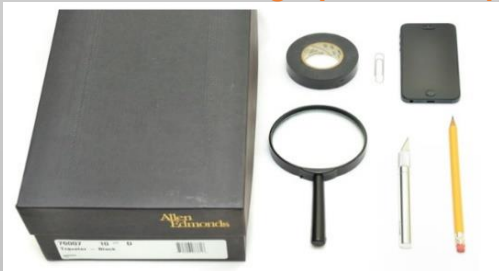


De nombreuses vidéos sur le Net proposent de construire soit même un vidéoprojecteur pour smartphone à l'aide d'une boîte à chaussures et d'une loupe. Quelle taille d'image peut-on espérer pour cette projection ?



<https://www.demotivateur.fr/atelier/diy-projecteur-boite-en-carton-chaussure-telephone-portable-loupe-6856>
https://www.wedemain.fr/Comment-fabriquer-un-vidéoprojecteur-avec-une-boîte-a-chaussure-et-un-smartphone_a1695.html

Document 1 : Grandissement d'une lentille convergente.

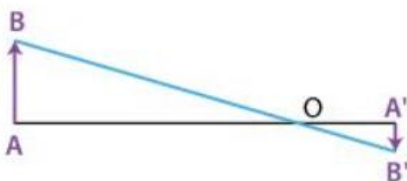
Le grandissement γ permet de comparer la taille de l'image formée par une lentille à celle de l'objet :

Sans unité $\rightarrow \gamma = \frac{A'B'}{AB}$ Longueurs exprimées dans la même unité

Document 2 : Théorème de Thalès.

Point maths

Théorème de Thalès



- Les droites (AA') et (BB') sont sécantes en O.
- Les droites (AB) et (A'B') sont parallèles.
- D'après le théorème de Thalès :

