

Correction des exercices du chapitre 4 :

Attention les corrections ne sont pas toujours rédigées correctement.

Les solutions rédigées sont faites en classe ou dans le livre avec les exercices résolus p 376-377

Correction QCM :

QCM

1. A, B et C ; 2. C ; 3. A et C ; 4. C ; 5. B ; 6. A, B et C ; 7. B ; 8. B et C ; 9. A et C.

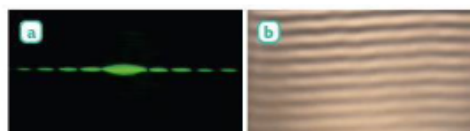
Correction Livret révisions chimie du parcours d'exercices :

Exercice 69 :

1. Décrire la figure obtenue sur un écran placé à quelques mètres d'une fente de petite largeur éclairée par un laser.
Lorsqu'un laser éclaire une fente de petite taille, on observe le phénomène de diffraction. Il apparaît sur l'écran une tache lumineuse (nommée tache centrale) et des taches moins larges réparties de part et d'autre de la tache centrale.
2. Citer deux exemples de la vie courante dans lesquels le phénomène de diffraction intervient.
On peut observer des phénomènes de diffraction avec des vagues qui pénètrent dans un port protégé par des digues, en acoustique avec une personne que l'on entend derrière une porte entrouverte, en optique avec la lumière sur un CD ou la lumière à travers un rideau, etc.

Exercice 70 :

- Identifier, dans les situations ci-dessous, celle dans laquelle le phénomène de diffraction intervient.
Le phénomène de diffraction intervient dans la situation a.



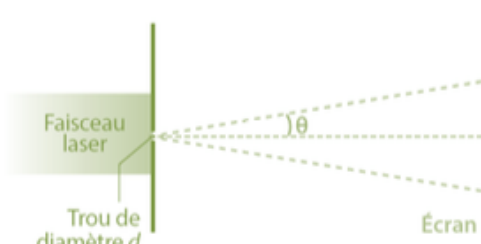
Exercice 71 : L'image ci-contre est la photographie de la propagation d'ondes progressives périodiques à la surface de l'eau dans une cuve à ondes. Les ondes se propagent vers la droite.



1. Expliquer ce que cette expérience illustre.
À la traversée de l'obstacle, on constate que l'onde se propage sur deux dimensions (forme circulaire des fronts d'onde). Il s'agit du phénomène de diffraction.
2. Comparer les dimensions de l'ouverture de l'obstacle avec la longueur d'onde.
On s'aperçoit qu'elles sont du même ordre de grandeur.
3. Comparer la longueur d'onde des ondes avant et après l'ouverture. Conclure.
La longueur d'onde est identique avant et après l'ouverture. La fréquence ne change pas non plus.

Exercice 72 : En éclairant une ouverture de diamètre $d = 30 \mu\text{m}$ à l'aide d'une radiation de longueur d'onde $\lambda = 532 \text{ nm}$, on obtient sur un écran une figure de diffraction.

Donnée : $\theta = 1,22 \times \frac{\lambda}{d}$



1. Schématiser le dispositif expérimental.
On obtient des anneaux de diffraction avec une tache centrale nettement plus lumineuse que les autres.
2. Calculer l'angle caractéristique de diffraction θ .
L'angle caractéristique de diffraction est : $\theta = 1,22 \times \frac{\lambda}{d} = 1,22 \times \frac{532 \times 10^{-9}}{30 \times 10^{-6}} = 2,2 \times 10^{-2} \text{ rad}$

Exercice 73 : Un élève règle une cuve à ondes de manière à observer le phénomène de diffraction avec les ondes mécaniques à la surface de l'eau.

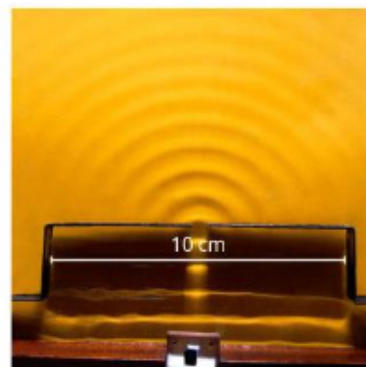
1. Déterminer la longueur d'onde des ondes avant l'ouverture et après l'ouverture. Conclure.

