

## CORRECTION BACC 2006

### Exercice 1

**Objectifs généraux :** l'élève doit être capable d'interpréter les phénomènes d'interférences mécaniques.

Numéro des questions	Objectifs spécifiques
1) a)	L'élève doit être capable de (d') : Définir une fonction sinusoïdale et d'observer la nature de la propagation.
b)	Définir et calculer les termes suivants : Fréquence, Période
2)	Définir et calculer les termes suivants : Célérité de propagation, Longueur d'onde
3)	Définir une fonction sinusoïdale : équation horaire
4)	Représenter une fonction sinusoïdale graphiquement

L'équation horaire de mouvement périodique sinusoïdal :

$$y_M(t) = 4 \sin(40\pi t + \pi)$$

1) a- Phénomène physique observé : propagation d'onde transversale

b- Fréquence du mouvement

$$\omega = 2\pi N \rightarrow N = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{40\pi}{2\pi}$$

$$N = 20\text{Hz}$$

2) Longueur d'onde  $\lambda$

C'est la distance parcourue par l'onde pendant une période

$$\lambda = V \times T = \frac{V}{T}$$

$$\lambda = \frac{50}{20} = 2,5 \text{ cm}$$

$$\lambda = 2,5\text{cm}$$

3) Equation horaire d'un point M

$$y_M(t) = a \sin\left(\omega t - \frac{2\pi}{\lambda} x + \varphi\right)$$

$$= 4 \sin\left(40\pi t - \frac{2\pi}{2,5} \times 5 + \pi\right)$$

$$y_M(t) = 4 \sin(40\pi t + \pi)$$

4) aspect de la surface libre du liquide à  $t = 5 \times 10^{-2}$

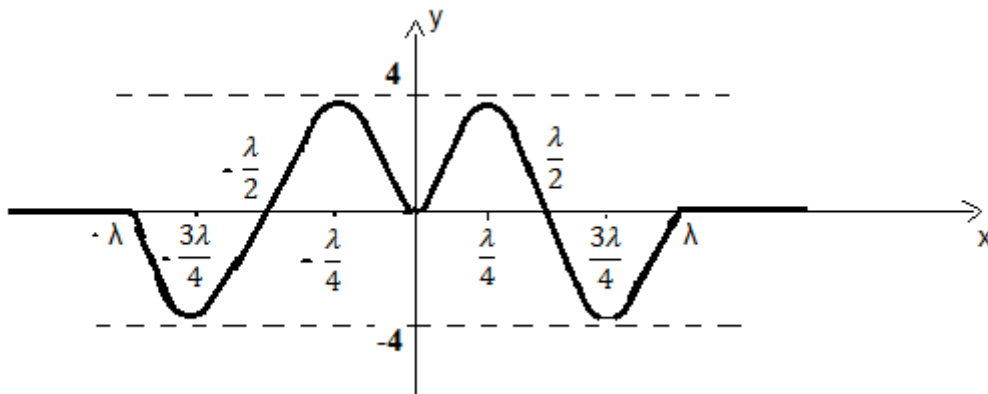
$$y_M(x) = 4 \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}x - \omega t - \varphi + \pi\right)$$

$$y_M(x) = 4 \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}x - 40\pi t - \pi + \pi\right)$$

$$y_M(x) = 4 \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}x - 40\pi(5 \times 10^{-2})\right)$$

$$y_M(x) = 4 \sin\left(\frac{2\pi}{\lambda}x\right)$$

X	0	$\frac{\lambda}{4}$	$\frac{\lambda}{2}$	$\frac{3\lambda}{4}$	$\lambda$
y	0	4	0	-4	0



