

Ce petit module optique est utilisé dans les industries graphiques pour pouvoir recenser les répartitions de couleur ou de niveau de gris sur une feuille d'essai afin de régler les machines d'impression.

I. ETUDE DU MECANISME.

Ouvrir l'assemblage SolidWorks : « COMPTE FIL.SLDASM ».

Repérer les sous-ensembles cinématiquement liés en faisant bouger le mécanisme.

Colorier ces sous-ensembles sur le dessin d'ensemble et la perspective :

En bleu : le pied.
En rouge : l'ensemble jambe.
En vert : l'ensemble tête.

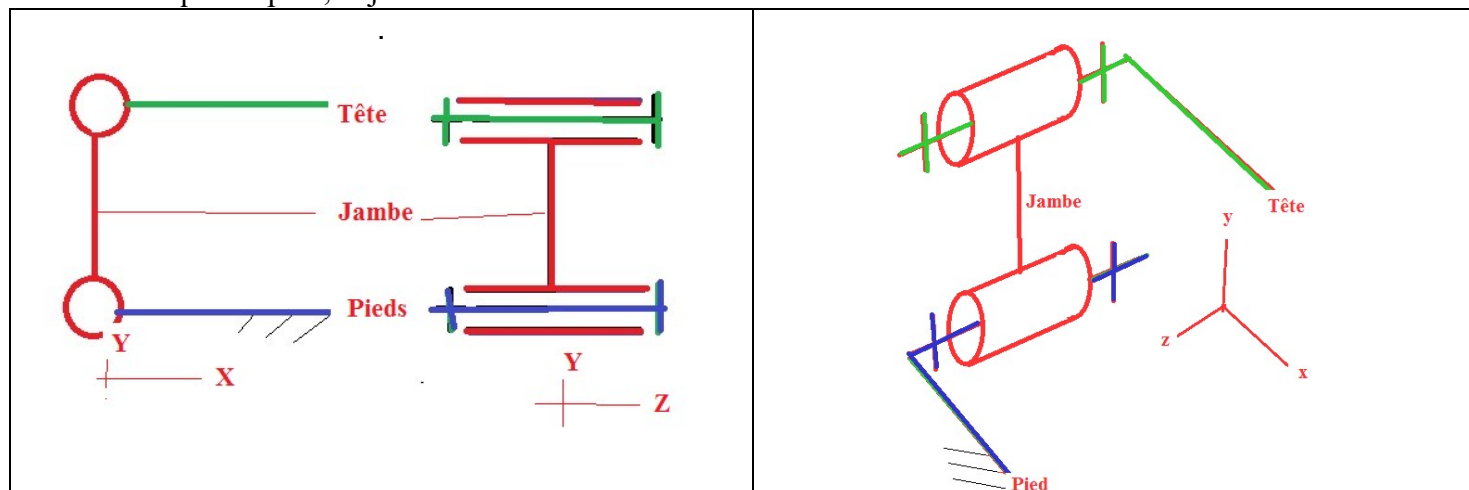
Rappel : Sur la coupe, ne colorier que ce qui est situé dans le plan de coupe.

Compléter le tableau :

	Degrés de liberté.						Nom du mouvement.	Nom de la liaison.	Schéma dans le plan xy	Schéma dans le plan yz	Schéma spatial.
	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz					
Entre le pied et la jambe.	0	0	0	0	0	1	Rotation	Pivot/z			
Entre la tête et la jambe.	0	0	0	0	0	1	Rotation	Pivot/z			

Compléter les schémas :

- Indiquer le repère sur toutes les vues.
- Colorier les schémas avec les couleurs définies précédemment.
- Indiquer le pied, la jambe et la tête.



ETUDE OPTIQUE.

Mode d'emploi du compte fil :

L'opérateur est assis à son poste de travail, l'imprimé posé sur celui-ci. L'opérateur déplace le compte fil sur l'imprimé à vérifier.

A quelle distance de l'œil, un objet doit-il se situer pour éviter la fatigue visuelle ?

