

# Perception et couleurs

## 1. Introduction

Ce document a pour but de mieux comprendre les bases liées à la perception et aux couleurs dans le flux de production photographique.

## 2. Perception des couleurs

### Caractérisations

La température de couleur est une caractérisation des sources de lumière et est exprimée en Kelvin. La température de couleur n'a de rapport avec la température «réelle» de l'objet, sauf si la lumière est produite par incandescence. La couleur d'une source lumineuse varie du rouge orangé (bougie - 1850K) au bleuté (arc électrique - 9000K). La lumière du jour varie elle entre 4000 et 7500K en fonction du soleil et de la météo : soleil direct, temps couvert, altitude, etc.

La couleur que l'on perçoit d'un objet résulte de trois facteurs que sont :

- la lumière incidente (celle qui part de la source lumineuse) caractérisée par un spectre d'émission
- la lumière réfléchie caractérisée par spectre d'absorption lié à l'objet ou la matière
- la qualité des récepteurs visuels de notre rétine (état des bâtonnets, acuité visuelle, etc.)

Pour aller plus loin : pour la même température couleur, si deux spectres de deux sources lumineuses sont différents, les spectres résultants de l'objet peuvent être eux aussi très différents. Ce phénomène est appelé défaut de métamérisme. Exemple : une oeuvre est transportée entre un atelier et une galerie. Les deux endroits ont la même température couleur, cependant, il y a deux technologies d'éclairage qui diffèrent et des éléments non visibles sur l'oeuvre apparaissent dans la galerie. On appelle cela le défaut de métamérisme.



fig. 1 Métal «chauffé au rouge». Au-delà de 798 Kelvin (soit 525 degrés celcius), le métal commence à émettre un rayonnement visible par l'oeil humain.



fig. 2 Tube de flash Elinchrom de haute qualité : la température couleur est estimée aux alentours de **5500K** sur la quasi totalité de la durée de vie du flash. Sur les appareils pro, il est possible de rentrer directement cette valeur en tant que «balance des blanc personnalisée» pour retrouver les bonnes couleurs.

### 3. La Colorimétrie

#### Profils de couleurs

Le profil colorimétrique définit comment interpréter les couleurs d'un document. Tous les appareils photo ont un capteur produisant un fichier brut (appelé RAW - extension CR2, NEF, ARW, IIQ, etc.). Le fichier est ensuite à «développer».

Le modèle prenant en compte toutes les couleurs visibles par l'oeil humain s'appelle le modèle L A B (Lightness, Green-Red, Blue-Yellow) soit entre 2 000 000 et 8 000 0000 de couleurs. À partir du LAB, il est possible de normaliser des profils de couleur restreints adaptés aux technologies que nous possédons.

Le profil que nous préférons utiliser est ADOBE RVB98. Il existe plusieurs variantes du profil RVB, dont sRGB qui est la norme sur le web (compatibilité navigateur maximale). Travailler avec le même profil permet d'obtenir un flux de travail cohérent dans le temps. En cas de doutes, toujours commencer par vérifier le profil.

#### Vérifier le profil d'une image

**Photoshop** : cliquez sur Édition puis convertir en profil. Il est alors indiqué «espace source» et «espace de destination». Vérifiez également dans photoshop de désactiver la couleur d'épreuve (qui est une simulation) : affichage > couleur d'épreuve.

**Gimp** : cliquez sur image puis gestion des couleurs puis convertir vers un profil couleur.

Sur l'ordinateur, à l'ouverture d'une image, il peut-être demandé quel profil utiliser. Si vous avez correctement configuré votre appareil photo en RVB98, préférez toujours le choix menant à travailler avec le profil incorporé (**RVB98**).

#### Pro Photo RGB

De plus en plus utilisé, le profil Pro Photo RGB est un profil plus étendu (plus de couleurs, plus de précision). Il correspond à l'évolution en terme de qualité que peuvent accepter nos écrans (augmentation des quantités de couleurs affichables). Il est utile de travailler en Pro photo, notamment pour les couleurs très saturées (les moins saturées sont présentes dans tous les espaces).

