

# Du papier au tirage, les problématiques des impressions



Résumé et illustration (par Thierry NOZIERES) du Webinaire organisé par la FPF le 12/02/2024  
avec Gérard GUILBAUD ( JIMAGIN)  
<https://federation-photo.fr/webconferences-partenaires/>

# Ecologie du papier blanc

Il est difficile d'obtenir du papier blanc



Stabilisateur UV, rétenteur d'eau, eau oxygénée, chlore, anti-fongique...

Et compte tenu des procédés de fabrication (couchage) :

Plus il est blanc, moins il est écologique

# Comment choisir son papier

Il s'agit toujours d'un choix artistique et personnel



1. Mat ou Satiné

*Papier lisse : surface uniforme et douce*

*Papier velouté : surface légèrement structurée*



2. Lisse ou Structuré



3. Blancheur du papier

*On aime tous le papier épais : 250-300 gr*



4. Grammage

## Le Curling

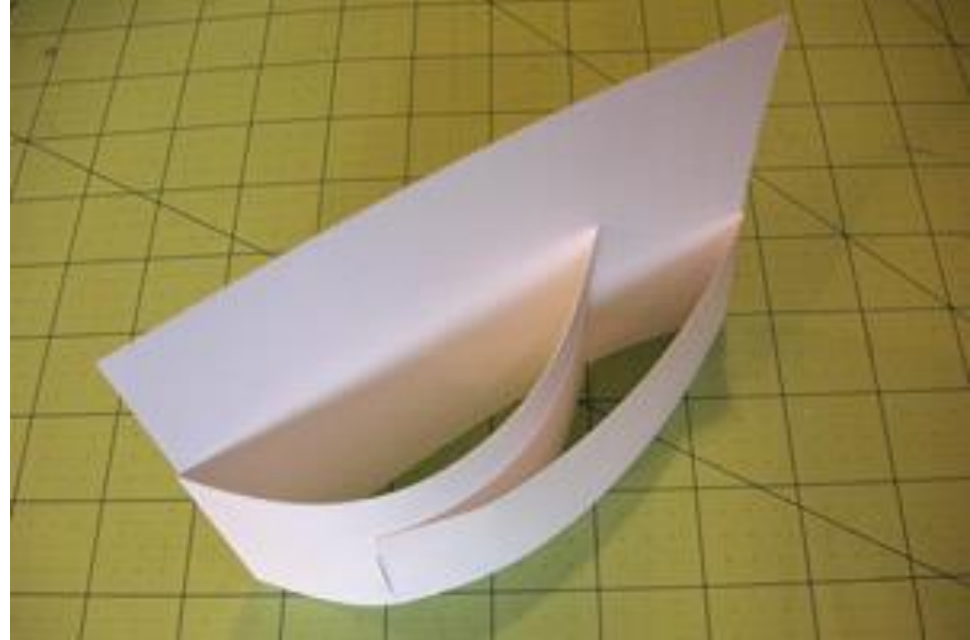
Problème d'humidité (issue de la fabrication ou du stockage)

Complicite l'utilisation du tirage et risque pour les têtes d'impression de l'imprimante.

Toutes les marques de papier sont potentiellement concernées.

Surtout avec le papier baryté.

Les papiers rouleau : uniquement pour les très grands tirages (A2 et plus...)



*Conseil :*

*Stockez toujours vos boîtes de papier photo  
À plat et à l'envers.*

*Idem pour les plaques de contrecollés  
(passe-partout)*

# Les marques de papier

## 4 Fabricants historiques de papier :



Français



Allemand



Japonais



Italien

*Attention aux marques d'imprimantes qui apposent leurs noms sur les marques de papier.*

*D'autres marques sont nées avec les imprimantes à jets d'encre :*



*Ilford, bien connu, n'est pas du tout fabricant. Il sélectionne les papiers dans les usines et les commercialise.*

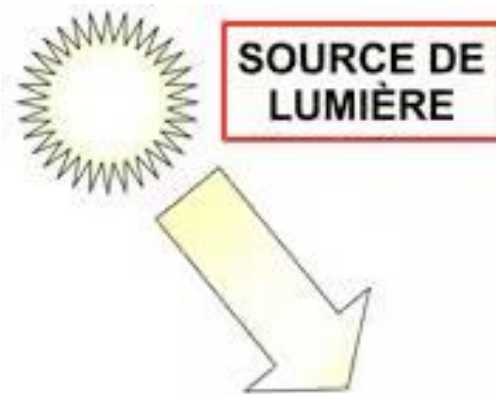




# Comprendre la couleur

D'une façon générale, la perception de la couleur fait intervenir 3 éléments :

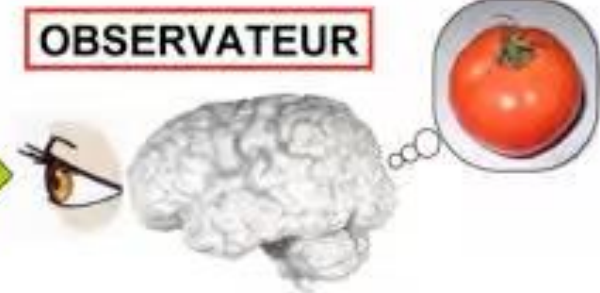
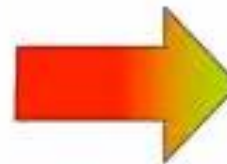
La source émet un spectre(\*) de lumière.



