

CLASSE : Terminale

VOIE : Générale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h53

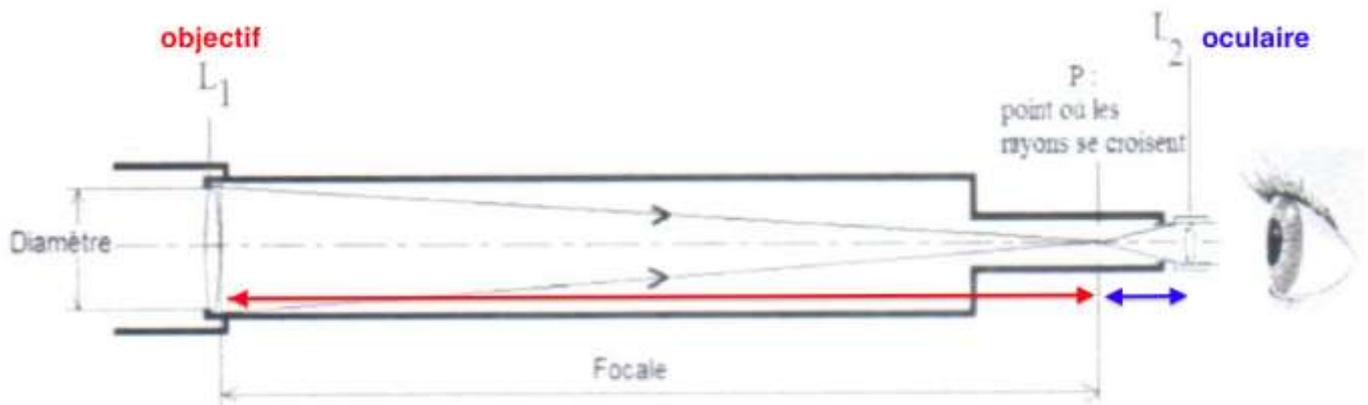
EXERCICE A : au choix du candidat (5 points)

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui sans mémoire, « type collège »

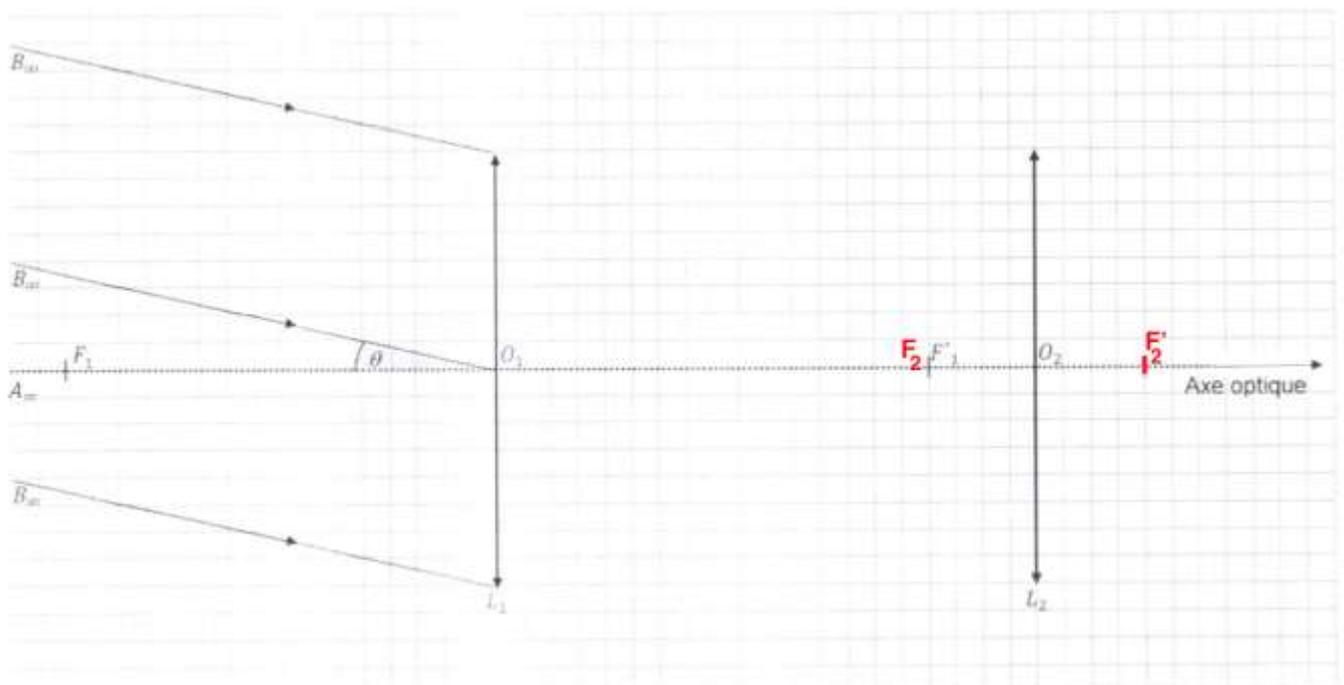
EXERCICE B au choix du candidat
Eclipse solaire du 10 juin 2021 (5 points)