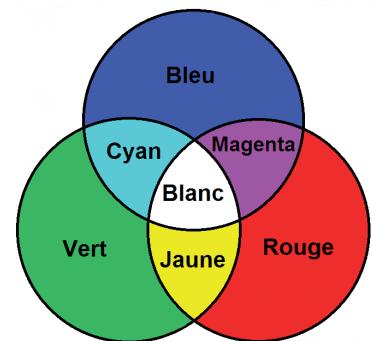


fig. 3 Synthèse additive des couleurs (RGB) dite aussi synthèse trichromique des couleurs LUMIÈRES pour les écrans, télévisions, téléphones...

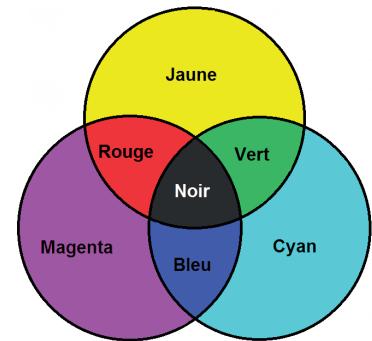


fig. 4 Synthèse soustractive des couleurs (CMJN) dite aussi synthèse trichromique des couleurs MATIÈRES pour l'impression et la peinture.



fig. 5 Le spectrophotomètre est l'outil de référence servant à mesurer les couleurs. Les derniers modèles sont très polyvalents et permettent de calibrer écrans, vidéo-projecteurs, imprimantes...