Par proportionnalité, on détermine la taille réelle de la longueur d'onde avant obstacle :

3,6 cm	100 mm
$3\lambda_{\text{avant}} = 0,9 \text{ cm}$	$3\lambda_{\text{avant}} = ?$

$$3\lambda_{\text{avant}} = \frac{0,9 \times 100}{3,6} = 25 \text{ mm}$$

On en déduit $\lambda_{\text{avant}} = \frac{25}{3} = 8,3 \text{ mm}$



De même après l'obstacle, en comptant 6λ : $6\lambda = 1,8 \text{ cm}$ sur la photo, alors $\lambda = 0,3 \text{ cm}$ sur la photo. Par proportionnalité :

3,6 cm	100 mm
$\lambda_{\text{après}} = 0,3 \text{ cm}$	$\lambda_{\text{après}} = ?$

$$\lambda_{\text{après}} = \frac{0,3 \times 100}{3,6} = 8,3 \text{ mm}$$

On en conclut que l'onde, bien que diffractée, ne change pas de longueur d'onde après l'obstacle.

2. Calculer l'angle caractéristique de la diffraction θ , et le mettre en évidence sur la photo.

On rappelle l'expression de l'angle caractéristique de diffraction : $\theta = \frac{\lambda}{a}$

a se détermine en mesurant à la règle sur la photo la largeur de l'ouverture et en posant le tableau de proportionnalité :

3,6 cm	100 mm
$a = 0,2 \text{ cm}$	$a = ?$

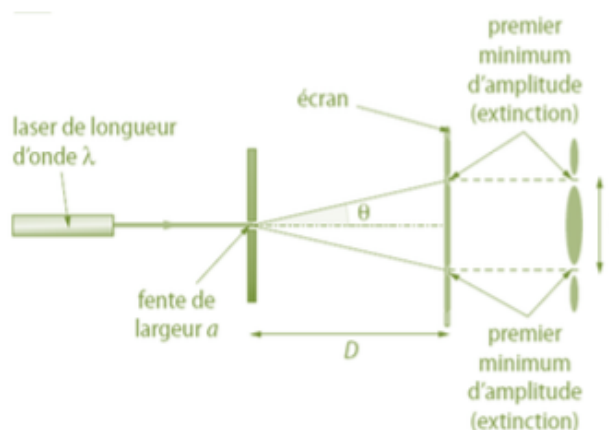
$$a = \frac{0,2 \times 100}{3,6} = 5,6 \text{ mm}$$

$$\theta = \frac{8,3}{5,6} = 1,50 \text{ rad} = 86^\circ$$

Avec un rapporteur, on peut bien le mettre en évidence sur la photo.

Exercice 74 :

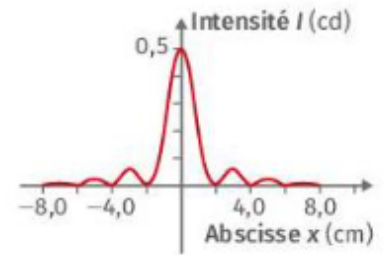
1. Reproduire le schéma et indiquer la position des premières extinctions, la largeur L de la tâche centrale de diffraction et l'angle caractéristique de diffraction θ .
2. Rappeler l'expression de l'angle caractéristique de diffraction, en précisant la signification et l'unité des grandeurs.
L'expression de l'angle caractéristique de diffraction est : $\theta = \frac{\lambda}{a}$, avec θ l'angle caractéristique de diffraction (en rad), λ la longueur d'onde (en m) et a la taille de l'ouverture (en m).



3. En se plaçant dans l'approximation des petits angles, où $\tan(\theta) \approx \theta$, établir la relation liant θ , a , λ , L et D .

Dans l'approximation des petits angles, $\tan(\theta) \approx \theta$, $\tan(\theta) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \frac{L/2}{D}$, en égalisant avec la relation obtenue à la question 1, on obtient : $\theta = \frac{\lambda}{a} = \frac{L}{2D}$

Exercice 75 : Une fente verticale de largeur $a = 35 \mu\text{m}$ est éclairée par un laser rouge. Le profil en intensité de la figure de diffraction est obtenu à une distance de 1,10 m de la fente.



