

Semaine 14

du 12/01/26 au 16/01/26



Willebrord Snell
(1580-1626)

Partie 3 : Ondes et signaux

Chapitre OS2 : Formation des images

- Les sources de lumière : spectre d'émission, couleurs perçues, modèle de la source ponctuelle monochromatique.
- Propagation de la lumière dans un milieu : célérité dans le vide, longueur d'onde dans le vide, indice de réfraction d'un milieu matériel, milieu dispersif ou non dispersif, approximation de l'optique géométrique, propagation rectiligne dans un milieu homogène, principe de retour inverse de la lumière.
- Sources lumineuses à très grande distance :
 - Source ponctuelle : rayons parallèles,
 - Source étendue : notions de diamètre angulaire et de rayon angulaire.
- Lois de Snell-Descartes : notions de dioptre, point d'incidence, normale, plan d'incidence et d'angles orientés. Application à la fibre optique à saut d'indice.
- Observation d'un objet à travers un système optique : notions de système optique, milieux incidents et émergents, objet réel/virtuel et image réelle/virtuelle, stigmatisme et aplanétisme rigoureux/approchés, conditions de Gauss et convention d'orientation.
- Miroir plan : construction géométrique et relation de conjugaison.
- Lentilles minces dans les conditions de Gauss : notions de lentille mince convergente ou divergente, centre optique, foyer principal/secondaire objet/image, plan focal objet/image, distance focale objet/image. Constructions géométriques.
- Relations de conjugaison et formules du grandissement (à connaître).
- Notions de focométrie.
- Étude de quelques systèmes optiques : œil, lunette et appareil photographique. Notions d'accommodation, d'intervalle de vision distincte, de pouvoir de résolution, de latitude de mise au point, de grossissement et de profondeur de champ.

Extrait du B.O.

Notions et contenus	Capacités exigibles
Sources lumineuses Modèle de la source ponctuelle monochromatique. Spectre.	Caractériser une source lumineuse par son spectre. Relier la longueur d'onde dans le vide et la couleur.
Modèle de l'optique géométrique Modèle de l'optique géométrique. Notion de rayon lumineux. Indice d'un milieu transparent. Réflexion, réfraction. Lois de Snell-Descartes.	Définir le modèle de l'optique géométrique. Indiquer les limites du modèle de l'optique géométrique. Établir la condition de réflexion totale.
Conditions de l'approximation de Gauss et applications Stigmatisme. Miroir plan.	Construire l'image d'un objet par un miroir plan.
Conditions de l'approximation de Gauss.	Énoncer les conditions de l'approximation de Gauss et ses conséquences. Relier le stigmatisme approché aux caractéristiques d'un détecteur.
Lentilles minces dans l'approximation de Gauss.	Définir les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires, de la distance focale, de la vergence. Construire l'image d'un objet situé à distance finie ou infinie à l'aide de rayons lumineux, identifier sa nature réelle ou virtuelle. Exploiter les formules de conjugaison et de grandissement transversal de Descartes et de Newton. Établir et utiliser la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.
Modèles de quelques dispositifs optiques La fibre optique à saut d'indice.	Établir les expressions du cône d'acceptance et de la dispersion intermodale d'une fibre à saut d'indice.
L'œil. Punctum proximum, punctum remotum.	Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe. Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.
L'appareil photographique.	Modéliser l'appareil photographique comme l'association d'une lentille et d'un capteur. Construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné. Étudier l'influence de la focale, de la durée d'exposition, du diaphragme sur la formation de l'image.

À venir

Chapitre CTM1 : Molécules et solvants.