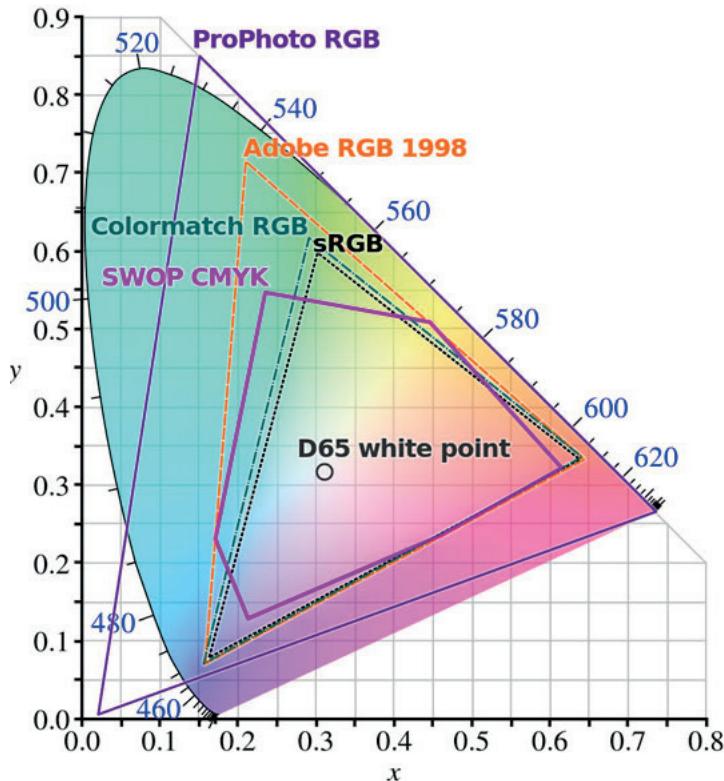


fig. 6 Comparaison de différents espaces de couleurs

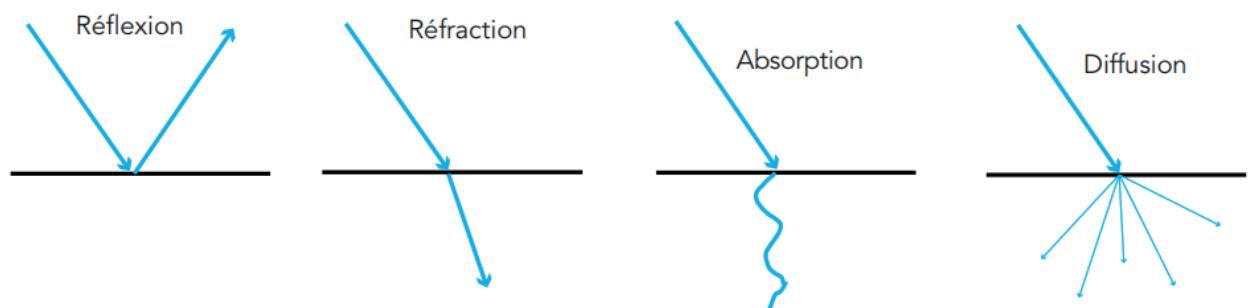


fig. 7 Principe de réflexion, réfraction, absorption et diffusion

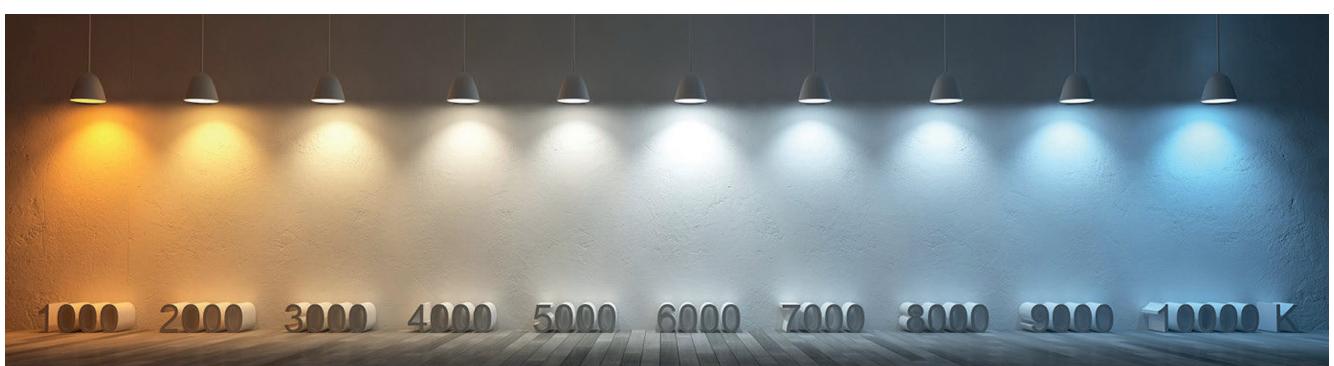


fig. 8 Modélisation de différentes températures couleur

## 4. Les Chartes

Elles permettent de réaliser une balance de couleur. Le but est de retrouver les couleurs s'approchant le plus possible de ce que vous avez devant vos yeux. Attention, une balance "neutre" ne veut pas dire esthétiquement plaisant ! Vous êtes libres de réchauffer ou refroidir le cliché final sous GIMP ou Photoshop pour que votre image s'adapte au mieux à votre propos mais aussi et surtout, pour ajuster votre image à l'impression. La balance couleur est établie via une charte pendant la production puis finalisée en post-production.

**La charte de gris simple** (en post production) permet de donner au logiciel de retouches d'image un gris neutre de référence. Ce gris est normé à 18% et à comme valeurs RVB : 128 ; 128 ; 128 (méthode expliquée page suivante).

**La charte de gris simple** (en direct) sur les appareils professionnels, il est possible d'effectuer via la charte de gris simple une mesure en direct à même l'appareil. Cette méthode nécessite d'avoir une charte de bonne qualité et de préférence plutôt grande (méthode non expliquée ici)

**La charte de gris avec plusieurs valeurs** (post prod) permet de donner au logiciel de retouches d'image plusieurs valeurs dont un gris neutre mais aussi deux autres valeurs pouvant servir de référence complémentaires. Des blancs et des gris foncés servent alors de repères pour définir et fixer tout le long du flux de travail des hautes lumières et des ombres. Ce genre de charte se révèle utile afin d'avoir une plus grande cohérence (méthode expliquée page suivante).