1. Déterminer précisément la largeur L de la tache centrale de diffraction. En déduire la valeur de la longueur d'onde λ du laser. D'après le profil de la figure de diffraction, on peut lire que la largeur de la tache centrale est $L = 4,0 \text{ cm}$. On peut voir également que $4L = 16,0 \text{ cm}$. Pour rappel, l'angle caractéristique de diffraction correspond à : $\theta = \frac{\lambda}{a}$

En utilisant les relations de trigonométrie : $\tan(\theta) = \frac{L}{2D}$

En considérant l'approximation des petits angles ($\tan(\theta) \approx \theta$), on peut déduire la longueur d'onde du laser :

$$\theta = \frac{\lambda}{a} = \frac{L}{2D} ; \lambda = \frac{L \cdot a}{2D} = \frac{4,0 \times 10^{-2} \times 35 \times 10^{-6}}{2 \times 1,10} = 6,4 \times 10^{-7} \text{ m} = 640 \text{ nm}$$

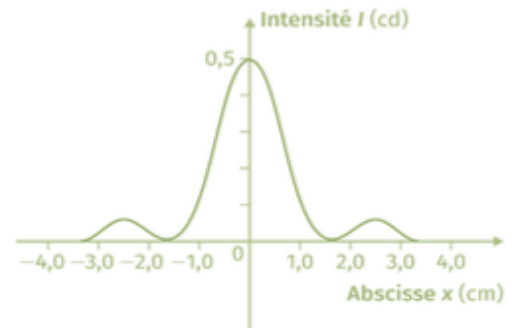
2. Calculer la valeur de la largeur de la tache centrale de diffraction si un laser de longueur d'onde $\lambda = 532 \text{ nm}$ est utilisé.

Si la longueur d'onde vaut 532 nm : $\lambda = \frac{L \cdot a}{2D}$

$$L = \frac{2D\lambda}{a} = \frac{2 \times 1,10 \times 532 \times 10^{-9}}{35 \times 10^{-6}} = 3,3 \times 10^{-2} \text{ m} = 3,3 \text{ cm}.$$

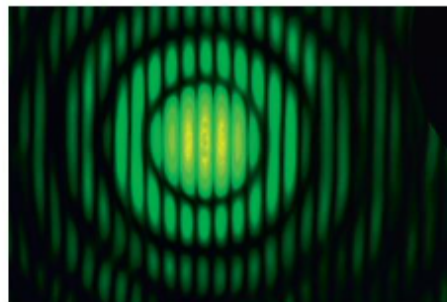
3. Représenter l'allure du profil en intensité de la figure de diffraction obtenue avec ce laser.

On présente le graphique suivant représentant l'allure du profil en intensité :



Exercice 76 : Une source de lumière monochromatique éclaire deux trous d'Young. Un écran est placé à quelques mètres du dispositif.

1. Comment se nomme le phénomène observé ?
Le phénomène observé est le phénomène d'interférences.
2. Décrire la figure observée sur l'écran.
On observe des franges d'interférences équidistantes disposées au sein de la figure de diffraction d'un trou circulaire (anneaux concentriques) comme ci-dessous par exemple.

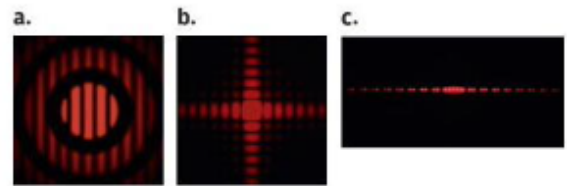


Le phénomène d'interférences est le plus visible au niveau de la tache centrale.

3. Parmi les situations suivantes, repérer celle qui met en jeu un phénomène d'interférences.
 - a. Casque antibruit qui émet des ondes sonores en opposition de phase avec le bruit ambiant.
 - b. Discours entendu derrière une porte entrouverte.

Le phénomène d'interférences intervient dans le cas a ; on a des interférences destructives.

