Programme des Khôlles **PCSI**$_1$

Du 25 au 30 septembre 2023 : Semaine 4

Cours et exercices

Homogénéité et expression d'un résultat

- Savoir vérifier l'homogénéité d'une relation et mener une analyse dimensionnelle.
- Exprimer un résultat en utilisant le bon nombre de chiffres significatifs et l'unité adaptée.
- Vérifier la cohérence d'un résultat simple par rapport à la dépendance croissante ou décroissante de certains paramètres.
- Savoir effectuer des conversions d'unités (et le faire spontanément lorsque nécessaire !).

Optique

Cours O_1 : Base de l'optique géométrique

- Ordre de grandeur des fréquences dans le visible (et longueur d'onde dans le vide)
- Notion de rayon lumineux.
- Définition de l'indice optique d'un MHTI.
- Définition du plan d'incidence.
- Loi**s** de la réflexion et de la réfraction. Un schéma en prenant soin de définir les angles est **indispensable**.
- Établir la condition de réflexion totale.
- Déterminer l'ouverture numérique d'une fibre à saut d'indice (ou le diamètre du cône d'acceptance), les définitions nécessaires étant rappelées.
- Déterminer la grandeur $D_i = \frac{t_{max}-t_{min}}{L}$ dans le cas d'une fibre à saut d'indice.
- Les relations du prisme ne font pas parties du cours, mais pourront faire l'objet d'un exercice.
- Connaitre les spectres de différentes sources lumineuses (laser, lampe spectrale, corps chaud)

Cours uniquement en semaine 4

Cours O_2 : Formation d'images par un système optique

- Notion d'image réelle et virtuelle, de stigmatisme rigoureux et approché et d'applanétisme.
- Exemple du miroir plan : stigmatisme rigoureux. Relation de conjugaison, construction de l'image et des rayons.
- L'exemple du dioptre plan a été vu en cours pour illustrer la notion de stigmatisme approché et d'aberrations géométriques et chromatiques. (L'établissement de la relation de conjugaison ne sera cependant pas exigible en tant que question de cours, mais pourra faire l'objet d'exercice par contre.)

- Condition de Gauss, rayons paraxiaux.
- Lien entre stigmatisme approché et taille caractéristique des éléments photosensibles du détecteur.
- Définition générale des foyers objets et image d'un système optique centré. Définition d'un système afocal.

Commentaires :

⋆ Prochains chapitres : formation des images puis lentilles.

⋆ Si le cours est appris, l'élève a automatiquement la moyenne... et réciproquement.

V. Grenard