

## SCENARIO PEDAGOGIQUE EN SCIENCES

Thème(s):     T             CME             SL             HS

Niveau de la classe:  CAP             3Prépa-Pro             Seconde             Cycle Terminal             BTS

Durée : 1h-1h30

Module : HS4 : Comment peut-on adapter sa vision ?

### Situation problème ou type d'activité

**Énoncé :**

L'objectif d'un appareil photographique est assimilable à une lentille convergente.

L'appareil photographique peut recevoir des pellicules de format 24x36.

Le photographe veut réaliser la prise de vue d'un objet de 40 cm situé à 1 mètre devant l'objectif.

La hauteur qu'il souhaite pour l'image de l'objet est de 36 mm.

➤ **Partie 1**

**Problématique 1 :**

**Quelle doit être la distance focale de l'objectif pour obtenir une image ayant la hauteur souhaitée ?**

➤ **Partie 2**

Cet appareil photo peut être équipé d'objectifs dont les distances focales sont données dans le tableau ci-dessous, en millimètres :

28	35	50	85	90	100	135	180	200	300	400
----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Problématique 2 :**

**Quel objectif doit choisir le photographe pour obtenir l'image la plus grande possible sans dépasser 36 mm ?**

### 1- Objectifs de formation :

Capacités, connaissances et attitudes visées du programme de la classe :

Capacités	Connaissances	Attitudes
<p><i>Déterminer expérimentalement le foyer image d'une lentille convergente et sa distance focale.</i></p> <p><i>Déterminer, à l'aide d'un tracé à l'échelle, la position et la grandeur de l'image réelle d'un objet réel à travers une lentille convergente.</i></p>	<p><i>Connaitre :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les éléments remarquables d'une lentille mince convergente (axe optique, centre optique O, foyer principal objet F, foyer principal image F', distance focale) ;</li> <li>- le symbole d'une lentille convergente.</li> </ul>	<p><i>Le sens de l'observation.</i></p> <p><i>Le goût de chercher et de raisonner.</i></p> <p><i>La rigueur et la précision.</i></p> <p><i>L'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible.</i></p>

## 2- Scenario :

### Ce qui a été fait avant :

#### *positionnement de l'élève, diagnostique, place dans la progression...*

##### Place dans la progression

Recherche documentaire sur l'œil  
 Modélisation de l'œil  
 Introduction du vocabulaire sur les lentilles  
 Activité pour découvrir les propriétés des lentilles (TP)  
 Construction géométrique d'une image  
 Activité pour découvrir les formules de conjugaison.

##### Pré requis supplémentaire :

Utilisation de la simulation Geogebra pour la lentille convergente en amont.

### Pendant la séance :

<i>contexte, déroulement, gestion des classes, expérimentation TIC ....</i>			<i>Supports et outils (logiciels, fiches méthodologiques, ressources documentaires...)</i>	<i>Compétences développées</i>
<u>Partie 1 : 1)</u>	Prof	Elève		S'approprier
Travail en binôme		X	Seule la première feuille est distribuée : partie 1 – 1) Document ressource : rayons particuliers traversant une lentille.	Analyser Raisonner
Echange avec le professeur (pas uniquement lors des appels)	X	X		Réaliser Communiquer
Synthèse collective pour confronter les démarches et les résultats. (problème de précision)	X	X		Communiquer Valider
<u>Partie 1 : 2) et 3)</u>				
Travail individuel (par deux si groupe trop important)		X	Un PC avec Geogebra par élève ou binôme.	Réaliser Communiquer Valider
Echange avec le professeur (pas uniquement lors des appels)	X	X		
<u>Partie 2</u>				
Travail individuel (par deux si groupe trop important)		X	Un PC avec Geogebra par élève ou binôme.	Réaliser Communiquer Valider
Echange avec le professeur (pas uniquement lors des appels)	X	X		
Synthèse collective en projetant la simulation Geogebra	X	X	Un vidéoprojecteur	

### Ce qui sera fait après :

#### *formalisation de la synthèse, type d'évaluation ...*

Réinvestir la partie 2 pour appliquer les formules de conjugaison.

Les défauts de l'œil

Situation d'investigation évaluée (hypermétropie)

### 3- Activité

#### Situation :

L'objectif d'un appareil photographique est assimilable à une lentille convergente.

