

# L'image numérique

Christian Ruault – janvier 2025

On peut distinguer :

**Les images vectorielles** : les images sont représentées par des formules géométriques qui vont pouvoir être décrites d'un point de vue mathématique. Cela concerne par exemple les logos et les polices de caractères.

**Les images matricielles** : les images matricielles sont composées de pixels, c'est elle que nous intéresse aujourd'hui.

**Les caractéristiques d'une image matricielle :**

- la profondeur d'échantillonnage.
- le ratio longueur/largeur de l'image.
- la définition.
- la résolution.
- son espace colorimétrique.
- ses éventuelles transparences.
- son poids en octets.
- son format d'enregistrement.

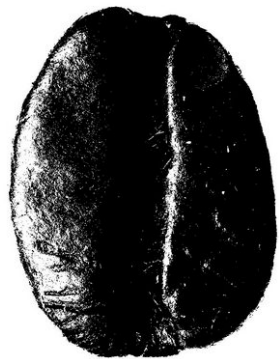


## La profondeur d'échantillonnage

La profondeur d'échantillonnage définit le nombre de couleurs.

- 1 bit = 2 valeurs, soit : du noir et du blanc.
- 8 bits = 256 valeurs - en niveaux de gris
- 24 bits = 3 fois 8 bits (256 valeurs de rouge, 256 de vert et 256 de bleu) soit 16,7 millions de couleurs
- 48 bits = 3 fois 16 bits (utilisé lors du traitement de l'image)

*La profondeur d'échantillonnage conditionne le poids de l'image.*



1bit

99Ko



8bits

801Ko



24bits

2,3Mo



48bits

4,6Mo

**Les photos couleur sont enregistrées en 24 bits (8 bits par couleur)**

## Le ratio de l'image

Le ratio définit le rapport longueur/largeur d'une image.

**1:1** (longueur et largeur égale) correspond à un carré.

**2:3** correspond au format APS et « plein format ». (18 x 27 et 24x36)

**4:3** correspond soit à des très petits capteurs (smartphone) soit très gros capteur (supérieur à 24x36)

**16:9** est le format souvent utilisé pour le cinéma, courant sur les portables, il est souvent issu d'un recadrage.

**Sur les appareils photo et principalement pour les smartphones, il est conseillé d'utiliser le ratio correspondant à celui du capteur.**

## La définition

la définition précise le nombre de pixels total de l'image. On l'obtient en multipliant le nombre de pixels de la longueur par ceux de la largeur. Le résultat est généralement en million de pixels.

Exemple : **6048 x 4032** soit 24,3 millions de pixels.

Les capteurs n'ont qu'une seule définition. Les appareils photo qui proposent plusieurs définitions effectuent des interpolations (ajouts ou suppression artificielle de pixels).

**Il est conseillé de régler la définition correspondante à celle, réelle, du capteur.**

## La résolution

Une image qui a, par exemple, une définition en pixels de **6048 x 4032**, soit 24,3 millions de pixels, n'a pas de dimension physique. Pour cela, il faut lui attribuer une échelle avec une unité de mesure, soit en centimètre, soit en pouce, ce qu'on appelle la **résolution**. (exemple : 100 pixels par cm)

**Les dimensions physiques d'une photographie sont toujours définies par ces deux éléments : d'un côté, les longueurs et largeur en pixels et de l'autre, la résolution.** (*Prise seule, la résolution ne veut rien dire.*)

Pour notre image de **6048 x 4032** pixels

| <b>Résolution</b> | <i>(pour rappel, 1 pouce fait 2,54 cm)</i>       | <b>taille de l'image</b> | <b>taille des pixels</b> |
|-------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 72 ppp ou dpi     | (écran à tube cathodique, devenu obsolète)       | = 213 x 142 cm           | 0,35 mm                  |
| 96 dpi            | (moyenne des écrans plats)                       | = 160 x 106 cm           | 0,26 mm                  |
| 300 dpi           | (normes imprimeurs)                              | = 51 x 34 cm             | 0,08 mm                  |
| 100 ppcm          | (que je propose pour les impressions sur papier) | = 60 x 40cm              | 0,1 mm                   |

**Pour savoir jusqu'à quel format, vous pouvez imprimer vos images, regarder ses dimensions en pixels et divisez par 100, cela vous donnera la taille en cm.**