Exercice 77 : Thomas Young élabore en 1801 un dispositif pour démontrer la nature ondulatoire de la lumière. Cette expérience est restée célèbre sous le nom d'expérience des trous d'Young. Vers 1818, le français Augustin Fresnel a l'idée de remplacer les trous par des fentes.



- Parmi les trois photographies ci-dessous, identifier celles qui correspondent aux deux expériences décrites dans l'énoncé. Justifier.

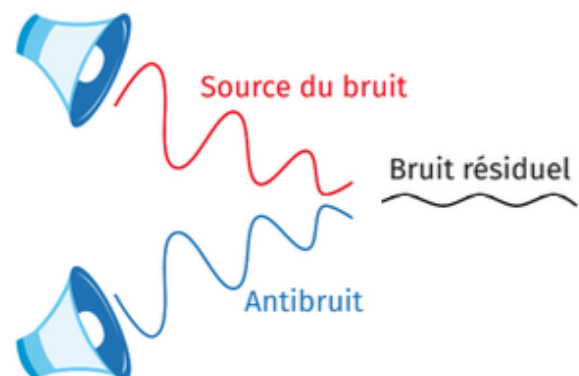
La photographie qui correspond à l'expérience des trous d'Young est la photographie a. (taches en forme de disques concentriques lumineux présentant une alternance de franges). La photographie correspondant à l'expérience de Fresnel avec des fentes est la photographie c. (taches alignées lumineuses présentant une alternance de franges).

Exercice 78 : Une vidéo a créé le buzz en montrant un appareil capable d'annuler le bruit venant de l'extérieur d'un appartement en le ventousant simplement sur la fenêtre. Si cette technologie existe pour les casques audio à réduction active de bruit, qu'en est-il pour une pièce entière ?

1. Nommer le phénomène sur lequel repose le principe de fonctionnement des casques à réduction active de bruit.

Les casques à réduction active de bruit reposent sur le principe des interférences. On cherche à ce que les interférences générées soient destructives pour annuler le son parasite.

2. Schématiser simplement le principe physique de fonctionnement d'un tel appareil.



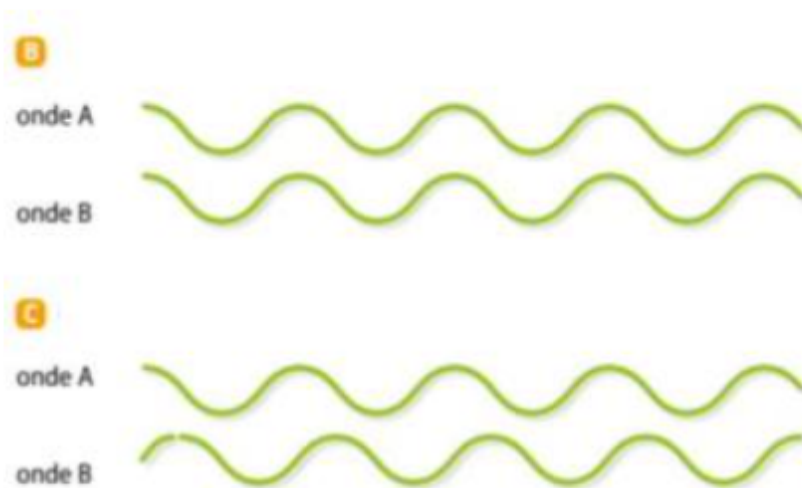
Exercice 79 : Deux ondes planes à la surface de l'eau ont la même longueur d'onde et sont issues de la même source.

1. Comment qualifie-t-on ces deux ondes ?

Les deux ondes sont qualifiées de synchrones ou cohérentes parce qu'elles vibrent à la même fréquence avec un déphasage constant.

2. Voici trois situations où les ondes A et B se superposent, vue de profil :





Dans chaque cas, attribuer à chaque situation la (ou les) expressions(s) qui lui convient : Interférences constructives – interférences destructives – ondes en phase – onde en opposition de phase – zone sombre – zone peu éclairée – zone éclairée.