L'appareil photographique peut recevoir des pellicules de format 24×36.

Le photographe veut réaliser la prise de vue d'un objet de 40 cm situé à 1 mètre devant l'objectif.

La hauteur qu'il souhaite pour l'image de l'objet est de 36 mm.

#### ➤ Partie 1

#### Problématique 1 :

**Quelle doit être la distance focale de l'objectif pour obtenir une image ayant la hauteur souhaitée ?**

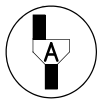
#### 1. Compréhension et analyse de la situation

a. Schématiser la situation ci-dessous. Les distances seront indiquées sur le schéma en cm.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b. Proposer une démarche permettant de répondre à la problématique.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



#### **Appel 1 : Présenter la démarche envisagée**

c. Mettre en œuvre le protocole envisagé.

.....  
.....  
.....  
.....

d. Répondre à la problématique.

.....  
.....

## 2. Expérimentation : modélisation de la situation

Afin d'être plus précis dans la réponse apportée à la problématique, on modélise la situation à l'aide du fichier *photo.ggb*.

- a. Simuler la situation à l'aide de Geogebra.



### **Appel 2 : Présenter le travail réalisé.**

- b. Relever les résultats obtenus.

.....  
.....  
.....

## 3. Exploitation : conclusion

- a. Comparer les résultats obtenus dans questions 1.c. et 2.b. et indiquer s'ils sont en accord.

.....  
.....  
.....

- b. Répondre à la problématique.

.....  
.....  
.....

### ➤ **Partie 2**

Cet appareil photo peut être équipé d'objectifs dont les distances focales sont données dans le tableau ci-dessous, en millimètres :

28	35	50	85	90	100	135	180	200	300	400
----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### **Problématique 2 :**

**Quel objectif doit choisir le photographe pour obtenir l'image la plus grande possible sans dépasser 36 mm ?**

1. Mettre en œuvre une démarche permettant de répondre à la problématique en utilisant la modélisation précédente.
2. Décrire la démarche utilisée.

.....  
.....  
.....  
.....



### **Appel 3 : Présenter le travail réalisé**

3. Répondre à la problématique en justifiant le choix.

.....  
.....  
.....  
.....

4- Compétences de la grille nationale de mathématiques : Grille chronologique

Compétences	Capacités	Attendus	Questions	Evaluation		
				0	1	2
<b>Partie 1</b>						
<b>S'approprier</b>	Rechercher, extraire et organiser l'information	Toutes les infos sont exploitées AB, A'B', OA	1.a.			
<b>Analyser</b> <b>Raisonner</b>	Proposer une méthode de résolution	Tracé des rayons particuliers Détermination de $f'$	1.b.			
<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche à l'oral et à l'écrit	Vocabulaire adapté Explication claire	1.b. Appel 1			
<b>Réaliser</b>	Exécuter une méthode de résolution	Tracé des rayons Positionnement de $F'$ Mesure de la distance focale	1.c.			
<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'un résultat à l'écrit.	Vocabulaire adapté Réponse claire à la problématique et correspondant à la démarche.	1.d.			
<b>Réaliser</b>	simuler	AB, A'B', OA sont réglées	2.a.			
<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche à l'oral et à l'écrit	Vocabulaire adapté Explication claire	Appel 2			
<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'un résultat à l'écrit.	La valeur de la distance focale Unité précisée	2.b.			
<b>Valider</b>	Critiquer un résultat, argumenter	Similitude si on tient compte de l'imprécision du tracé 1.	3.a.			
<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'un résultat à l'écrit	Vocabulaire adapté Réponse claire à la problématique	3.b.			
<b>Partie 2</b>						
<b>Réaliser</b>	Choisir et exécuter une méthode de résolution	Expérimentation en utilisant les différentes distances focales Et en particulier 35 et 50	1.			
<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'une démarche à l'oral et à l'écrit	Vocabulaire adapté Explication claire	2. Appel 3			
<b>Valider</b>	Critiquer un résultat, argumenter	Choix réalisé en tenant compte de la contrainte $A'B' \leq 36$ mm	3.			
<b>Communiquer</b>	Rendre compte d'un résultat à l'écrit.	Vocabulaire adapté Réponse claire à la problématique	3.			