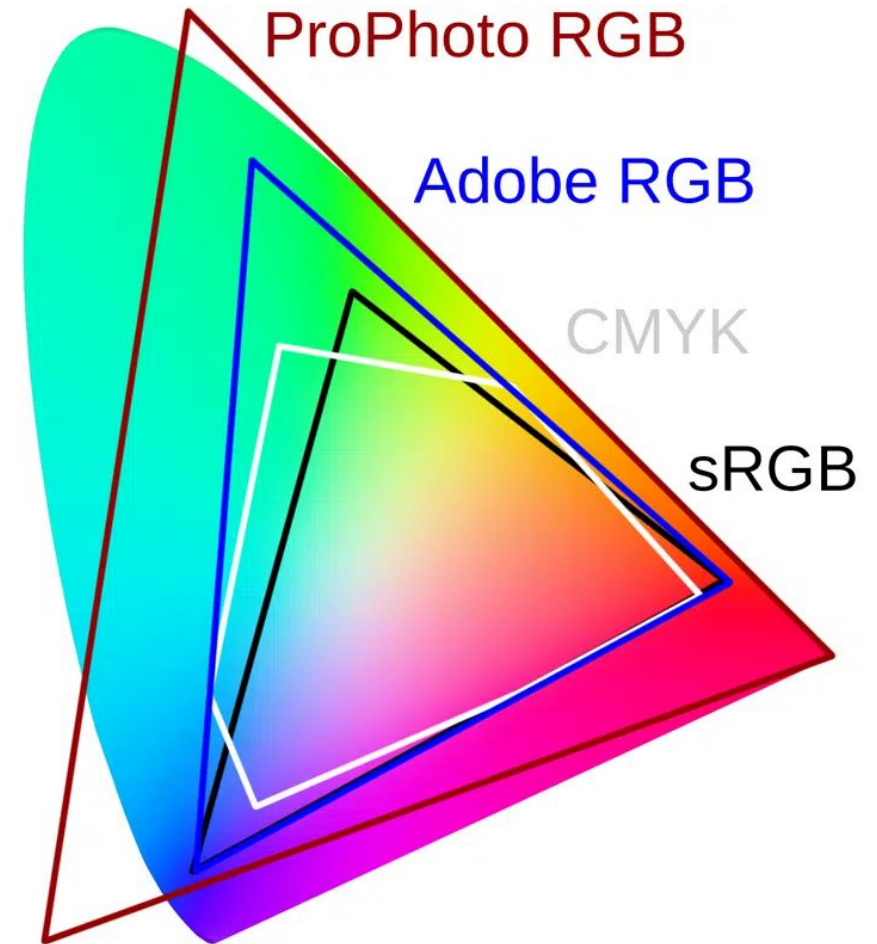
**Exemple : mon image fait 2000 x 3000 pixels, je peux donc l'imprimer en 20 x 30 cm.**

## Le profil (ou espace) colorimétrique

Un profil colorimétrique désigne un modèle de représentation des couleurs basé sur les valeurs de saturation qu'il est en mesure de restituer. Seules les couleurs les plus saturées sont susceptibles d'être impactées par les espaces plus petits.)

Attention : si vous envoyez un fichier couleur Adobe RGB (c'est à dire, à large gamut) sur un périphérique à faible gamut (écran, imprimante grand public...) vous ne savez pas comment sera traité les couleurs qu'il ne peut reproduire. (L'image pourra alors vous apparaître désaturée.)

Le sRGB est le standard mondial en photographie numérique (écran, impression, Internet, emails, scanner...) donc à privilégier : c'est la solution la plus simple et la plus fiable.



**Ce qu'il faut retenir : l'espace colorimétrique des photos à privilégier est le sRGB**

## Le poids réel de l'image et le poids du fichier image

Nous distinguons le poids de l'image ouverte dans un logiciel et le poids d'enregistrement d'une image.

- **Le poids de l'image ouverte** dépend du nombre de pixels et de la profondeur d'échantillonnage. Exemple une image de 10 millions de pixels en couleur (3 fois 8 bits) fera précisément 3 fois 10 millions d'octets, soit 30 millions d'octets, auxquels s'ajoutent quelques milliers d'octets de métadonnées.

(1 kilo octet égale 1024 octets, donc 30 000 000 octets = 29397 kilo octets = 28,6 mégas octets)

- **Le poids du fichier image une fois enregistré** peut être très inférieur à son poids ouvert. Il dépend essentiellement :
  - du format de fichier (tiff, jpeg...)
  - de la compression choisie

Notre image de 10 mégas pixels, une fois enregistrés, pourra peser de 30 Mo à quelques dizaines de Ko

Il est généralement nécessaire de limiter le poids des fichiers pour leur envoi par voie numérique et pour leur stockage.