Entre l'infini et le Punctum Remotum

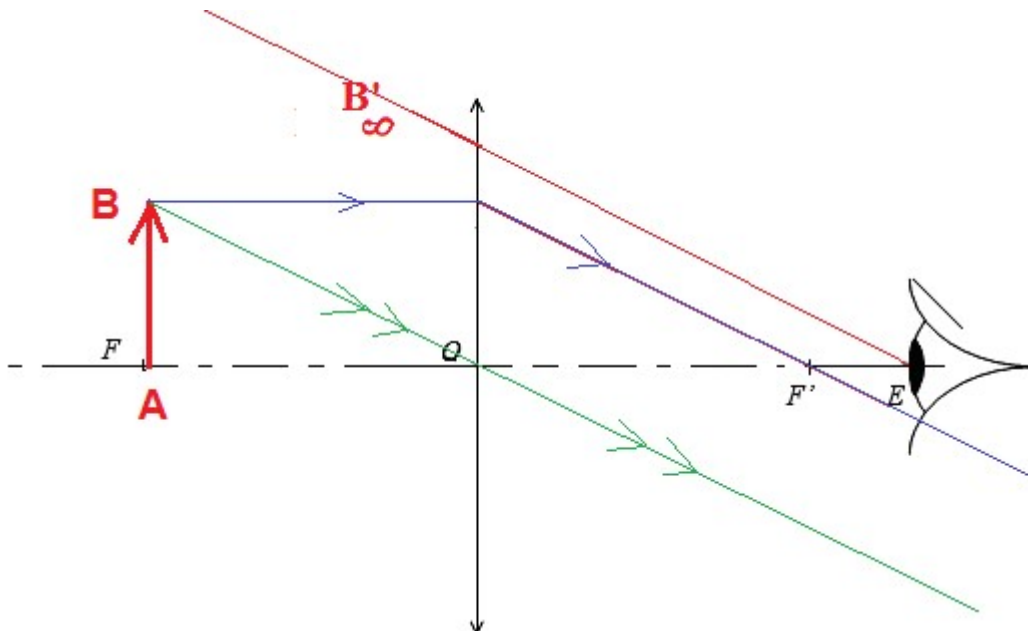
Dans ce cas là, quelles sont les directions des rayons lumineux issus de l'objet ?

Parallèles à l'axe optique ou Parallèles entre eux

Dans le cas d'un système qui comprend une lentille convergente, à quel endroit doit-on situer l'objet pour avoir une image à l'infini ?

Au foyer Objet.

Tracer un schéma optique explicatif :



En déduire la **puissance** de la loupe représentée sur le dessin d'ensemble, qui est égale à sa vergence :

Le papier doit donc être situé sur le plan focal objet de la loupe. Sur le dessin d'ensemble, on peut estimer la distance à 80mm, donc 40 mm à l'échelle 1.

$$P = \frac{1}{40 \cdot 10^{-3}} = \frac{1000}{40} = 25 \delta$$

Grossissement :

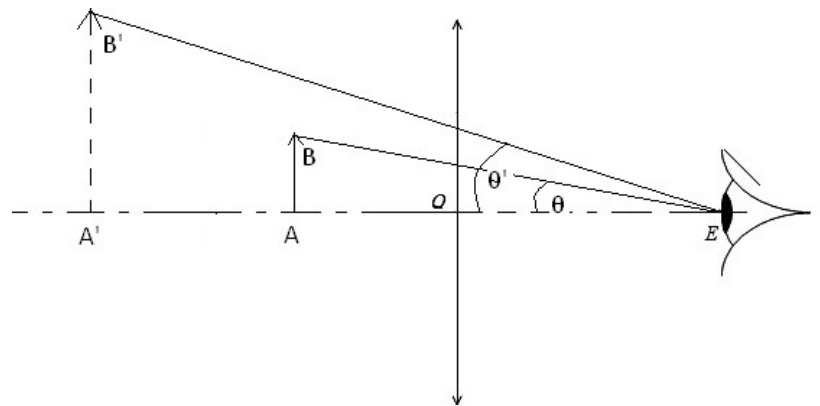
Le grossissement d'un instrument d'optique est

$$\text{égal à } G = \frac{\theta'}{\theta}.$$

Ce grossissement dépend de l'observateur, donc il a été défini un grossissement commercial :

L'objet est situé au punctum proximum d'un œil normal (soit $d = 25\text{cm}$) et au foyer objet de la loupe.