1.
 L_1 : l'objectif car c'est une lentille convergente possédant une grande distance focale. C'est la lentille placée vers l'objet
 L_2 : l'oculaire car c'est une lentille convergente possédant une petite distance focale. C'est la lentille où on place l'œil.



2.
Le nom du point P où les rayons se croisent est le foyer image F'_1 de la lentille L_1 .

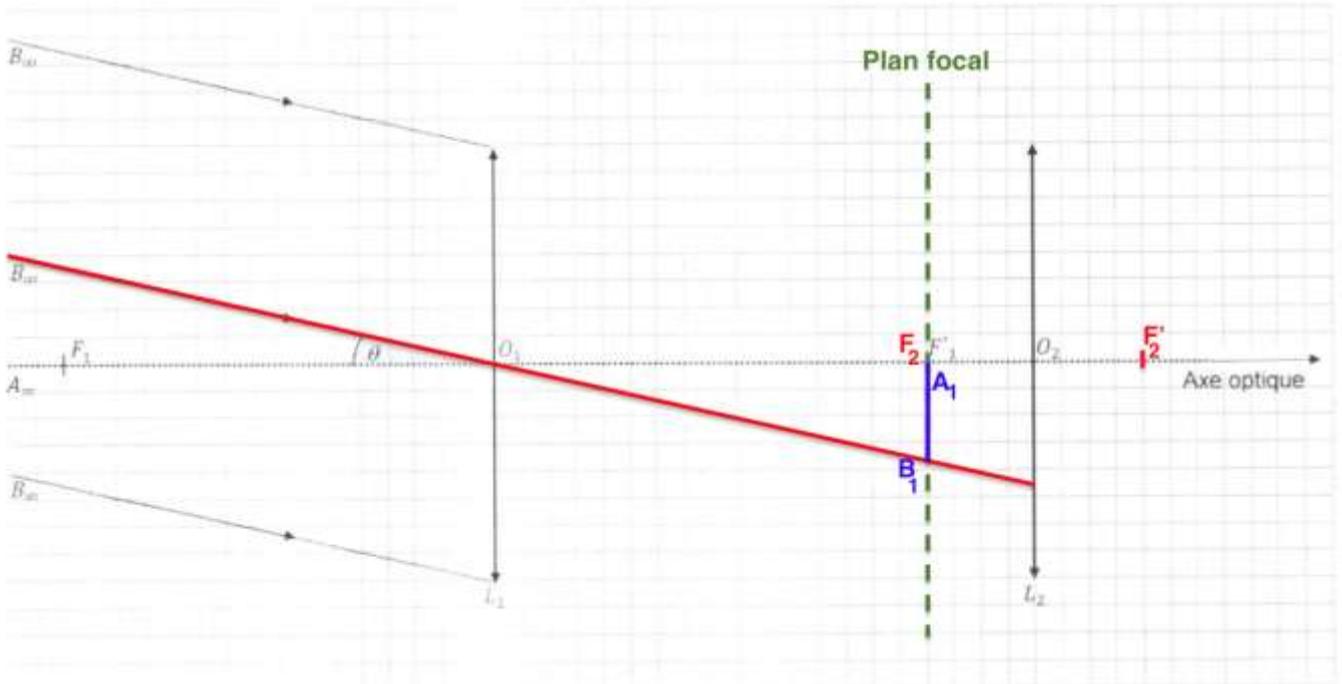
3.
La lunette est afocale donc les deux foyers F'_1 et F_2 sont confondus.
De plus $O_2F_2 = O_2F'_1$



4.
Le rayon lumineux issu de B_∞ pénétrant dans la lunette par le centre optique O_1 de la lentille L_1 n'est pas dévié.

5.

