

DESCRIPTIF DE SUJET DESTINE AU PROFESSEUR

	Seconde
Notions et contenus	<p>2. <u>Vision et image</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Lentilles, modèle de la lentille mince convergente : foyers, distance focale. – Image réelle d'un objet réel à travers une lentille mince convergente – Grandissement
Capacités exigibles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser le modèle du rayon lumineux pour déterminer graphiquement la position, la taille et le sens de l'image réelle d'un objet plan réel donnée par une lentille mince convergente. ▪ Définir et déterminer géométriquement un grandissement. ▪ Produire et caractériser l'image réelle d'un objet plan réel formée par une lentille mince convergente.
Prérequis	<p><u>Cycle 4 – Des signaux pour observer et communiquer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Caractériser différents types de signaux (lumineux). – Utiliser les propriétés de ces signaux. – Exploiter expérimentalement la propagation rectiligne de la lumière dans le vide et le modèle du rayon lumineux.
Type d'activité	Activité expérimentale
Description succincte	Détermination de la position et de la taille de A'B', image d'un objet AB donnée par une lentille mince convergente, par 3 méthodes différentes, dont une mobilisant un script Python.
Compétences travaillées	<p>Analyser/Raisonner Réaliser Communiquer</p>
Mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Place dans la progression de la séquence et/ou de l'année</u> : Avant-dernière activité de la séquence sur la formation d'une image par une lentille mince convergente, précède l'activité sur le modèle de l'œil réduit. • <u>Cadre de mise en œuvre de l'activité</u> : Séance de TP d'1h30 par binôme.
Source(s)	-
Auteur(s)	Tony BOIVIN – Lycée Augustin Thierry - BLOIS

ACTIVITÉ

CONTEXTE

L'objectif du TP est d'observer l'image d'un objet au travers une lentille mince convergente. L'ensemble du travail de la séance, avec les mesures et les constructions graphiques, est à rédiger sous la forme d'un compte rendu.

Vous avez à disposition :

- Une source de lumière avec un objet noté AB matérialisé par la lettre F
- Une lentille de distance focale $f' = 10$ cm
- Un écran
- Un banc optique gradué sur lequel on peut faire glisser la source de lumière (avec l'objet AB), la lentille et l'écran.

Par 3 méthodes différentes, nous allons déterminer la position et la taille de l'image A'B' de l'objet AB, donnée par la lentille.

Il est demandé de mettre en œuvre et de confronter ces 3 méthodes dans le cas où l'objet est à 30 cm de la lentille puis ensuite de reproduire le même travail pour 15 cm puis 12 cm

CONSIGNES DONNÉES À L'ÉLÈVE

1. Méthode expérimentale

- Placer l'objet devant la lentille à la distance étudiée (30, 15 ou 12 cm)
- Placer l'écran sur le banc derrière la lentille puis le déplacer afin d'obtenir une image A'B' nette
- Mesurer la taille A'B' de l'image et sa position OA'
- Indiquer le sens de l'image A'B' par rapport à AB : droite ou renversée
- Calculer le grandissement γ (lire « gamma »)

2. Méthode graphique

En prenant une échelle adaptée, déterminer par une construction graphique la position et la taille de l'image A'B' (voir éventuellement l'activité précédente sur le tracé utilisant les 3 rayons particuliers des lentilles minces convergentes).

3. Méthode par un calcul (en utilisant un programme python)

Vous allez utiliser un programme écrit par le professeur en langage de programmation python. Il est dans « mes devoirs » et s'intitule « lentille_a completer.py ».

- Ouvrir le programme
- Compléter les premières lignes en indiquant la distance focale f' de la lentille et la taille de votre objet
- Exécuter le programme en utilisant « Edupython » et le bouton  situé dans la barre des outils.
- Le programme vous demande de saisir la distance OA en cm. Il vous calcule puis affiche ensuite la position OA' ainsi que sa taille A'B'. Noter les 2 valeurs et comparer aux résultats obtenus expérimentalement et graphiquement.

Si vous avez terminé l'étude des 3 cas, compléter le programme pour calculer puis faire afficher le grandissement.

REPÈRES POUR LE PROFESSEUR

Pour la méthode graphique, il est possible de différencier la question, en fournissant l'échelle par exemple à certains élèves.

Pour la méthode numérique, il est également envisageable de la proposer via l'ENT, sous Capytale.