

Exercice 7 (D'après bac STL SPCL Métropole Juin 2014) (Correction)

Mesure du débit cardiaque (documents A.1)

1 a) D'après le document A1-b, la fréquence cardiaque F_C au repos est de 66 battements.min⁻¹.

b) D'après le document A1-b, $V_{ES} = 76$ mL

D'après le document A1-a, on a la relation :

$$D_v = F_C \times V_{ES} = 66 \times 76 \times 10^{-3} = 5,0 \text{ L.min}^{-1}$$

On retrouve la valeur du débit indiquée dans l'énoncé.

c)

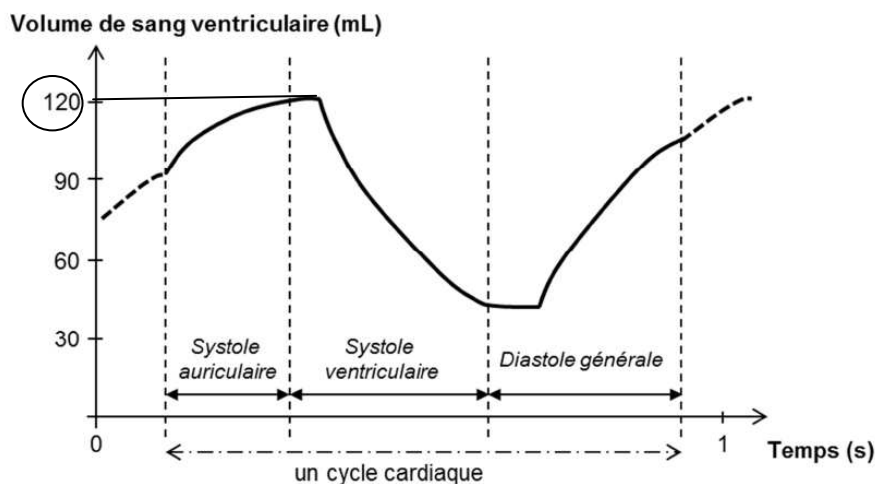
$$D_v = \frac{5,0 \times 1 \times 10^{-3}}{60} = 8,4 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

d) On a la relation :

$$D_v = v \times S \quad \text{donc} \quad v = \frac{D_v}{S} = \frac{8,4 \times 10^{-5}}{3,00 \times 10^{-4}} = 0,28 \text{ m.s}^{-1}$$

2 a) D'après le document A1-c, le volume maximal de sang ventriculaire est de 120 mL

Courbe d'évolution volume du sang ventriculaire lors d'un effort intense chez le randonneur



b) D'après le document A1-b, la fréquence cardiaque F_C en effort intense est de 190 battements.min⁻¹.

D'après le document A1-a, on a la relation :

$$D_v = F_C \times V_{ES} = 190 \times 120 \times 10^{-3} = 22,8 \text{ L.min}^{-1}$$

c) Le randonneur n'est pas un sportif entraîné car la valeur du débit n'est pas comprise entre 30 et 40 L.min⁻¹.