**OBJET ÉCLAIRÉ**



L'objet modifie le spectre :  
Il absorbe une partie des longueurs d'onde  
et renvoie les autres comme un miroir.



La rétine (bâtonnets R, V et B) joue également  
un rôle dans la perception du cerveau

(\*) Spectre : variations d'intensité des ondes électromagnétiques qui forment la lumière, en fonction de leur longueur d'onde (nm).



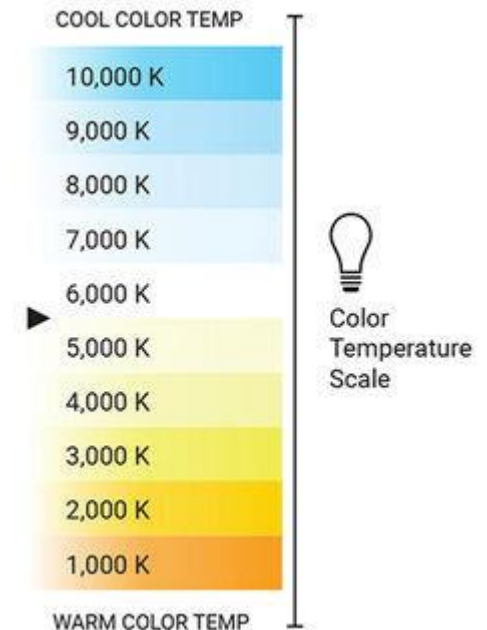
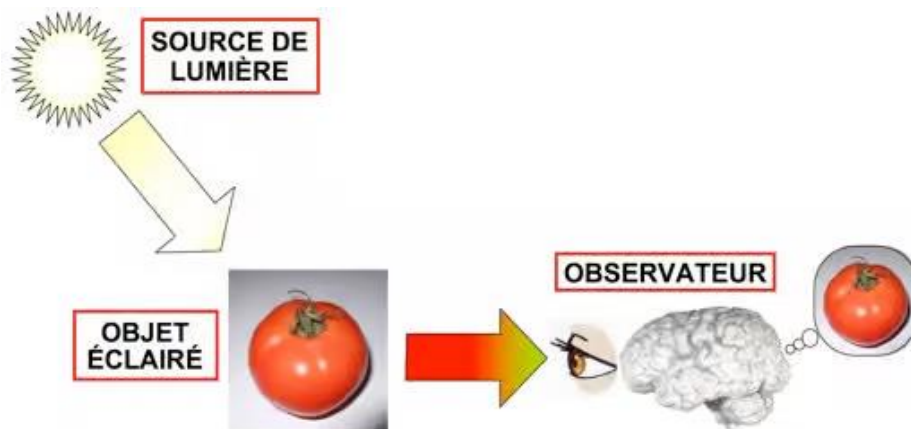
# Comprendre la couleur

Très important :

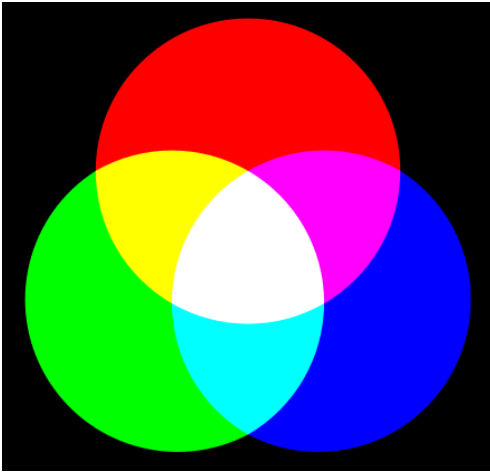
Concernant la source de lumière : elle intervient grandement dans notre perception de la couleur.

Les expositions où les photos sont éclairées avec des ampoules au tungstène ou avec des fluos sont toujours moins jolies.

Idéal : 5500 K (Kelvin)



## Comportement d'un écran et d'une imprimante

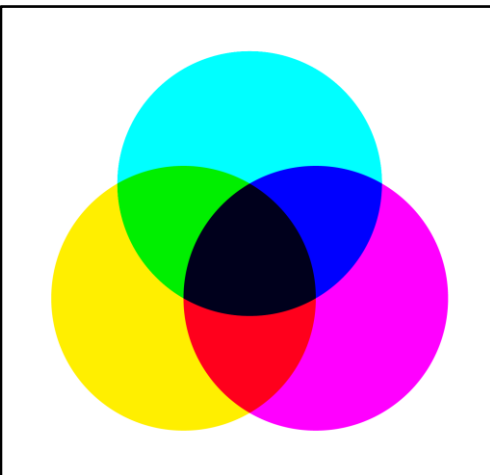


Un écran reproduit les couleurs dans le principe de la synthèse additive.

