

Exercices du Chapitre Images et Couleurs

Pages 327-330

Diego Van Overberghe

27 Mai 2020

Exercice 11

- a. $\overline{OA} = -6,2$
- b. $\overline{OA'} = 6,2$
- c. $f' = \left(\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} \right)^{-1} = 3,1$
- d. $\overline{AB} = 1,5$
- e. $\overline{A'B'} = -1,5$

Exercice 14

- 1.
 - a. Position de $\overline{A'B'} = 5,2$
 - b. L'image est réelle.
 - c. L'image est à l'envers.
 - d. Taille de $\overline{A'B'} = 1,6$
 - e. $\overline{\gamma} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -1$
- 2.
 - a. Position de $\overline{A'B'} = -1,9$
 - b. L'image est virtuelle.
 - c. L'image est à l'endroit.
 - d. Taille de $\overline{A'B'} = 2,8$
 - e. $\overline{\gamma} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = 1,75$

Exercice 19

- 1.
 - a. Pour obtenir la couleur jaune à partir d'une synthèse additive, il faut des projecteurs rouge et vert.
 - b. Il faut des projecteurs bleu et rouge.
- 2. Pour obtenir un éclairage blanc à partir des projecteurs rouge vert et bleu, il activer chacun à 100%.
- 3. Il est possible de reproduire toutes les couleurs à condition d'avoir des projecteurs avec une luminosité contrôlable.
- 4. Le modèle de synthèse mis en œuvre est la synthèse additive.

Exercice 21

1.
 - a. La couleur de la lumière incidente est blanc.
 - b. Les couleurs des lumières transmises sont le rouge et le vert. La couleur de la lumière absorbée est le bleu.
 - c. La couleur de la lumière observée est le jaune.
2.
 - a. La couleur de la lumière incidente est jaune.
 - b. La couleur de la lumière transmise est rouge. La couleur de la lumière absorbée est vert.
 - c. La couleur de la lumière observée est rouge.
3.
 - a. La couleur de la lumière incidente est cyan.
 - b. La couleur de la lumière transmise est vert. La couleur de la lumière absorbée est cyan.
 - c. La couleur de la lumière observée est le vert.
4. Pour répondre au a. et au c., on utilise la synthèse additive, pour répondre au b., on utilise la synthèse soustractive.

Exercice 22

1. Le filtre bleu transmet le bleu, le filtre vert transmet le vert, le filtre jaune transmet le rouge et le vert, le filtre magenta transmet le rouge et le bleu.
2. Le filtre vert ne transmet que la lumière verte, cette lumière est aussi transmise par le filtre jaune, donc, la lumière observée à la sortie sera verte.
3. L'ordre des filtres ne change pas la couleur finale, parce que le filtre transmettra toujours les mêmes couleurs, indépendamment de sa position.
4. En superposant un filtre magenta et un filtre vert, toutes les trois couleurs primaires sont diffusées, à la sortie, on ne voit que du noir.
5. Les couleurs vert et magenta sont dites "complémentaires".
6. La couleur complémentaire du bleu est le jaune, donc en superposant ces deux filtres, toute la lumière sera absorbée.

Exercice 23

1. Cet objet absorbe le vert.
- 2.



FIGURE 1: Schema Illustrant les Interactions entre l'Objet et la Lumière

3. La couleur perçue est le magenta.

Exercice 24

1. De gauche à droite : source de la lumière; lumière incidente; lumière transmise; lumière diffusée.
2. Les matériaux que rencontrent les rayons de lumière (au niveau de la torche, du filtre et de l'objet).
3. Le rouge, le vert et le bleu.
4.
 - a. La lumière blanche est composée de rouge, vert et bleu. Le filtre transmet la lumière verte et bleue. Le jaune est composé de rouge et vert, donc la lumière diffusée est verte.
 - b. L'objet est donc perçu comme vert par l'observateur.

Exercice 27

1. (a) → Cône bleu; (b) → Cône vert; (c) → Cône rouge.
2. Parce qu'on possède trois cônes, qui sont adaptés à détecter trois couleurs.
3.
 - a. La couleur est le bleu foncé.
 - b. Tous les cônes sont stimulés, cependant, le cône stimulé de manière la plus intense est le cône (a), car il a l'intensité relative la plus élevée des trois pour cette longueur d'onde.
 - c. Bleu foncé.
4. Lorsque l'œil perçoit la couleur jaune, les récepteurs (b) et (c) sont stimulés. C'est les récepteurs responsables de détecter les couleurs vert et rouge, les deux composants du jaune.

Exercice 29

1.
$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{f'}$$
$$\Leftrightarrow \overline{OA'} = \left(\frac{1}{-1,2 \times 10^2} + \frac{1}{30} \right)^{-1}$$
$$\Leftrightarrow \overline{OA'} = 40 \text{ cm}$$
2. $|\overline{OA}| > f' \Rightarrow$ l'image est réelle.
Comme l'image est réelle, l'image est à l'envers.
$$\overline{A'B'} = \gamma \times \overline{AB} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \times \overline{AB} = \frac{40}{-1,2 \times 10^2} \times 2,0 \text{ soit } \overline{A'B'} = -0,67 \text{ cm}$$