_{TD} \times FE \times FC$$

$$W = V \times P$$

Travail cardiaque

Codéinès

QCM 23 : Un patient arrive dans votre service avec un débit cardiaque de $8 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$, une fréquence cardiaque de 80 bpm et une pression ventriculaire moyenne de 15 kPa. Quel est son travail cardiaque ?

A) 1200 Joules

B) 1500 Joules

C) 1,5 Watts

D) 1,5 Joules

E) 1200 Watts

QCM 23 : D

A) Faux

B) Faux

C) Faux

D) Vrai : $Q = \text{VES} \times \text{FC} \Rightarrow \text{VES} = Q/\text{FC} = 8/80 = 0,1 \text{ L} = 0,1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

$W = V \times P = 0,1 \times 10^{-3} \times 15 \times 10^3 = 1,5 \text{ J}$

E) Faux

ANOMALIES DE LA CONTRACTION CARDIAQUE



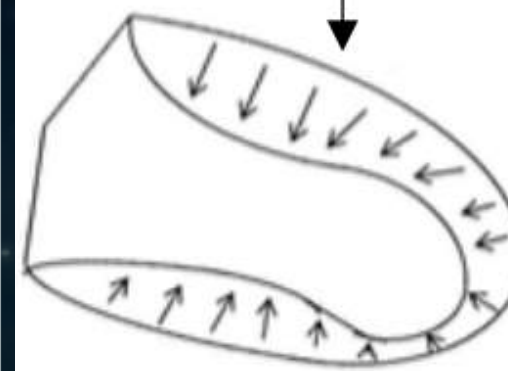
 **HYPOKINÉSIE**

 **AKINÉSIE**

 **DYSKINÉSIE**

 **PATHOLOGIES**

Cinétique normale



Hypokinésie de l'apex

