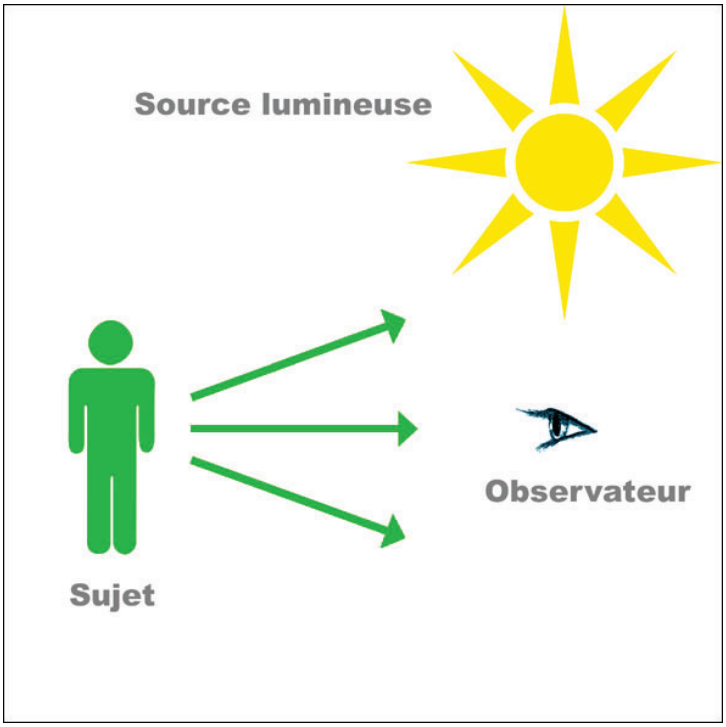
Comprendre ce qu'est la lumière

Méfions-nous des lapalissades : la conséquence de l'appui sur le déclencheur (ce petit bouton de l'appareil photographique qui provoque la prise de vue) est évidemment l'enregistrement d'une image. Mais, au fait, qu'est-ce qu'une image ?

La formation d'une image

Une image n'est rien d'autre que la réflexion de la lumière, émise par une source lumineuse, sur un objet, qui devient alors le sujet de la photographie. En effet, l'objet n'est pas visible dans l'obscurité ; et l'obscurité n'est autre que l'absence de lumière.



C'est donc bien la lumière renvoyée par le sujet que votre œil perçoit et que votre cerveau interprète pour former une image. Il en est de même pour l'appareil photographique numérique, dont l'objectif reçoit la lumière que le capteur transforme en une image numérique.

L'objectif et le capteur sont des éléments de l'appareil photographique et sont décrits plus loin dans cet ouvrage.

information

Étymologie du mot « photographie »

Ce terme est composé de deux mots d'origine grecque : *photo-*, « lumière » et *-graphie*, « manière d'écrire », littéralement « écriture de la lumière0 ». La photographie n'est donc rien d'autre que l'art d'écrire, sur un support chimique en photographie argentique ou sur un support informatique en photographie numérique, la lumière que nous renvoient les objets qui nous entourent.

Concrètement, la lumière est un déplacement extrêmement rapide de photons, de très petites particules qui viennent frapper les objets qui les entourent. Le capteur de l'appareil numérique ou la pellicule de l'appareil argentique sont sensibles à cette pluie de photons et tous deux sont susceptibles d'enregistrer l'image qu'elle transporte.

Mais les couleurs, comment nous parviennent-elles ?