$$G = \frac{\theta'}{\theta} = \frac{d}{f'}$$



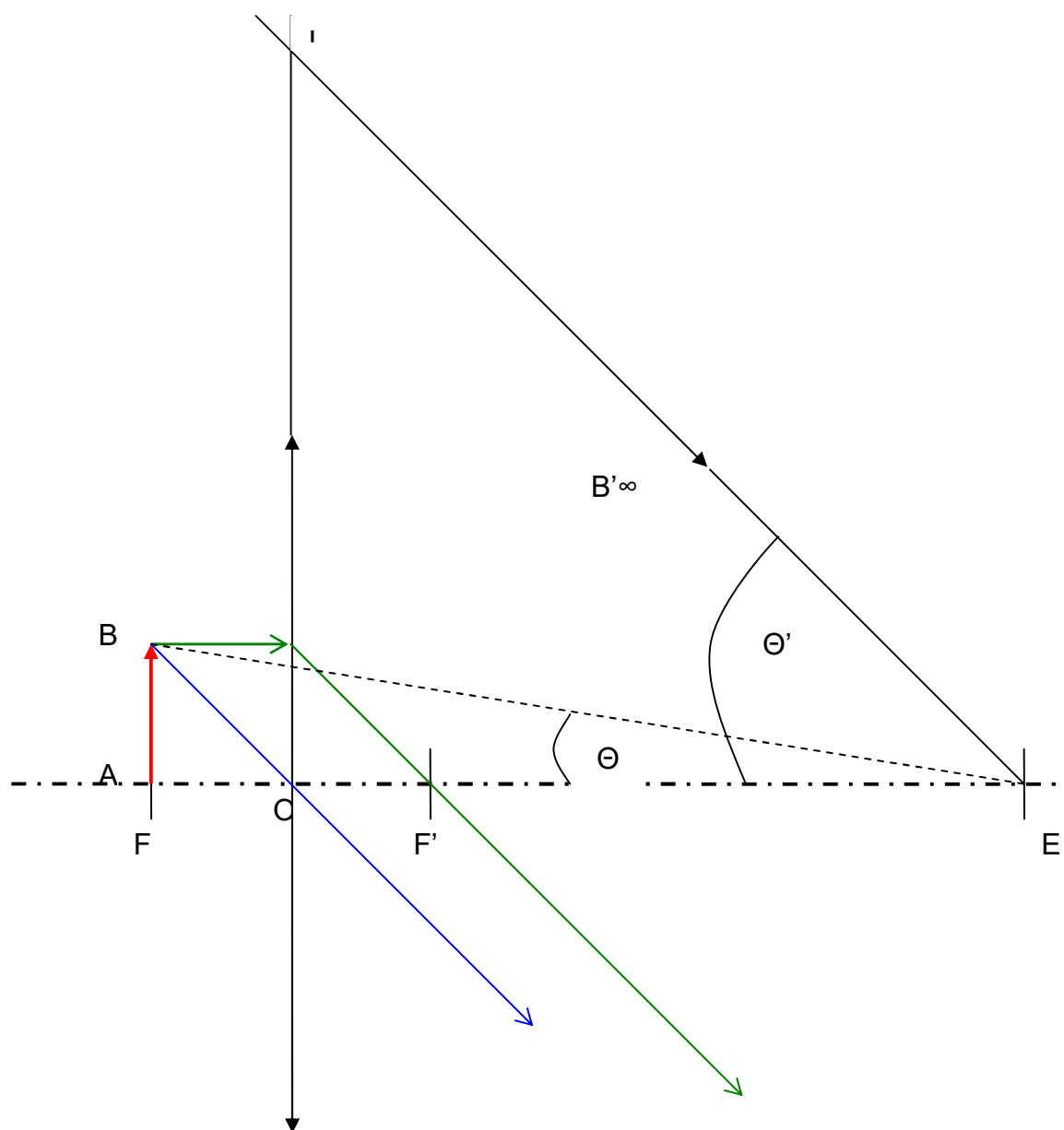
Sur le schéma page 4, positionner les foyers (hyp : $P = 25 \delta$), le point E (l'œil), un objet de 0,5mm pour déterminer le grossissement commercial du compte fil.

Echelle axiale : 1 : 2.

Echelle transversale : 40 : 1.

Attention à l'échelle qui n'est pas identique en axiale et transversale !

Les cotes indiquées dans le tableau sont les cotes réelles.



$$\theta = \frac{AB}{AE} = \frac{0,5}{250} = 0,002 \Rightarrow \theta = 0,115^\circ$$

$$\theta' = \frac{OI}{OE} = \frac{AB}{OA} = \frac{0,5}{40} = 0,0125 \Rightarrow \theta = 0,716^\circ$$

$$G = \frac{0,716}{0,115} \cong 6,2$$

Mise au point :

Rayer les mentions inutiles. Compléter les phrases.

