

## Programme de colles – Semaine 5 (29 septembre)

### C3 du colloscope

#### Questions de cours

- ▷ Donner les lois de Snell-Descartes de la réflexion et de la réfraction.
- ▷ Décrire le phénomène de réflexion totale (calcul exigible).
- ▷ Rappeler les conditions de Gauss en optique géométrique et ses conséquences.
- ▷ Pour un système centré, rappeler la définition des foyers principaux objet et image. Faire un schéma indiquant la position de ces points pour une lentille mince convergente, puis pour une lentille mince divergente.
- ▷ Relation de conjugaison de Newton pour une lentille mince (avec démonstration dans le cas d'une lentille convergente et d'un couple objet réel / image réelle)
- ▷ Définition du grandissement (transversal) et relations associées (avec origine aux foyers ou au centre). Démonstration des relations dans le cas d'une lentille convergente et d'un couple objet réel / image réelle.
- ▷ Établir la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente (distance minimale de  $4f'$ ).
- ▷ Modèle de l'œil et définitions du punctum proximum et du punctum remotum.

#### Contenu thématique

#### Chapitre A-I Introduction à l'optique géométrique

##### 1. La nature de la lumière

- 1.1 Introduction historique
- 1.2 Nature ondulatoire de la lumière
- 1.3 Sources lumineuses

##### 2. Modèle de l'optique géométrique

- 2.1 Propagation dans un milieu transparent
- 2.2 Rayons lumineux et optique géométrique
- 2.3 Limite de l'optique géométrique

##### 3. Lois de la réflexion et de la réfraction

- 3.1 Définition du problème
- 3.2 Les lois de Snell-Descartes
- 3.3 Angle de réfraction limite et réflexion totale

##### 4. Quelques exemples

- 4.1 Lame à faces parallèles
- 4.2 Fibre optique à saut d'indice

#### Chapitre A-II Applications de l'optique géométrique

##### 1. Contexte général

Objet ponctuel, étendu, à l'infini. Diamètre angulaire

##### 2. Vocabulaire des systèmes optiques

- 2.1 Système optique et rayons incidents et émergents
- 2.2 Objets et images

## 2.3 Foyers

### **3. Condition de Gauss pour un système centré**

#### 3.1 Notions de stigmatisme et d'aplanétisme

#### 3.2 Notion de stigmatisme approché

#### 3.3 Conditions de Gauss

### **4. Image par un miroir plan**

### **5. Lentilles sphériques minces dans les conditions de Gauss**

#### 5.1 Définitions générales

#### 5.2 Propriétés générales

#### 5.3 Construction de rayons

#### 5.4 Relations de conjugaison

### **6. Fonctionnement de l'œil**

#### 6.1 Description

#### 6.2 Modèle de l'œil parfait ou emmétrope

#### 6.3 La loupe

### **7. Fonctionnement d'un appareil photographique**

#### 7.1 Modélisation

#### 7.2 Influence des réglages.