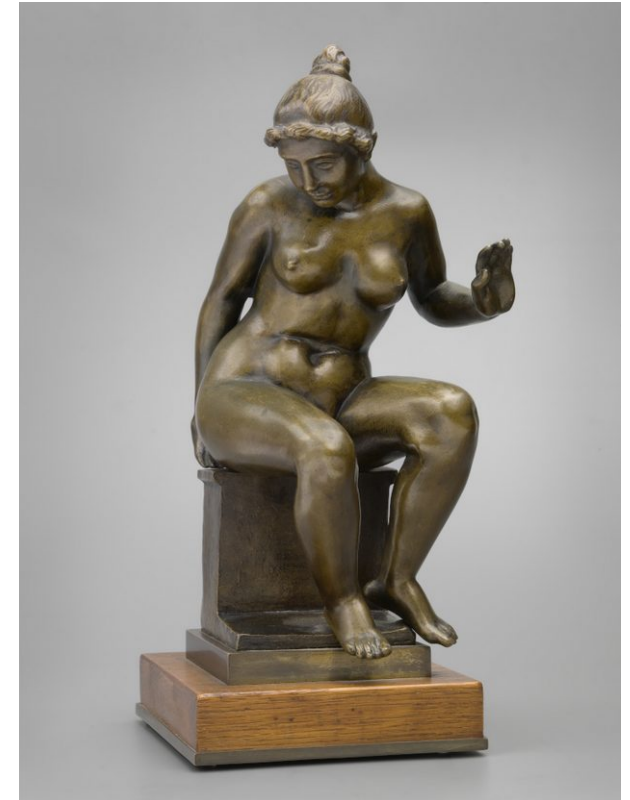
**Le poids d'une image ouvert dans un logiciel dépend de sa définition et de sa profondeur d'échantillonnage ;**

**Le poids d'un fichier enregistré n'indique, quand à lui, rien de ses dimensions en pixels.**

## Le poids et la qualité des images selon les formats de fichier utilisés pour l'enregistrement.

Les formats les plus courants sont :

|                                                                   |                   |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| bmp : bitmap (windows – IBM) sans perte                           | 111,7 mo          |
| tiff : sans perte                                                 | 111,7 mo          |
| jpeg : compression avec perte                                     | 475 ko à 21 mo    |
| png : sans perte (permet la transparence)                         | 31 mo             |
| webp : compression avec perte (créer par Google)                  | 142 ko à 7,1 mo   |
| avif : compression avec perte (Android et Microsoft)              | 14,6 ko à 14,8 mo |
| gif : limité à 256 couleur (transparence et animation)            | 13 mo             |
| pdf : (ce n'est pas un format d'image. Il utilise le format jpeg) |                   |