Il est rétroéclairé : Rouge + Vert + Bleu = Blanc

Idéalement le noir s'obtient quand il est éteint.  
Sa densité optique dépend de la lumière qui est derrière.

*Valeur Dmax (densité optique) : exprime la valeur du noir le plus profond qu'un papier, avec une encre, peut reproduire.*



Une imprimante reproduit les couleurs dans le principe de la synthèse soustractive.

Cyan + Magenta + Jaune = Noir

Le blanc correspond à la couleur du papier  
(aucune encre projetée).



# Comportement d'un écran et d'une imprimante

On a donc 2 limites à gérer :

Le Blanc et le Noir qui ne sont pas les mêmes à l'écran et à l'impression.

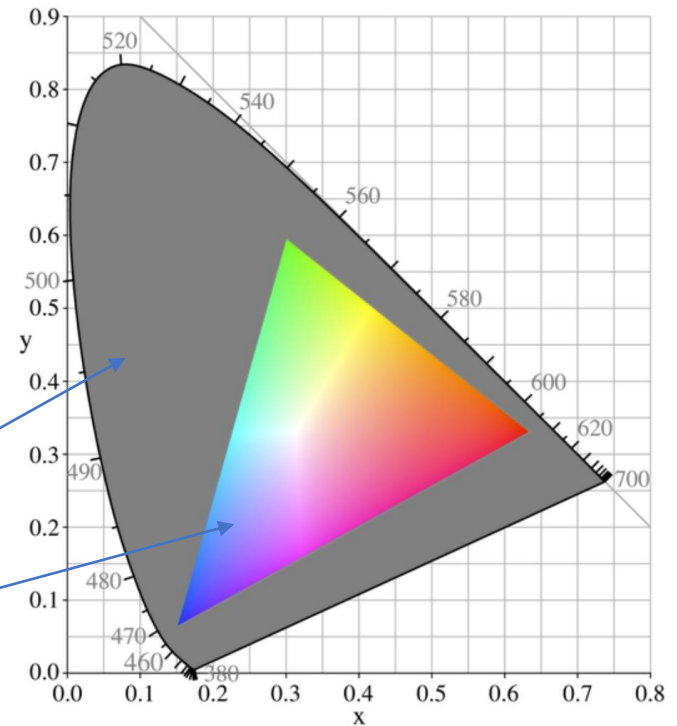
Heureusement, il existe une notion qui va nous aider :

Le gamut : c'est l'ensemble (l'étendue) des couleurs qu'un équipement peut reproduire.

(sorte de convention qui va nous permettre d'utiliser le même langage entre nos appareils, écrans, imprimantes, scanners et papier).

Fer à cheval gris = gamme des chrominances possibles

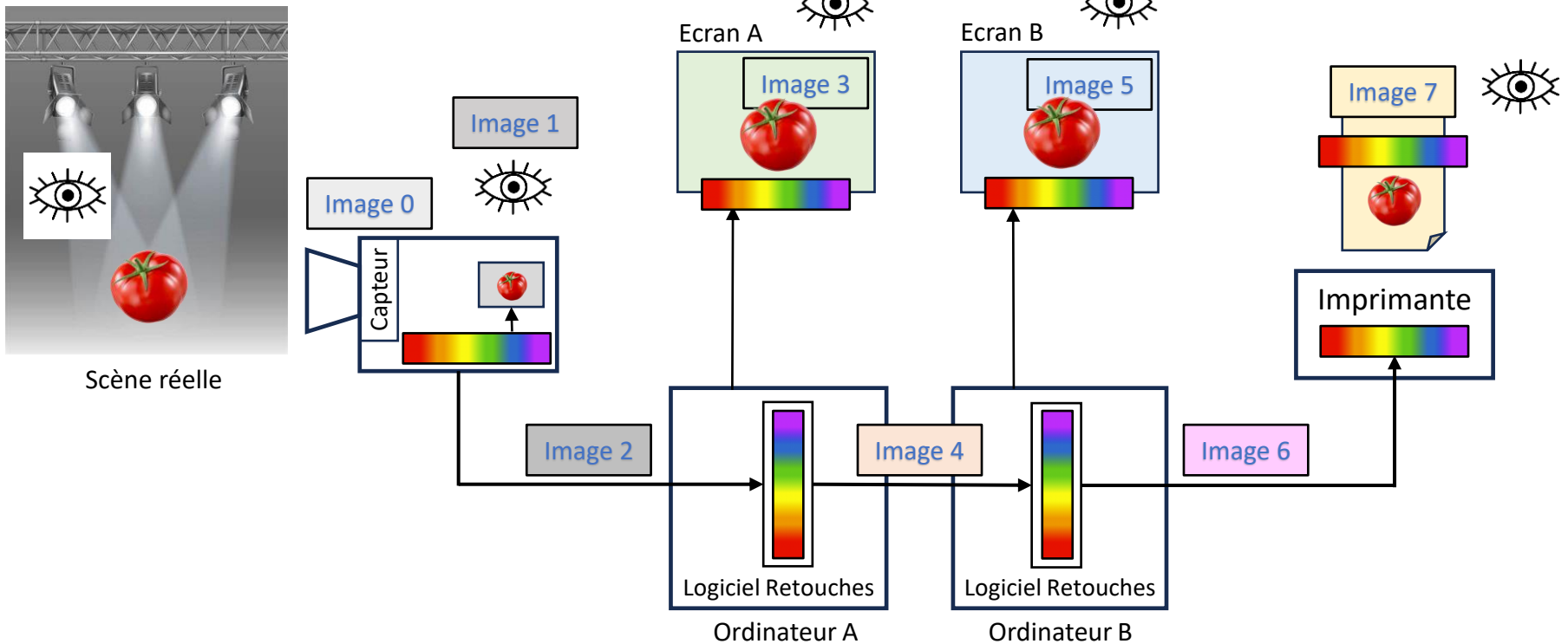
Triangle coloré = gamut d'un certain type d'écran qui ne couvre pas la totalité de l'espace colorimétrique