**La charte de couleur** (post prod) permet la mesure la plus précise. Elle comprend des couleurs de références précises qui seront reconnus par un logiciel spécifique. Celui-ci adaptera alors l'image pour que chacune des couleurs soient retrouvées. (méthode non expliquée ici)

**À noter**, avec un fichier raw, lors de la prise de vues, le choix d'un profil de couleur dans l'appareil n'a pas d'importance : l'attribution d'un profil peut s'effectuer en post-production. Par précaution, réglez tout de même votre appareil en RVB98. Sur l'ordinateur, à l'ouverture d'une image, il peut-être demandé quel profil utiliser. Si vous avez correctement configuré votre appareil photo en RVB98, préférez toujours le choix menant à travailler avec le profil incorporé (**RVB98**).

**Comment fonctionne les chartes de gris ?** Le noir et le blanc ne sont pas des couleurs : un gris neutre ne comprend donc aucune teinte de couleur. Une charte de gris permet de retrouver une colorimétrie par l'absence de couleur : Photoshop va faire varier toutes les couleurs de l'image de façon à ce que la charte retrouve son gris. Il est nécessaire de photographier une charte étalonnée (une charte n'utilise pas d'agents blanchissants). Souvent, les azurants optiques présents dans les papiers ordinaires provoquent un réfléchissement de la lumière et fausset le rendu.



fig. 9 Charte de gris grand format pliable



fig. 10 Charte de gris à 3 valeurs

## Utiliser la charte

### **La charte de gris simple (usage habituel)**

- > Placez la charte de gris à côté ou sur l'oeuvre / scène à photographier.
- > Prenez une photo avec la charte.
- > Continuez le travail photographique (sans la charte).
  - > En ouvrant votre raw sous Photoshop, Camera Raw se lance
  - > Dans Camera Raw, cliquez sur la pipette et sélectionnez le gris de la charte
  - > Notez ensuite les valeurs Température et Tinte obtenues
  - > Entrez ces valeurs sur toutes les autres images de votre shooting pour retrouver votre balance couleur.

