

OS2 : FORMATION DES IMAGES

Sources lumineuses

Propagation de la lumière dans un milieu transparent et homogène

Propagation de la lumière à la traversée d'un dioptre

Généralités sur les systèmes optiques

Premier système optique : miroir plan

- construction d'image d'un objet ponctuel/étendu/à l'infini
- relation de grandissement et de conjugaison

Deuxième système optique : lentilles minces

- construction de l'image d'un objet étendu et d'un objet ponctuel sur l'axe
- relations de grandissement transversal et de conjugaison (Descartes/Newton)
- association de lentilles : lentilles non accolées, système afocal, lentilles accolées

Troisième système optique : œil (sauf colles de lundi)

- modélisation et fonctionnement
- caractéristiques (latitude de mise en point, PP, PR et résolution angulaire)

A venir : Appareil photographique



Isaac Newton

(physicien anglais 1643-1727)

EXTRAIT DU PROGRAMME de MPSI

Notions et contenus	Capacités exigibles
1.1. Formation des images	
Conditions de l'approximation de Gauss et applications Stigmatisme. Miroir plan.	Construire l'image d'un objet par un miroir plan. Enoncer les conditions de l'approximation de Gauss et ses conséquences. Relier le stigmatisme approché aux caractéristiques d'un détecteur.
Conditions de l'approximation de Gauss.	
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.
Lentilles minces dans l'approximation de Gauss.	Établir et utiliser la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.
Modèles de quelques dispositifs optiques 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.
La fibre optique à saut d'indice.	Étudier l'influence de la focale, de la durée d'exposition, du diaphragme sur la formation de l'image. Établir les expressions du cône d'acceptance et de la dispersion intermodale d'une fibre à saut d'indice.