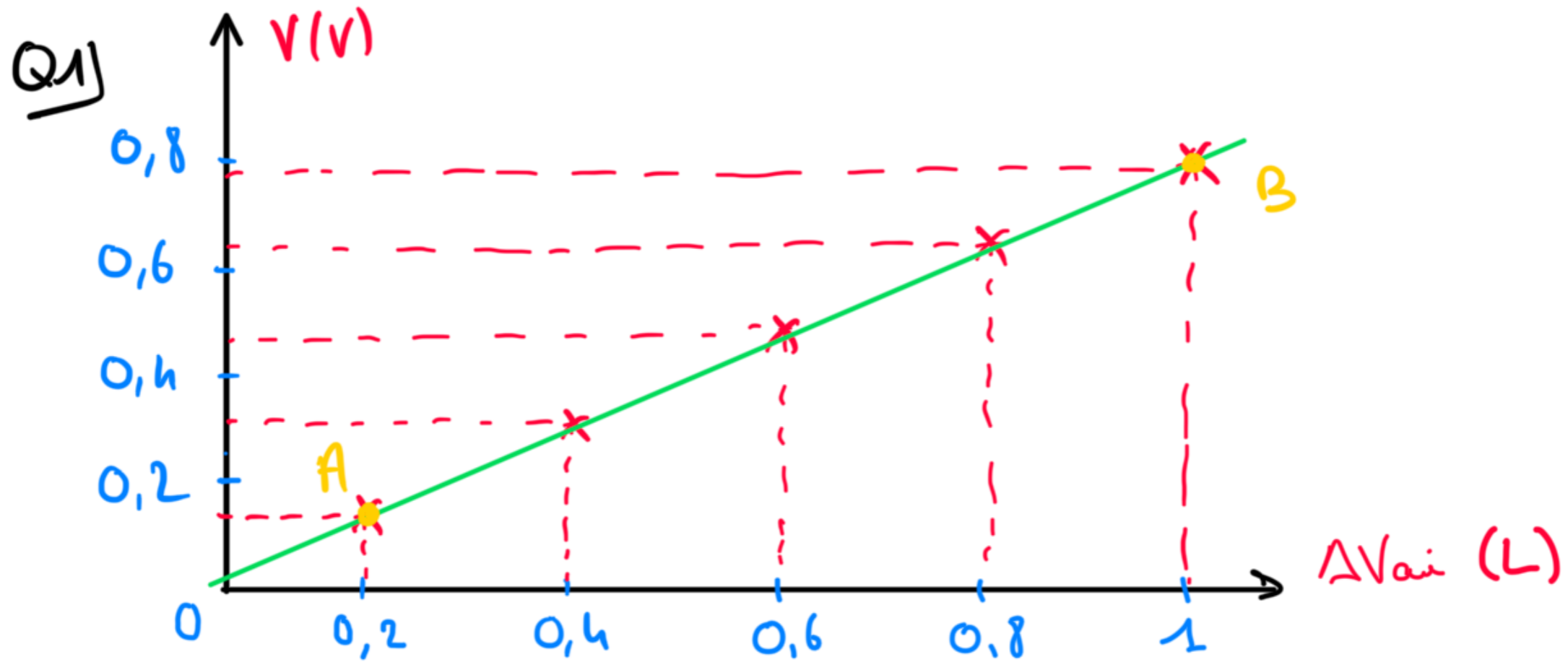


# TD Capteurs

## ↳ Exercice 1:



Q2) Les points semblent s'aligner donc c'est linéaire.

Q3) pente =  $\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0,77 - 0,15}{1 - 0,2} = \frac{0,62}{0,8} \approx 0,78$

Graphiquement l'ordonnée à l'origine est:  $b = 0$

$$Q4) \quad V = 0,78 \times \Delta V_{\text{air}}$$

$$\text{Donc:} \quad \Delta V_{\text{air}} = \frac{V}{0,78} = \frac{0,5}{0,78} \approx 0,64 \text{ L}$$

D Exercice 2:

Q1) Graphiquement la période vaut:  $T = 4 \text{ s.}$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4} = 0,25 \text{ cycles par seconde}$$

$$\text{Soit: } 0,25 \times 60 = 15 \text{ cycles par minutes.}$$

$$Q2) \quad \left. \begin{array}{l} V_{\text{min}} = 0,2 \text{ V} \\ V_{\text{max}} = 0,8 \text{ V} \end{array} \right\} \Delta V = 0,8 - 0,2 = 0,6 \text{ V.}$$

Q3)  $V = 0,75 \Delta V_{\text{air}} + 0,05$

Avec  $V = 0,6 \text{ V}$  alors  $\Delta V_{\text{air}} = \frac{0,6 - 0,05}{0,75} = 0,73 \text{ L}$

Le volume courant vaut  $0,73 \text{ L}$ .

Q4) Il semble être au repos. (fréquence faible et amplitude raisonnable.)

### Exercice 3:

Q1)  $T = 0,8 \text{ s}$

Q2)  $f = \frac{1}{0,8} = 1,25 \text{ battement / s}$

soit  $1,25 \times 60 = 75 \text{ battements / min}$

### Exercice 4:

Q1)  $R = \frac{IR}{IIR} = \frac{0,40}{0,85} \approx 0,47$

⚠ conversion

Q2)  $S_p O_2 (\%) = 110 - 25 \times 0,47 \approx 98,25\%$

Q3) Le patient n'est pas en hypoxie car  $98,25\% > 92\%$

Exercice 5:

Q1)  $T = 310 \text{ K}$ :  $P_1 = 5,67 \times 10^{-8} \times 1 \times 10^{-4} \times 310^4$   
 $\approx 5,23 \times 10^{-5} \text{ W}$

Q2)  $T = 312 \text{ K}$ :  $P_2 = 5,67 \times 10^{-8} \times 1 \times 10^{-4} \times 312^4$   
 $\approx 5,37 \times 10^{-5} \text{ W}$

Q3) On fait un écart relatif:

$$\frac{5,37 \times 10^{-5} - 5,23 \times 10^{-5}}{5,37 \times 10^{-5}} \times 100 = 2\%$$

C'est peu ( $< 5\%$ ) il faut un capteur précis!

▷ Exercice 6:

Q1) Selon Shannon:

$$f_e \geq 2 \times f_{\max}$$

Signal réel: 90 bpm  $\rightarrow \frac{90}{60} = 1,5 \text{ Hz}$ .

On a donc  $f_e < f_{\max}$  donc c'est pas respecté.

Q2) Les points alignés dessinent une onde de fréquence plus basse: **aliasing**.

$f_s = 90 \rightarrow 1 - 1$  ou autre

$f = \frac{1}{2,5} = 0,4$  soit 1/5.  
soit  $0,4 \times 60 \approx 24$  bpm.

Q3) Il faut régler  $f_e$  pour que  $f_e$  soit supérieur à 3 Hz.