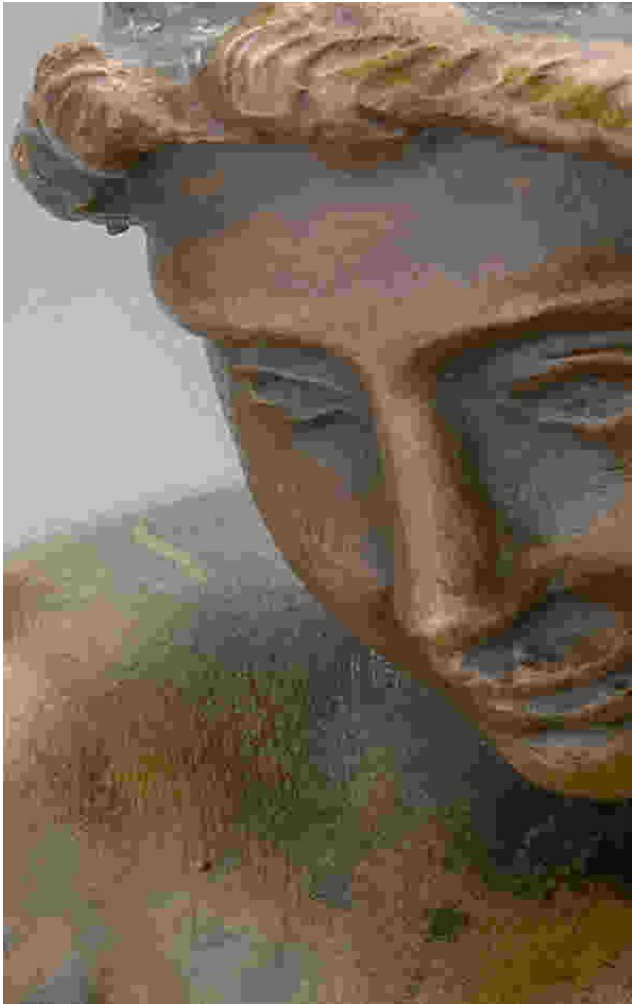


7216 x 5412 px – 39 mp

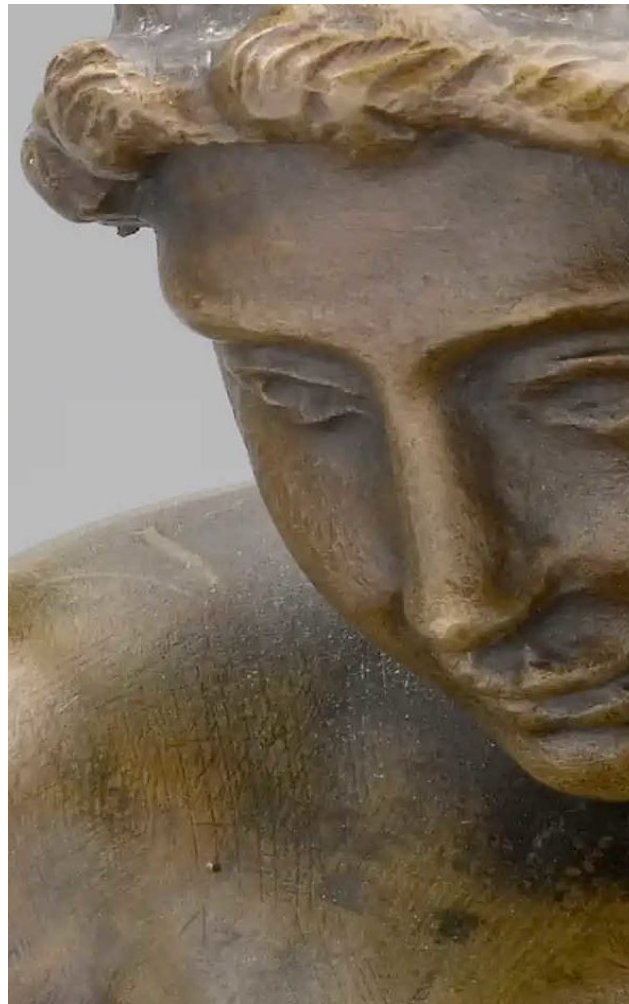
**Le format jpeg est le plus répandu, cependant, il faut veiller à ne pas trop compresser les fichiers, car la perte de qualité peut être importante.**

**Plus la compression est importante, plus le fichier sera léger, mais moins la bonne sera la qualité.**

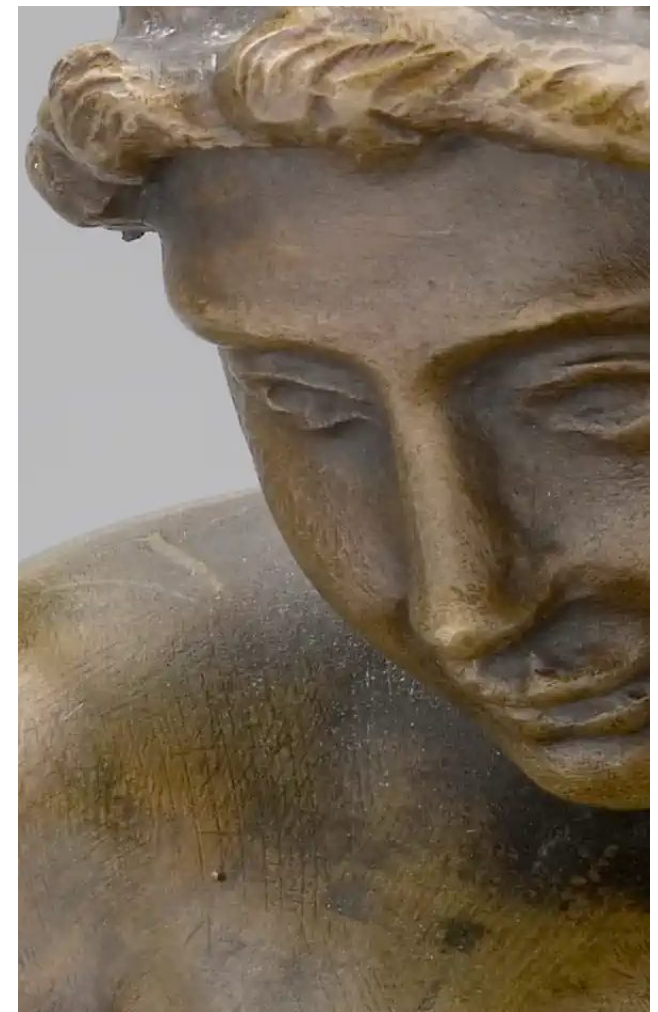




jpeg 526,5 ko



jpeg 1,1 mo



webp 523,3ko

**Le format webp est particulièrement intéressant quand on recherche à optimiser au mieux le poids des images**

