

**DS N°1-BIS DE PHYSIQUE-CHIMIE****Physique 1 : la sirène****/13,5****1- FAUX**

la vitesse de propagation de l'onde est  $c=340\text{m/s}$ . On calcule la distance parcourue par l'onde pendant une durée égale à 3 fois la période  $T$ .

$$v = \frac{d}{t} \text{ donc } d = v \times t \text{ avec } v = c = 340\text{m/s} \text{ et } t = 3T = \frac{3}{f} = \frac{3}{680} \text{ (car } T = \frac{1}{f} \text{)}$$

$$\text{on a donc } d = 340 \times \frac{3}{680} = \frac{340 \times 3}{2 \times 340} \quad \mathbf{d = 1,5m} \text{ et on 40m}$$

**2- VRAI**

Calcul de la longueur d'onde  $\lambda = c \times T = \frac{c}{f} = 340 \times \frac{1}{680} \Rightarrow \lambda = 0,5\text{m}$   
 pour que les deux points vibrent en phase il faut que la distance qui les sépare soit un multiple de la longueur d'onde :  $\frac{d'}{\lambda} = \frac{55}{0,5} = 110$  Les deux points vibrent donc en phase.

**3- FAUX**

La distance séparant l'émetteur de l'obstacle est de 680m. L'onde parcourt un aller-retour soit  $2 \times 680$  m. La vitesse de l'onde est 340m/s elle parcourt donc 680m en 2s et donc la durée de l'aller retour est de 4s.

**Le véhicule s'approche de l'observateur**

**4-** relation liant vitesse, longueur d'onde et fréquence est  $\lambda = \frac{c}{f}$  \*\*

**5-**  $\lambda' = \lambda - v \times T \Leftrightarrow \frac{c}{f'} = \frac{c}{f} - \frac{v}{f} \Leftrightarrow \frac{c}{f'} = \frac{c-v}{f} \Leftrightarrow f' = f \times \frac{c}{c-v}$  \*\*

**6-**  $f' = f \frac{1}{1 - \frac{v}{c}}$  on a  $v < c$  et  $v$  et  $c$  sont positifs  $\Rightarrow 0 < \frac{v}{c} < 1 \Rightarrow -1 < -\frac{v}{c} < 0$  \*

$\Rightarrow 0 < 1 - \frac{v}{c} < 1 \Rightarrow \frac{1}{1 - \frac{v}{c}} > 1$  \*\*

$\Rightarrow f \times \frac{1}{1 - \frac{v}{c}} > f$  \*

$f$  étant positif  $\Rightarrow \Leftrightarrow f' > f$   
 La fréquence perçue  $f'$  est plus grande que la fréquence émise  $f$  donc le **son émis est plus aigu**.

**7-** le phénomène observé ici est l'effet **DOPPLER** \*\*

## Le véhicule s'éloigne de l'observateur

8- Le véhicule s'éloigne, on a donc  $\lambda'' = \lambda + v \times T \Rightarrow f'' = f \times \frac{c}{c+v}$  \*\*

9- Le son perçu est plus **grave** de manière similaire à la question 6, on a  $\frac{c}{c+v} > 1$  donc et donc  $f'' < f$  \*\*

10- le véhicule se **rapproche** :  $\frac{c}{f''} = \frac{c}{f} - \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{v}{f} = \frac{c}{f} - \frac{c}{f''} \Rightarrow \frac{v}{f} = \frac{c}{f} \times \left(1 - \frac{f}{f''}\right) \Rightarrow$   
 $v = c \times \left(1 - \frac{f}{f''}\right) \quad v = 340 \times \left(1 - \frac{680}{716}\right) \quad v = 17,1 \text{ m/s} = 61,5 \text{ km/h} = \mathbf{62 \text{ km/h}}$  \*\*

## Physique 2 : Interférences et incertitudes

/8,5

1- L'interfrange est la distance séparant deux milieux de franges sombres (ou claires) consécutives. \*\*

2- En mesurant 10 interfranges on divise par 10 l'incertitude de mesure. La valeur ainsi obtenue pour une interfrange sera plus précise. \*\*

3- Seule la relation (B) convient :  $i = \frac{\lambda \times D}{b}$  car chacun de ces paramètres est homogène à une longueur [i]=L ; [ $\lambda$ ]=L ; [D]=L et [b]=L soit  $\frac{L \times L}{L} = L$  \*\*  
Remarque : [i] veut dire " dimension de i ". " L " est le symbole associé à la dimension.