- Si l'objet est avant le foyer objet, l'image est réelle ~~ou virtuelle~~, située derrière ~~ou devant~~ l'œil, l'œil ~~voit ou~~ ne voit pas l'image.
- Si l'objet est au foyer objet, l'image est ~~réelle ou~~ virtuelle, située **à l'infini**, l'œil voit ~~ou ne voit pas~~ l'image sans accommoder ~~ou en accommodant~~.
- Si l'objet est après foyer objet, l'image est ~~réelle ou~~ virtuelle, l'œil voit ~~ou ne voit pas~~ l'image ~~sans accommoder ou~~ en accommodant. Elle est toujours visible jusqu'au moment où elle arrive au **punctum proximum**.

Latitude de mise au point est l'intervalle des positions de l'objet tel que l'image soit visible par l'œil.

La profondeur de champ est la différence entre ces deux distances.

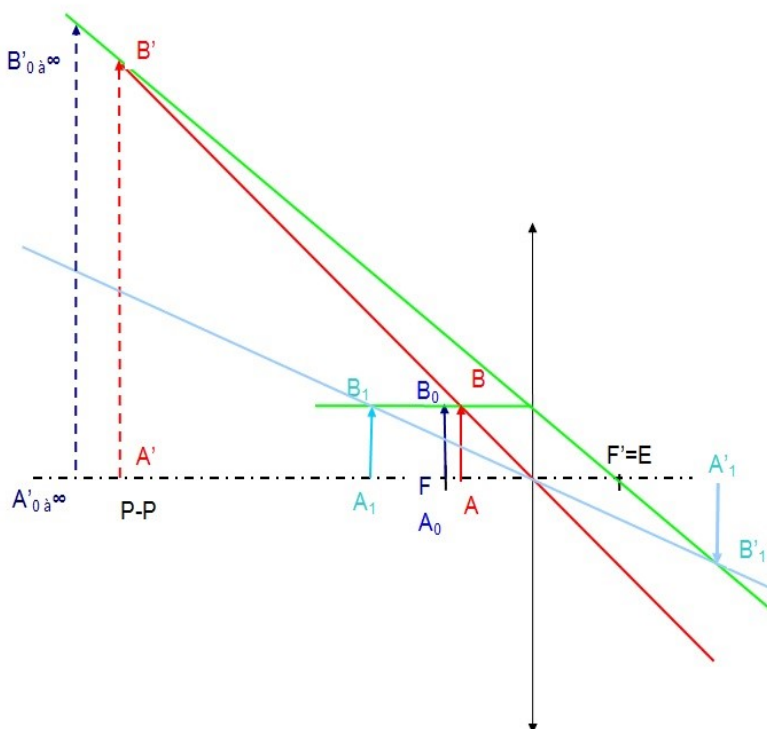
Sur le schéma page 6, positionner les foyers (Hyp : $P = 25\delta$), le point E (l'œil) en F' , un objet de 0,5 mm pour déterminer la latitude de mise au point et la profondeur de champ du compte fil.

Echelle axiale : 1 : 2.

