



BIOPHY = MEILLEUR MATIÈRE

# La biophy cardiaque



d'Antoine

## Les rappels calcul ...

Volume d'éjection systolique (mL)

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

Fraction d'éjection (%)

$$\mathbf{FE = VES/VTD}$$

**avec** (la fraction d'éjection du ventricule gauche) **FEVG < 50% = insuffisance cardiaque ++**

Débit cardiaque (mL.min<sup>-1</sup>)

$$\mathbf{Q = VES \times Fc}$$

$$\mathbf{Q = VTD \times FE \times Fc}$$
 (avec formule précédente) ++

Le travail cardiaque (Joule) avec P = pression en Pa et VES en m<sup>3</sup>

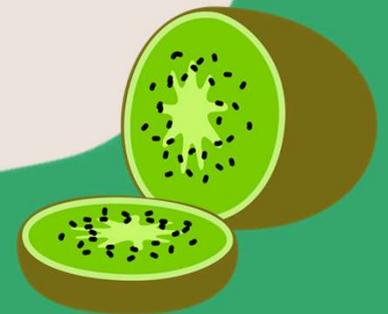
$$\mathbf{W = VES \times P}$$

La puissance cardiaque (Watt)

$$\mathbf{1 \text{ Watt} = 1 \text{ Joule/s}}$$

$$\mathbf{\text{Travail} = \text{Puissance}}$$

**Attention seul les unités varient ++**



Entraînez vous à jouer avec les calculules et de passer d'une formule à une autre car c'est super important !! Vous allez y arriver.



... petit QCM

**Un patient se rend chez son cardiologue. Les caractéristiques de son ventricule gauche sont les suivantes : Le débit cardiaque =  $4,8 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$ , Fréquence cardiaque =  $60 \text{ battements}/\text{min}$ , Pression ventriculaire moyenne =  $16 \text{ kPa}$ .  
Quelle est le travail cardiaque de son ventricule gauche ?**

- A)  $1 \text{ J}$
- B)  $1,28 \text{ J}$
- C)  $1,46 \text{ J}$
- D)  $1,80 \text{ J}$
- E)  $3,46 \text{ J}$



Correction :

$$W = VES \times P \text{ et}$$

$$VES = \frac{Q}{Fc} = \frac{4,8}{60} = 8 \times 10^{-2} \text{ L} = 8 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$W = VES \times P = 8 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \times 16 \times 10^3 = 1,28 \text{ J}$$

**La réponse est la B**, petite précision :

**VES** dans la première formule  $VES = Q/Fc$  est en **L**  
puis il faut le convertir en **m<sup>3</sup>** pour l'utiliser dans la  
deuxième formule,  $W = VES \times P$

Faut savoir que : **16kPa = 16 000 Pa**

Attention les conversions !!

## 2ème petit QCM ...

**Un patient est admis dans votre service. Vous souhaitez savoir s'il est insuffisant cardiaque. On vous communique son débit cardiaque :  $2.7 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$  ; son VTD est de  $120 \text{ mL}$  et sa fréquence cardiaque :  $75$  battements par minutes. Quelle est sa fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) ?**

- A) 20%
- B) 25%
- C) 30%
- D) 40%
- E) Le patient est insuffisant cardiaque



## Correction :

**La réponse est l'item C et E**, pour réussir le calcul il faut connaître les formules (évidemment c'est logique)

On va convertir le débit **Q en mL par min**, car le VTD est en mL :

$$2.7 \text{ L.min}^{-1} = 2\,700 \text{ mL.min}^{-1}$$

On peut aussi sur la 2ème ligne, simplifier les puissances de 10 pour ne pas avoir des chiffres à virgule ou des grosses puissances de 10.

$$Q = VTD \times FE \times FC \Rightarrow FE = \frac{Q}{FC \times VTD} = \frac{2,7 \times 10^3}{75 \times 120}$$

$$FE = \frac{2,7 \times 10^3}{75 \times 120} = \frac{27 \times 10^2}{75 \times 12 \times 10} = \frac{27 \times 10^2}{900 \times 10} = \frac{27 \times 10^{-1}}{9} = 3 \times 10^{-1} = 0,3 = 30 \%$$

Merci et à bientôt