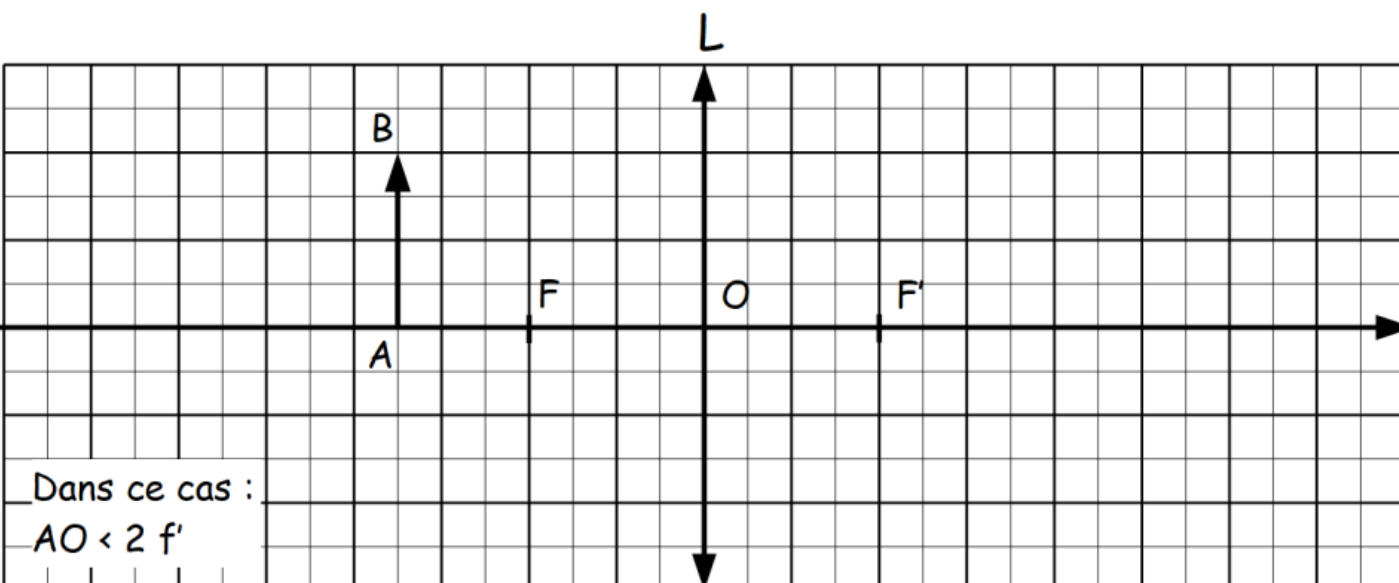
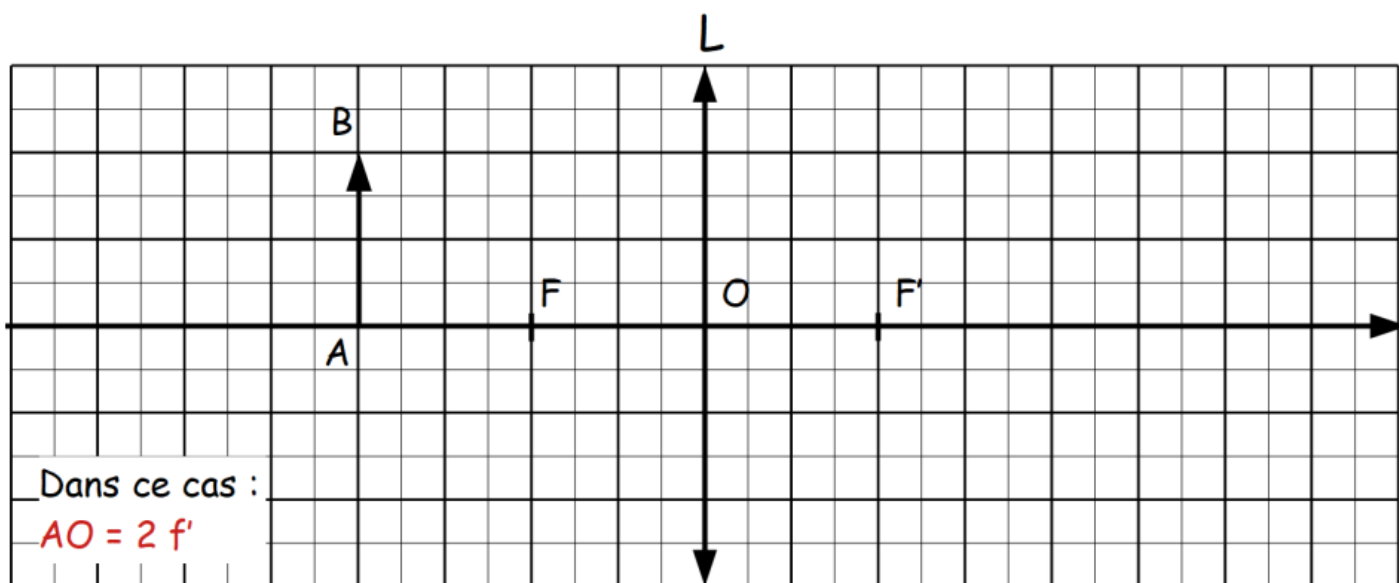
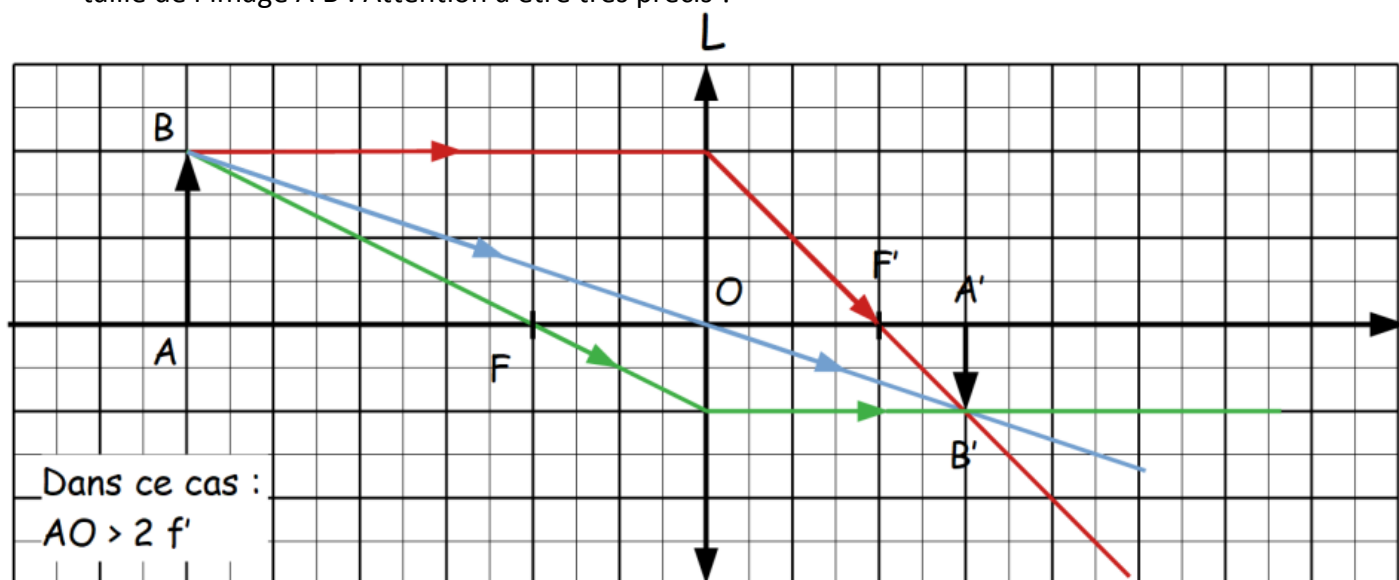
Document 3 : Script Python (calcul grandissement et taille de l'image)

```
1 def taille_image_Fonction ():
2     AprimeBprime= AB*OAprime/OA
3     return AprimeBprime
4 def grandissement_Fonction ():
5     gamma=OAprime/OA
6     return gamma
7 AB= float (input("Donner la taille de l'objet AB en mètre:"))
8 OA= float (input("Donner la distance OA en mètre:"))
9 OAprime= float (input("Donner la distance OA' en mètre:"))
10 print("La taille de l'image est ",taille_image_Fonction(),"m.")
11 print("Le grandissement est ",grandissement_Fonction(),".")
```