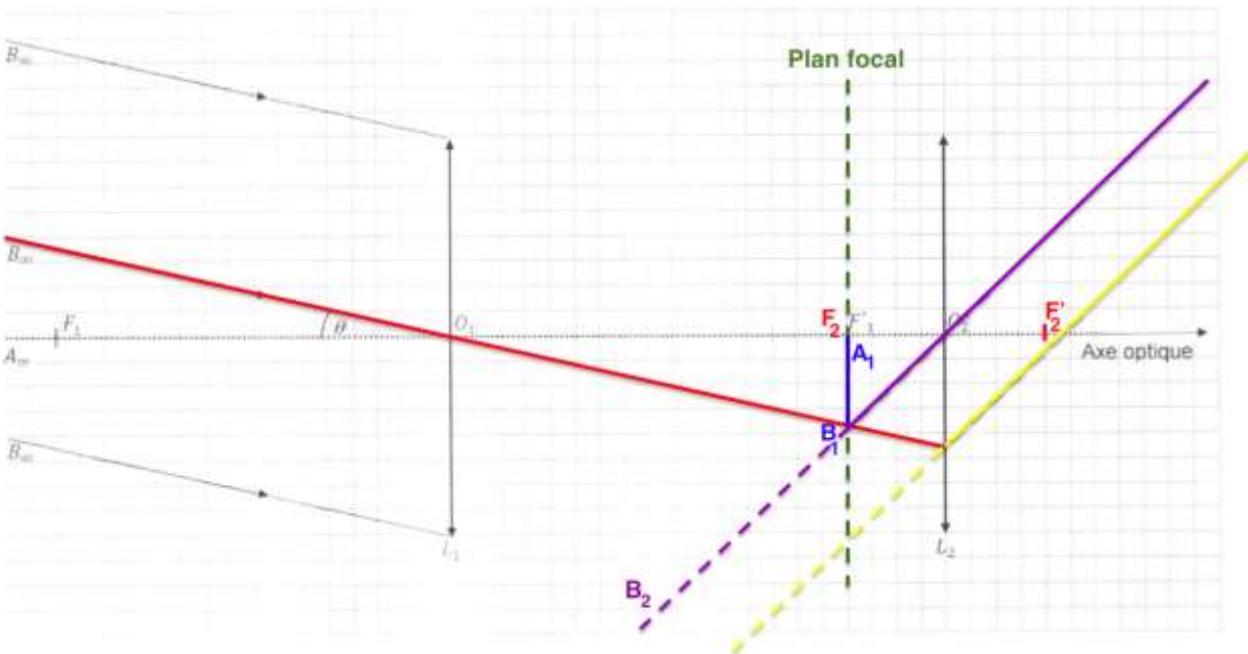
Comme l'objet $A_\infty B_\infty$ est à l'infini, son image $A_1 B_1$ est dans le plan focal image de l'objectif L_1 .