Situation A : les deux ondes sont en opposition de phase, c'est-à-dire que lorsqu'une est au maximum, l'autre est au minimum ; si l'une est croissante, l'autre est décroissante, etc. Leur superposition donne des interférences destructives et la zone est sombre.

Situation B : les deux ondes sont en phase, c'est-à-dire que les ondes sont au maximum ensemble ou au minimum ensemble ; elles ont le même sens de variation. Leur superposition donne des interférences constructives et la zone est éclairée.

Situation C : les ondes sont décalées d'un déphasage quelconque, il n'y a ni interférences constructives ni interférences destructives, la zone est donc peu éclairée.

3. Qu'entendrait-on dans chacune des trois situations si les ondes étaient sonores ?

Situation A : on n'entendrait rien.

Situation B : on entendrait le son avec deux fois plus d'intensité.

Situation C : on n'entend ni le son deux fois plus fort, ni le son assourdi. On pourrait dire que l'on entend le son d'un niveau intermédiaire entre le maximum et le minimum.

Exercice 80 : Deux haut-parleurs sont alimentés par un même générateur qui émet une onde sonore de longueur d'onde 2,0 m.

1. Un point situé à 1 m du premier haut-parleur et à 4 m du deuxième correspond-il à un maximum ou un minimum d'amplitude ?

La différence de chemin entre les deux points vaut $\delta = 4 - 1 = 3$ m et, puisque la longueur d'onde vaut 2 m, le point est tel que $\delta = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$

Ici, $\delta = 3 \times \frac{\lambda}{2}$. Il est donc sur un minimum d'amplitude.

2. Comment qualifier les interférences en ce point ?

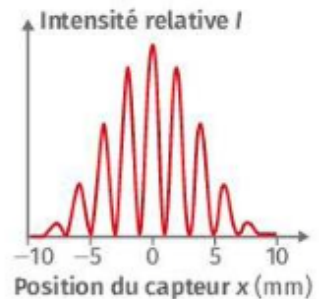
On les qualifie d'interférences destructives.

3. Même question pour un point situé à 6 m de l'un et 14 m de l'autre.

La différence de chemin entre les deux points vaut : $\delta = 14 - 6 = 8$ m. Le point est tel que $\delta = k \cdot \lambda$.

Ici, $4\delta = \lambda$. Il est donc sur un maximum d'amplitude. On parle d'interférences constructives.

Exercice 81 : Une expérience d'interférences est réalisée avec deux fentes fines parallèles éclairées par un faisceau laser de longueur d'onde $\lambda = 520 \text{ nm}$. Le profil en intensité lumineuse récupéré par le capteur situé à 1,50 m des fentes est donné ci-contre.



1. Déterminer la valeur de l'interfrange i avec le plus de précision possible.

Sur le profil d'interférence, on peut constater la succession de 5 pics d'intensité maximale entre -5 et 5 mm autour de la position centrale.

Cela se traduit par la présence de 5 interfranges :

$$5i = \Delta x$$

$$i = \frac{\Delta x}{5} = \frac{5 - (-5)}{5} = 2,0 \text{ mm}$$

2. Calculer la valeur de l'écartement a entre les fentes.

On utilise l'expression de l'interfrange : $i = \frac{D\lambda}{a}$

$$a = \frac{D\lambda}{i} = \frac{520 \times 10^{-9} \times 1,50}{2,0 \times 10^{-3}} = 3,9 \times 10^{-4} \text{ m} = 390 \text{ }\mu\text{m}$$

Exercice 82 : On réalise une figure d'interférences lumineuses à l'aide de fentes d'Young séparées par une distance $b = 0,20 \text{ mm}$.

La figure est obtenue sur un écran situé à une distance $D = 2,0 \text{ m}$.

