

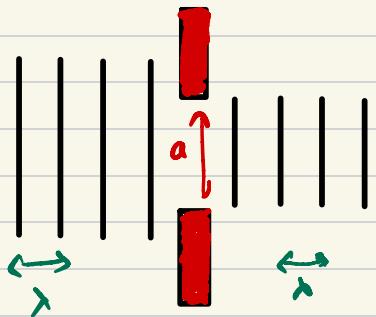
Diffraction

Dispersion

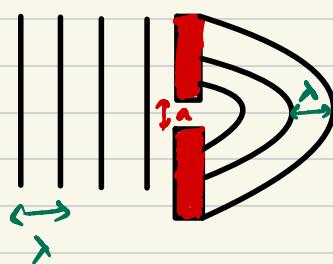
III / Diffraction:

<https://www.youtube.com/watch?v=BH0NfVUTWG4>

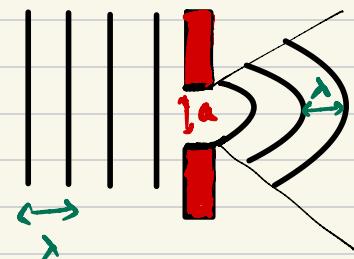
Diffraction



$$a > \lambda$$



$$a < \lambda$$



$$a \approx \lambda$$

1) Définition :

C'est le phénomène qui apparaît lorsqu'une onde progressive sinusoïdale de longueur d'onde λ rencontre un **obstacle** avec une ouverture de longeur a , inférieure ou égale à λ .

2) Caractéristiques de l'onde diffractée

Les ondes incidente et diffractée ont la même longueur d'onde, la même fréquence et la même vitesse si le milieu de propagation n'est pas changé.

IV/ Dispersion :

On dit qu'un milieu est **dispersif** lorsque la vitesse de propagation dépend de la fréquence (f, N, ν)

$$v = f(N)$$

- Exemples :

- l'eau est un milieu non dispersif pour les ondes sonores.
- le prisme est un milieu dispersif pour les ondes lumineuses.

Exercice d'application :

Une plaque verticale P lié à un vibreur de fréquence de $N = 50$ Hz provoque des ondes rectilignes progressives et sinusoïdales sur la surface libre de l'eau dans une cuve à ondes qui se propage sans réflexion ni amortissement.

La figure (1) représente l'aspect de la surface libre de l'eau à un instant donné pour $d = 15$ mm.

1- Préciser en utilisant la figure (1) la valeur de λ

2- Déduire la valeur de V , la vitesse de propagation de l'onde à la surface de l'eau.

On considère le point M du milieu de propagation (figure 1).

3- Calculer la valeur de T , le retard temporel de vibration de M par rapport à celui de la source S .

On multiplie la fréquence du vibreur ($N' = 2N$) et la longueur de l'onde devient $\lambda' = 3$ mm.

4- Calculer, dans ce cas, la valeur V' de la vitesse de propagation de l'onde à la surface de l'eau.

5- L'eau est-il un milieu dispersif ? Justifier votre réponse.

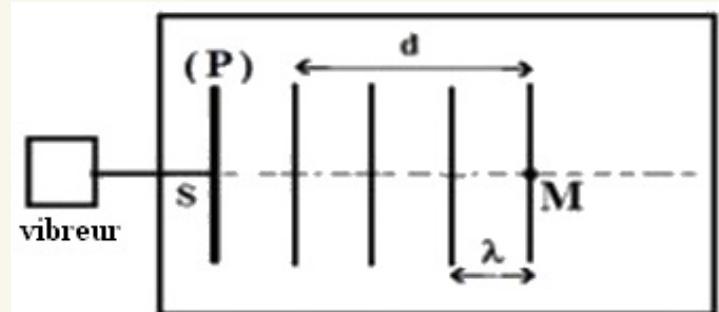
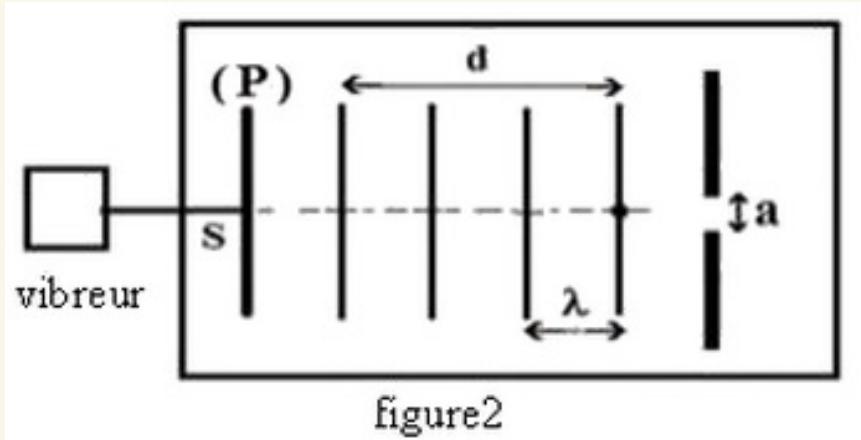


figure (1)

Suite de l'exercice :

On règle de nouveau la fréquence du vibreur sur la valeur $N = 50\text{Hz}$ et on pose dans la cuve à onde deux plaques verticales formant un obstacle contenant une ouverture de largeur a (figure2) :

6- Représenter en justifiant votre réponse l'aspect de la surface de l'eau après que l'onde dépasse l'obstacle dans chacun des cas suivants : $a = 4\text{mm}$ et $a = 10\text{ mm}$.





Elite⁷⁸
academy

www.elites.ac