- **ALTÉRATION PARTIELLE**
- **LOCALISÉE OU GLOBALE**
- **ALTÉRATION DE LA FEVG**

ANOMALIES DE LA CONTRACTION CARDIAQUE



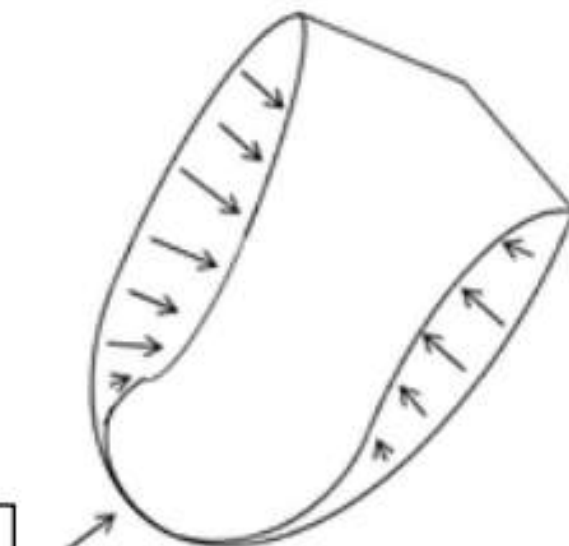
 **HYPOKINÉSIE**

 **AKINÉSIE**

 **DYSKINÉSIE**

 **PATHOLOGIES**

Akinésie de l'apex



- **ALTÉRATION TOTALE**
- **LOCALISÉE**

ANOMALIES DE LA CONTRACTION CARDIAQUE

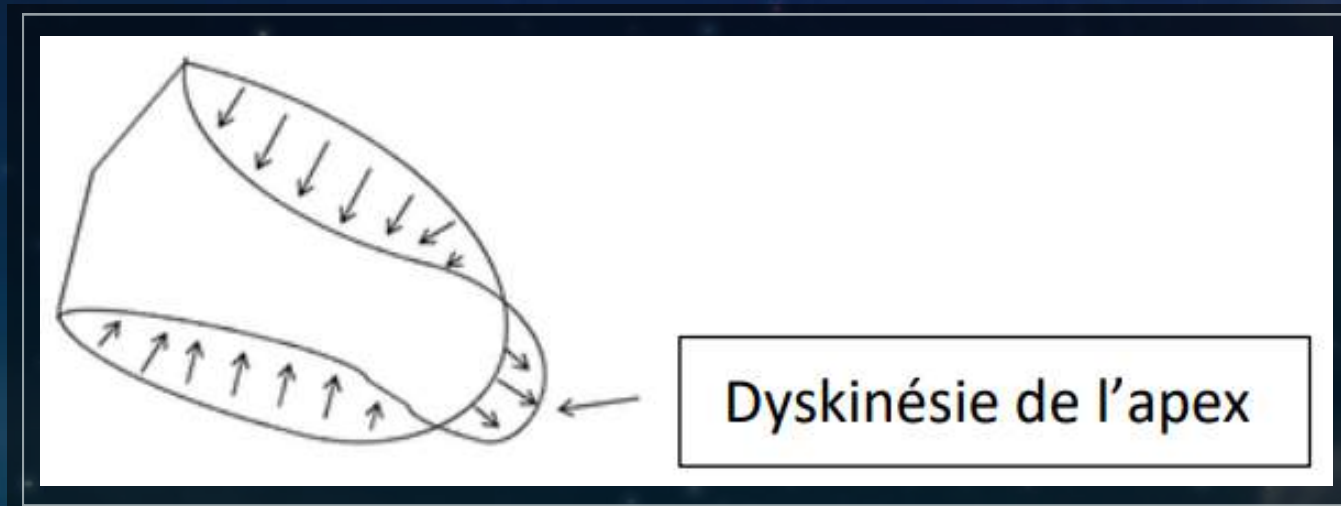


 **HYPOKINÉSIE**

 **AKINÉSIE**

 **DYSKINÉSIE**

 **PATHOLOGIES**



- **MOUVEMENT DE DILATATION**
- **LIÉE À L'↑ DE LA PRESSION INTRAVENTRICULAIRE**

ANOMALIES DE LA CONTRACTION CARDIAQUE



 **HYPOKINÉSIE**

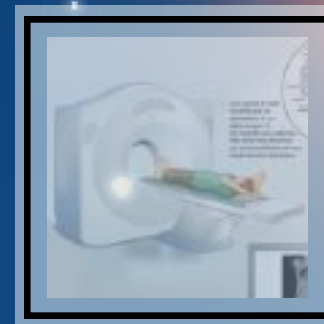
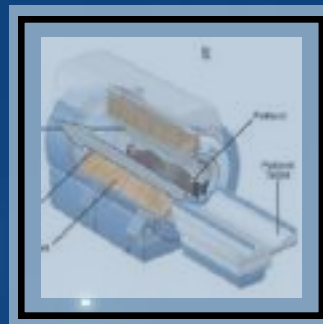
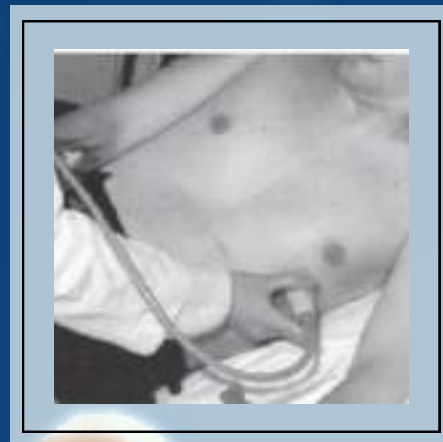
 **AKINÉSIE**

 **DYSKINÉSIE**

 **PATHOLOGIES**

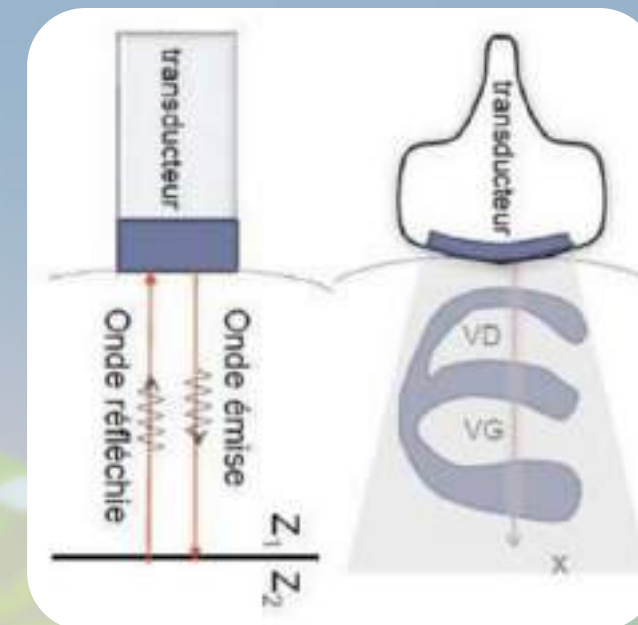
- **INFARCTUS DU MYOCARDE =
HYPOKINÉSIE, AKINÉSIE, DYSKINÉSIE**
- **MYOCARDITE**
- **AUTRES ÉTIOLOGIES**

