

S1 cours 1/3 : fondements de l'optique géométrique

- Modèle de l'optique géométrique (modèle du rayon lumineux, propriétés associées, propagation en ligne droite dans un milieu LHI) et ses limites (diffraction)
- Caractérisation des sources lumineuses à partir de leur profil spectral (connaître l'allure du profil spectral d'un laser, d'une lampe à incandescence, d'une lampe à vapeurs atomiques, du soleil, différencier les sources mono et polychromatiques, les spectres de raies d'émission, continus d'émission, de raies d'absorption...)
- célérité, longueur d'onde et fréquence de l'onde lumineuse, indice d'un milieu : connaître les principales relations entre ces 4 grandeurs (dans le vide ou dans un milieu matériel d'indice n).
- Lien entre couleur et fréquence : savoir que couleur, fréquence et période restent inchangées même si la radiation monochromatique change de milieu de propagation.
- Lois de Descartes : réfraction et réflexion (4 lois à connaître par cœur avec schéma). La 1^{ère} loi est aussi importante que la 2^{de}.
- Notion de réflexion totale (les deux conditions de réflexion totale, détermination de i_{lim})
- Principe de fonctionnement d'une fibre optique à saut d'indice : notions de cône d'acceptance et de dispersion intermodale.

S1 cours 2/3 : formation d'images : lentilles minces dans les conditions de Gauss, miroirs plans

- Miroirs plans : savoir tracer l'image d'un objet à travers un miroir plan. Connaître les caractéristiques de l'image (droite, de même taille, symétrique de l'objet par rapport au plan du miroir, image virtuelle si objet réel et inversement).
- Notions de stigmatisme rigoureux (savoir que seul le miroir plan présente cette propriété) et de stigmatisme approché (en lien avec les caractéristiques du détecteur : taille de la cellule rétinienne, taille du pixel) et d'aplanétisme.
- Conditions de Gauss pour une lentille mince à connaître par cœur ainsi que les précautions expérimentales à prendre pour respecter ces conditions.
- Lentilles minces convergente ET divergente :
 - ✓ vergence, distance focale, foyers principaux et secondaires, plans focaux.
 - ✓ construction d'images réelles ou virtuelles à partir d'objets réels ou virtuels
 - ✓ Utilisation des relations de conjugaison et de grandissement transversal de Descartes et construction graphique pour déterminer les caractéristiques d'une image formée à l'aide d'une lentille. Les relations vous seront données.
- Savoir que dans le cadre des lentilles minces, l'image d'un objet à l'infini se forme dans le plan focal image et que l'image d'un objet dans le plan focal objet est rejeté à l'infini.
- Savoir que si deux rayons incidents sont parallèles entre eux mais non parallèles à l'axe optique, les rayons émergents se coupent au niveau d'un foyer secondaire image Φ' (point du plan focal image qui n'est pas F').
- Savoir que si deux rayons émergents sont parallèles entre eux mais non parallèles à l'axe optique, les rayons incidents se coupent au niveau d'un foyer secondaire objet Φ (point du plan focal objet qui n'est pas F).

Compétences transversales

- Equation aux dimensions (voir FM4) : savoir discuter de l'homogénéité d'une formule littérale donnée, savoir retrouver une formule par analyse dimensionnelle après avoir recherché les grandeurs susceptibles de rentrer en jeu.
- Cohérence des chiffres significatifs du résultat d'un calcul