

A. Introduction

Dans ce chapitre, vous découvrirez les caractéristiques des images numériques.

Les notions qui sont abordées peuvent vous paraître complexes et peu enthousiasmantes. Mais elles sont indispensables pour mieux utiliser les appareils et logiciels de création et de traitement de l'image.

Vous allez découvrir les deux types d'images numériques, leurs caractéristiques et leurs utilisations.

Nous aborderons ensuite les principes élémentaires de la colorimétrie, la notion de pixel et de vecteur, la taille en pixel et en unité de mesure métrique, la résolution, la profondeur de couleur et nous terminerons par les principaux fichiers images utilisés.

B. Deux types d'images numériques

Il existe deux types d'images numériques qui utilisent des technologies complètement différentes et sont adaptées à des usages tout aussi différents. Il s'agit des images matricielles et des images vectorielles.

Les deux images ci-dessous vous montrent une des différences entre ces deux types d'images avec un zoom X3 sur un détail.

Image vectorielle

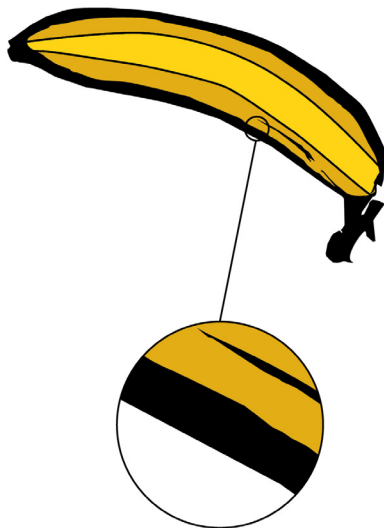


Image matricielle



Le contour du fruit est parfaitement lisse dans le cas de l'image vectorielle et apparaît légèrement « cranté » dans le cas de l'image matricielle.

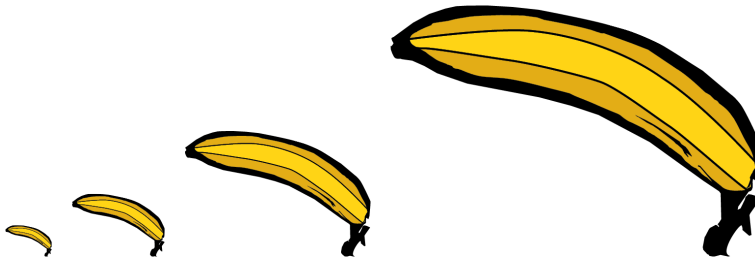
1. L'image vectorielle

L'image vectorielle est constituée d'objets « simples » décrits par des fonctions, comme par exemple $f(x)=ax+b$, ce qui correspond à une droite formant un certain angle avec l'horizontale. Chaque objet est décrit individuellement par une fonction.

Ce type d'image se prête parfaitement à la création de dessins et illustrations, soit à l'aide de la souris, soit d'une tablette graphique.

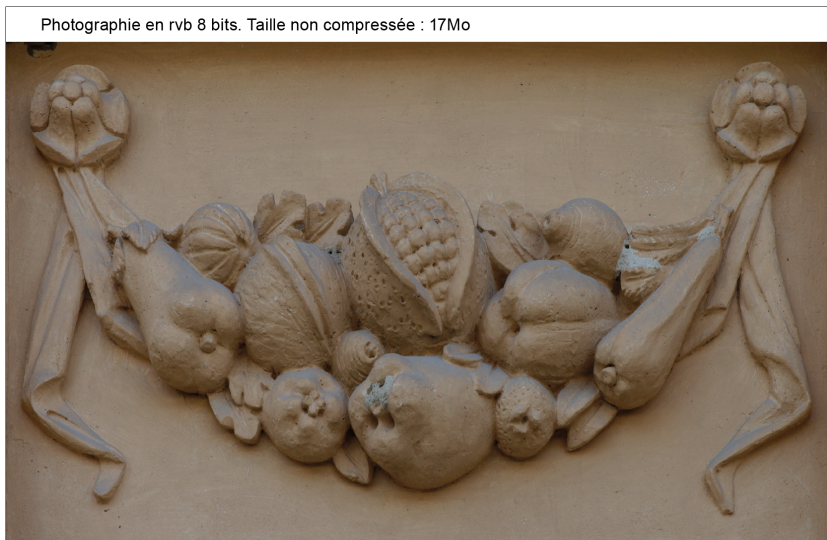
L'un des grands avantages de l'image vectorielle est de pouvoir être agrandie ou rétrécie à volonté sans aucune dégradation de qualité et sans augmentation de la taille du fichier.