6.
L'image $A_1 B_1$ est réelle et renversée.

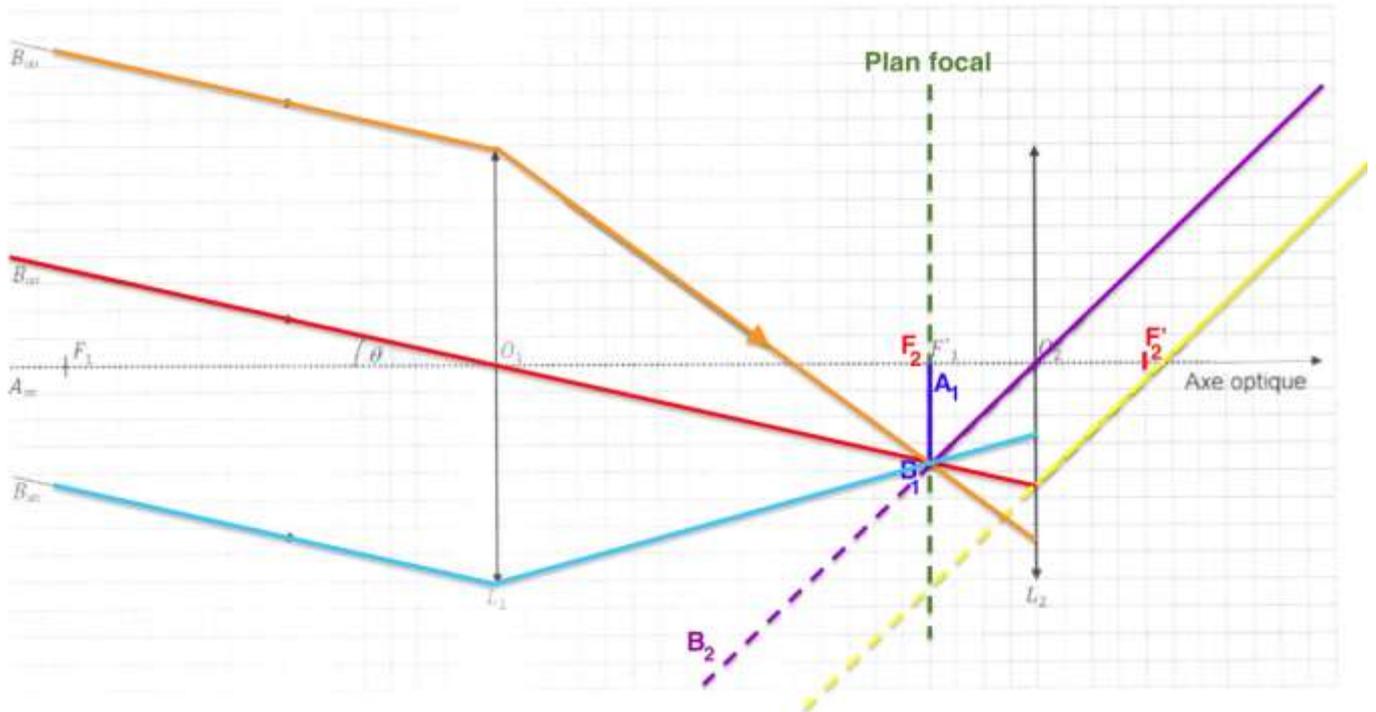
7.
Pour le rayon émergent de la lentille L_2 :

- On trace un rayon issu de B_1 passant par O_2 . Ce rayon ne sera pas dévié.
- De plus nous savons que l'image d'un objet situé dans le plan focal objet d'une lentille se forme à l'infini. Ainsi le rayon émergent de la lentille L_2 issue de B_1 sera parallèle à ce rayon tracé.

