

2^{de}Thème 3 Ondes
et signaux

TP P11 Optique

Smartphone & lentilles

NOMS :

Chapitre 5P
Livre page 288

I. Un vidéoprojecteur maison ?

Voici un extrait d'un tutoriel trouvé sur internet.

Matériel : loupe, feuille en carton, ciseaux
support pour tenir le téléphone ou la tablette

- Régler la luminosité du smartphone au maximum.
- À l'aide d'une loupe, former sur un écran métallique blanc une image agrandie de l'écran du smartphone.
- Découper le carton pour empêcher le smartphone d'éclairer directement l'écran blanc de projection, seuls les rayons passant par la loupe doivent arriver sur l'écran métallique.



Q1. Ce dispositif comporte de nombreux défauts. Lesquels ?

Q2. Une icône d'application du smartphone constitue un objet AB qui émet des rayons lumineux. Mesurer la taille de l'icône objet AB =

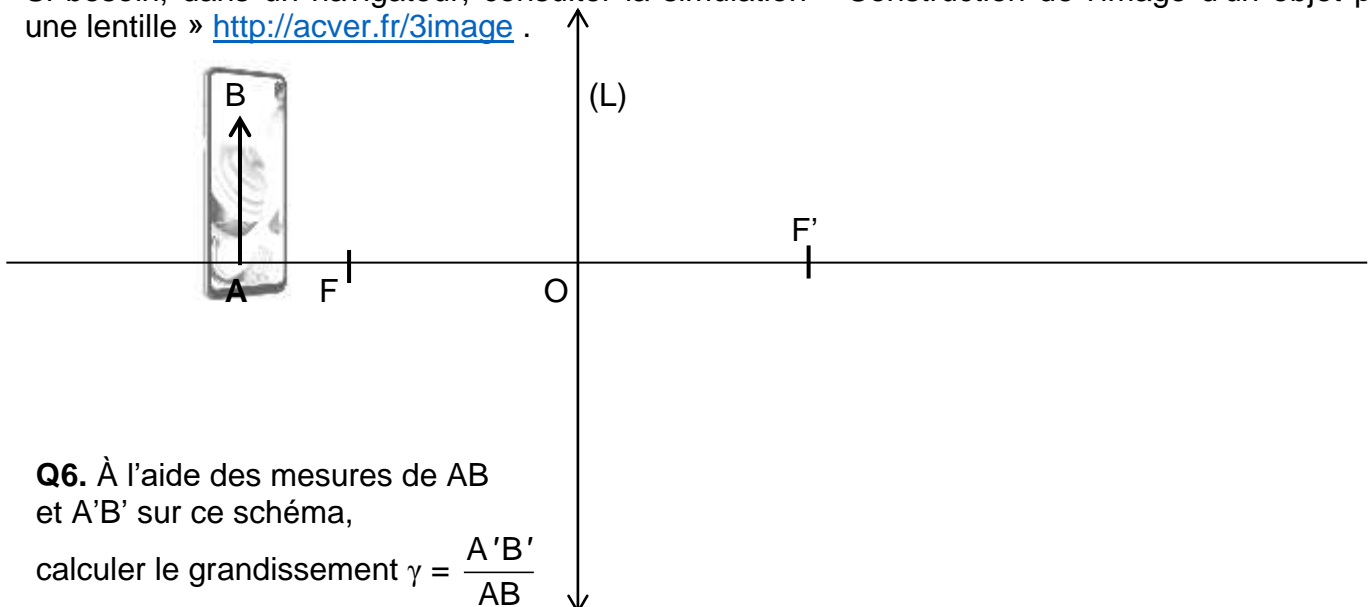
Q3. Sur l'écran blanc de projection, on observe l'image de l'icône A'B'. Mesurer sa taille A'B' =

Calcul du grandissement γ :

Q4. L'image A'B' est combien de fois plus grande que l'objet AB ?

Modélisation

Q5. Tracer 3 rayons issus du point B, passant respectivement par O, F et F'. Tracer l'image A'B'. Si besoin, dans un navigateur, consulter la simulation « Construction de l'image d'un objet par une lentille » <http://acver.fr/3image> .



II. Observation d'écrans

Expérience 1 :

- Avec une lentille convergente utilisée en loupe, observer l'écran de l'ordinateur allumé. Faire de même avec l'écran de l'ipad, puis de votre smartphone.

Q7. Décrire les observations. Comparer la taille des pixels de ces différents écrans.

Expérience 2 :

Une goutte d'eau peut se comporter comme une lentille convergente et ainsi jouer le rôle de loupe.

- Déposer une goutte sur l'écran de l'ipad.

Q8. Comment doit-être la goutte pour mieux distinguer les pixels ?

- Observer la goutte posée sur l'écran avec la lentille convergente.

Expérience 3 :

- À l'aide du microscope, observer l'écran de votre smartphone.

Q9. Décrire les observations lorsque l'écran affiche du blanc.

**!! ATTENTION
RISQUE DE CASSE
DE L'ÉCRAN !!**

Q10. Décrire les observations lorsque l'écran affiche du vert.

Q11. Décrire les observations lorsque l'écran affiche du jaune.

III. Lentille ballon

Un ballon rempli d'eau peut se comporter comme une lentille convergente.

Éclairer la diapositive objet « DarkVador » et former son image sur un écran.

Q12. Faire les mesures nécessaires pour calculer le grandissement $\gamma = \frac{A'B'}{AB}$.

IV. Microscope laser

Regarder la vidéo de Dr Nozman <http://acver.fr/mvn>

- Réaliser cette expérience avec de l'eau sale située au bureau.

Q13. Faire un schéma légendé de l'expérience.



Q14. Noter les observations. Proposer une explication.