

**Colle 5 Semaine 42****Programme d'oral (Optique)****Optique 1 : Rappels et généralités sur l'optique géométrique**

Absorption, dispersion, indice d'un MHTI, Notion de rayon lumineux :

*Propriétés des rayons lumineux :* Indépendance, Principe du moindre temps de Fermat.

*Principe du retour inverse de la lumière.*

**Optique 2 : Lois de la RÉFLEXION et de la RÉFRACTION**

I - Réflexion : *Lois de Snell-Descartes pour la réflexion.*

II - Couple objet / image conjugués :

*Exemple du miroir plan. Stigmatisme – Aplanétisme – Conditions de Gauss. ♥*

III - Réfraction : *Lois de Snell-Descartes pour la réfraction.*

*Cas limites : réfraction limite et réflexion totale. ♥ Applications*

*Stigmatisme approché du dioptré plan. ; aberrations géométriques et chromatiques.*

*Applications : Exemples : Lame à faces parallèles. Prisme.*

**Optique 3 : Lentilles sphériques minces**

II - Caractéristiques des lentilles :

*2-1 Foyers et distances focales.*

*2-2 Utilisation des foyers secondaires pour les tracés.*

*2-3 Tracé d'un faisceau.*

*2-4 Diamètre apparent.*

III - Construction d'images à partir de lentilles : ♥

IV - Relations de conjugaison et de grandissement: (Descartes et Newton) ♥

*4-1 Formules de conjugaison.*

*4-2 Formules de grandissement.*

*4-3 Distance minimale Objet-Image (pour une lentille convergente).*

V - Association de lentilles minces :

*5-1 Lentilles minces accolées : théorème des vergences. ♥*

*5-2 Doublets optiques.*

VI - Focométrie : Méthode d'autocollimation ; méthodes de Silbermann et de Bessel ♥(TP)

**Optique 4 : Instruments et montages d'optique**

I - Modèle optique de l'oeil ; Le phénomène d'accommodation ; ♥ PP et PR : défauts

II - Loupe-Oculaire : ♥

III - Observations usuelles : condenseur, collimateur :

*Observation d'objets et d'images : lunettes.*

IV - Observation de l'infiniment petit ou grand : microscope et lunette astronomique :

**Rappels des capacités exigibles :**

Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>1. Lois de Descartes</b> Propagation de la lumière dans un milieu transparent, homogène et isotrope. Indice optique.  Notion de rayon lumineux.  Lois de Descartes pour la réflexion et la réfraction. Miroir plan ; stigmatisme et aplanétisme.	 Relier l'indice optique et la vitesse de propagation dans le milieu. Utiliser le principe du retour inverse de la lumière.  Établir la condition de réflexion totale. Construire l'image d'un objet, identifier sa nature réelle ou virtuelle.
<b>2. Lentilles minces</b> Conditions de Gauss.  Lentilles minces : centre, foyers principaux, plans focaux, distance focale, vergence.  Formule de conjugaison avec origine au centre. Grandissement transversal.  L'œil : modèle optique, notion de punctum remotum et de punctum proximum.	 Énoncer les conditions permettant un stigmatisme et un aplanétisme approché. Relier un objet et son image (situés à distance finie ou infinie) à l'aide des rayons. Maîtriser les notions d'objet et d'image virtuels. Exploiter les formules de conjugaison et de grandissement transversal pour des systèmes à une ou deux lentilles.  Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de focale variable et d'un capteur fixe. Interpréter les défauts de l'œil, et leur correction.
<b>3. Visualisation d'une image optique</b>  Formation d'une image.  Focométrie.  Réalisation de montages.	 Éclairer un objet de manière adaptée. Reconnaître le caractère divergent ou convergent d'une lentille, et évaluer sommairement la distance focale d'une lentille convergente. Mesurer la distance focale d'une lentille convergente. Utiliser le principe d'auto collimation. Réaliser en autonomie un montage permettant de visualiser un objet proche ou éloigné.