

Programme des khôlles de physique-chimie

MP*/MPI* 2024-2025

Lycée Victor Hugo

semaine n°17, du 03/02/25 au 07/02/25

PARTIE COMMUNE MP*/MPI*

OPTIQUE PHYSIQUE

OPHY1 Introduction à l'optique physique

OPHY2 Superposition de deux ondes lumineuses. Interférences

OPHY3 Exemple de dispositif à division du front d'ondes : les trous de Young

OPHY4 Un exemple de dispositif à division d'amplitude : l'interféromètre de Michelson

Cf. semaine précédente

OPHY5 Sources réelles : interférences en lumière partiellement cohérente

Toutes les idées sont illustrées sur l'exemple des trous de Young avec source à distance finie et observation sans lentille dans un plan à distance finie des trous.

I Contraste

1°) Définition

2°) Cas où $E(x) = 2E_0(1+f(x)\cos(2\pi x / i))$ avec distance caractéristique de variation de f très grande devant

i.

3°) Étude du contraste en fonction des éclairagements des deux ondes qui interfèrent

II Problématique

1°) Le drame : les sources ponctuelles monochromatiques, ça n'existe pas !

On donne l'idée de perte de contraste par élargissement spatial ou spectral, ainsi que des critères $|\Delta p| \ll 1$ ou

$\Delta p = 1/2$ (sur la moitié de l'étendue spatiale ou spectrale de la source)

III Cohérence spatiale

1°) Source étendue : fente source parallèle à l'axe

a) Prédiction par critère

b) Calcul de l'éclairement résultant

1°) Cas de deux sources ponctuelles monochromatiques

a) Prédiction par les critères

b) Prédiction par superposition géométrique

3°) Passage aux fentes de Young

IV Cohérence temporelle

1°) Description des lumières polychromatiques (luminance spectrale, lien entre durée des trains d'onde et largeur des spectre, en fréquence, longueur d'onde et nombre d'onde, longueur de cohérence temporelle)

2°) Cas d'un spectre en fréquence à profil rectangulaire

a) Prédiction par les critères

b) Calcul de l'éclairement résultant

3°) Cas d'une source ponctuelle bichromatique (doublet)

a) Prédiction par superposition géométrique

b) Prédiction par critère

c) Calcul de l'éclairement résultant

3°) Remarques finales

Lien avec la contrainte $\delta \ll l_c$

Cas de la lumière blanche

Pour le chapitre OPHY5 se limiter à des applications directes du cours (ou situations du cours).

PARTIE SPÉCIFIQUE MP*

Rien cette semaine.

PARTIE SPÉCIFIQUE MPI*

Rien cette semaine.