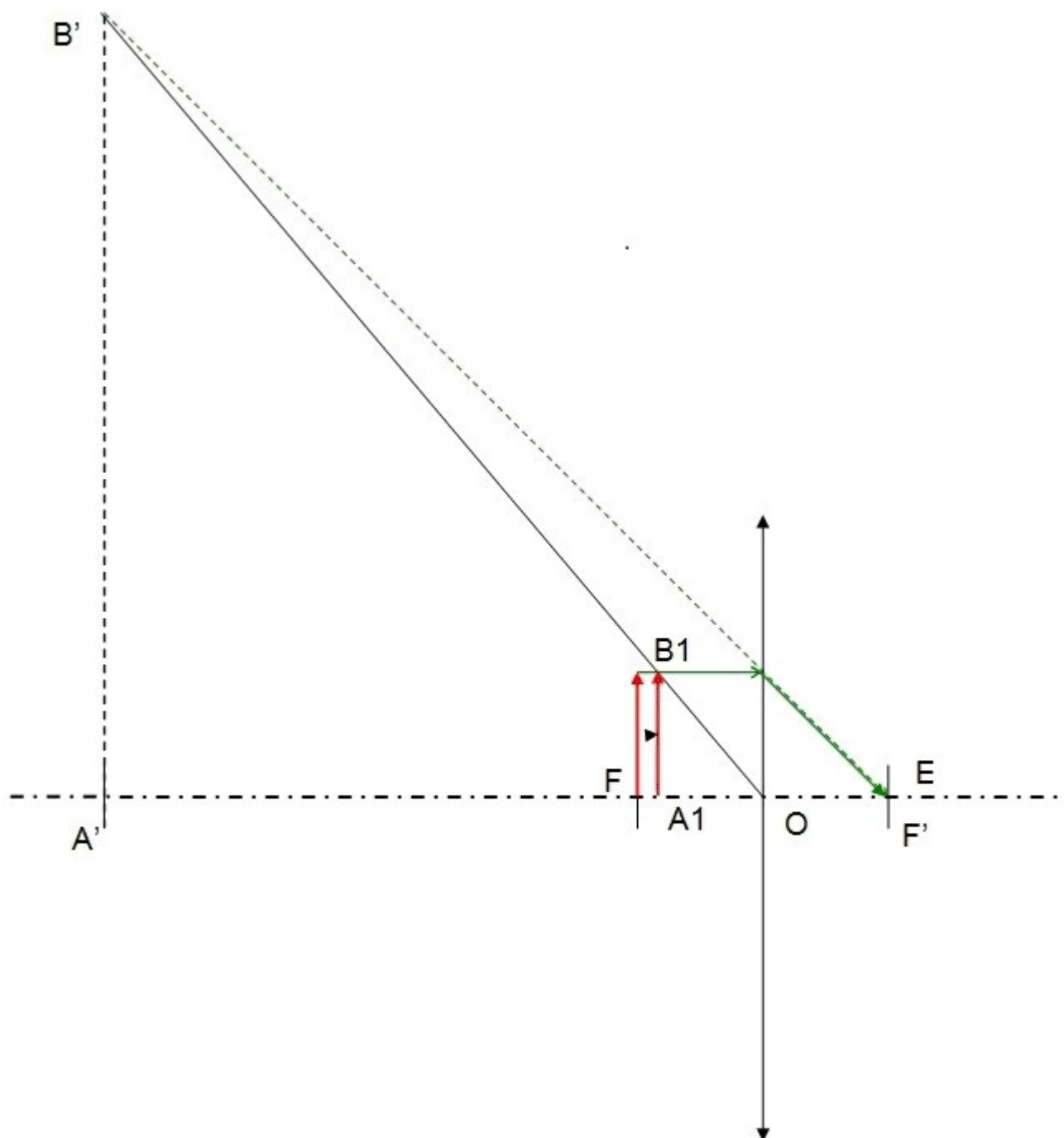
Echelle transversale : 40 : 1

Proximum à 250mm.

Œil emmétrope.



L'objet AB est toujours de la même taille.
 S'il est en A_1B_1 , l'image $A'_1B'_1$ est réelle, non visible par l'œil qui est en $F'=E$.
 S'il est en A_0B_0 , l'image $A'_0B'_0$ est virtuelle à l'infini et visible par l'œil.
 La taille apparente de l'image est toujours identique, B' est situé sur la droite verte.
 La position maximale de l'image est au punctum proximum (P-P) qui est situé à 25cm de l'œil : $PP-E = 250\text{mm}$.
 Je peux donc tracer l'image virtuelle $A'B'$ au P-P avec B' sur la droite verte (F' , B') et déterminer la position de B par le rayon qui passe par le centre optique (rouge).



Latitude de mise au point :

$$OF = 20\text{mm}$$

$$OA_1 = 17\text{mm}$$

$A_1 = \text{Position limite.}$

Profondeur de champ :

$$OF - OA_1 = 3\text{mm} \times 2 = 6\text{mm}$$

II. ETUDE OPTIQUE-Œil simplifié.

Tracer la représentation de l'œil simplifié sur le schéma ci-dessous. [H], [H'], [R'], F et F'.

[H] et [H'] confondus. $f = -17\text{mm}$ et $f' = 22\text{mm}$. F confondu avec F' foyer image de la loupe.

