Dossier
Étude de la couleur
a4.1

# Étude de la couleur

**Auteur**
Groupe de travail EGP en coordination avec l'IGS
(Daniel Brunner, Thomas Christen, Roland Spirig,
Ernst Odermatt, Rolf Wyss)

**Traduction**
Philippe Evard, viscom

**Révision**
eracom, Lausanne

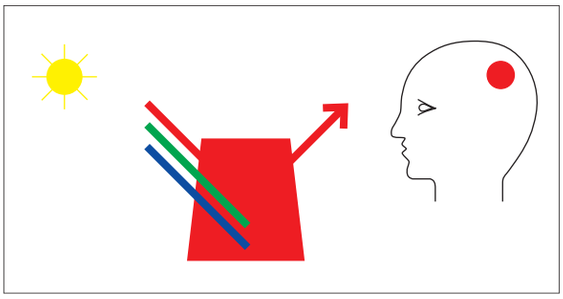
**Image de titre Source**
Adobe Stock

**Sources Contenu**
Groupe de travail EGP en coordination avec l'IGS

Matériel didactique et de travail pour la formation professionnelle initiale Technologue en médias CFC
EGP Groupement suisse des enseignants des professions graphiques © VSD | viscom 2019

## La synthèse soustractive des couleurs

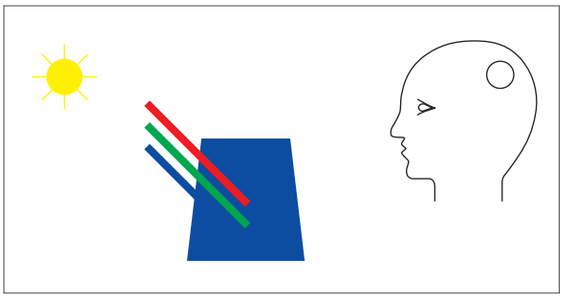
Pour pouvoir contempler un objet, il doit être éclairé. Dans la plupart des cas, la lumière blanche est utilisée. Comme déjà relevé, toutes les couleurs sont contenues dans la lumière blanche. Cela semble un peu incompréhensible de prime abord, mais sachant que la lumière blanche provient des trois couleurs spectrales rouge, vert et bleu, cela est tout à fait cohérent. Toutes les couleurs résultantes sont créées par le mélange des couleurs spectrales.
Mais pourquoi un objet apparaît-il bleu ? Ceci peut être expliqué avec un modèle simple.
La lumière blanche tombe sur un objet. Cela absorbe les rayonnements à ondes courtes et moyennes. Le rayonnement à ondes longues est réfléchi. En conséquence, la couleur rouge est perçue.



**17)** Résolvez les tâches suivantes :

- Dessinez sur les graphiques suivants les rayons réfléchis de la lumière.
- Coloriez dans le centre visuel avec la couleur correspondante.
- Complétez les textes.

a)



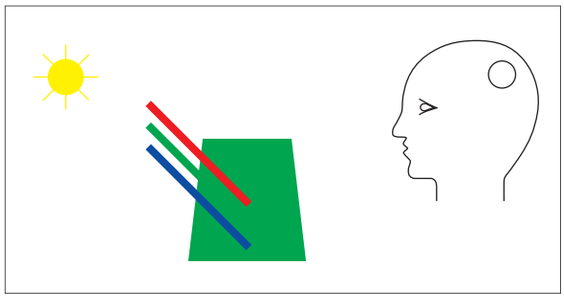
Les rayons lumineux suivants (ondes électromagnétiques) sont réfléchis :

_____

Les rayons lumineux suivants (ondes électromagnétiques) sont absorbés :

_____

b)



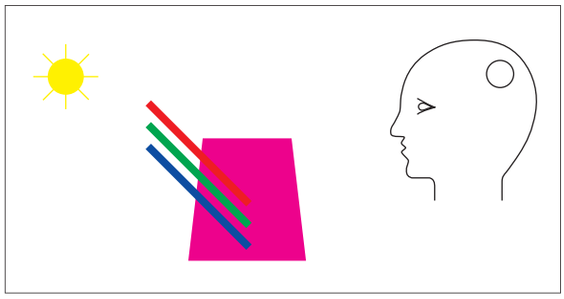
Les rayons lumineux suivants (ondes électromagnétiques) sont réfléchis :

_____

Les rayons lumineux suivants (ondes électromagnétiques) sont absorbés :

_____

c)