TECHNIQUES D'EXPLORATION DE LA FONCTION MÉCANIQUE DU COEUR

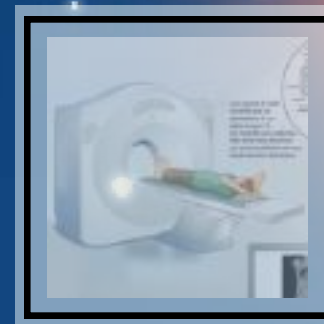
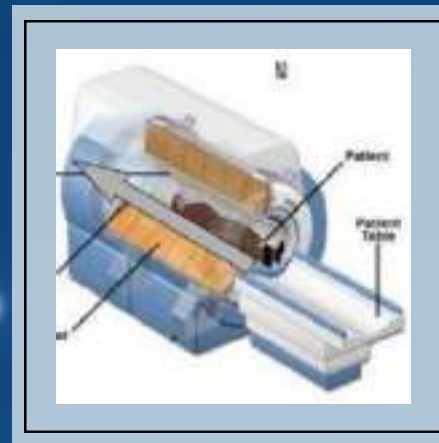


ÉCHOGRAPHIE CARDIAQUE

- **NON INVASIVE, NON IONISANTE CAR ULTRASONS**
- **RÉFRACTÉS ET RÉFLÉCHIS PUIS RENVOYÉS**
- **IMAGE EN PROFONDEUR**
- **CALCULER VOLUMES CARDIAQUES ET FEVG**
- **AVANTAGES = INNOCUITÉ, FACILE**
- **INCONVÉNIENTS = MAUVAISE PÉNÉTRATION, VISUALISATION INCOMPLETE**

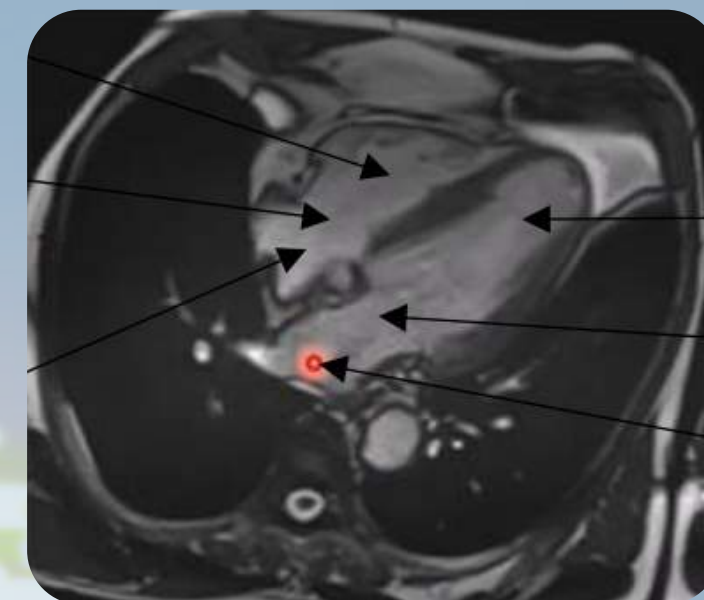


TECHNIQUES D'EXPLORATION DE LA FONCTION MECANIQUE DU COEUR

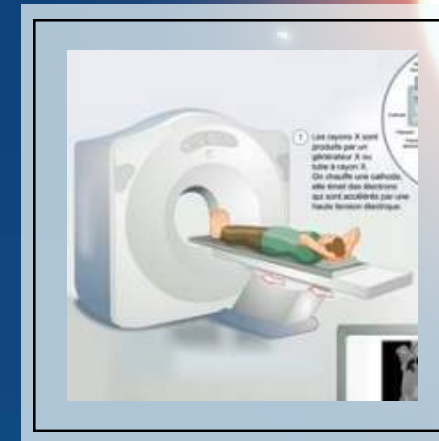
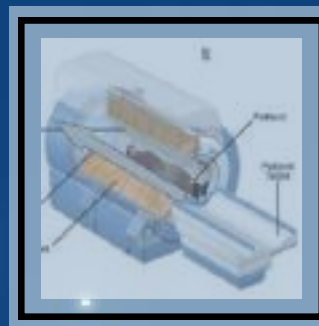


