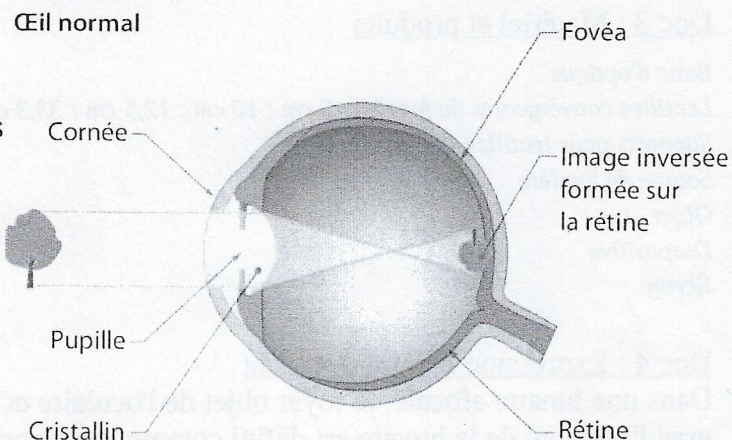


TP : La lunette astronomique afocale

Doc 1 : Condition d'observation sans accommoder

Un œil observe un objet sans fatigue si les rayons incidents sont parallèles entre eux. Cet objet est alors à l'infini ou très éloigné. Dans ce cas, il ne lui est pas nécessaire d'accommoder.

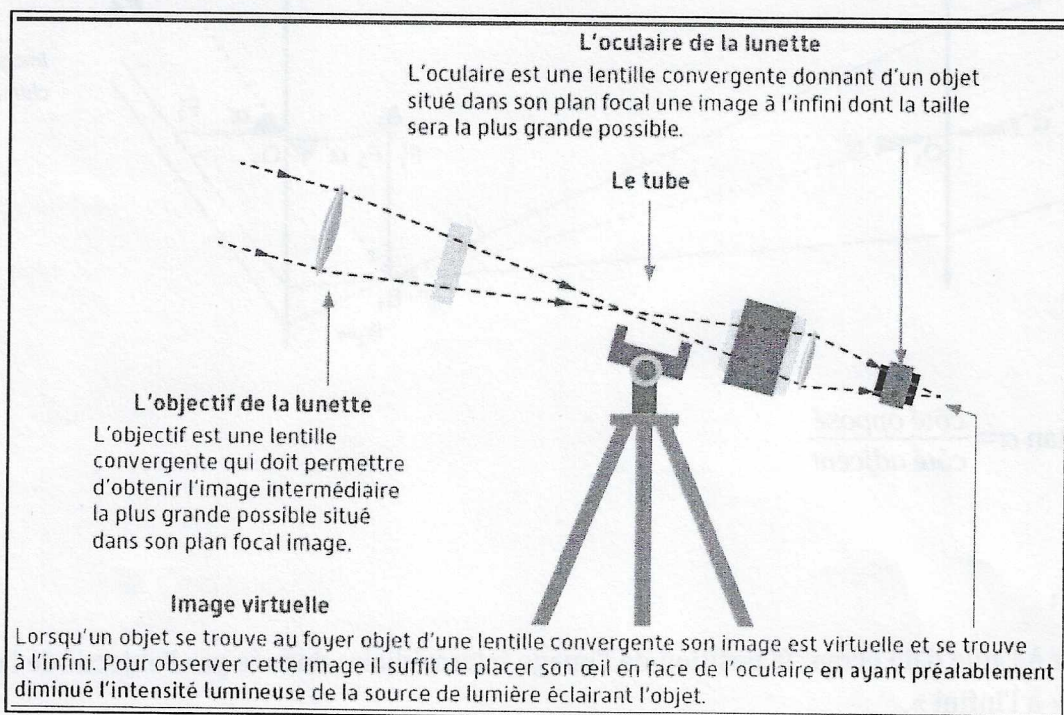


Doc 2 : La lunette afocale :

Elle permet d'obtenir d'un objet à l'infini une image agrandie à l'infini.

Elle se compose d'une première lentille appelée objectif qui donne de l'objet une image dans son plan focal image.

Cette image est utilisée comme objet par la seconde lentille appelée oculaire qui donne une image finale située à l'infini.