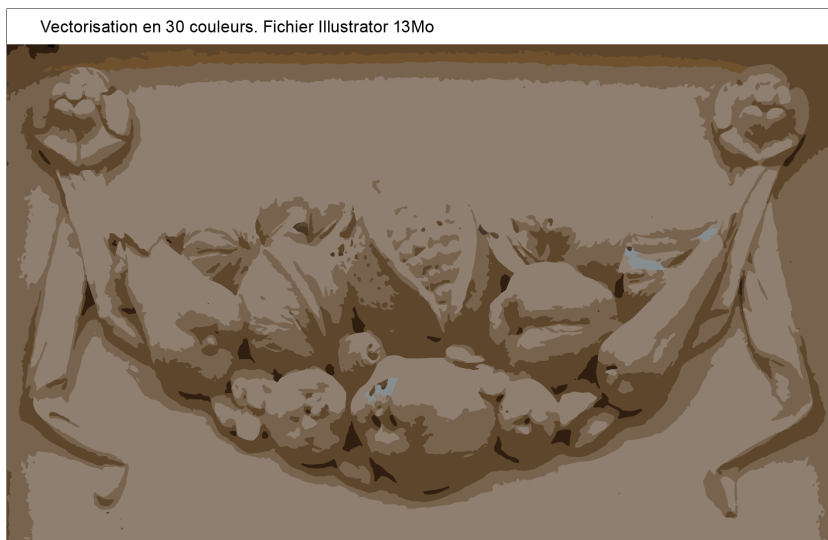
Les logotypes et les pictogrammes sont très souvent réalisés sous forme vectorielle, ce qui autorise leur utilisation dans tous les formats, du site web à l'affiche en 4mx3m, à partir du même fichier, sans aucune perte de qualité.



Il est tout à fait possible de travailler avec un nombre de couleurs et de détails comparable à celui d'une photographie de bonne qualité. Dans ce cas, le fichier devient extrêmement lourd et nécessite une grande puissance de calcul.

Dans l'exemple ci-dessous l'image au format TIFF non compressé pèse 17 Mo alors que le fichier Illustrator qui contient la même photographie vectorisée et réduite à 30 couleurs pèse 13 Mo.





Vous constatez que les nuances de couleurs de la pierre sculptée sont très nombreuses et passent en transition douce sur la photographie, alors que sur l'image vectorisée elles forment de grands aplats et une partie notable des détails de la sculpture a disparu.

Mis à part pour un effet volontaire, à profondeur de couleur égale, une image vectorisée est plus lourde que l'original et les mêmes effets seront constatés que pour une image matricielle. En effet, pour vectoriser une photo et obtenir la même qualité, il est nécessaire de transformer chaque pixel de cette image en vecteur.

Or un vecteur est infiniment plus complexe qu'un pixel, d'où une taille beaucoup plus importante de l'image vectorielle à qualité égale, par rapport à une image en 8bits/couche, soit 16,7 M de couleurs.

Les caractéristiques de l'image vectorielle sont :

- ▶ Une profondeur de couleur dépendante de l'image, de 2 à 16,7 millions de couleurs.
- ▶ Un espace colorimétrique CMJN ou RVB.

Bien que la profondeur de couleur puisse être la même que pour une image matricielle, la précision du placement des couleurs ne peut être atteinte lors d'une vectorisation.

Il est possible de créer des illustrations donnant l'impression de photographies en utilisant un « filet de dégradé » (Illustrator). Cet outil est simple, mais délicat à utiliser.