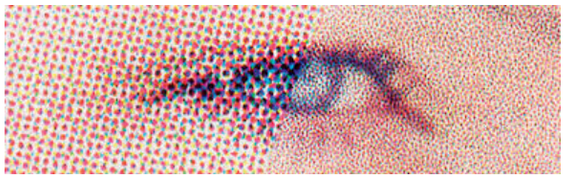
Les rayons lumineux suivants (ondes électromagnétiques) sont réfléchis :

_____

Les rayons lumineux suivants (ondes électromagnétiques) sont absorbés :

_____

**Trame AM** **Trame FM**



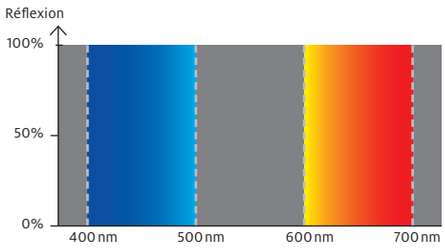
### Les limites en impression quadrichromie avec le mélange de couleur en autotypie

Comme déjà mentionné, l'impression en quadrichromie ne peut pas reproduire toutes les couleurs possibles. Même avec les améliorations des possibilités actuelles de reproduction des couleurs et des systèmes de management des couleurs, nous restons limités. La principale raison pour laquelle il en est ainsi est représentée dans les graphiques ci-dessous. On constate clairement que les couleurs cyan, magenta et yellow ne correspondent pas aux perceptions idéales. En considérant la courbe de réflexion du magenta, on peut faire les déclarations suivantes :

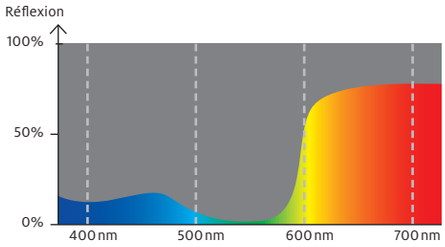
- Magenta devrait idéalement réfléchir 100% du rayonnement incident entre 400–500 nm et 600-700 nm.
- Entre 400–500 nm, cependant, 30% au mieux de la composante lumineuse rouge sont réfléchis, le reste absorbé.
- Entre 500–600 nm, aucun rayonnement ne devrait être réfléchi, ce qui n'est pas le cas.
- Entre 600–700 nm, à nouveau 100% de la composante lumineuse bleue incidente devrait être réfléchie. Alors que dans le meilleur des cas, 70% à 80% de ce rayonnement sont réfléchis.

**Magenta**

**Couleur idéale**




**Couleur réelle**

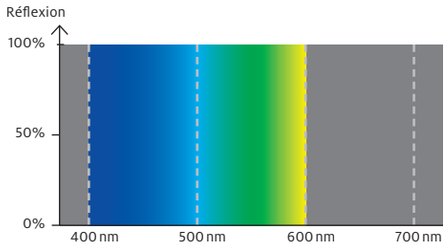



En ce qui concerne l'encre d'impression cyan, ce n'est pas franchement meilleur.

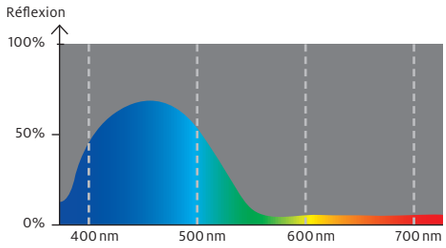
- Entre 400–600 nm, cyan devrait dans l'idéal réfléchir 100% du rayonnement incident.
- Mais dans le meilleur des cas, entre 400–600 nm, 60–70% des composantes lumineuses bleue et verte sont réfléchies, le reste étant absorbé.
- Entre 600–700 nm, aucun rayonnement ne devrait être réfléchi, ce qui n'est pas le cas.

**Cyan**

**Couleur idéale**




**Couleur réelle**

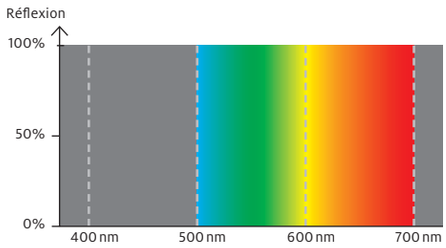



### Exercice sur les erreurs dans la couleur jaune (yellow) de la gamme

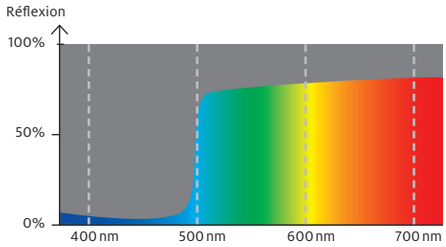
**31)** Décrivez les erreurs dans la couleur jaune (yellow) de la gamme en utilisant les termes réflexion et absorption.