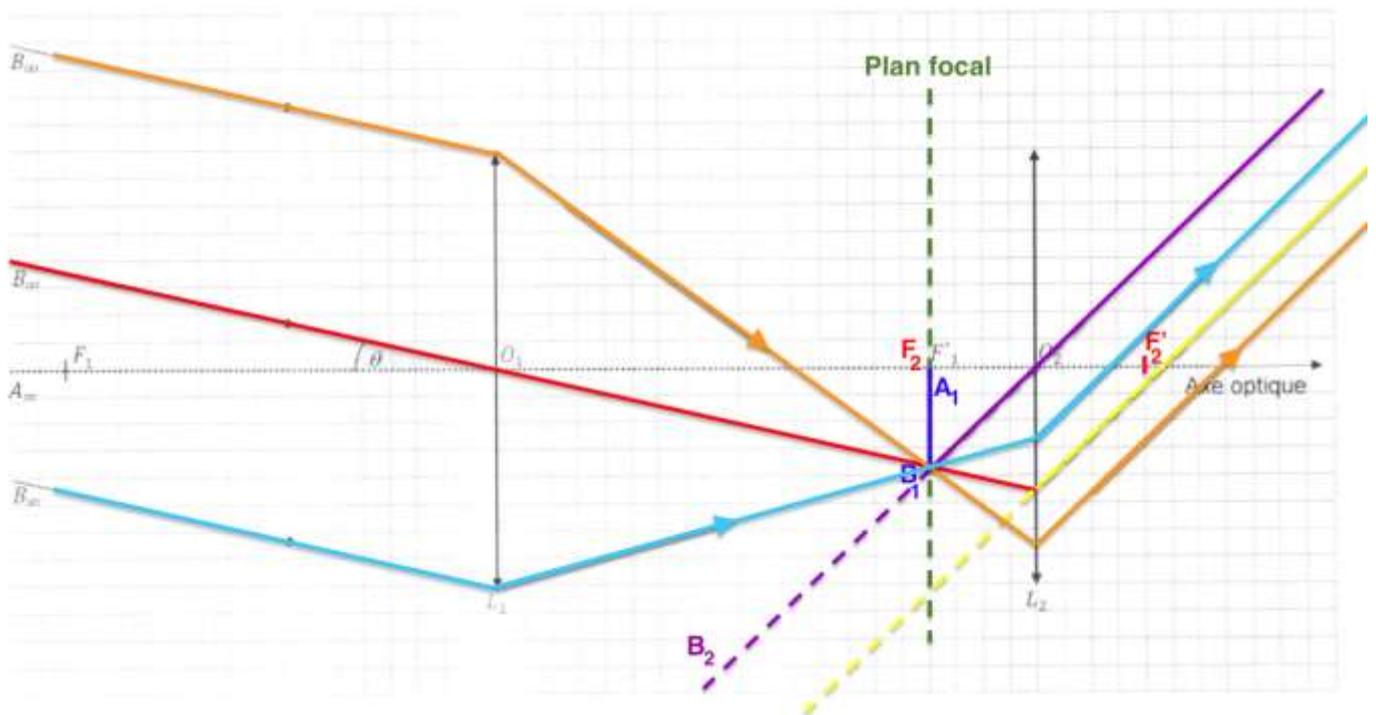


8.

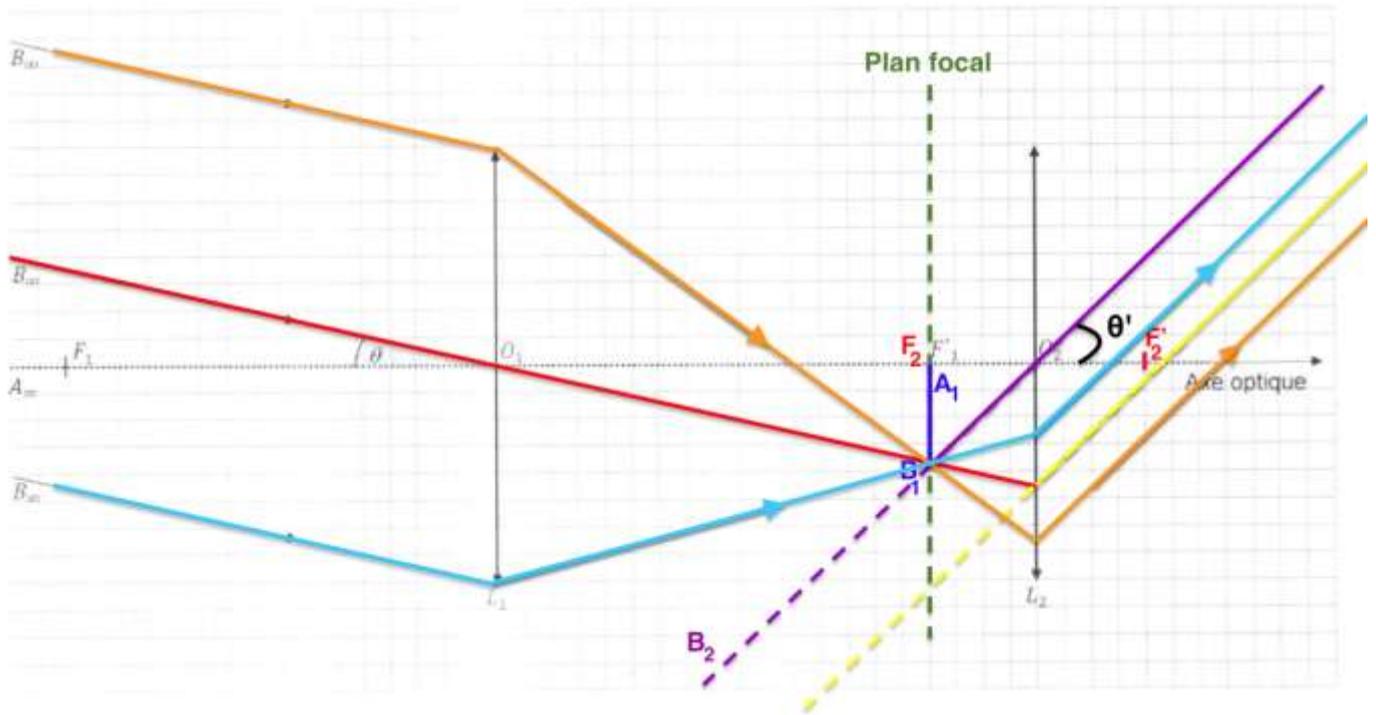
Les rayons lumineux s'appuyant sur les bords de la lentille L_1 sont issus de B. Ainsi, ils seront déviés vers B_1 .