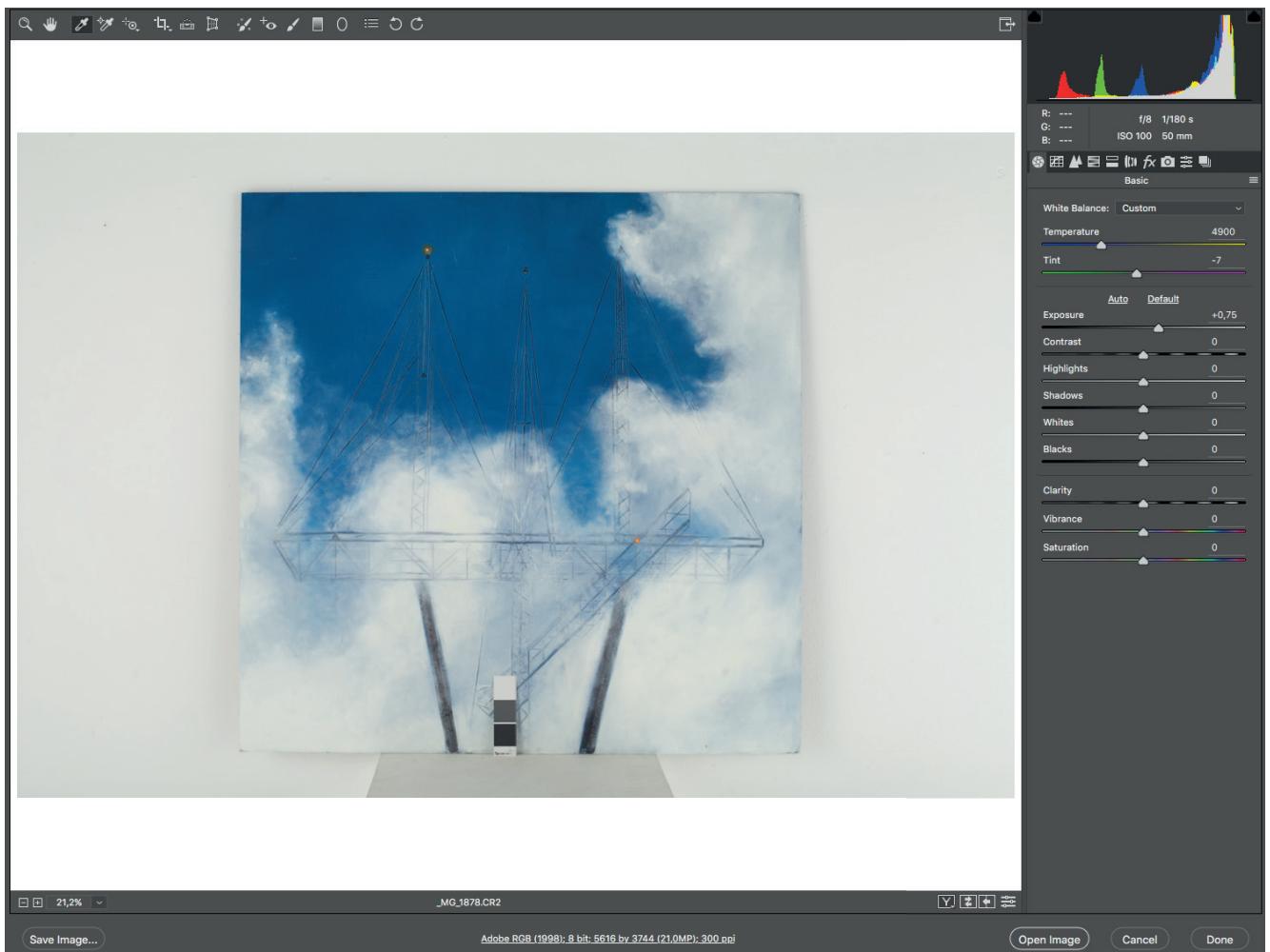


fig. 11 À chaque shooting, en studio ou non, placer une charte permet de retrouver les bonnes couleurs.

## La charte de gris 3 valeurs + courbes (à réserver pour un flux de travail avec beaucoup d'images)

- > Placez la charte de gris à côté ou sur l'oeuvre à photographier.
- > Prenez une photo avec la charte et continuez le travail photographique (sans la charte).
- > Sous Photoshop, ouvrez l'outil *Courbes* (*Images>ajustements> courbes*)
- > Cliquez sur *Option...* et sélectionnez *Trouvez les Couleurs Noir et Blanc* puis cliquez sur *Ombres* (*allez cliquer sur la charte dans le carré sombre choisi*) puis *Mid-Tone* (*allez cliquer sur la charte dans le carré intermédiaire choisi*) et *Hautes Lumières* (etc.)

*Attention, les valeurs hautes lumières et ombres sont à titre indicatif, elles sont à adapter à votre image de référence et au rendu que vous souhaitez avoir sur toutes vos images.*

- > Cliquez sur enregistrer comme valeur par défaut et faites OK.
- > Enregistrez ensuite les réglages obtenus en preset via le bouton engrenage.
- > Pour chacune des images suivantes, re-ouvrez la fenêtre *Courbes* puis chargez le preset depuis le menu déroulant *Preset*.