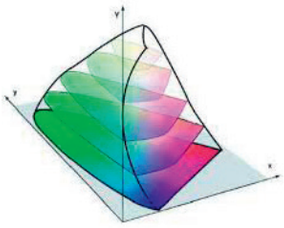
**Yellow**

**Couleur idéale**



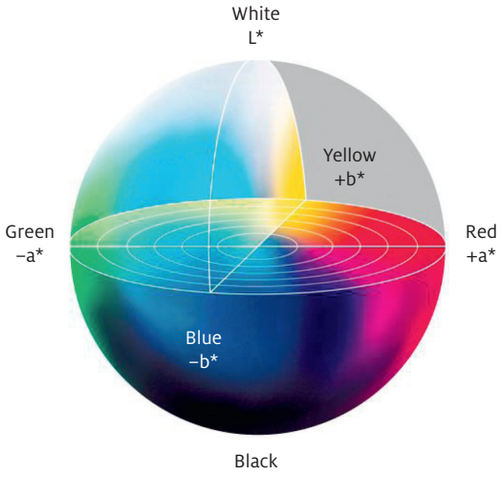

**Couleur réelle**





Cependant, l'espace couleur de la CIE présente un inconvénient. Les différences de couleur au sein de cet espace colorimétrique ne correspondent pas aux perceptions de notre œil.

En 1976, la CIE a optimisé ce système de couleur via l'espace colorimétrique CIE-Lab. Cet espace colorimétrique a été défini mathématiquement de manière à correspondre dans une large mesure à la perception des couleurs par l'être humain.
Pour être tout à fait correcte, il faut utiliser la définition de l'espace couleur CIE-L*a*b*.




La construction de cet espace couleur est la suivante :

- L'axe de luminosité L* va de 0 (noir, en bas) à 100 (blanc, en haut). Le L* correspond à Lightness, le terme anglais pour la luminosité.
- L'axe a* va de +a* rouge vers –a* vert, chaque fois avec les valeurs 100 et –100.
- L'axe b* va de +b* jaune vers –b* bleu, chaque fois avec les valeurs 100 et –100.

Une couleur dans l'espace colorimétrique CIE-L*a*b* est décrite par les trois termes suivants :

- Teinte : est-ce un rouge, vert ou jaune ? Elle décrit essentiellement la couleur.
- Saturation : à quelle distance du centre se situe la couleur ? Elle décrit essentiellement l'intensité de la couleur.
- Luminosité : quelle est la luminosité de la couleur de 0 à 100 ? L'axe qui traverse le centre contient toutes les couleurs achromatiques du blanc au noir en passant par le gris. Raison pour laquelle on l'appelle aussi l'axe achromatique.

Ceci est juste un petit aperçu dans la systématique de l'ordonnancement des couleurs. Les espaces colorimétriques RVB et CMYK sont également dessinés sur le graphique en semelle de chaussure. On voit clairement que ces espaces colorimétriques contiennent moins de couleurs que l'espace colorimétrique CIE-L*a*b*. Ce dernier contient toutes les couleurs théoriquement disponibles. Pour des raisons techniques, toutes les couleurs ne peuvent jamais être reproduites dans l'espace de couleur RVB (par exemple l'écran) ni dans l'espace de couleur CMYK (par exemple l'impression en quadrichromie).

**Exercices sur les espaces couleur**

**35)** Sur le graphique, dessinez avec une flèche la ligne pourpre dans l'espace colorimétrique CIE.

**36)** Comparez les deux espaces colorimétriques CMYK et Adobe RVB. Que peut-on découvrir ?

**37)** Quel terme fait référence aux couleurs qui passent par le centre de l'espace colorimétrique CIE-L*a*b* ?

### Bon à savoir

Les espaces colorimétriques RVB et CMYK sont toujours plus petits que l'espace colorimétrique CIE-L*a*b*. L'espace colorimétrique CIE-L*a*b* contient toutes les couleurs théoriquement disponibles et ne peut pas être reproduit par un système RVB (projecteur ou écran) ni par un système CMYK (impression quadrichromie).

### Contrôle des connaissances sur l'étude de la couleur

La lumière joue un rôle central dans l'étude des couleurs. Décrivez le terme lumière avec les trois propriétés fondamentales.