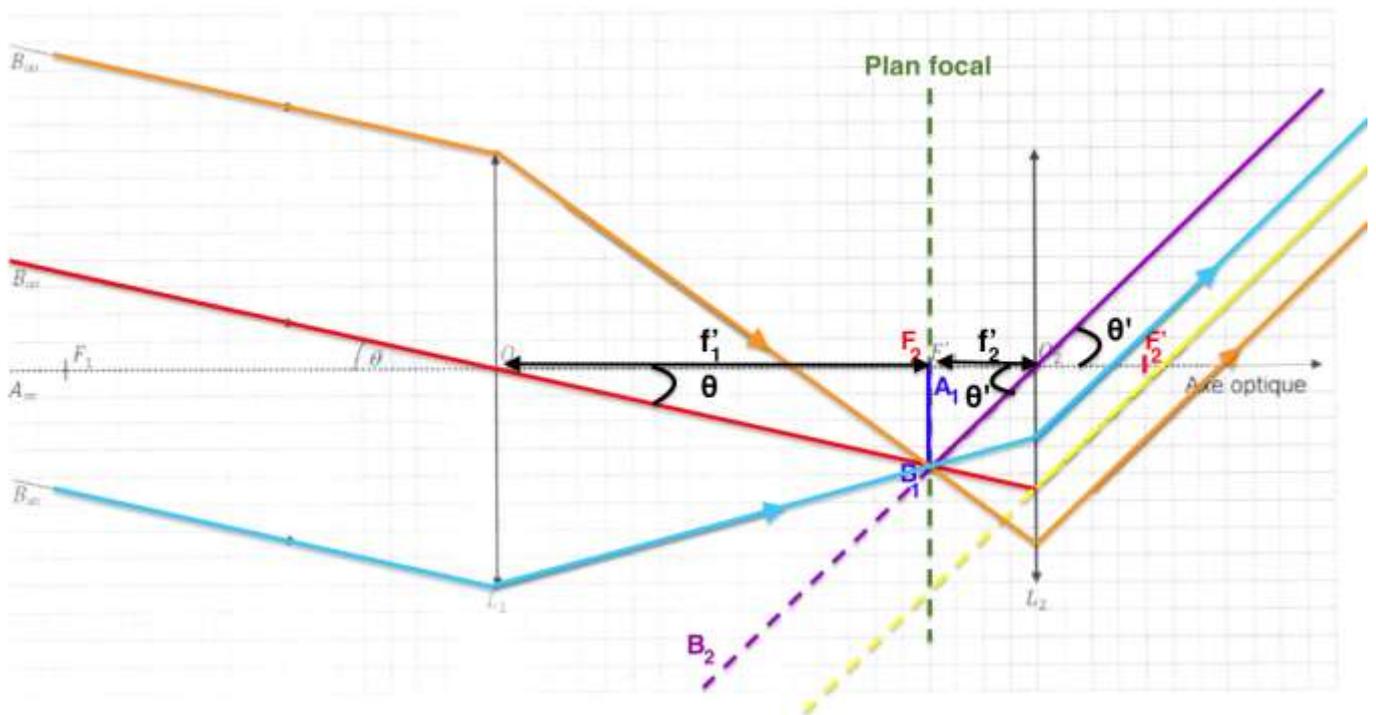
Pour leur sortie de la lunette par L_2 , les rayons seront parallèles aux autres rayons déjà tracés issus de B_1 passant par la lentille L_2 .