Couleurs additives et couleurs soustractives

La synthèse additive des couleurs

La lumière que perçoivent nos yeux n'est pas monochromatique (c'est-à-dire composée d'une seule couleur). Elle est formée de plusieurs couleurs. Il est possible de reconstituer chacune d'entre elles par le mélange de trois couleurs primaires : le rouge, le vert et le bleu.

information

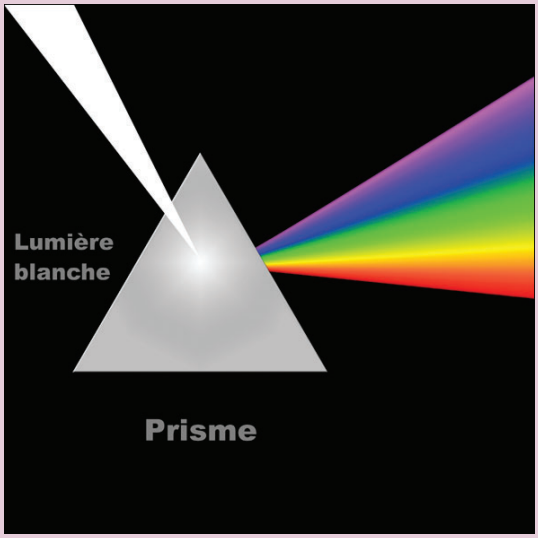
Le modèle colorimétrique RVB

Ce terme, qui est utilisé dans tous les logiciels de traitement d'image, trouve son origine dans les initiales des mots « rouge », « vert » et « bleu ». Comme d'autres modèles colorimétriques, son rôle est de décrire et de quantifier les couleurs. Il est utilisé notamment avec les écrans de moniteurs informatiques et les téléviseurs, dans lesquels trois faisceaux (un rouge, un vert et un bleu) composent l'image.

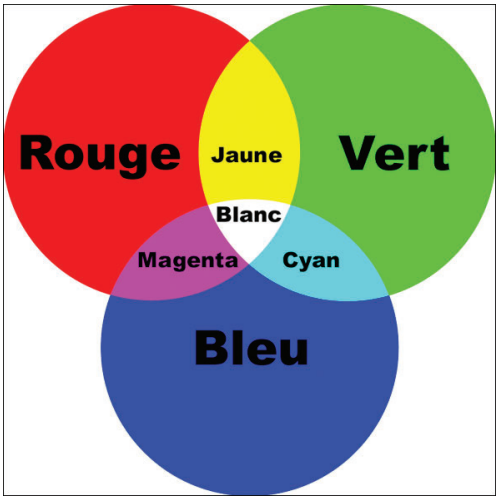
information

La découverte de la composition de la lumière

C'est Isaac Newton qui, en 1666, fait la démonstration de la composition de la lumière en recréant le phénomène optique de l'arc-en-ciel : dans une pièce obscure, il place un prisme de verre que traverse un faisceau de lumière du soleil et que les observateurs voient se décomposer en trois faisceaux de couleurs, rouge, vert et bleu, et d'autres couleurs intermédiaires. C'est le spectre lumineux, également visible lors du phénomène optique de l'arc-en-ciel. La deuxième partie de son expérience réalise le phénomène inverse : un second prisme est utilisé pour concentrer à nouveau les rayons et obtenir la lumière blanche.



Cette affirmation peut être vérifiée lorsque les rayons lumineux rouge, vert et bleu se croisent dans une pièce ne laissant pénétrer aucune autre source de lumière. Elle peut encore plus facilement être reproduite avec un logiciel de traitement d'image comme Photoshop. Dans l'illustration ci-contre, la lumière blanche est composée à l'écran dans la zone centrale d'intersection des couleurs rouge, vert et bleu alors que des couleurs intermédiaires comme le magenta, le jaune et le cyan apparaissent dans les zones de superposition des couleurs principales.



Lors de cette petite expérience, les faisceaux lumineux s'ajoutent les uns aux autres : on parle alors de couleurs additives.

