

CHAPITRE – IMAGES ET COULEURS

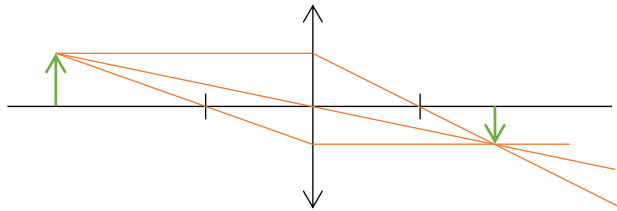
EXERCICES À RÉALISER EN AUTONOMIE :

- Exercice résolu page 319 ;
- QCM page 320 ;
- Exercices corrigés n° 9 page 320, 14 page 321, 21 page 322;
- Exercices facultatifs n° 13 page 321, 16 page 321, 18 page 322, 19 page 322, 20 page 322, 24 page 323, 25 page 323, 26 page 323, 29 page 324.

▪ EXERCICE 11 PAGE 321

Construction graphique

1. Schéma à l'échelle 1 : 1 par rapport au manuel :



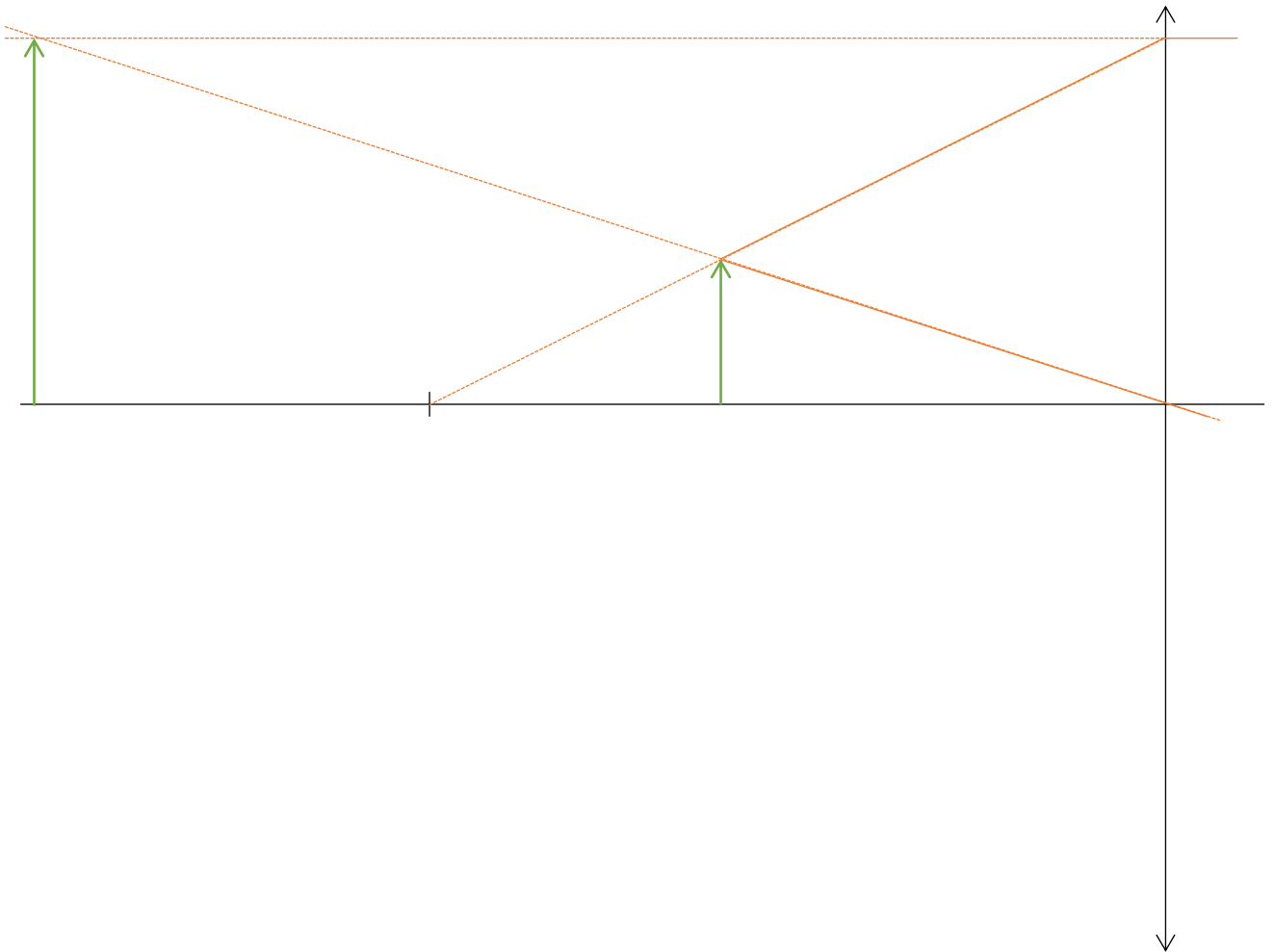
2. L'image obtenue est rétrécie (car elle est plus petite que l'objet) et elle est renversée (car les deux chevrons sont orientés dans des sens opposés).