D'après 2nde physique-chimie Hachette

Pour ce travail, vous disposez sur e-lyco de la vidéo du vidéoprojecteur en fonctionnement, d'aides partielles, de corrections partielles et du script Python que vous pouvez télécharger sur votre calculatrice.

1. Pour chaque situation, trace les 3 rayons principaux issus de B afin de déterminer l'emplacement et la taille de l'image A'B'. Attention à être très précis !



2. Pour chaque situation, complète le tableau suivant :
 échelle : Chaque petit carreaux sur le schéma représente une longueur de 2 cm.

	OA (cm)	OA' (cm)	AB (cm)	A'B' (cm)
1				
2				
3				

3. A l'aide du document 1, complète le tableau en calculant le grandissement pour les 3 situations.

Situation	1	2	3
γ			

4. Complète l’encadré orange du document 2 avec l’égalité de Thalès.
5. Trouve ainsi un autre moyen de calculer le grandissement.

$\gamma = \dots\dots\dots$

6. Complète le tableau en calculant avec la nouvelle égalité le grandissement pour les 3 situations.

Situation	1	2	3
γ			

7. Compare les résultats obtenus avec les deux méthodes. Pourquoi y a-t-il (éventuellement) des écarts ?
-
-
-
-
8. Retour sur le problème posé : Quelle taille de l’image espérer avec le vidéoprojecteur ?
 Le smartphone est à 16 cm de la lentille. La hauteur de l’écran est 7 cm. Le mur où est projetée l’image nette se trouve à 2,4 m de la lentille. Quelle sera la hauteur de l’image obtenue ? (Faire un petit schéma).
-
-
-
-
-
-
9. Utilise le script python (doc 3) et ta calculatrice pour vérifier ton résultat.
10. A quelle distance le mur doit se trouver si l’on souhaite obtenir une image d’environ 3 m de hauteur ?
-
11. Se placer à une grande distance d'un mur pour obtenir la plus grande image projetée possible est tout à fait envisageable. Quel inconvénient allons-nous cependant rencontrer ?
-
-
-
-

Niveau : 2^{nde}

Typé pédagogique : activité de recherche

Public visé : enseignant

Contexte d'usage : travail à distance, travail autonome

Référence aux programmes :

Thème 1 : Ondes et signaux

Sous thème : Vision et image

Notions et contenus :

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.

Capacité mathématique : utiliser le théorème de Thalès.

Compétences travaillées :

S'approprier : Rechercher et organiser l'information en lien avec la problématique étudiée.

Réaliser : Effectuer des procédures courantes

Analyser/Raisonner : Faire des prévisions à l'aide d'un modèle

Plx :

5.2