

Remarques :

- pour les colleurs : La colle doit comporter une question de cours, qui peut être complétée par une petite question de TP (notée sur 10), puis un exercice ou éventuellement une deuxième question de cours si la première question de cours n'est pas connue (noté sur 10).

Si le cours n'est pas connu, la note doit être inférieure à 10/20.

- pour les étudiants : Apporter sa calculatrice (utilisation uniquement après l'accord du colleur). Si la note est inférieure à 10/20, rédiger le compte-rendu de la colle (cours uniquement), et me le remettre dans les 48 h qui suivent.

Optique géométrique

"OG1 La lumière. Lois de l'optique géométrique." Cours et exercices
La fibre optique sera vue dans OG3.

- Nature ondulatoire de la lumière.
- Spectre de quelques sources lumineuses : lumière blanche, lampes spectrales, LASER (vus en TP d'optique n°1).
- Description qualitative du phénomène de diffraction sur un schéma: utilisation de la relation $\sin\theta \approx \lambda/a$.
- Notion de rayon lumineux, principes de l'optique géométrique.
- Lois de Descartes pour la réflexion et la réfraction.

Condition d'obtention d'un rayon réfracté. Phénomène de réflexion totale.

- Notion de stigmatisme et d'aplanétisme. Objet / image réel / virtuel.
- **Miroir plan : stigmatisme rigoureux, relation de conjugaison, aplanétisme rigoureux.**

"OG2 Lentilles minces" Cours et exercices

- Stigmatisme et aplanétisme approché. **Conditions de Gauss.**
On admet les propriétés du centre optique.
- Foyer objet et foyer image (on admet qu'ils sont symétriques par rapport à O). Foyers secondaires.
- **Construction de l'image d'un objet étendu réel ou virtuel pour une lentille convergente ou divergente. Cas d'un objet à l'infini, hors de l'axe optique.**

- **Relation de Newton démontrée sur une construction, obtention de la relation de Descartes à partir de Newton. Grandissements linéaires.**
- **Critère de projection (distance objet écran supérieure à $4f$) et méthode de Bessel : savoir refaire la démonstration.**

"OG3 Quelques dispositifs optiques" COURS UNIQUEMENT

- Modélisation de l'œil, Punctum Remotum et Punctum Proximum. Description rapide de ses principaux défauts.
- La fibre optique à saut d'indice : **cône d'acceptance, dispersion intermodale.**
- Modélisation de l'appareil photo : **réglage de la mise au point, construction de la profondeur de champ, application au calcul de la distance hyperfocale.**

Travaux pratiques

TP d'optique n°1. "Sources et lentilles"

- **Méthode des lunetiers : reconnaissance rapide d'une lentille divergente ou convergente en observant les caractéristiques de l'image (constructions géométriques).**
- **Mesure d'une distance focale par auto-collimation pour les lentilles convergentes uniquement : savoir écrire les conjugaisons et faire les constructions.**

TP d'optique n°2. "Focométrie des lentilles minces"

Mesure d'une distance focale par les méthodes de Bessel, Silberman et par autocollimation pour une lentille convergente, **Badal** pour une divergente (les démonstrations sont à connaître).