

voici le prog de la semaine 20 (DERNIERE COLLE !) du 16 au 20/03/26:

chap 9: interférences : tout sauf interférences en lumière blanche

I) *vibration scalaire, surface d'onde = équiphasé = equichemin optique, th de malus

onde sphérique, onde plane

temps de réponse d'un detecteur

différents types de source

intensité = éclairement , on parle intensité dans le prog, notation complexe

*superposition d'ondes lumineuses :

formule de Fresnel

confrontation avec expérience : NOTION DE TRAINS d'onde, nécessité de partir d'une seule source et de diviser l'onde

ex de diviseurs d'onde (avec S ponctuelle monochromatique: interférences non localisées)

pour l'instant juste le principe , je ne détaille pas les calculs

*par front d'onde: trous d'YOUNG

ATTENTION miroirs de Lloyd (***), Fresnel (***), biprisme (***), bilentilles BILLET(****), trous d'Young , bilentilles de Meslin (*****) NON TRAITES * par division d'amplitude : LAME d'air

*amélioration du critère de cohérence : δ inférieur à L_c qui s'identifie à la longueur moyenne des trains d'ondes, ordres de grandeur de L_c

*généralités sur figure d'interférences :franges lumineuses, ordre d'interférence, contraste, forme géométrique : hyperboloïdes avec s ponctuelle (interf non localisées) qui donnent sur E des branches d'hyperboles (assimilables sous certaines conditions à des franges rectilignes) ou circulaires selon les cas

*notations complexes et représentation de Fresnel pour 2 ondes puis N ondes : sélectivité des interférences à N ondes

II) exemple de dispositif par division du front d'onde : trous d'Young

1) S et M à grande distance finie des bi-trous :

- * calcul de δ et $p(x)$ par D.L

- * Franges rectilignes , interfrange

- * comparaison des 2 figures : bi-trous et bi-fentes (enveloppe : fig de diffraction différente)

- * introduction d'une lame de verre : translation en bloc des franges

- * déplacement de la source : translation des franges ou pas (fente fine source)

2) S et M à grande distance infinie des bi-trous : montage de Fraunhofer

- * calcul de δ et $p(x)$: plans équiphases , th malus , PRIL

- * Franges rectilignes , interfrange

- * cas de N TROUS ou fentes :

calcul de la fonction réseau (*****), graphe

interprétation avec la représentation de fresnel ,

formule fondamentale des réseaux : applications aux réseaux

- * source étendue spatialement : bisource , fente fine source (collimateur du gonio à réseaux par ex) et fente large

notion de facteur de visibilité et de contraste ,coincidences et anticoincidences

nouveau : critère de brouillage variation de δ p supérieur à $\frac{1}{2}$ (sur moitié étendue spatiale de la source large) : notion de cohérence spatiale

notion de degré de cohérence spatiale partielle : contraste

III) exemple de dispositif par division d'amplitude : MICHELSON

- * description, rôle de SP, CP , vis

- * étude faite avec source ponctuelle (hyperboloides : interf non localisées) puis étendue (interf localisées) :

- i) en lame d'air (à faces parallèles) : conditions d'éclairage et de projection avec source étendue , calcul du δ ,

rayon des anneaux, passage au contact optique : teinte plate

ce qui suit n'a pas été traité : ne rien poser

ii) cas du coin d'air : conditions d'éclairage et de projection , calcul du delta (*****), interfrange, introduction d'une lame de verre

IV) caractère non monochromatique de la source :

*cas d'une source bichromatique : calcul de I (battements) , brouillages périodiques : anticoincidences

*cas d'une source quasi monochromatique : profil gaussien, courbe de I , notion de cohérence temporelle, introduction de L_c relié à l'élargissement spectral et retrouvé à partir de

critère de brouillage : nouvelle variation de Δp supérieur à $\frac{1}{2}$ (sur moitié de l'étendue spectrale de la source), incohérence temporelle

*retour sur la source bichromatique

***interférences en lumière blanche : ne rien poser**

Chap 10 : LASER : uniquement question de cours

Interaction lumière matière : absorption, émission spontanée et stimulée : coeff d'Einstein

Bilan d'énergie sur une tranche Sdz : condition d'amplification : inversion des populations

(*****) NORMALEMENT HP