D'où la nécessité de respecter la chaîne colorimétrique.

# Chaîne colorimétrique

Elle représente le transport de notre image depuis l'appareil photo jusqu'à l'imprimante.



Chaque appareil dispose de son propre univers colorimétrique 

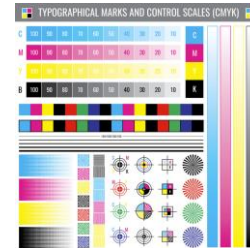
# Chaîne colorimétrique

La maîtrise de la chaîne colorimétrique impose :

- 1 D'adopter un standard d'univers colorimétrique et d'utiliser le même sur tous les appareils



- 2 De comprendre quand il y a un risque de dégradation et d'apporter les corrections (sonde de calibrage, profils ICC)

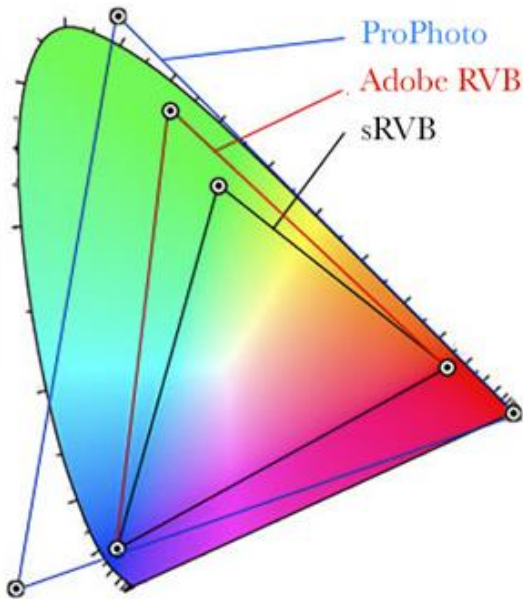


- 3 D'utiliser des formats de fichiers qui ne dégradent pas l'image.

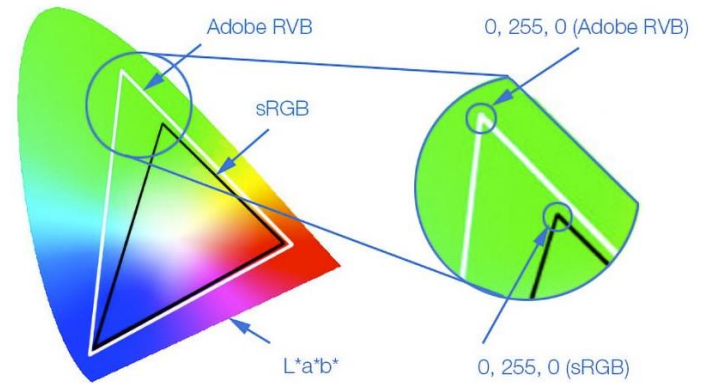


# 1. Adopter un standard d'univers colorimétrique

Il en existe 3 principaux :



*Une même valeur L.a.b. donne des couleurs différentes dans chaque espace colorimétrique*



**ProPhoto** : le plus large (plus que ce que l'œil peut discerner). Pour les professionnels de l'image. Alourdi le flux de travail (16 bits).

**Adobe RVB** : très étendu, plus de nuances que le sRGB mais 80% des écrans du marché ne sont pas capables de le reproduire en totalité.