Dans une telle situation, la valeur de l'interfrange est donnée par la relation : $i = \frac{\lambda \times D}{b}$

1. Donner l'expression de la longueur d'onde en fonction de l'interfrange i , de b et de D .

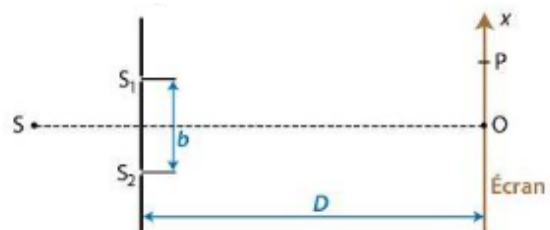
La longueur d'onde a pour expression : $\lambda = \frac{i \times b}{D}$

2. Calculer la longueur d'onde de la lumière utilisée sachant que, dans les conditions de l'expérience, on mesure $i = 6,3 \text{ mm}$.

$$\lambda = \frac{i \times b}{D} = \frac{6,3 \times 10^{-3} \times 0,20 \times 10^{-3}}{2,0} = 6,3 \times 10^{-7} \text{ m soit environ } 630 \text{ nm.}$$

Exercice 83 : On réalise, dans l'air, une expérience d'interférences avec un système de deux fentes d'Young éclairées par une source de radiation de longueur d'onde $\lambda_0 = 650 \text{ nm}$.

On observe la figure d'interférences sur un écran.



1. Qu'observe-t-on sur l'écran au point O ?

Au point O, la différence de chemin optique est $\Delta L = 0$; on a donc une condition d'interférences constructives ($\Delta L = k \times \lambda_0$ avec $k = 0$). On observera donc une frange brillante.

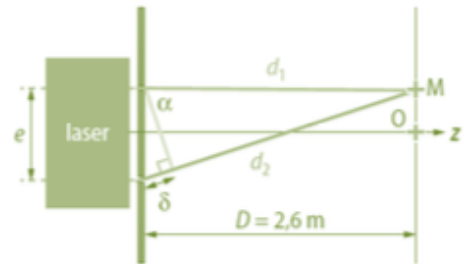
2. Les ondes arrivent en P avec une différence de chemin optique $\Delta L = 1,625 \text{ }\mu\text{m}$. Qu'observe-t-on en P ?

Au point P, on a $\Delta L = 1,625 \text{ }\mu\text{m}$.

On calcule $\frac{\Delta L}{\lambda_0} = \frac{1,625 \times 10^{-6}}{650 \times 10^{-9}}$ soit $\frac{\Delta L}{\lambda_0} = 2,5$, ce qui correspond à un nombre demi-entier.

Donc $\Delta L = (k + \frac{1}{2}) \times \lambda_0$ avec $k = 2$. Les interférences sont destructives et on observe une frange sombre.

Exercice 84 : Un laser rouge, de longueur d'onde $\lambda = 633\text{nm}$, éclaire deux petits trous espacés d'un écartement e . On se place au point M.



- Définir la différence de chemin optique δ . Reproduire le schéma et la représenter dessus.
La différence de chemin optique est $\delta = d_2 - d_1$, ce qui donne sur le schéma :
- Le point O, au centre de l'écran, est-il sur une frange sombre ou brillante ?
Le point O au centre de l'écran est sur une frange brillante, car il est tel que $\delta = 0$. En effet, les interférences sont constructives si $\delta = k \cdot \lambda$, et ici, $k = 0$.
- On établit que la différence de chemin optique s'écrit : $\delta = \frac{e \cdot x}{D}$, x étant l'abscisse du point M. Rappeler à quelle condition on observe le premier maximum d'amplitude, autre que pour $x = 0$.
Il y aura le premier maximum d'intensité lumineuse pour $\delta = \lambda$, et ici $k = 1$ (1^{er} maximum d'amplitude).
- Ce premier maximum d'amplitude définit la valeur de l'interfrange i , on a alors : $x = i$. Exprimer littéralement l'interfrange i en fonction de λ , e et D .
Puisque $\delta = \frac{e \cdot x}{D}$, que $x = i$ et $\delta = \lambda$, alors $\delta = \frac{e \cdot i}{D} = \lambda$, ce qui permet d'écrire : $i = \frac{\lambda \cdot D}{e}$
- En déduire l'écartement e entre les deux trous pour un interfrange de 3,4 mm mesuré sur l'écran.
On en déduit que l'écartement entre les trous s'exprime :
$$e = \frac{\lambda \cdot D}{i} = \frac{633 \times 10^{-9} \times 2,6}{3,4 \times 10^{-3}} = 4,8 \times 10^{-4} \text{ m} = 480 \mu\text{m}.$$

L'écartement entre les deux trous mesure donc 480 μm .