2. L'image matricielle

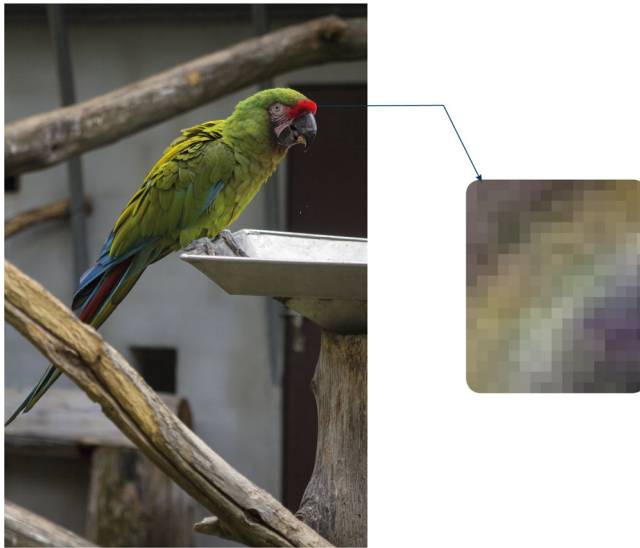
L'image matricielle* (ou Bitmap) est utilisée pour les captations* (photo, vidéo, numérisation de documents), mais aussi en illustration pour la création de dessins, à l'aide d'une palette graphique.

C'est encore une méthode de dessin numérique très utilisée par les illustrateurs, car les techniques utilisées dans les logiciels comme Photoshop se rapprochent des méthodes traditionnelles. Mais le dessin vectoriel fait de plus en plus d'adeptes.

Une image matricielle est composée de petits carrés d'une seule couleur chacun, appelés **Pixels**, rangés en ligne et en colonne, sous forme de tableau.

Le pixel est l'élément de base d'une image matricielle. C'est aussi le type d'image numérique le plus ancien.

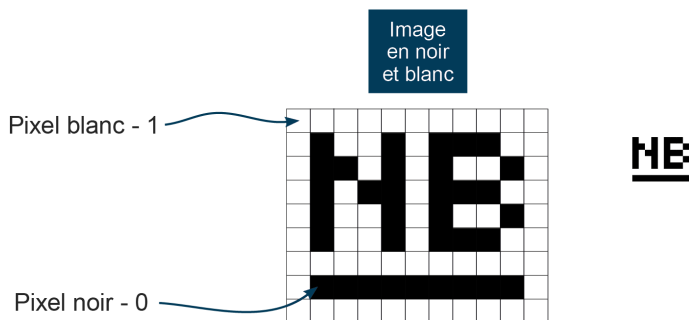
L'image ci-dessous montre un détail fortement agrandi de l'œil du perroquet, agrandi environ 30 fois. Chaque carré que vous voyez est un pixel et il n'est que d'une seule couleur.



En fait, une image matricielle, comme son nom l'indique, est un tableau dont chaque cellule est carrée (en général) et contient une information de couleur.

Une image matricielle possède plusieurs caractéristiques :

- ▶ Le nombre de pixels qui la compose, indiqué soit par un nombre de pixels en longueur et en largeur sous la forme $A \times B$ pixels, soit en totalité (le résultat de $A \times B$) donné en Mégapixels (Mpx).
- ▶ La résolution, généralement donnée en dpi (dot per inch) ou ppp (points par pouce).
- ▶ La taille d'impression, donnée en pouces, en millimètres, en centimètres...
- ▶ La profondeur de couleurs donnée en bits.
- ▶ L'espace colorimétrique.
- ▶ La taille du fichier en Kilo-octets (Ko) ou Méga-octets (Mo).
- ▶ Le format ou extension de fichier.



C. Propriétés de l'image matricielle

Dans ce chapitre, nous abordons les caractéristiques des images numériques dans le détail ainsi que les notions nécessaires pour les comprendre, comme la colorimétrie et les bases du codage binaire.

Dans un premier temps, vous (re)découvrez les principes de la colorimétrie utilisés pour l'image numérique. Ces principes sont indissociables de la perception de l'œil humain.

Ensuite, nous étudions les caractéristiques techniques des fichiers images :

- ▶ Les dimensions en pixels d'une image, que l'on appelle la définition.
- ▶ La résolutions ou qualité d'une image à l'impression.
- ▶ Le poids théorique d'un fichier image.
- ▶ Les types de fichiers courants disponibles.