

A. Histoire de papillon (/7)

Un appareil photographique numérique est équipé d'un objectif assimilable à une lentille convergente de distance focale 40mm. On photographie un papillon de 6,4cm d'envergure, situé à 20cm en avant de l'appareil.

1. Cf. schéma ci-dessous.
2. Cf. schéma ci-dessous.
3. Sens de l'image : renversée

$$\overline{A'B'} = -1,6\text{cm}$$

$$\overline{OA'} = 5,0\text{cm}$$

4. Déterminons la position de l'image en utilisant la relation de conjugaison :

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{f'} \quad \text{avec : } \overline{OA} = -20\text{cm} \quad \text{et : } f' = 4,0\text{cm}$$

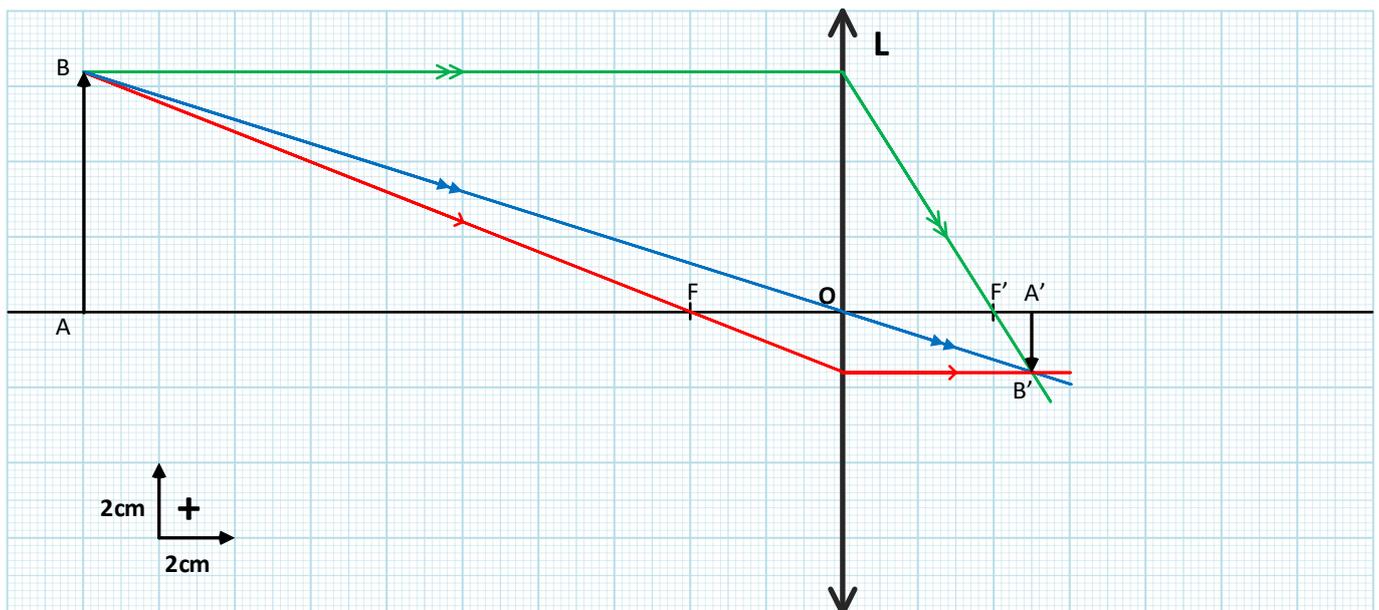
$$\frac{1}{\overline{OA'}} = -\frac{1}{20} + \frac{1}{4,0} = 0,20\text{cm}^{-1} \quad \text{donc : } \overline{OA'} = 5,0\text{cm} \leftrightarrow 2,5\text{cm}$$

L'image se forme à 5,0cm en arrière de la lentille donc il faudra placer l'écran à cet endroit pour avoir une image nette.