Exercice 85 : Deux vibreurs V_1 et V_2 synchrones de fréquence 200 Hz produisent des ondes à la surface d'un liquide qui se propagent à la célérité $c = 4,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. La distance qui les sépare est $a = 16 \text{ cm}$.

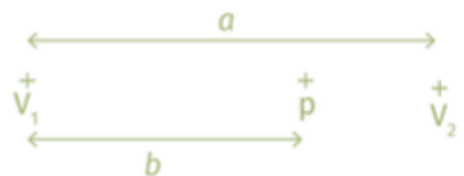
- Déterminer la longueur d'onde des ondes produites par chacun des deux vibreurs.
On calcule la longueur d'onde des ondes produites à la surface de l'eau par les deux vibreurs :
$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{4,0}{200} = 0,020 \text{ m} = 2,0 \text{ cm}$$
- Un point P est situé sur l'axe reliant V_1 et V_2 à une distance b du vibreur V_1 . Faire un schéma et exprimer la différence de chemin optique $\delta = V_1P - V_2P$ au point P entre les deux ondes en fonction de a et b .
Le schéma ci-dessous présente la différence de chemin :

La différence de chemin vaut :

$$\delta = V_1P - V_2P$$

$$\delta = b - (a - b)$$

$$\delta = 2b - a$$



- Exprimer la relation entre la différence de chemin optique et la longueur d'onde λ pour des interférences constructives.
La différence de chemin doit être un nombre entier de longueur d'onde, donc $\delta = k \cdot \lambda$, avec k un entier relatif.
- Préciser les valeurs de b pour lesquelles l'amplitude des ondes au point P est maximale.
Il faut tester tous les cas possibles en respectant $\delta = k \cdot \lambda$.
$$2b - a = k \cdot \lambda$$

$$b = \frac{k \cdot \lambda + a}{2}$$

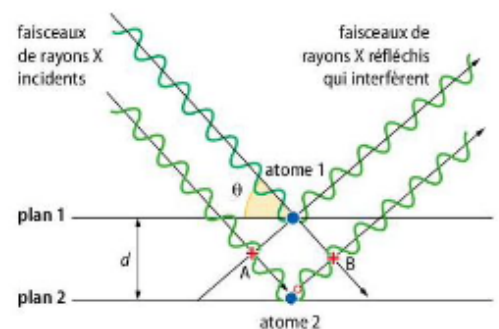
Compte-tenu des dimensions, et en considérant uniquement les valeurs de b comprises entre 0 cm et 16 cm (entre les deux vibreurs), les possibilités sont les suivantes :

$k = -8$	$b = 0 \text{ cm}$	$k = -2$	$b = 6 \text{ cm}$	$k = 4$	$b = 12 \text{ cm}$
$k = -7$	$b = 1 \text{ cm}$	$k = -1$	$b = 7 \text{ cm}$	$k = 5$	$b = 13 \text{ cm}$
$k = -6$	$b = 2 \text{ cm}$	$k = 0$	$b = 8 \text{ cm}$	$k = 6$	$b = 14 \text{ cm}$
$k = -5$	$b = 3 \text{ cm}$	$k = 1$	$b = 9 \text{ cm}$	$k = 7$	$b = 15 \text{ cm}$
$k = -4$	$b = 4 \text{ cm}$	$k = 2$	$b = 10 \text{ cm}$	$k = 8$	$b = 16 \text{ cm}$
$k = -3$	$b = 5 \text{ cm}$	$k = 3$	$b = 11 \text{ cm}$		

5. Calculer le nombre de franges d'interférences d'amplitude maximale entre les deux vibreurs.
On dénombre donc 15 franges d'intensité maximale entre les deux vibreurs si on ne compte pas les points correspondant aux sources.

