

Superpositions d'ondes

LE COURS

1) Deux ondes qui se croisent :

- a. Sont obligatoirement modifiées après leur rencontre.
- b. S'arrêtent ; il n'y a plus d'onde.
- c. Peuvent poursuivre inchangées après le croisement.

2) Des interférences constructives s'observent en tout point de l'espace où deux ondes cohérentes :

- a. Se superposent.
- b. Sont en phase.
- c. Sont en opposition de phase.

3) On étudie des ondes cohérentes émises en phase. Des interférences destructives s'observent si la différence de marche est :

- a. nulle.
- b. un multiple entier de longueur d'onde.
- c. un multiple impair d'une demi longueur d'onde.

4) Une onde rencontre un obstacle. On observe un phénomène de diffraction :

- a. Si l'obstacle à la forme d'une fente ou d'un trou.
- b. Si la taille de l'obstacle est de même ordre de grandeur que la longueur d'onde.
- c. Quelle que soit la dimension de l'obstacle.

5) La diffraction modifie :

- a. La fréquence de l'onde.
- b. La longueur d'onde de l'onde.
- c. Ni l'un ni l'autre.

EXERCICES

6) Deux ondes de même amplitude, initialement émises en phase et de même longueur d'onde 3 cm, se propagent à la surface de l'eau. Elles arrivent en un point avec une différence de marche non nulle.

- a. Les interférences sont constructives si la différence de marche vaut 6 cm.
- b. Les interférences sont destructives si la différence de marche vaut 9 cm.
- c. L'amplitude est maximale si la différence de marche vaut 4,5 cm.
- d. L'amplitude est nulle si la différence de marche vaut 4,5 cm.

- 7) Deux stations de radio sont distantes de 250 m et émettent en phase des ondes de longueurs d'onde 50 m. Un point A est à 200 m des deux stations.
- a. Les interférences sont constructives en A.
 - b. Les interférences sont destructives en A.
- 8) Deux stations de radio sont distantes de 250 m et émettent en phase des ondes de longueurs d'onde 50 m. Un point B est à 125 m des deux stations.
- a. Les interférences sont constructives en B.
 - b. Les interférences sont destructives en B.
- 9) Deux stations de radio sont distantes de 250 m et émettent en phase des ondes de longueurs d'onde 100 m. Un point C est à 400 m de l'une et 450 m de l'autre.
- a. Les interférences sont constructives en C.
 - b. Les interférences sont destructives en C.