4- La longueur d'onde est donnée par :  
 $\lambda = \frac{b \cdot i}{D} = \frac{0,500 \cdot 10^{-3} \cdot 1,36 \cdot 10^{-3}}{1,15} = 5,91 \cdot 10^{-7} \text{ m} \Rightarrow \lambda = \mathbf{591 \text{ nm}}$  \*\*

5a- Calcul de  $U(\lambda)$  :  
 $U(\lambda) = \lambda \sqrt{\left(\frac{U(b)}{b}\right)^2 + \left(\frac{U(i)}{i}\right)^2 + \left(\frac{U(D)}{D}\right)^2} = 591 \sqrt{\left(\frac{0,005}{0,500}\right)^2 + \left(\frac{0,01}{1,36}\right)^2 + \left(\frac{1}{115}\right)^2}$  \*\*  
 $\Rightarrow \mathbf{U(\lambda) = 9 \text{ nm}}$

5b- Encadrement :  $591-9 \text{ nm} \leq \lambda \leq 591+9 \text{ nm}$  soit  $\mathbf{582 \text{ nm} \leq \lambda \leq 600 \text{ nm}}$

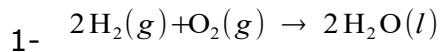
5c- Cet encadrement contient la valeur du constructeur : 589,3 nm ;  
 Cet encadrement est donc compatible avec la valeur du constructeur. \*\*

6- D'après la relation :  $i = \frac{\lambda \times D}{b}$   $\lambda$  et b sont des constantes lors de cette expérience. Ainsi i et D sont proportionnels. Doubler D revient à doubler i. \*\*



## Chimie 2 : La petite fabrique d'eau

/7



\* \*

2- volume de  $\text{O}_2$  :  $V_m = 24\text{L/mol}$  cela signifie qu'une mole de gaz occupe 24L.

$$V_m = \frac{V}{n} \Rightarrow V(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \times V_m = 2,5 \times 10^{-2} \times 24 \quad \mathbf{V(\text{O}_2) = 0,6 \text{ L}}$$

\* \*

2- D'après la stoechiométrie de la réaction, il faut 2 fois plus de  $\text{H}_2$  que de  $\text{O}_2$ .

Soit :  $n(\text{H}_2) = 2 \times n(\text{O}_2) \Rightarrow \mathbf{n(\text{H}_2) = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}$

\* \*

3- il est produit 2 fois plus de quantité de matière d'eau que de dioxygène introduit.

\* \*

Soit :  $n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \times n(\text{O}_2) \Rightarrow \mathbf{n(\text{H}_2\text{O}) = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}$

4- La masse molaire de l'eau est  $M = 18\text{g/mol}$ .

\*\*

On obtient une masse  $m = n \times M = 5 \cdot 10^{-2} \times 18 = 0,9 \text{ g}$  d'eau

La masse volumique de l'eau est  $\rho = 1\text{kg/L}$  soit  $\rho = 1\text{g/mL}$

\* \*

On a donc un volume d'eau de  $V = \frac{m}{\rho} = \frac{0,9}{1} = 0,9\text{mL}$  soit **900 $\mu\text{L}$** .

5- Dans cette réaction chimique, les réactifs sont des gaz, les produits sont à l'état liquide. Au cours de la réaction, il y a diminution de la quantité de gaz donc une dépression est produite.

\* \*

Remarque : cette réaction étant rapide, cette dépression rapide provoque une détonation aiguë.