IRM CARDIAQUE

- **NON INVASIVE, NON IONISANTE CAR ONDES RADIOFRÉQUENCES**
- **PROPRIÉTÉS DES PROTONS**
- **SYNCHRONISATION DE L'IMAGE ET SÉQUENCES RAPIDES**
- **AVANTAGES** = **IMAGERIE MORPHOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE, VISUALISATION, CONTRASTE, REPRODUCTIBLE**
- **INCONVÉNIENTS** = **ARTEFACT, COMPLEXE, LONG, PEU DE DISPONIBILITÉ**

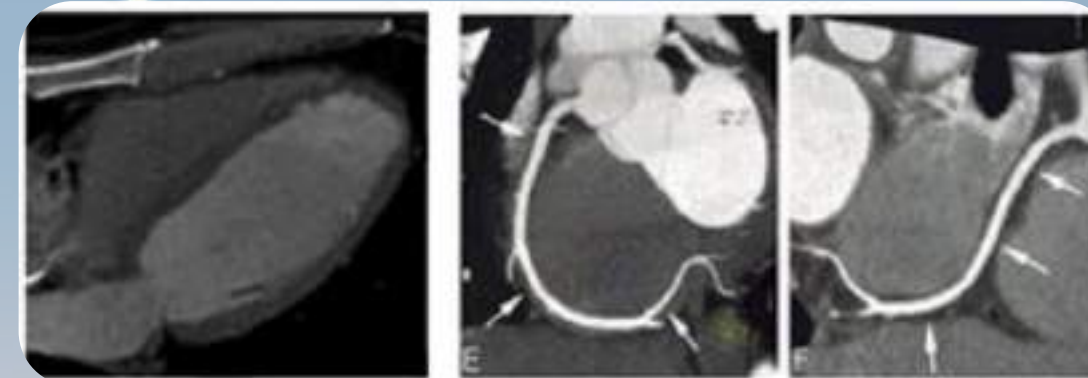


TECHNIQUES D'EXPLORATION DE LA FONCTION MECANIQUE DU COEUR

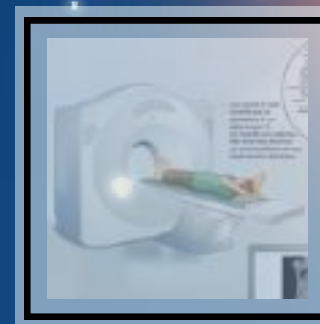
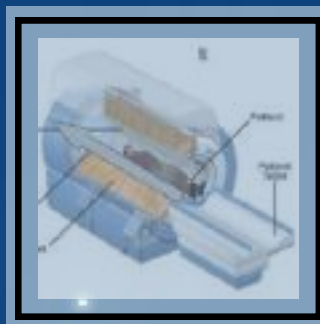


TOMODENSITOMÉTRIE (SCANNER)

- **PEU INVASIVE, IONISANTE CAR RAYON X**
- **INJECTER PRODUIT DE CONTRASTE IODÉ**
- **CORONAIRES**
- **AVANTAGES = RAPIDE, CONTRASTE, VISUALISATION, RÉOLUTION SPATIALE**
- **INCONVÉNIENTS = DOSE DE RAYONS X IRRADIANTS**



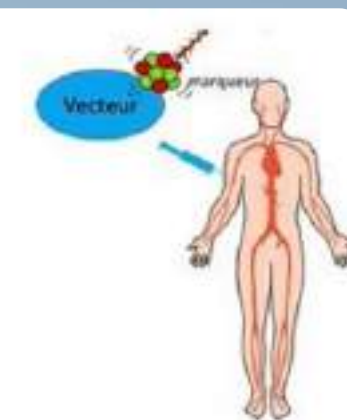
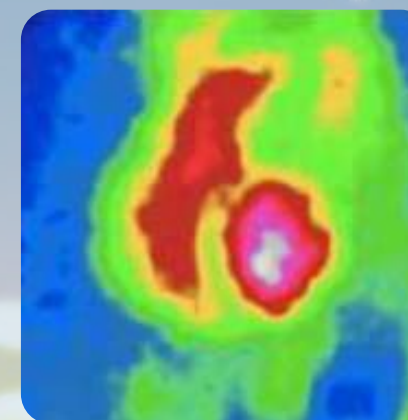
TECHNIQUES D'EXPLORATION DE LA FONCTION MECANIQUE DU COEUR



