

LP17. Interférences à deux ondes en optique.

jeudi 20 mars 2025 09:10

Manip:
Fente d'Young (Sextant ?)
Brouillage sodium (Fruchard)

Niveau L2
Ref: Fruchard
Ondes lumineuses
Optique Physique taillet
Dunod PC

Prérequis:

- Modèle scalaire de la lumière
- Notion de train d'onde, de cohérence spatial et temporelle

Phénomène d'interférence connu, en particulier en méca (si cuve à onde pour illustrer c'est top), moins observer en optique au quotidien. On va essayer de comprendre pourquoi et comment on peut obtenir des interférences dans la situation la plus simple possible : deux ondes.

1. Superposition de deux ondes

- Terme d'interférence
- Cohérences
- Formule de Fresnel

Toute cette partie est dans le Dunod PC.

On part de deux ondes dans une situation quelconque, on calcule. Ok on a un terme supplémentaire quand les conditions sont bonnes, et c'est assez restrictif ! (on a répondu à la question de l'intro). Maintenant on va essayer de voir comment on peut se servir de cette propriété très fine pour faire des mesures précises.

2. Exemples d'interféromètre

- Division du front d'onde: Dispositif des fentes d'Young (MANIP mesurer la longueur d'onde du laser, en mesurant l'interfrange en fonction de a ou D , calculer si possible)
Il faut passer du temps sur le calcul de i , bien montrer le schéma, rigueur sur l'analyse des résultats
- Division d'amplitude: Interféromètre de Michelson (MANIP brouillage)
Faire le calcul de la différence de marche, et se servir de ce montage pour illustrer le brouillage, la cohérence, la localisation des interférences... aller loin dans le truc en étant rigoureux.

En conclusion, on a vu comment deux ondes se superposent, et comment on peut s'en servir au travers de deux cas typiques, il en existe beaucoup d'autres, et sans rentrer dans l'effet catalogue, on va voir dans les prochains cours d'autres dispositifs et d'autres limites de ce phénomène (cohérence spatiale ?)/

1. Sources ponctuelles

- Formule de Fresnel
- MANIP
- Contraste

2. Sources étendues ou non monochromatiques

- Notion de cohérence temporelle
- Notion de cohérence spatiale
- MANIP BROUILLAGE + sodium ?