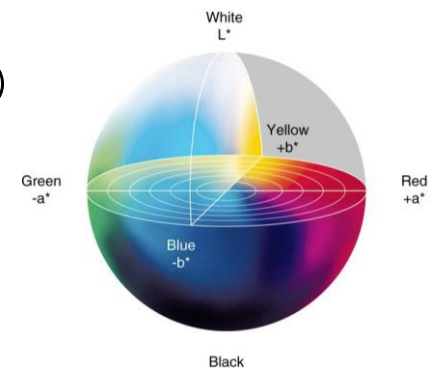
**sRGB** : 30% moins large que le RVB mais avec le grand avantage de permettre facilement une cohérence entre appareils, écrans, logiciels.

## Codage L.a.b des couleurs

L : Luminance de la couleur de 0 (noir absolu) à 100 (blanc absolu)

a : Axe Vert-Rouge  
Valeurs positives = tons **rouges**  
Valeurs négatives = tons **verts**

b : Axe Bleu-Jaune  
Valeurs positives = tons **jaunes**  
Valeurs négatives = tons **bleus**



## 2. Corrections à l'aide des profils ICC

### Pour les écrans :

Les écrans, même de qualité nécessitent d'être recalibrés pour limiter la dérive des couleurs.

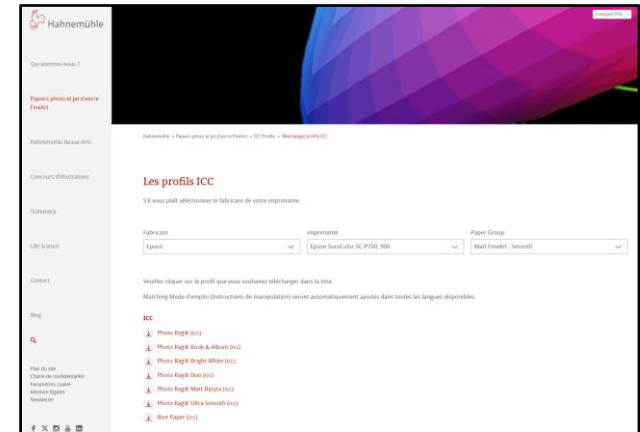
La calibration consiste à utiliser une sonde colorimétrique qui va générer un fichier correctif. Ce fichier sera lu par la carte graphique à l'allumage.



### Pour les papiers :

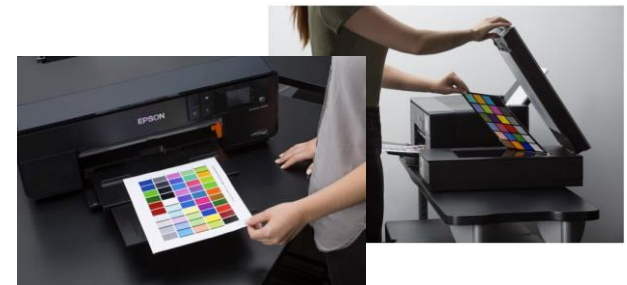
Les papiers ont leurs caractéristiques propres (aspect, teinte, absorption de l'encre, etc...) qui nécessitent aussi un correctif pour que l'imprimante puisse en tenir compte.

Les profils ICC sont mis à disposition sur le site Web des fabricants.



### Pour les imprimantes :

Les imprimantes aussi nécessitent parfois d'être recalibrées.



## 2. Corrections à l'aide des profils ICC

(Suite)

### A savoir :

Les écrans sont calibrés en usine. Les écrans Haut de gamme ne « bougent » pas pendant 2 ans.

Il est pratiquement inutile de calibrer un écran de PC Portable, leur qualité est trop souvent médiocre.

Calibrer son écran prend ¼ d'heure.

Le calibrage d'un écran génère un profil ICC qui se range dans le PC (win/Mac). C'est automatique à l'allumage de l'écran.

Pour une imprimante, il faut 1 profil ICC par couple Imprimante/papier.

### Sondes de calibrage :

Type Colorimètre (3 canaux) : bon pour écran, moins bien pour papier et imprimante.

(préconisé : Calibrite, Display Pro HL à 264€)



Type Spectrophotomètre (10 canaux) : idéale pour écran et imprimante.

(préconisé : Calibrite, ColorChecker Studio à 600€)





### 3. Les formats de fichiers

#### JPG :

C'est un fichier comprimé (perte d'information).

On gagne de la place, mais on dégrade l'image.

#### TIFF :

2 à 4 fois plus gros qu'un JPG mais l'image est préservée.

Pas de dégradation.

Permet de conserver les calques de travail.

#### RAW :

C'est le format brut issu du capteur.

Mais ce n'est pas une image numérique.

Non standard, chaque marque a son propre RAW.