▪ **EXERCICE 12 PAGE 321**

Construction graphique, image virtuelle

1. Voir schéma ci-dessous

2. L'image obtenue est virtuelle, droite et plus grande que l'objet, la lentille mince convergente se comporte bien comme une loupe



▪ **EXERCICE 15 PAGE 321** Relation de conjugaison

On connaît $\overline{OA'} = 40 \text{ cm}$, $f' = 15 \text{ cm}$.

1. On cherche \overline{OA} . D'après la relation de conjugaison,

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$$

donc, en ajoutant $1/\overline{OA}$ membre à membre, puis en soustrayant $1/f'$ membre à membre,

$$\frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{f'}$$

donc, en écrivant le membre de droite sous la forme d'une unique fraction,

$$\frac{1}{\overline{OA}} = \frac{f' - \overline{OA'}}{f' \times \overline{OA'}}$$

puis finalement, en inversant membre à membre,

$$\overline{OA} = \frac{f' \times \overline{OA'}}{f' - \overline{OA'}}$$

Application numérique :

$$\overline{OA} = \frac{15 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}}{15 \text{ cm} - 40 \text{ cm}} = \frac{15 \times 40}{15 - 40} \text{ cm} = -24 \text{ cm}$$

2. Les rayons qui convergent en F' sont les rayons parallèles à l'axe optique. Il faut donc que les rayons issus de l'objet arrivent parallèlement sur la lentille. Pour cela, l'objet doit être placé infiniment loin de la lentille ($\overline{AO} \gg f'$).

▪ **EXERCICE 27 PAGE 323** Relation de conjugaison, grandissement

1. On ne peut pas modifier \overline{OA} ni $\overline{OA'}$ donc il faut jouer sur f' , la distance focale de l'appareil.

2. D'après la consigne, $\overline{OA} = -10 \text{ cm}$ et $\overline{OA'} = 5,0 \text{ m}$. D'après la relation de conjugaison,

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OA} - \overline{OA'}}{\overline{OA} \times \overline{OA'}}$$

En inversant membre à membre,

$$f' = \frac{\overline{OA} \times \overline{OA'}}{\overline{OA} - \overline{OA'}} = \frac{-0,10 \text{ m} \times 5,0 \text{ m}}{-0,10 \text{ m} - 5,0 \text{ m}} \approx 0,098 \text{ m} = 9,8 \text{ cm}$$

Le grandissement vaut :

$$\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{5,0 \text{ m}}{-0,10 \text{ m}} = -50$$

Comme $\gamma < 0$, l'image est renversée, comme $|\gamma| = 50 > 1$, l'image est plus grande que l'objet.

3. Le motif à projeter doit être présenté à l'envers, car l'image est renversée, ce qui la projettera alors à l'endroit sur le mur blanc.

▪ **EXERCICE 22 PAGE 322** Couleur des objets

Étude des couleurs absorbées et diffusées par chaque bande du drapeau d'après ses couleurs en lumière blanche :

En lumière blanche, la bande de gauche est bleue. Cela signifie qu'éclairée par du rouge, du vert et du bleu, elle absorbe le rouge et le vert mais diffuse le bleu. **La première bande absorbe le rouge et le vert mais diffuse le bleu.**

La deuxième bande est blanche, elle diffuse le rouge, le vert et le bleu.

La troisième bande est rouge, elle absorbe le bleu et le vert et elle diffuse le rouge.

Étude des couleurs du drapeau selon la lumière qui l'éclaire :

Lumière	Couleurs qui éclairent	Bande 1	Bande 2	Bande 3	Bilan
rouge	rouge	absorbe le rouge	diffuse le rouge	diffuse le rouge	
verte	vert	absorbe le vert	diffuse le vert	absorbe le vert	
bleue	bleue	diffuse le bleu	diffuse le bleu	absorbe le bleu	
cyan	vert bleu	absorbe le vert diffuse le bleu	diffuse le vert diffuse le bleu	absorbe le vert absorbe le bleu	
magenta	bleu rouge	diffuse le bleu absorbe le rouge	diffuse le bleu diffuse le rouge	absorbe le bleu diffuse le rouge	
jaune	vert rouge	absorbe le vert absorbe le rouge	diffuse le vert diffuse le rouge	absorbe le vert diffuse le rouge	

▪ **EXERCICE 23 PAGE 322** Couleur des objets

Étude des couleurs de l'oiseau observé en lumière blanche :

Partie du corps	tête	nuque	torse	corps
Couleurs diffusées ou absorbées	diffuse le rouge, absorbe le bleu et le vert	diffuse le vert et le bleu, absorbe le rouge	diffuse le bleu et le rouge, absorbe le vert	diffuse le rouge et le vert, absorbe le bleu

Étude de l'aspect de l'oiseau éclairé par des lumières de couleurs :

parties du corps	couleurs observés en lumière	
	rouge	jaune = rouge + vert
tête	diffuse le rouge donc rouge	diffuse le rouge mais absorbe le vert, donc rouge
nuque	absorbe le rouge donc noire	diffuse le vert mais absorbe le rouge, donc vert
torse	diffuse le rouge donc rouge	diffuse le rouge mais absorbe le vert, donc rouge
corps	diffuse le rouge donc rouge	diffuse le vert et le rouge, donc jaune