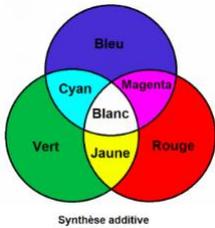


Chapitre 16 : Les couleurs

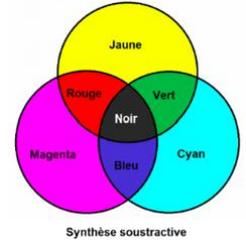


Exercice 1 :



1. En synthèse additive, la couleur complémentaire du rouge est le cyan, la couleur complémentaire du vert et le magenta. La couleur complémentaire du bleu et le jaune. Ces couleurs sont diamétralement opposées dans le cercle chromatique.

2. En synthèse soustractive, la couleur complémentaire du jaune et le bleu la couleur complémentaire du sien et le rouge. Couleur complémentaire du magenta et le vert. Ces couleurs sont diamétralement opposées dans le cercle chromatique.



Exercice 2 :

1. Une pomme rouge éclairée en lumière blanche, sera perçue rouge. En effet, elle va absorber toutes les radiations sauf le rouge.
2. Une pomme rouge éclairée en lumière rouge sera toujours perçue rouge. En effet, la radiation rouge quelle va recevoir sera diffusée.

Une pomme rouge éclairée en lumière bleue sera perçue noire. En effet, la radiation bleue qu'elle va recevoir sera absorbée par la pomme. Aucune radiation ne sera diffusée.

3. La couleur d'un objet va dépendre des radiations absorbées et diffusées par l'objet ainsi que de la lumière incidente quelle va recevoir.

Exercice 3 :

La lumière incidente est la lumière reçue par l'objet.

La lumière transmise est la lumière qui traverse l'objet sans changer de direction.

La lumière diffusée est la lumière qui est renvoyée par la surface de l'objet dans toutes les directions.

La lumière absorbée est la lumière qui n'est ni diffusée, ni transmise par l'objet mais qui est transformée en une autre forme d'énergie (énergie thermique).

Exercice 4 :

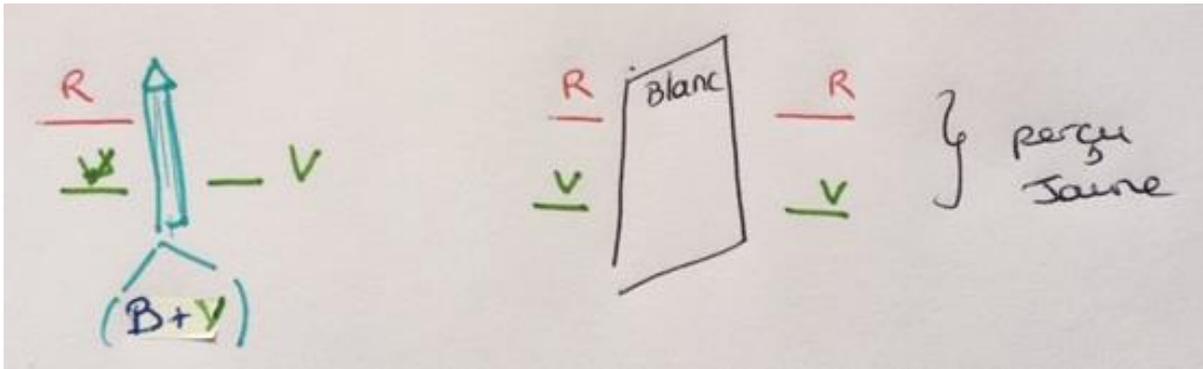
1. Un filtre coloré, va absorber toutes les radiations sauf celle de sa propre couleur qu'il va diffuser.
2. Il faut utiliser un filtre jaune qui transmet les domaines de radiations rouges et vertes du spectre. Il permet de voir les couleurs rouge, orange, jaune, verte et noire.



Exercice 5 :

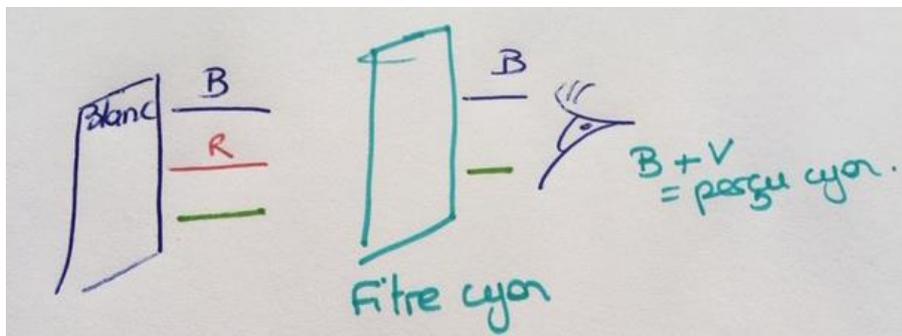
1. Le crayon est perçue vert car il absorbe la lumière rouge et diffuse la lumière verte.
2. C'est la synthèse additive des lumières colorées : les lumières rouge et verte superposées sont perçues jaune par notre œil.

3. On observe deux ombres : l'une rouge (ombre du crayon éclairé par la lampe verte) et l'autre verte (ombre du crayon éclairé avec la lampe rouge).