## Exercice 2

**Objectif général :** l'élève doit être capable de (d') :

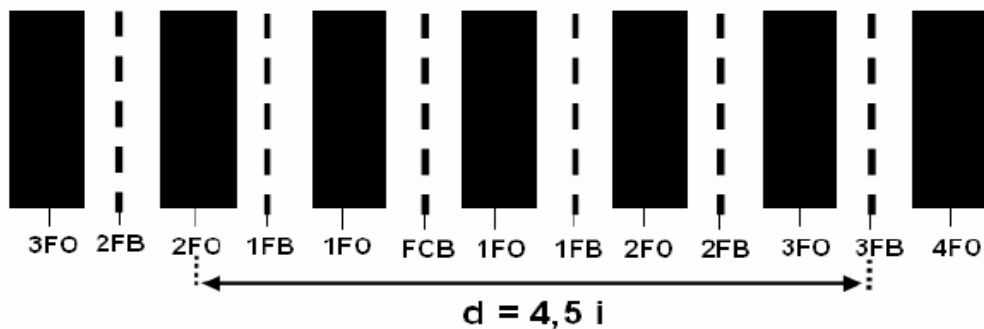
Interpréter le phénomène d'interférences lumineuses ; Expliquer sommairement l'origine des différentes théories de la lumière ;

Numéro des questions	Objectifs spécifiques
	L'élève doit être capable de (d') :
1) a) b)	Montrer le caractère ondulatoire de la lumière
2) a) b)	Définir et calculer l'interfrange $i$ et les distances $D, D'$

Dispositif d'Young  $d=0,52\mu\text{m}$

$a=F_1 F_2=2\text{mm}$

- a) Observation : sur l'écran (E), on observe des franges d'interférence lumineuse.  
 b) Nature de la lumière est ondulatoire.  
 2)a) calcul de l'interfrange  $i$



$$d = 4,5i \rightarrow i = \frac{d}{4,5} = \frac{2,925}{0,52 \times 10^{-6}}$$

$$i = 0,65\text{mm}$$

- 2)b) calcul de distance  $D$

$$i = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow D = \frac{ia}{\lambda} = \frac{0,65 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{0,52 \times 10^{-6}}$$

$$i = 2,5\text{m}$$

- 2)b) calcul de  $D'$  si  $i'=0,702\text{mm}$  et  $\lambda=0,52\mu\text{m}$  ;  $a=F_1F_2=2.10^{-3}\text{m}$

$$i' = \frac{\lambda D'}{a} \Rightarrow D' = \frac{i'a}{\lambda} = \frac{0,702 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{0,52 \times 10^{-6}}$$

$$D' = 2,7\text{m}$$

### Exercice 3

Numéro des questions	Objectifs spécifiques
1)	L'élève doit être capable de (d') : Définir la fréquence seuil, la potentiel d'arrêt Définir et calculer. Déterminer distances D, D'
2) a) b)	Définir les domaines de longueurs d'onde de l'ultraviolet, de l'infrarouge et du rayonnement X. Nature corpusculaire : l'effet photoélectrique
3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir et calculer les termes suivants :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travail d'extraction</li> <li>- Seuil photoélectrique</li> <li>- Énergie cinétique maximale de l'électron</li> </ul> </li> </ul>

1- On appelle fréquence seuil d'un métal la fréquence minimale nécessaire pour avoir l'effet photoélectrique

-on appelle potentiel d'arrêt d'une cellule photoémissive la tension négative appliquée entre la cathode et l'anode de la cellule photoémissive pour arrêter l'émission des électrons.

- énergie cinétique  $E_C$  (en eV puis en Joule)

$$E_C = e|U_0| = 1,68 \text{ eV}$$

$$E_C = 1,68 \text{ eV}$$

$$E_C = 1,68 \times 1,6 \times 10^{-19}$$

$$E_C = 2,688 \times 10^{-19} \text{ J}$$

2- a) la nature attribuée à la lumière est corpusculaire pour interpréter l'effet photoélectrique

b) Energie d'un photon

$$W = h\nu = 6,62 \times 10^{-34} \times 1,5 \times 10^{15}$$

$$W = 9,93 \times 10^{-19} \text{ J}$$

3- Longueur d'onde seuil  $\lambda_0$

$$W_0 = h\nu_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{W_0}$$

$$\text{Or } W_C = W - W_0 \Rightarrow W_0 = W - E_C = 9,93 \times 10^{-19} - 2,688 \times 10^{-19}$$

$$W_0 = 7,242 \times 10^{-19} \text{J}$$

$$\lambda_0 = \frac{6,62 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{7,242 \times 10^{-19}} = 2,742 \times 10^{-7}$$

$$\lambda_0 = 0,274 \mu\text{m}$$