Animation sur la lunette astronomique

http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/optiqueGeo/instruments/lunette_astro.php?typanim=Javascript

Animation sur la construction des rayons lumineux pour une lunette astronomique

https://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/optiqueGeo/lentilles/doublet.php

Doc 3 : Matériel et produits

Banc d'optique

Lentilles convergentes de focales : 5 cm ; 10 cm ; 12,5 cm ; 33,3 cm et 50 cm

Supports pour lentilles

Source de lumière

Objet

Diapositive

Écran

Pour simuler un objet à l'infini observé par une lunette, il faut placer l'objet à plusieurs mètres de l'objectif !

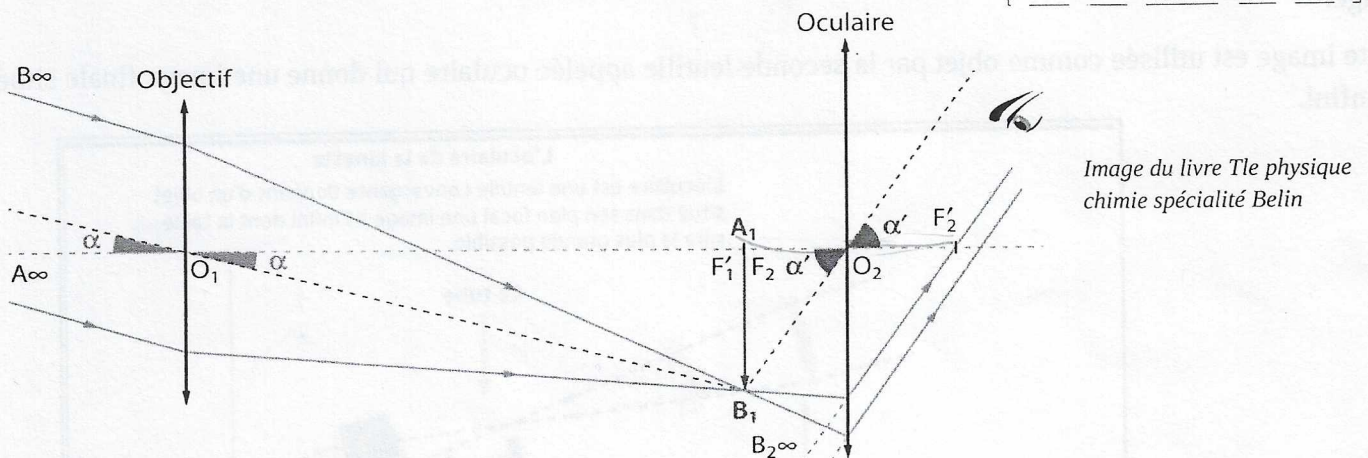
$\approx 1,3 \text{ cm}$ } Taille de l'objet

Doc 4 : Expression du grandissement

Dans une lunette afocale, le foyer objet de l'oculaire et le foyer image de l'objectif sont confondus et le grandissement de la lunette est défini comme le rapport des diamètres angulaires apparents de l'image et de l'objet.

$$G = \frac{\alpha'}{\alpha}$$

Rappel : pour des angles petits, on peut écrire :
 $\tan \alpha = \alpha$



Rappel : $\tan \alpha = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$

Protocole :

Rechercher à l'aide d'un écran, la position de l'image intermédiaire donnée par l'objectif de l'objet éloigné considéré « à l'infini ».

1. Choisir la lentille objectif permettant d'obtenir l'image de l'objet la plus grande possible.
2. Vérifier que l'image de l'objet se forme bien dans le plan focal image de l'objectif.
3. Choisir la lentille oculaire permettant d'obtenir l'image de l'objet par la lunette afocale la plus grande possible.
4. Placer la lentille oculaire de manière à ce que la lunette soit afocale, observer l'image de l'objet à travers l'oculaire.

Démarche expérimentale

1. Exprimer le grossissement G en fonction de f_1' et f_2' (doc. 4) ; Noter votre raisonnement (*Analyser*)
2. Calculer le grossissement de la lunette réalisée et justifier le choix des deux lentilles. (*Réaliser*)

APPELER le professeur pour vérifier les résultats

2. Préciser l'intérêt, pour l'observateur, d'obtenir une image à l'infini à travers la lunette (doc. 1)
3. Tracer le parcours des rayons traversant l'objectif. (*Réaliser*)
4. Tracer le parcours des rayons traversant l'oculaire. (*Réaliser*)

APPELER le professeur pour vérification de la représentation graphique

De l'activité au cours

5. Dessiner un schéma de principe d'une lunette astronomique afocale. (*Valider*)