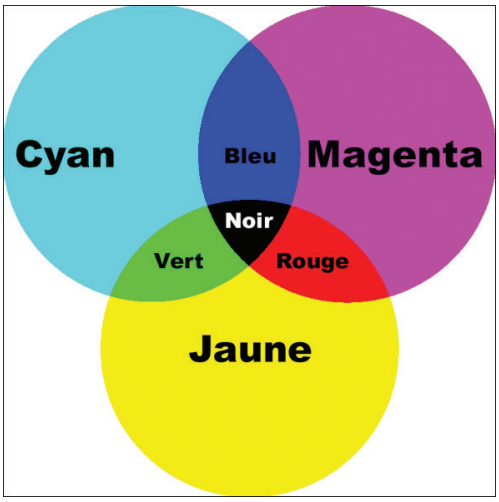
La synthèse soustractive des couleurs

Que se passe-t-il lorsque vous percevez la couleur d'un objet, la photographie d'un coquelicot rouge, par exemple ? Cette dernière ne dispose pas d'une source lumineuse propre (elle ne produit pas sa propre lumière), mais elle réfléchit la lumière blanche qui l'éclaire. Alors pourquoi le coquelicot apparaît-il rouge et pas blanc ? Parce que l'objet absorbe toutes les couleurs qui composent la lumière sauf le rouge qu'il renvoie. On parle alors de couleurs soustractives, puisque certaines d'entre elles ont été « soustraites » de la lumière blanche.

Pour comprendre le phénomène, placez simplement un filtre de couleur magenta, un autre de couleur jaune et un dernier de couleur cyan devant un faisceau de lumière blanche. Vous constatez ainsi que :

- Le filtre cyan apparaît de couleur cyan car il ne laisse passer que cette couleur (il retient le rouge contenu dans le faisceau de lumière blanche).
- Le filtre magenta apparaît de couleur magenta car il ne laisse passer que cette couleur (il retient le vert dans le faisceau de lumière blanche).
- Le filtre jaune apparaît de couleur jaune car il ne laisse passer que cette couleur (il retient le bleu dans le faisceau de lumière blanche).
- La surface de superposition du filtre cyan (qui ne laisse passer que le bleu et le vert) et du filtre magenta (qui ne laisse passer que le bleu et le rouge) apparaît en bleu (le vert a été supprimé par le filtre magenta et le rouge a été supprimé par le filtre cyan).
- La surface de superposition du filtre magenta (qui ne laisse passer que le rouge et le bleu) et du filtre jaune (qui ne laisse passer que le rouge et le vert) apparaît rouge (le bleu a été supprimé par le filtre jaune et le vert a été supprimé par le filtre magenta).
- La surface de superposition du filtre jaune (qui ne laisse passer que le vert et le rouge) et du filtre cyan (qui ne laisse passer que le bleu et le vert) apparaît en vert (le rouge a été supprimé par le filtre cyan et le bleu a été supprimé par le filtre jaune).

- La surface de superposition du filtre cyan (qui ne laisse passer que le bleu et le vert), du filtre magenta (qui ne laisse passer que le rouge et le bleu) et du filtre jaune (qui ne laisse passer que le vert et le rouge) apparaît en noir car toutes les couleurs ont été supprimées par les actions combinées des filtres.



information

Le modèle colorimétrique CMJN

Ce modèle colorimétrique désigne le mode de gestion des couleurs utilisé en imprimerie et nommé « quadrichromie ». Il trouve son origine dans les initiales des couleurs utilisées : le cyan, le magenta, le jaune et le noir que les pigments les plus répandus permettent d'obtenir chimiquement (et non en faisant interférer des faisceaux lumineux, comme en mode RVB).

information

Le noir et le modèle colorimétrique CMJN

Parler de la couleur noire est un abus de langage car ce n'est pas une couleur. Le noir correspond à l'absence totale de lumière. En mode CMJN, le pigment noir est ajouté aux trois autres pour former un vrai noir. En effet, le mélange de peintures ou d'encres cyan, magenta et jaune donne du brun et non du noir en raison des impuretés que renferment les pigments.

Ces quelques considérations sur la composition de la lumière décrites dans ce chapitre vous seront très utiles tout au long du parcours de ce livre pour comprendre les étapes de la numérisation d'une image, de son traitement sur l'ordinateur et de son tirage sur papier.

information

L'origine de la photographie

Les premières images, généralement considérées comme les premières photographies, datent de 1816 et sont attribuées à Nicéphore Niepce, qui utilisait à l'époque une substance nommée « bitume de Judée » pour fixer ses images.