



Chapitre B3 - corrigés

- **CAPEXO 1.** Pas d'interférences possible car fréquences différentes des deux sources.
- **CAPEXO 2.** Oui, on a deux sources de fréquences identiques et les ondes émises par diffraction pourront se superposer en certains endroits de l'espace.
- **CAPEXO 3.** Non les sources n'ont pas la même fréquence.
- **CAPEXO 4.** Oui, l'onde émise et l'onde réfléchie par l'obstacle ont la même fréquence et peuvent donc interférer.
- **CAPEXO 5.** a. $\lambda = c / f = 336 / 1600 = 0.21 \text{ m} = 21 \text{ cm}.$
 - b. Les ondes produites par les haut-parleurs interfèrent parce que les deux sources d'ondes sonores sont **synchrones** (même fréquence et ici, même phase puisque les 2 haut-parleurs sont en dérivation sur le même GBF).
 - c. Les interférences sont constructives aux endroits où la différence de marche entre les deux ondes est un multiple entier de la longueur d'onde : $\delta = k\lambda$. Les interférences sont destructives aux endroits où la différence de marche entre les deux ondes est un multiple entier de la longueur d'onde, additionné d'une demi longueur d'onde : $\delta = k\lambda + \lambda/2$.
 - d. Calcul de la différence de marche entre les deux ondes qui arrivent au micro :
 - l'une a parcouru la distance $S_1M = 39$ cm
 - l'autre a parcouru la distance $S_2M = 120 39 = 81$ cm

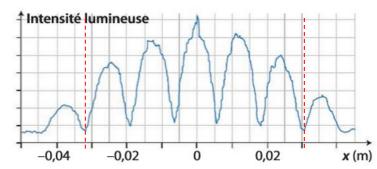
Donc la différence de marche $d = |S_1M - S_2M| = 81 - 39 = 42$ cm $= 2 \lambda$:

le micro est placé à un endroit où il y a interférence constructive et l'intensité du son reçu est « maximale ».

- e. Il faudrait par exemple mettre le micro à (39+10,1) cm ou (39-10,1) cm.
- **CAPEXO 6.** Pour le protocole, voir activités : il s'agit de mesurer D et i, de relever la valeur de λ sur la source puis de calculer b.

Sources d'incertitudes : mesure de D, mesure de i (on minimise l'incertitude-type si on mesure plusieurs interfranges), mais aussi incertitude sur la valeur de la longueur d'onde (cette incertitude-type n'est pas toujours indiquée par le constructeur du laser).

- **CAPEXO 7.** La différence de marche vaut ici une longueur d'onde : interférences constructives.
- **CAPEXO 8.** Les interférences sont constructives dans les deux cas : dans le premier cas, la "photo" a été faite lorsque les deux vagues sont hautes au point rouge, dans le deuxième cas lorsque les deux vagues sont basses.
- CAPEXO 9. 1. Pour observer le phénomène d'interférences il faut deux sources synchrones (de même fréquence)
 - 2. Le point B correspond à la courbe b car il n'y a quasiment pas de vague. Le point A est situé dans une zone où l'amplitude des vagues est grande : cela correspond à la courbe a (point d'interférences constructives).
- **CAPEXO 10.** 5 interfranges occupent une distance de 0.032+0.031 = 0.063 m, soit i = 0.0126 m soit 1.26 cm avec une incertitude-type qui peut être estimée à 0.001/5 = 0.0002 m = 0.2 mm.



- **CAPEXO 11.** 1. Au point O, équidistant des deux sources, les interférences sont constructives : on observe de la lumière.
 - 2. $\Delta L/\lambda = 2.5$ donc le point P est dans une zone noire car les interférences y sont destructives.
- **CAPEXO 12.** Voir activité 4. *i* correspond à x_1 tel que $\Delta L = \lambda$. Donc $i = \lambda D/b$.
- **CAPEXO 13.** On détermine i en en mesurant 6: 6xi = 1,0 cm (on utilise l'échelle). Donc i = 0,17 cm. On en déduit b = 0,535 mm.