9.



10.



$$\tan(\theta) \approx \theta = \frac{A_1 B_1}{f'_1}$$

$$\tan(\theta') \approx \theta' = \frac{A_2 B_2}{f'_2}$$

$$G = \frac{\theta'}{\theta} = \frac{\frac{A_2 B_2}{f'_2}}{\frac{A_1 B_1}{f'_1}} = \frac{A_2 B_2}{A_1 B_1} \times \frac{f'_1}{f'_2} = \frac{f'_1}{f'_2}$$

11.

$$G = \frac{f_1'}{f_2'}$$

$$G = \frac{66 \cdot 10^{-2}}{9,0 \cdot 10^{-3}}$$

$$G = 73$$

12.

Le grossissement obtenu et celui indiqué par le fabricant sont identiques.

13.

Déterminons le diamètre de la lune à l'aide des données de l'éclipse solaire du 10 juin 2021 :

L'observation de l'éclipse solaire du 10 juin 2021 peut se résumer simplement par le schéma ci-contre avec :

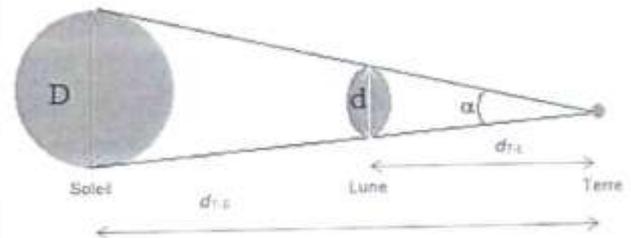
D : diamètre du soleil : $1,39 \times 10^6$ km

d : diamètre de la lune à déterminer

d_{T-L} : distance Terre-Lune : $3,84 \times 10^5$ km

d_{T-S} : distance Terre-Soleil : $1,50 \times 10^8$ km

α : diamètre apparent sous lequel un observateur voit la Lune et le Soleil lors de l'éclipse



D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{d}{D} = \frac{d_{T-L}}{d_{T-S}}$$

$$d = \frac{d_{T-L}}{d_{T-S}} \times D$$

$$d = \frac{3,84 \cdot 10^5}{1,50 \cdot 10^8} \times 1,39 \cdot 10^6$$

$$d = 3,56 \cdot 10^3 \text{ Km}$$

Déterminons le diamètre de la lune à de l'extrait de la revue « Sciences et Avenir » du 7 juin 2021 :

Dans le cas d'une éclipse totale, la Lune ayant un diamètre 400 fois plus petit que celui du Soleil, mais étant aussi 400 fois plus proche de la Terre, leurs deux diamètres coïncident et le recouvrement sera presque parfait. Mais ce type d'éclipse ne se produit que très rarement, car l'alignement entre le Soleil, la Lune et la Terre doit être parfait. Jeudi 10 juin, c'est une éclipse partielle de Soleil qui aura lieu. Ce phénomène se produit lorsque la Lune ne recouvre pas entièrement le Soleil, soit parce que son diamètre apparent est inférieur à celui du Soleil – on parle alors d'éclipse annulaire -, soit lorsque l'alignement n'est pas complètement parfait.

Extrait de la revue « Sciences et Avenir » du 7 juin 2021

$$d = \frac{D}{400}$$

$$d = \frac{1,39 \cdot 10^6}{400}$$

$$d = 3,48 \cdot 10^3 \text{ Km}$$

Les deux valeurs trouvées sont similaires.