

Programme de khôlles de physique-chimie, semaine du 13/10/2025

Chapitre 4 et TD4 : Propagation d'un signal

Chapitre 5 et TD5 : Phénomènes ondulatoires

Notions et contenus :

- ▷ Signaux.
- ▷ Onde progressive dans le cas d'une propagation unidimensionnelle linéaire non dispersive. Célérité, retard temporel.
- ▷ Onde progressive sinusoïdale : phase, double périodicité spatiale et temporelle.
- ▷ Interférences entre deux ondes acoustiques ou mécaniques de même fréquence. Déphasage.
- ▷ Diffraction.
- ▷ Lumière : aspects particulaire et ondulatoire. Énergie d'un photon.

Capacités exigibles :

- ▷ Identifier les grandeurs physiques correspondant à des signaux acoustiques, électriques, électromagnétiques.
- ▷ Reconnaître une avance ou un retard de phase. Passer d'un décalage temporel à un déphasage et inversement.
- ▷ Écrire les signaux sous la forme $f(x-ct)$ ou $g(x+ct)$.
- ▷ Écrire les signaux sous la forme $f(t-x/c)$ ou $g(t+x/c)$.
- ▷ Prévoir, dans le cas d'une onde progressive, l'évolution temporelle à position fixée, et l'évolution spatiale à un instant donné.
- ▷ Citer quelques ordres de grandeur de fréquences dans les domaines acoustiques et électromagnétiques.
- ▷ Établir la relation entre la fréquence, la longueur d'onde et la célérité.
- ▷ Exprimer les conditions d'interférences constructives ou destructives.
- ▷ Utiliser la relation $\theta \approx \lambda/a$ entre l'échelle angulaire du phénomène de diffraction et la taille caractéristique de l'ouverture.
- ▷ Utiliser l'expression reliant l'énergie d'un photon à la fréquence.
- ▷ Relever des longueurs d'onde sur un spectre.

Exemples de questions de cours :

- ▷ Signal sinusoïdal
- ▷ Déphasage entre deux signaux, cas particuliers
- ▷ Onde progressive, exemples
- ▷ Onde progressive sinusoïdale
- ▷ Diffraction
- ▷ Conditions d'interférences constructives ou destructives
- ▷ Modélisation de la lumière

Remarques aux colleurs :

- ▷ Les notions de valeur moyenne et de valeur efficace d'un signal n'ont pas encore été abordées. Idem pour la décomposition en série de Fourier d'un signal périodique.
- ▷ L'effet Doppler, le phénomène de battement, les ondes stationnaires, l'écholocalisation n'ont pas été abordés.