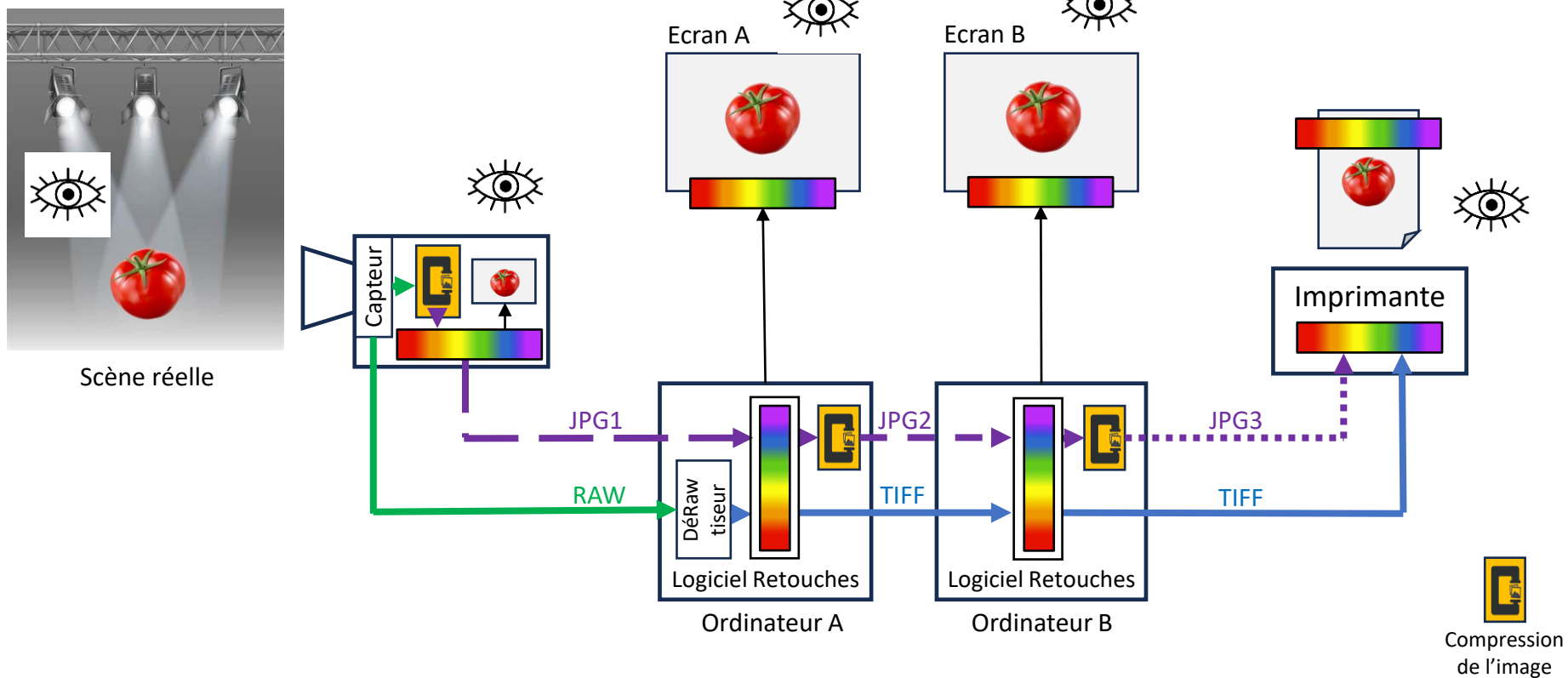


*Pour faire de belles images, oubliez le JPG et sortez en TIFF.*

*Le JPG ne doit servir qu'à envoyer sur internet ou visualiser sur un écran.*

# Les formats de fichiers dans la chaîne colorimétrique

Elle représente le transport de notre image depuis l'appareil photo jusqu'à l'imprimante.



*A chaque fois qu'on ouvre et ferme un même fichier JPG, la qualité du fichier se dégrade !*



# L'impression

Travailler depuis le fichier RAW vers le format TIFF.

Dimensions en centimètres et non en pixels.

Résolution à 200 dpi minimum, jamais en dessous.

Toujours déconnecter la gestion des couleurs sur l'imprimante (quand on confie la gestion des couleurs à l'imprimante, cela revient à supprimer le profil ICC)

Après l'impression : observer le tirage à la lumière du jour ou avec une ampoule à 5500 K (cela correspond à un ciel lumineux légèrement voilé).

Pas d'observation à la lumière directe du soleil)

Il faut s'habituer à regarder. Il arrive que nos 2 yeux ne voient pas de façon identique. Attention aux lunettes avec protections anti-UV, anti-rayures, anti-reflets.

*A chaque fois qu'on ouvre et ferme un même fichier JPG, la qualité du fichier se dégrade !*

# Questions / Réponses

Doit-on travailler en 8 bits ou en 16 bits ? :

Notion de profondeur de Bit :

Les informations numériques sont stockées sous la forme de 1 ou de 0 (bit).