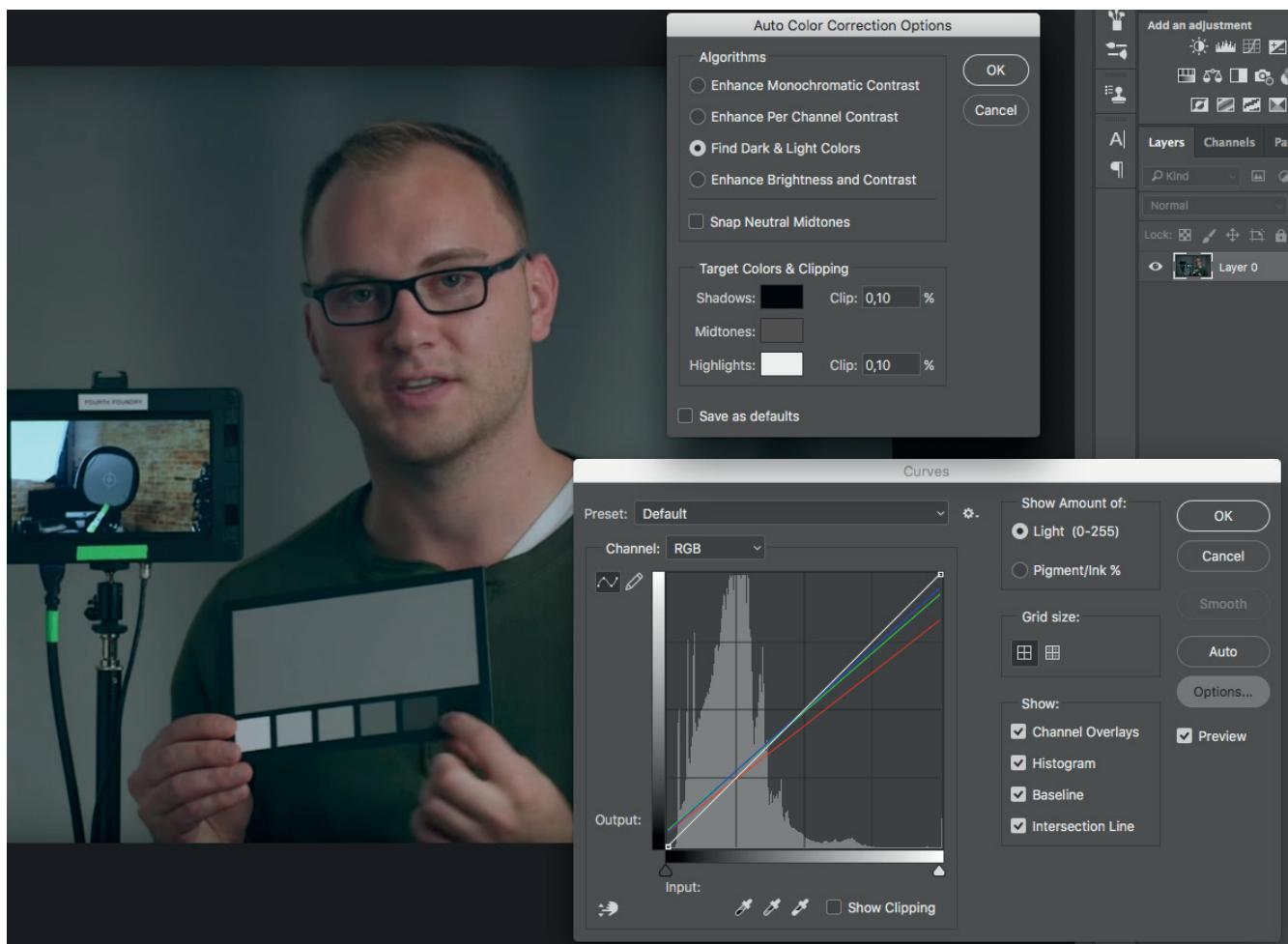


fig. 12 La charte de gris à trois valeurs est plus précise pour les shootings récurrents (catalogue d'art, etc)