Relation de grandissement : $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$

$$\text{donc : } \overline{A'B'} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \times \overline{AB} = \frac{5,0}{-20} \times 6,4 = -1,6\text{cm} \leftrightarrow -0,8\text{cm}$$

5. Le capteur doit être positionné là où se forme l'image A'B' donc à 5,0cm en arrière de la lentille.
6. Le papillon se trouve plus éloigné de l'appareil photographique, il faut donc rapprocher l'objectif du capteur (écran) pour que l'image soit toujours nette.



B. Couleurs (/7)

Partie I : l'imprimante

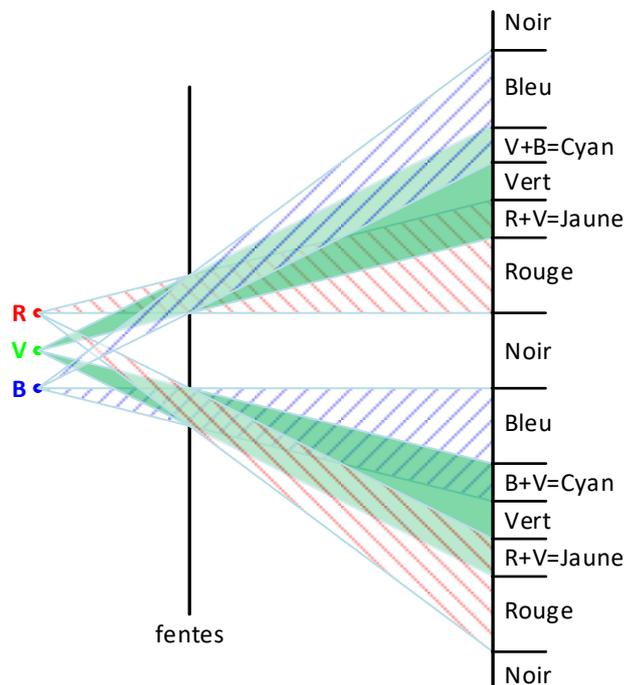
Il s'agit de synthèse soustractive des couleurs.

couleur primaire	R	V	B
couleur secondaire	C	M	J

- L'imprimante fonctionne normalement.
 - Pour imprimer du rouge, il faut utiliser les cartouches magenta (absorbe le vert) et jaune (absorbe le bleu).
Pour imprimer du bleu, il faut utiliser les cartouches cyan (absorbe le rouge) et magenta (absorbe le vert).
 - Pour imprimer du noir, il faut déposer du cyan (absorbe le rouge) et du magenta (absorbe le vert) et du jaune (absorbe le bleu). Pour obtenir du blanc, il ne faut pas déposer d'encre sur la feuille !
- La cartouche jaune est vide, mais l'imprimante permet toujours d'imprimer avec les couleurs des autres cartouches.
En synthèse soustractive :
 $R = M + J$ donc s'il n'y a plus de jaune, le rouge sera imprimé en magenta.
 $V = J + C$ donc s'il n'y a plus de jaune, le vert sera imprimé en cyan.
 $B = M + C$ donc le bleu sera correctement imprimé.

Partie II : les diodes électroluminescentes

En utilisant les règles de la synthèse additive des couleurs, on obtient :



C. Néon (/6)

Calculons l'énergie du photon émis associé à cette transition :

$$E_{\text{photon}} = \frac{h \cdot c}{\lambda} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \times 3,00 \cdot 10^8}{621,5 \cdot 10^{-9}} = 3,20 \cdot 10^{-19} \text{ J} = \underline{2,00 \text{ eV}}$$

On remarque que :

$$E_{\text{photon}} = |-0,90 - (-2,9)| = \underline{2,00 \text{ eV}}$$

Il s'agit ainsi d'une transition du niveau d'énergie $-0,90 \text{ eV}$ vers le niveau d'énergie $-2,90 \text{ eV}$.

L'atome perd de l'énergie en émettant un photon.

D'où la transition schématisée ci-contre \Rightarrow