Une image à un bit ne peut être que noire ou blanche : un bit ne peut être que noir (1) ou blanc (0).

Une image 8 bits peut contenir  $2^8$  valeurs tonales dans les 3 canaux RVB, soit  $(2^8 \times 2^8 \times 2^8) = 16,77$  millions de couleurs)

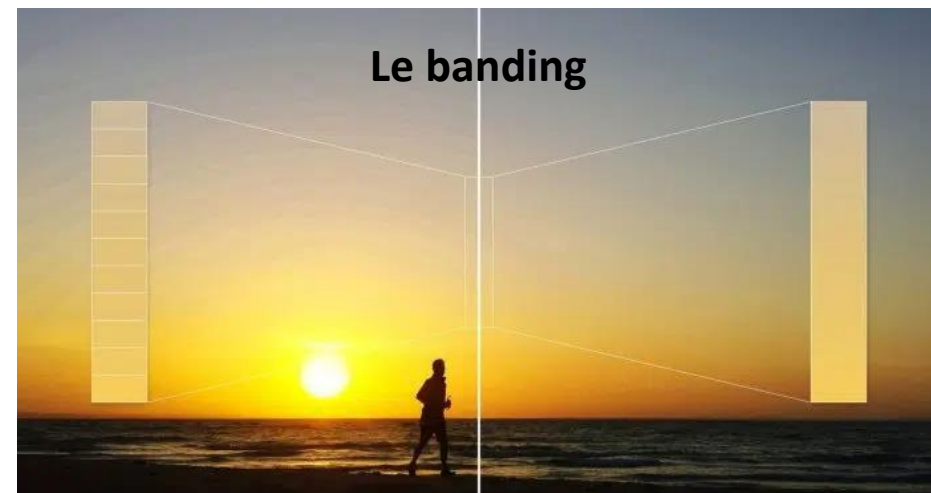
Une image 16 bits peut contenir  $2^{16}$  valeurs tonales dans les 3 canaux RVB, soit  $(2^{16} \times 2^{16} \times 2^{16}) = 281$  billions de couleurs)

Réponse :

Sur l'appareil photo, on a le choix entre le format JPEG, qui génère des images de 8 bits, et le format RAW, qui donne des images de 12 à 14 bits, selon l'appareil photo utilisé.

Lorsque vous utilisez Photoshop, vous pouvez choisir de travailler en 8 bits, 16 bits ou 32 bits, ce qui déterminera jusqu'à quel point vous pouvez apporter des modifications avant de perdre en qualité ou d'obtenir des artefacts tels que le *banding*.

*16 Bits c'est mieux mais plus pertinent avec une imprimante haut de gamme.  
Il faut aussi que l'appareil photo et l'écran suivent...*



# Questions / Réponses

Doit-on régler son espace de travail en RVB ou sRVB ? :

Réponse : avant de choisir, il faut considérer tous les éléments de la chaîne :

**Boitiers** : si vous travaillez en JPG, voir ce que propose votre appareil (ex : Canon R5 : Adobe RVB ou sRVB).  
En RAW, le réglage de l'appareil ne compte pas)

**Ecrans** : 80% des écrans ne travaillent qu'en sRVB.  
Les univers plus larges tels que Adobe RVB, ProPhoto et autres ne sont accessibles qu'avec des écrans à dalle IPS.

Ecran type suggéré : dalle IPS, 10 Bits (résolution tonale), surface (aspect) Mate  
Compter 500€ TTC pour un écran de 27 pouces

**Carte graphique** : il faut qu'elle ait une capacité égale ou supérieure à la capacité de l'écran.

**Logiciels** : vérifier que vous pouvez choisir. Photoshop le permet... c'est la raison  
pour laquelle il est adopté par nombre d'imprimeurs

**Imprimante** : c'est le logiciel (Photoshop) qui convertit les informations en CMJN. Le moteur d'impression ACE de Ps  
repère les couleurs non imprimables et les couleurs manquantes et il les remplace par ce qui est plus proche  
et plus agréable à regarder

## Rappel de définition des écrans :

8K :	5120 x 2880 px
4K (UHD) :	3840 x 2160 px
QHD :	2560 x 1440 px
Full HD :	1920 x 1080 px
HHD :	1280 x 720 px

*Le sRVB est le plus simple et donc le plus compatible avec tous les écrans et logiciels mais, quand on le compare avec Adobe RVB, il est moindre et l'ensemble donne un rendu plus « pâle ».*

*On fait de très belles images en sRVB, il faut juste savoir qu'on perd des couleurs.*

*Si on travaille en JPG, choisir sRVB.*

*Si on travaille en TIF, choisir Adobe RVB*

## Questions / Réponses

La qualité d'impression est-elle meilleure à 300 dpi ? :

Réponse :

A partir du moment où l'image est aux bonnes dimensions d'impression, même en 200 dpi, c'est parfait.