MÉTHODES RADIO-ISOTOPIQUES

- PEU INVASIVE, IONISANTE CAR RAYONS GAMMA
- INJECTION EN IV D'UN TRACEUR ^{99m}Tc
- SYNCHRONISATION À L'ECG
- MESURER LA FEVG

$$FEVG (\%) = \frac{\text{Radioact}^{\text{té}} \text{ VG fin de diastole} - \text{Radioact}^{\text{té}} \text{ VG fin de systole}}{\text{Radioact}^{\text{té}} \text{ VG fin de diastole}}$$



QCM *TIME*

**COURS FINI MAIS !! 2 QCM
ANNALES POUR VOUS
ENTRAÎNER HEHE**



 Cancel



Codéinès

QCM 4 : Monsieur P., âgé de 65 ans, présente un essoufflement à l'effort. Le compte rendu de son échographie cardiaque indique : $Q = 5,25 \text{ mL}\cdot\text{min}^{-1}$; fréquence cardiaque = 75 bpm. On sait que le VES correspond à 70% du VTD. Quel est le VTD du patient en mL ?

A) 200 mL

B) 50 mL

C) 155 mL

D) 100 mL

E) 130 mL



$$\text{VES} = \text{VTD} - \text{VTS}$$

$$\text{FE} = \text{VES}/\text{VTD} = (\text{VTD}-\text{VTS})/\text{VTD}$$

$$Q = \text{VES} \times \text{FC} = \text{VTD} \times \text{FE} \times \text{FC}$$



Codéinès

QCM 4 : Monsieur P., âgé de 65 ans, présente un essoufflement à l'effort. Le compte rendu de son échographie cardiaque indique : $Q = 5,25 \text{ mL.min}^{-1}$; fréquence cardiaque = **75 bpm**. On sait que le VES correspond à **70% du VTD**. Quel est le VTD du patient en mL ?

A) 200 mL

B) 50 mL

C) 155 mL

D) 100 mL

E) 130 mL

QCM 4 : D

D) Vrai :

$$\text{VES} = Q / \text{FC} = 5,25 / 75$$

$$= 525 / 7500 = 525 \div 75 / 7500 \div 75$$

$$= 7 / 100 = 0,07 \text{ L/min}^{-1} = 70 \text{ mL/min}^{-1}$$

$$\text{VES} = 70\% \text{ de VTD donc VTD} = \text{VES} / 70\%$$

$$= \text{VES} \times 100 / 70 = 70 \times 100 / 70$$

$$= \underline{100} \text{ mL}$$



Codéinès

QRU 29 : Donnez le débit cardiaque (mL.min⁻¹) d'un ventricule gauche sachant que, pour ce ventricule gauche : le volume d'éjection systolique (VES) = 50 mL ; le volume télé-systolique (VTS) = 100 mL ; la fréquence cardiaque = 80 bpm ; la fraction d'éjection = 33%

A) 2640

B) 4000

C) 5800

D) 8000

E) 12000

$$VES = VTD - VTS$$

$$FE = VES/VTD = (VTD - VTS)/VTD$$

$$Q = VES \times FC = VTD \times FE \times FC$$

QRU 29 : Donnez le débit cardiaque ($\text{mL}\cdot\text{min}^{-1}$) d'un ventricule gauche sachant que, pour ce ventricule gauche : le volume d'éjection systolique (VES) = 50 mL ; le volume télé-systolique (VTS) = 100 mL ; la fréquence cardiaque = 80 bpm ; la fraction d'éjection = 33%

A) 2640

B) 4000

C) 5800

D) 8000

E) 12000

QCM 29 : B

B) Vrai :

$Q = \text{VTD} \times \text{FC} \times \text{FE}$ et $\text{VES} = \text{VTD} - \text{VTS}$ donc

$\text{VTD} = \text{VES} + \text{VTS} = 50 + 100 = 150$ mL donc

$Q = 150 \times 80 \times (1/3)$ car $1/3 = 33\%$

$= 12\,000 / 3$

$= \underline{4000} \text{ mL}/\text{min}^{-1}$



MERCI

(woooo)