

Programme de khôlles de physique-chimie, semaine du 03/11/2025

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 particulière 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.