

Chapitre 1 : Formations des images

1. La lumière

- a. Histoire de l'optique
- b. Sources de lumière
 - (1) Caractériser une source lumineuse par son spectre.

Activité : Source de lumière.

Expérience : Pour chaque source montrer le spectre avec un spectroscopie à fibre optique.

- c. Propagation de la lumière
 - (2) Relier la longueur d'onde dans le vide et la couleur.

2. Approximation de l'Optique géométrique

- (3) Définir le modèle de l'optique géométrique.
- a. Rayon lumineux
- b. Indépendance des rayons lumineux
- c. Principe du retour inverse de la lumière

3. Limites de l'optique géométrique

- (4) Indiquer les limites du modèle de l'optique géométrique.

- a. Diffraction
- b. Interférences

4. Lois de Snell Descartes

- c. Réflexion
- d. Réfraction
- e. Réflexion totale
 - (5) Établir la condition de réflexion totale.

- f. Interprétation : Principe de Fermat

5. Vocabulaire de l'optique

- a. Objet et image
- b. Système optique
- c. Réel ou virtuel

6. Le miroir plan

- a. Observations expérimentales
 - (6) Construire l'image d'un objet par un miroir plan.
- b. Stigmatisme rigoureux du miroir plan
- c. Relation de conjugaison du miroir plan
- d. Grandissement du miroir plan
- e. Aplanétisme

7. Lentilles minces

- a. Qu'est-ce qu'une lentille mince ?
- b. Stigmatisme approché d'une lentille mince

Expérience python : Image d'un objet situé à l'infini.

Expérience python : Image d'un objet situé à l'infini diaphragmée.

- (7) Énoncer les conditions de l'approximation de Gauss et ses conséquences.
- (8) Relier le stigmatisme approché aux caractéristiques d'un détecteur.
- c. Foyers principaux d'une lentille mince
 - (9) Définir les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires, de la distance focale, de la vergence.
- d. Construction d'une image par une lentille mince

Activité : Construction d'images.

- (10) Construire l'image d'un objet situé à distance finie ou infinie à l'aide de rayons lumineux, identifier sa nature réelle ou virtuelle.
- e. Vergence et distance focale
- f. Relation de conjugaison
- (11) Exploiter les formules de conjugaison et de grandissement transversal de Descartes et de Newton.
 - (12) Etablir et utiliser la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.
- g. Grandissement par une lentille
8. Instrument s d'optiques

Activité : Instruments d'optiques.

Activité : L'appareil photographique

Activité : Fibre optique

- (13) Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur fixe.
- (14) Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.
- (15) Modéliser l'appareil photographique comme l'association d'une lentille et d'un capteur.
- (16) Construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné.
- **(17) Étudier l'influence de la focale, de la durée d'exposition, du diaphragme sur la formation de l'image.**
- (18) Etablir les expressions du cône d'acceptance et de la dispersion intermodale d'une fibre à saut d'indice.