

Programme de Colles n° 15 :**Semaine du 20 janvier 2025 au 24 janvier 2025 :****PHYSIQUE : programme précédent +****REVISIONS D'OPTIQUE GEOMETRIQUE DE PREMIERE ANNEE****Introduction à l'optique ondulatoire : cours + exercices****Interférences lumineuses à 2 ondes : cours + exercices simples**

- superposition de 2 ondes monochromatiques : éclairement, terme d'interférences ;
- conditions pour obtenir des interférences ; nécessité d'un dispositif interférentiel ; temps de cohérence, longueur de cohérence ;
- interférences entre 2 sources cohérentes : étude du déphasage, franges sombres, franges claires ; interférences constructives, destructives.
- Différence de marche ;
- Ordre d'interférence ;
- Contraste d'une figure d'interférence.
- interférences créées à partir de 2 sources ponctuelles cohérentes :
 - cas général : hyperboloïde de révolution à 2 nappes
 - observation sur un écran parallèle à l'axe des sources ; franges rectilignes ; interfrange
 - observation sur un écran perpendiculaire à l'axe des sources ; rayons des anneaux ;
- interférences de 2 ondes planes ; interfrange.

Dispositif des trous (ou fentes) d'Young : cours + exercices

- Montage de base ; montage avec lentilles ; différence de marche
- source étendue spatialement : introduction à la cohérence spatiale :
 - 2 points sources ; contraste ; brouillage ;
 - source étendue ; contraste ; longueur de cohérence spatiale ; introduction du sinc.
 - perte de contraste par élargissement de la source ; utilisation du critère $\Delta p > 1/2$ pour avoir le brouillage des franges ;
- phénomènes d'interférences en lumière non monochromatique, introduction à la cohérence temporelle :
 - cas d'un doublet de longueur d'onde, calcul et représentation de l'éclaircement ; contraste ;
 - cas d'une source à profil continu ; utilisation du critère $\Delta p > 1/2$ pour avoir le brouillage des franges ; temps de cohérence ;

Capacités exigibles :

- utiliser une grandeur scalaire pour décrire un signal lumineux
- Exprimer le retard de phase en un point (par rapport à un autre) en fonction de la durée de propagation ou du chemin optique.
- Associer une description de la formation des images en termes de rayon lumineux et en termes de surfaces d'onde.
- Utiliser la propriété énonçant que le chemin optique séparant deux points conjugués est indépendant du rayon lumineux choisi.

- Citer l'ordre de grandeur du temps de cohérence Δt de quelques radiations visibles.
- Utiliser la relation $\Delta f \cdot \Delta t \sim 1$ pour relier le temps de cohérence à la largeur spectrale $\Delta \lambda$ de la radiation.
- Relier l'intensité à la moyenne temporelle du carré de la grandeur scalaire de l'optique.
- Citer l'ordre de grandeur du temps de réponse de quelques récepteurs de lumière.
- Justifier et utiliser l'additivité des intensités pour des ondes incohérentes.
- Citer les principales conditions pour que le phénomène d'interférences apparaisse (ondes synchrones, déphasage constant dans le temps ou très lentement variable).
- Établir et utiliser la formule de Fresnel.
- Associer un bon contraste à des ondes d'intensités voisines.
- Définir, exprimer et utiliser l'interfrange et l'ordre d'interférences.
- Interpréter la forme des franges observées.

- cohérence spatiale : utiliser un critère de brouillage des franges portant sur l'ordre d'interférence.
- Cohérence temporelle : utiliser un critère de brouillage des franges portant sur l'ordre d'interférence.

CHIMIE : programme précédent