

MP* Semaine 16 : 26 au 31 janvier 2026.

La colle pourra éventuellement commencer par un exercice simple de thermodynamique (pour l'instant, le premier et second principe, mais pas encore de machine thermique)

OPTIQUE ONDULATOIRE :

Superposition de 2 ondes lumineuses quasi-monochromatiques et interférences

Cf semaine précédente

Etude détaillée du dispositif des trous d'Young :

- Etude du dispositif des trous d'Young éclairé par une source ponctuelle avec source et écran à distance finie ou dans la configuration de Fraunhofer : calcul de la différence de marche et de l'intensité ; analyse de la figure, numérotation des franges, calcul de l'**interfrange** ; effet d'un **déplacement de la source**.
- Etude de la **cohérence spatiale** du dispositif des trous d'Young :
 - * Eclairage du dispositif par deux sources ponctuelles indépendantes : calcul de l'intensité, analyse du résultat (facteur de visibilité) et **condition de brouillage** des franges ; obtention de la condition de brouillage en raisonnant sur l'ordre de l'interférence.
 - * Eclairage du dispositif par une source étendue incohérente : analyse qualitative de l'extension de la source, obtention de la condition de brouillage en raisonnant sur l'ordre de l'interférence, définition de la **longueur de cohérence spatiale** du dispositif. *NB : Le calcul intégral de l'intensité dans le cas d'une source étendue a été fait en cours mais n'est pas exigible (contrairement au raisonnement semi-quantitatif à partir de l'ordre d'interférence).*

Dispositifs interférentiels à division d'amplitude :

- Etude du dispositif de la lame d'air :
 - * Principe de la division d'amplitude sur une lame de verre et modèle de la lame d'air.
 - * Eclairage par une source primaire ponctuelle :
 - Construction des sources secondaires.

- Calcul de la ddm et de l'éclairement en un point situé « à l'infini » (plan focal image d'une lentille) : franges d'égales inclinaisons.
- * Eclairage par une source non précisée : calcul de la ddm « directement sur la lame », sans recours aux sources secondaires.
- * Analyse de la figure : forme des franges, ordre des franges, position du centre des anneaux, calcul des rayons des anneaux, influence des paramètres sur les rayons (focale de projection, épaisseur de la lame, longueur d'onde).
- * Etude qualitative d'un effet de l'extension de la source : localisation des anneaux à l'infini.
- Etude du dispositif du coin d'air :
 - * Construction des sources secondaires pour une source primaire ponctuelle. Forme des franges.
 - * Etude dans le cas d'un coin d'air de faible épaisseur éclairé en incidence quasi normale par une source étendue :
 - Localisation des franges « sur le coin » (*résultat admis*).
 - Expression de la ddm et de l'éclairement : franges d'égales épaisseurs.
 - Analyse de la figure, ordre des franges, interfrange.
 - * Complément qualitatif : exemples de franges d'égales épaisseurs dans divers situations (lame de savon, anneaux de Newton...).

Interféromètre de Michelson en lumière quasi-monochromatique :

- Description et équivalence avec une lame d'air ou un coin d'air selon le réglage ; rôle de la compensatrice.
- Obtention d'anneaux d'égales inclinaisons avec une source étendue : réglages de l'interféromètre, conditions d'éclairage et de projection ; analyse de la figure obtenue et de son évolution quand on modifie l'écartement entre les miroirs.
- Obtention de franges d'égales épaisseurs avec une source étendue : réglages de l'interféromètre, conditions d'éclairage et de projection ; analyse de la figure obtenue et de son évolution quand on modifie l'angle entre les miroirs.

Influence du spectre de la source sur les interférences :

- Cas d'un spectre composé de 2 (ou plusieurs) raies de couleurs distinctes : incohérence des raies spectrales et étude qualitative de l'éclairement observé. Exemple : lampe au mercure.
- Cas d'un doublet spectral (exemple du doublet jaune du sodium) :
 - Calcul de l'interférogramme (l'influence de la largeur des raies est négligée à ce stade), notion de contraste local de la figure, période du battement de contraste.

Interprétation en termes de coïncidences et anticoïncidences des figures associées à chaque raie du doublet ; obtention rapide de la période du battement de contraste en raisonnant sur les ordres d'interférence.

Je n'ai pas eu le temps de finir et d'étudier l'influence de la largeur spectrale d'une raie unique quasi monochromatique. Ce sera fait mardi

PROGRAMME POUR MME GANIVET (UNIQUEMENT)

Révision du programme de chimie de MPSI :

- Cristallographie
- Cinétique chimique.
- Réactions acido-basiques et réactions de précipitation
- Réaction d'oxydoréduction