



Correction des Capexos du chapitre A5

1. a. Photos c et d, plus légèrement b. Mais pas a
b. La largeur de l'ouverture doit être du même ordre que la longueur d'onde ou inférieure (donc ouverture pas trop grande par rapport à la longueur d'onde)
 2. Prendre en compte la diffraction pour : situation 1, situation 2.
 3. Figure avec le trou le plus grand : Figure de gauche car la tache centrale est plus petite.
 4. Longueur d'onde de l'onde à 20 Hz : 17 m. Pour 20 kHz : 17 mm. C'est donc l'onde de fréquence 20 Hz qui sera diffractée : les sons graves sont plus diffractés que les sons aigus.
 5. $\theta = 5,6 \times 10^{-4}$ rad. Tache plus grande avec 632 nm car θ plus grand.
 6. b.
 7. $\lambda = 6,8 \times 10^{-7}$ m
 8. 0,05 mm
 9. $\theta = 5,32 \times 10^{-5}$ rad. Largeur : $2\theta D = 0,13$ mm (diffraction dans ce cas difficilement observable)
 10. $\lambda = 5,7 \mu\text{m}$. Il faut une distance $D = L/(2\theta) = 88$ cm
 11. $0,68 \mu\text{m}$.
 12. Cf activité.
 13. Pas d'interférences possible car fréquences différentes.
 14. Oui, sources cohérentes
 15. Non les sources ne sont pas cohérentes
 16. Oui, l'onde émise et l'onde réfléchi par l'obstacle sont cohérentes et peuvent interférer.
 17. a. $\lambda = c / f = 336 / 1600 = 0,21$ m = 21 cm.
b. Les ondes produites par les haut-parleurs interfèrent parce que les deux sources d'ondes sonores sont **cohérentes** (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 $S_2M = 120 - 39 = 81$ cmDonc la différence de marche $d = |S_1M - S_2M| = 81 - 39 = 42$ cm = 2λ :
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.
18. cf Activités
 19. différence de marche = une longueur d'onde : interférences constructives.
 20. 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.