Exercice 86 : Les rayons X sont utilisés pour explorer la matière, par exemple pour évaluer la distance d entre deux plans 1 et 2 voisins d'atomes dans un cristal. Lorsqu'on envoie un faisceau de rayons X de longueur d'onde λ sur un cristal, ils sont réfléchis par les atomes qui constituent le cristal. Les ondes réfléchies par les atomes interfèrent. On peut représenter de façon très simplifiée cette situation par le schéma suivant :

Données : la différence de chemin optique entre deux ondes incidentes qui se réfléchissent sur deux plans successifs est donnée par la relation : $\delta = 2d \cdot \sin(\theta)$, où d est la distance entre deux atomes voisins et θ l'angle entre le rayon et le plan : $\theta = 11,5^\circ$ et $\lambda = 145 \text{ pm}$.



- En exploitant le schéma précédent, évaluer la différence de chemin optique.
La différence de chemin optique vient de la différence de parcours des deux ondes incidentes et réfléchies.
Elle correspond à deux fois la longueur du segment gris, qui se calcule en utilisant la formule du cosinus :
$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \frac{\text{coté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{d}{\delta/2}$$

Or $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin \theta$, donc $\delta = 2d \cdot \sin \theta$.
- Préciser à quelles conditions les rayons X, qui interfèrent après réflexion, donnent des interférences destructives ou constructives.
Les interférences constructives se produisent quand $\delta = k \cdot \lambda$.
Les interférences destructives se produisent quand $\delta = (2k + 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$.
- Déterminer la valeur de d dans le cristal dans le cas où l'on obtient des interférences constructives pour une différence de chemin optique minimale.
Pour une différence de chemin optique minimale, et pour des interférences constructives, il faut prendre $k = 1$:

$$\delta = \lambda = 2d \cdot \sin \theta, \text{ ce qui permet d'isoler } d = \frac{\lambda}{2 \sin(\theta)}.$$

$$d = \frac{145}{2 \sin(11,5^\circ)} = 364 \text{ pm}$$

La distance minimale entre deux plans est donc 364 pm.

Préparation à l'ECE

1. Ce phénomène est le phénomène de diffraction.

2. D'après le schéma, on a : $\tan\theta = \frac{\ell}{2 \times D}$. De plus, comme l'angle

θ est petit, $\tan\theta = \theta$ (en radian) d'où $\theta = \frac{\ell}{2 \times D}$.

L'angle θ étant petit, on a aussi $\sin\theta = \theta$ (en radian) et donc $\theta = \frac{\lambda}{a}$.

On peut écrire alors $\frac{\ell}{2 \times D} = \frac{\lambda}{a}$ d'où $\lambda = \frac{\ell \times a}{2 \times D}$.

3. a. La longueur d'onde λ de la radiation émise par le laser est :

$$\lambda = \frac{4,2 \times 10^{-2} \text{ m} \times 60,0 \times 10^{-6} \text{ m}}{2 \times 2,00 \text{ m}} = 6,3 \times 10^{-7} \text{ m}$$

soit environ 630 nm.

L'incertitude-type sur la longueur d'onde est :

$$u(\lambda) = \lambda \times \sqrt{\left(\frac{u(a)}{a}\right)^2 + \left(\frac{u(\ell)}{\ell}\right)^2 + \left(\frac{u(D)}{D}\right)^2}$$

$$u(\lambda) = 630 \times 10^{-9} \text{ m} \times \sqrt{\left(\frac{0,1 \text{ } \mu\text{m}}{60,0 \text{ } \mu\text{m}}\right)^2 + \left(\frac{0,1 \text{ cm}}{4,2 \text{ cm}}\right)^2 + \left(\frac{0,1 \text{ m}}{2,0 \text{ m}}\right)^2}$$

$u(\lambda) = 4 \times 10^{-8} \text{ m}$ en arrondissant par excès.

b. L'encadrement de la longueur d'onde est :
 $5,9 \times 10^{-7} \text{ m} < \lambda < 6,7 \times 10^{-7} \text{ m}$.

c. L'indication du constructeur pour la longueur d'onde est 630 à 650 nm ; l'encadrement obtenu est compatible avec celui du constructeur.

4. La largeur ℓ de la tache centrale de diffraction diminue lorsque la largeur a de la fente augmente puisque : $\ell = \frac{2 \times \lambda \times D}{a}$. La largeur de la fente **b** est donc plus grande que celle de la fente **a**.