

# PROGRAMME DE COLLE

SEMAINE 39 - MPSI 1 (831)

## Programme

**Chap. 0 : Analyse dimensionnelle** : Cours et exercices

**Chap. 01 : Introduction à l'optique géométrique** : Cours et exercices.

**Chap. 02 : Application de l'optique géométrique** : Cours et exercices simples.

### Chap. 0 : Analyse dimensionnelle

#### Ce qu'il faut savoir

- ☐ Définir la valeur mesurée, le mesurande et l'unité.
- ☐ Définir les dimensions fondamentales.

#### Ce qu'il faut maîtriser

- ☐ Savoir lire une formule physique.
- ☐ Savoir lire la mesure d'une grandeur physique.
- ☐ Savoir estimer l'unité à partir des dimensions fondamentales et inversement.
- ☐ Vérifier l'homogénéité d'une formule physique.
- ☐ Déterminer une formule physique à partir d'une étude des dimensions.
- ☐ Savoir utiliser les puissances de dix pour calculer des ordres de grandeurs.

### Chap. 01 : Introduction à l'optique géométrique

#### Ce qu'il faut savoir

- ☐ La définition d'une source lumineuse.
- ☐ La définition d'une source primaire/secondaire.
- ☐ Les différents types de sources qui existent en fonction de leur spectre d'émission.
- ☐ La définition d'une source ponctuelle / source étendue.
- ☐ L'ordre de grandeur de  $c$ .
- ☐ La définition de l'indice de réfraction.
- ☐ Le lien entre la longueur d'onde dans un milieu et la longueur d'onde dans le vide.
- ☐ Le lien entre longueur d'onde dans le vide et couleur.
- ☐ Les conditions d'application de l'optique géométrique.
- ☐ La définition du rayon lumineux.
- ☐ Le principe de retour inverse de la lumière.
- ☐ La nature du rayon lumineux dans un milieu MHIT.
- ☐ La définition de dioptré.
- ☐ La notion de réfraction lumineuse.
- ☐ La notion de réflexion lumineuse.
- ☐ Les définitions de dioptré, du point d'incidence, rayon incident, rayon réfracté, rayon réfléchi, angle d'incidence, angle de réfraction, angle de réflexion.
- ☐ L'énoncé des lois de Snell-Descartes.
- ☐ L'existence du phénomène de réflexion totale et de réfraction limite.

#### Ce qu'il faut maîtriser

- ☐ Déterminer si une source est primaire ou secondaire.
- ☐ Caractériser une source par son spectre.
- ☐ Faire le schéma légendé de ce qu'il se produit lorsqu'un rayon lumineux frappe un dioptré.
- ☐ Déterminer les angles de réflexion et de réfraction connaissant l'angle d'incidence et les indices des milieux, ou les indices connaissant les angles, ou toute autre combinaison.
- ☐ Expliquer l'origine du phénomène de réflexion totale et savoir le démontrer.
- ☐ Expliquer l'origine du phénomène de réfraction limite et savoir le démontrer.

Ce qu'il faut savoir

- ☐ Les définitions de "foyer objet" et "foyer image", d'une part en termes objet/image, d'autre part en termes de rayons.
- ☐ Les définitions de "plan focal objet" et "plan focal image", d'une part en termes objet/image, d'autre part en termes de rayons.
- ☐ La position des plans focaux objet et image par rapport aux foyers.
- ☐ La définition d'une lentille et d'une lentille sphérique.
- ☐ L'approximation de la lentille sphérique mince.
- ☐ La définition de "centre" ou "sommet" d'une lentille mince.
- ☐ La définition de "lentille convergente" et de "lentille divergente".
- ☐ Les règles de constructions avec les modélisations dans les conditions de Gauss.
- ☐ Les définitions des distances focales objet et image d'une lentille mince.
- ☐ Le lien entre la distance focale image et le caractère convergent ou divergent.
- ☐ La définition de la vergence d'une lentille mince.
- ☐ La définition du grandissement d'un système optique.
- ☐ La condition de formation sur un écran de l'image d'un objet réel par une lentille mince et sa démonstration.

Ce qu'il faut maîtriser

- ☐ Appliquer les définitions en termes de rayons pour déterminer l'emplacement d'un foyer ou d'un plan focal.
- ☐ Appliquer les définitions en termes objet/image pour déterminer l'emplacement d'un foyer ou d'un plan focal.
- ☐ Construire l'image d'un objet ainsi que l'antécédent d'une image par une lentille mince dans les conditions de Gauss.
- ☐ Déterminer la position des points focaux par le tracé de rayons.
- ☐ Construire l'image d'un objet ainsi que l'antécédent d'une image par un système de lentille.
- ☐ Démontrer les 2 relations de conjugaison pour les lentilles minces dans les conditions de Gauss.
- ☐ Choisir la relation de conjugaison la plus appropriée au problème posé.
- ☐ Déterminer par le calcul la position de l'image d'un objet et de l'antécédent d'une image par une lentille mince dans les conditions de Gauss.
- ☐ Déterminer par le calcul ou par un raisonnement sur une construction le grandissement d'un système optique pour un couple objet/image.