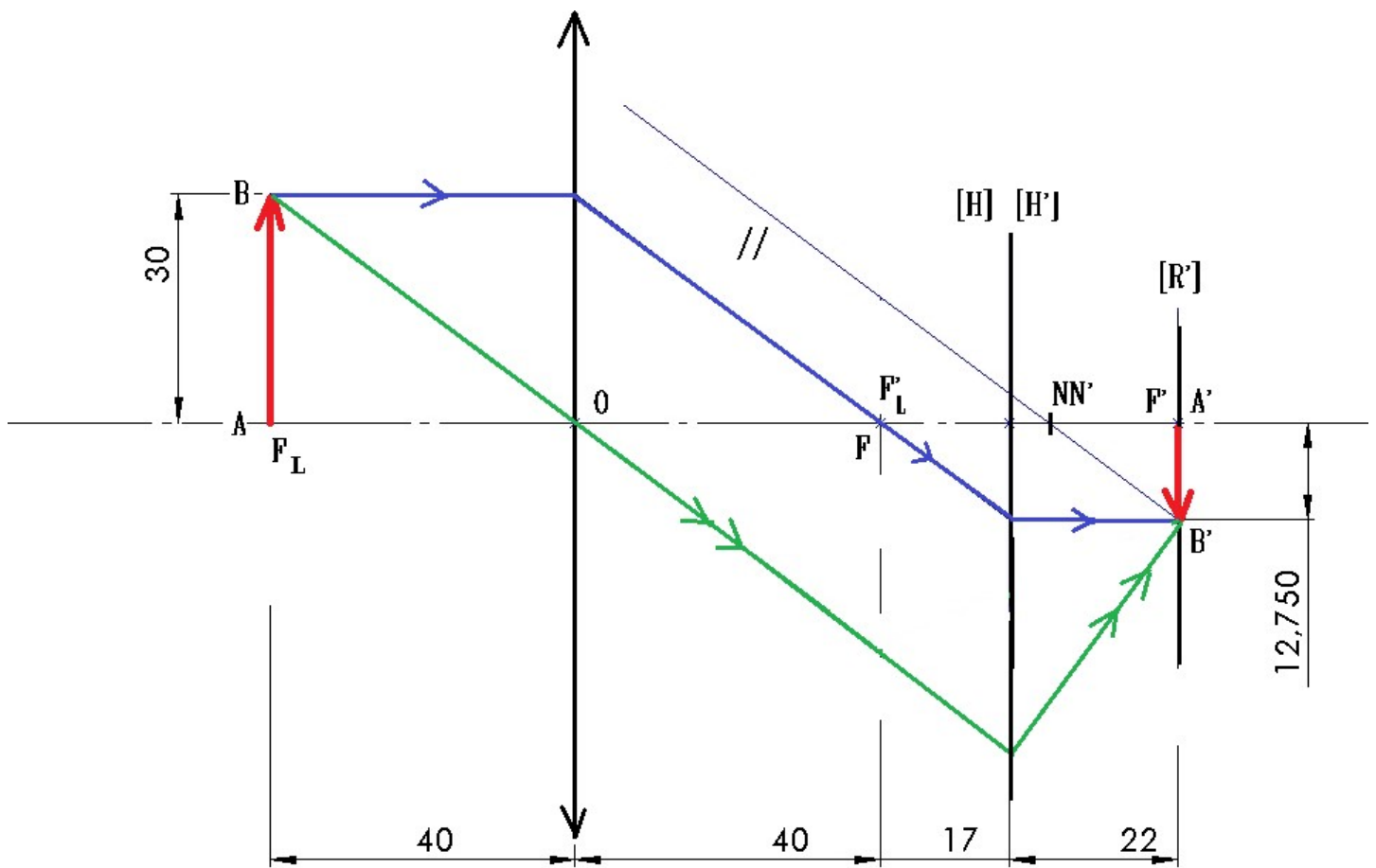
Un objet AB de 0,5mm positionné sur le foyer objet F_L de la loupe. (hyp : P = 25 δ).

Echelle axiale : 1 : 1.

Echelle transversale : 60 : 1

Déterminer la taille de l'image sur la rétine : $12,75/60 = 0,21\text{mm}$

Repérer les points nodaux N et N' de l'œil.



Le tracé vert n'est pas nécessaire.

Comme [H] et [H'] sont confondus, N et N' également.

Par N-N' passe le rayon non dévié, les rayons incidents sont tous parallèles, celui qui passe par N-N' n'est pas dévié et arrive en B' : Il suffit de tracer la parallèle aux rayons incidents qui passe par B' pour trouver N-N' situés sur l'axe optique.