En revanche, si on doit étirer l'image (si par exemple elle est en 20 x 30 cm et qu'on veut une impression en 60 x 90 cm), dans ce cas-là il faudra être en 360 voire 400 dpi.

## Questions / Réponses

Combien de temps pour le séchage d'un tirage ? :

Réponse :

Si c'est du papier mat, un peu plus longtemps. En général : ½ heure

Pour un calibrage d'imprimante, imprimer la charte le soir et la lire le lendemain matin (1 nuit de séchage)

## Questions / Réponses

Faut-il préférer un profil ICC pour le Noir et blanc ? :

Réponse :

Oui, si on peut : la sonde spectrophotométrique permet de faire des profils spécifiques N/B. C'est le top.

(une simple sonde colorimétrique ne le permet pas)

## Questions / Réponses

Quand on imprime une photo N/B, doit-on utiliser le profil du papier ou laisser l'imprimante gérer la couleur ? :

Réponse :

Pas évident. En règle générale, il vaut mieux utiliser le profil ICC. Mais si on a la possibilité d'utiliser le profil N/B, il ne faut pas hésiter.

La sonde propose, via son logiciel, soit :

- Générer un profil en partant de zéro,
- Générer un profil spécifique Noir et Blanc (avec une charte différente à lire)
- Améliorer un profil pour une photo spécifique (à partir d'un profil existant, et du fichier de la photo à imprimer, la sonde génère une charte qui viendra améliorer le profil pour cette photo)

## Questions / Réponses

Si les écrans vieillissent à l'usage, qu'en est-il des sondes de calibrage ? :

Réponse :

Les sondes vieillissent beaucoup moins que les écrans et beaucoup moins qu'avant.

Même les sondes vieilles de 7 ans sont ok.



## Questions / Réponses

Que vaut (qualitativement) une imprimante telle que l'EPSON ET-8550 Ecotank ? :

Réponse :

Ce n'est intéressant que d'un point de vue économique.

Pour remplacer par exemple une imprimante EPSON P600, prendre une CANON Pro 300.

En qualité, les imprimantes CANON et EPSON se valent. La différence se fait dans la mécanique (par exemple quelques difficultés avec la prise de papier chez EPSON).

Il n'y a pas de différence visible de consommation d'encre.

Les imprimantes EPSON permettent de remplacer une cartouche en cours d'impression.

Dans tous les cas les imprimantes signalent quand une cartouche est presque vide. Mais on peut toujours continuer d'imprimer plusieurs pages.

## Questions / Réponses

Dans les papiers couchés, faut-il proscrire le Kaolin comme produit de couchage ? :

NB : le papier couché comprend une couche de produit minéral (kaolin) qui permet d'obtenir une surface lisse.

Réponse :

C'était le cas de papiers utilisés par les cabinets d'architecte et les dessinateurs industriels.

Le kaolin est une poussière qui risque de boucher les têtes d'impression. Il ne doit plus y en avoir dans les produits de couchage ou alors en très petite quantité.

Dans les laboratoires d'impression photo, quand on imprime un grand format, on passe un coup de balayette sur le papier avant.

## Questions / Réponses

Il faut utiliser le TIFF en 16 bits, sinon il n'y a aucun intérêt :

Réponse :

Si, il y a un intérêt, même en 8 bits : c'est tou de même mieux qu'un JPG.

16 bits ou 8 bits, c'est comme la différence entre Adobe RVB et sRVB : on vise le haut de gamme, et on doit être cohérent du début à la fin.

## Questions / Réponses

Existe-t-il du papier satiné Recto-Verso ? Pour faire des livres photo par exemple.

Réponse :

Oui, satiné et mat. Pas très fréquent mais couché des 2 cotés pour réaliser des albums.

## Questions / Réponses

Comment reconnaître la bonne face d'un papier à imprimer ? :

Réponse :

C'est assez évident avec du papier satiné, un peu plus compliqué avec du papier mat.

Il faut adopter une règle : quand on ouvre une boîte neuve, la face imprimable est toujours sur le dessus (quelque soit la marque du papier).

## Questions / Réponses

Peut-on régler son boitier en RVB et convertir l'image en sRVB en post-traitement ? :

Réponse :

Ça n'a aucun intérêt, c'est comme vouloir faire passer l'image dans un entonnoir et lui enlever 30% de couleurs.

Rappel : à chaque fois qu'on transforme une image, on l'abîme : changement d'univers de couleurs, changement de format, sauvegardes multiples.

## Questions / Réponses

Qu'est-ce qu'un écran de qualité ? :

Réponse :

A minima : Dalle IPS, Univers RVB, aspect mat.

Conseil : baisser toujours la luminosité d'un écran après son installation.

Ça fait mal aux yeux, ça ne sert à rien et on est toujours déçu quand on imprime (le papier n'est jamais éclairé par derrière)

Valeur : 80 candélas/m<sup>2</sup>

**FIN**