Exercice 6 :

1. Les couleurs mises en jeu lorsqu'on observe une image colorée sur un écran de téléphone portable sont dues à une synthèse additive des couleurs.
2. Sur la zone choisie, on a des pixels rouge bleu et vert. Ainsi, la synthèse additive de ces couleurs donne du blanc.
3. A. Une zone de l'écran verte contiendra des pixels verts.
B. Une zone de l'écran jaune contiendra des pixels rouges et verts.
4. A. Si on portait des lunettes avec des verres de couleur cyan, elles se comporteraient comme un filtre cyan c'est-à-dire qu'elles absorberaient toutes les radiations sauf le bleu et le vert. Alors, une zone blanche ($B + R + V$) de l'écran apparaîtra de couleur cyan car les radiations bleues et vertes seront diffusées.
Une zone de l'écran verte (V) apparaîtra verte car le vert sera diffusé.
Une zone de l'écran jaune ($R + V$) apparaîtra aussi verte car le rouge sera absorbé par les lunettes seul le verre sera diffusé.



Exercice 7 :

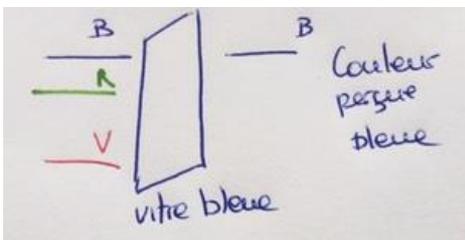
1. La couleur perçue d'un objet dépend
 - de la lumière incidente qui l'éclaire ;
 - des lumières colorées qu'il absorbe, diffuse et transmet.
2. Un objet blanc peut diffuser toutes les lumières colorées, ou, en trichromie, le rouge, le vert et le bleu.
3. Si l'objet est éclairé par une lampe à vapeur de sodium, il sera perçu jaune car d'après le spectre d'émission de la lampe à vapeur de sodium, on peut voir que cette lampe émet une seule radiation dans le jaune.
4. Un objet bleu éclairé par une lampe à vapeur de sodium apparaît noir. Car un objet bleu absorbe toutes les radiations dont le jaune ($R + V$) sauf le bleu. Aucune radiation n'est émise donc la couleur perçue est noire.
5. Le spectre d'une lampe à LED comporte sensiblement les mêmes radiations que celui du Soleil, avec une absorption dans une partie du bleu. La couleur perçue d'un objet éclairé par une lampe à LED se rapproche donc de la couleur perçue du même objet éclairé par la lumière du Soleil.

Exercice 8 :

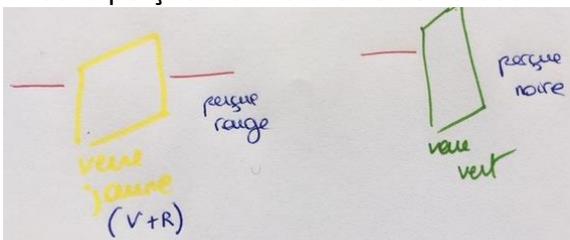
1. Sur la rétine de l'œil humain, les deux catégories de cellules sensibles à la lumière sont les cônes et les bâtonnets.
2. Les cellules sensibles au couleur sont les cônes.
3. a. Les cellules A sont les plus sensibles pour des longueurs d'onde comprises entre 400 et 450 nm. Les cellules B sont plus sensibles entre 500 et 600 nm. Les cellules C sont les plus sensibles entre 550 et 650 nm.
b. Les cellules A sont celles qui permettent de voir la couleur bleue. Les cellules B sont celles qui permettent de voir la couleur verte et les cellules se sont celles qui permettent de voir la couleur rouge.
c. La couleur perçue lorsque les cônes B et C (les cônes vert et rouge) sont stimulés est jaune.

Exercice 9 :

1. a. La synthèse mise en jeu lors ce qu'on observe à travers une de ces vitres de verre est la synthèse soustractive.
b.



2. a. Lors du couché de sol, la lumière incidente sera rouge. La couleur perçue à travers le verre jaune sera rouge.
b. Celle perçue à travers le verre vert sera noire.

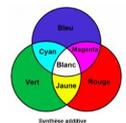


Exercice 10 :

1. Les radiations de la « lumière noire » sont essentiellement dans le domaine UV.
2. Éclairées en « lumière noire », certaines substances absorbent ces radiations et réémettent dans le visible. Les radiations émises en se superposant donnent de la lumière blanche.
3. Les billets en euros comportent les inscriptions invisibles pour compliquer la falsification.

Exercice 11 :

1. Les couleurs des radiations des lumières émises sont rouges et bleues.
2. La couleur perçue sera magenta.



Exercice 12 :

1. La lumière absorbée est la lumière qui n'est ni diffusée, ni transmise par l'objet mais qui est transformée en une autre forme d'énergie (énergie thermique).
2. La couleur perçue est le magenta.
3. Les couleurs principales des radiations qui composent la lumière transmise par cette solution sont le bleu et le rouge.
4. L'information supplémentaire que nous apporte le profil spectral est l'intensité relative de chacune des radiations.

