

Zoom sur... les formats d'images

Introduction

Après des semaines d'analyses de différents modèles d'appareils photographiques pour essayer de comprendre lequel vous conviendra le mieux, un vendeur vient de vous convaincre de la « simplicité » du numérique. Vous venez de faire le pas en achetant votre premier appareil numérique. Pourtant, une zone d'ombre persiste car on vous parle maintenant de JPEG, de TIF ou encore de RAW, en clair de formats d'images. Mais à quoi peuvent bien correspondre ces différents formats ? Lequel faut-il choisir ?

Sur les appareils argentiques, il y avait déjà des choix à faire. Diapo ou papier ? Couleur ou Noir et Blanc ? Très sensible ou avec un grain fin ? Mais ces différences étaient esthétiques (en fonction de vos goûts), plutôt que techniques.

En revanche, en numérique, le choix est purement technique. En fonction du type d'image ou de ce qu'elle représente, l'ordinateur doit adapter la façon d'enregistrer ses données pour économiser le maximum de place, tout en gardant la qualité du document.

Les images numériques

Une image numérique, quelle soit sur l'écran d'un ordinateur ou imprimée sur papier, est composée de points colorés (appelés pixels, contraction de « Picture Elements », éléments d'image) collés les uns à côté des autres, pour former une mosaïque. Plus ces points sont nombreux et petits, plus l'image sera précise et naturelle. Naturellement, plus l'image est grande et précise, plus le nombre de points qui la compose sera important.

Même s'il est techniquement possible (et parfois très utile) d'enregistrer tous les points d'une image dans la mémoire de l'ordinateur, un particulier ne le fera probablement jamais, pour des raisons d'encombrement (espace de stockage consommé) et donc de coût. Il utilisera l'algorithme (suite d'opérations servant à transcrire les données numériques) le mieux adapté pour enregistrer l'image en diminuant son poids (exprimé en octets) tout en conservant au maximum sa qualité. Mais pour faire le bon choix, encore faut-il avoir une certaine habitude, et comprendre comment s'opère ce gain de place. L'utilisation d'un algorithme non adapté au type d'image produira un fichier très lourd et fortement dégradé.

Pour faire le bon choix, il faut classer les images par catégories, en séparant par exemple celles formées de points (une photo) de celles formées de figures géométriques (un schéma), les documents de travail des documents d'export, les dessins produits de la main de l'utilisateur (logo, illustration) de ceux copiant la nature (photographie).

Vectériel ou Bitmap ?

Le premier (et de loin le plus simple) critère permettant de classer une image en vue de choisir le format le mieux adapté, c'est la composition de l'image en elle-même. Non pas au sens de l'esthétique, mais par rapport aux éléments de base qui composent l'image. On distingue particulièrement les images vectorielles, composées de formes géométriques (lignes, cercles, courbes, etc.) des images formées de pixels (bitmap).

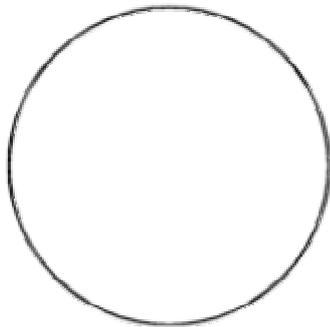


Image vectorielle

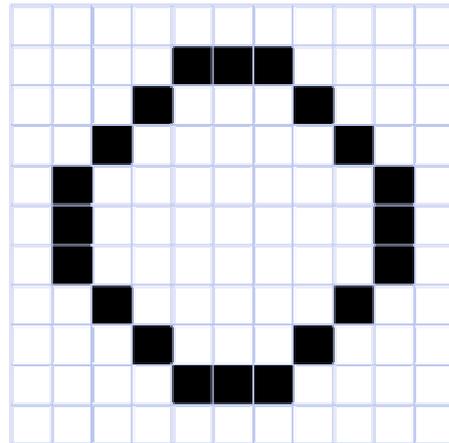


Image pixellisée

Les images vectorielles sont clairement un cas particulier. Chaque logiciel de dessin vectoriel utilisant son propre format de travail, le format d'enregistrement est souvent imposé (par exemple, Illustrator [Adobe] utilise les fichiers en « *.ai »).

Pour leur diffusion, des formats plus simples et génériques permettent aux dessins vectoriels d'être vus sur tous les ordinateurs. C'est le cas du PostScript, utilisé pour l'impression sur les imprimantes laser haut de gamme, ou du PDF [Adobe], utilisé pour la publication de documents électroniques. Il est même possible (et conseillé) d'utiliser un format dit « libre », c'est-à-dire ne dépendant pas d'une licence commerciale et d'un logiciel propriétaire, comme SVG (Scalable Vector Graphics) du W3C.

A titre d'exemple, on peut noter que la puissance de Flash [Macromedia] réside dans l'utilisation du « vectoriel » pour la production d'animations complexes. Chaque courbe du dessin n'étant définie que par quelques nombres dans une équation, l'espace utilisé pour le stockage du fichier est très réduit, ce qui a un impact direct sur le temps de transfert sur Internet.

Le principal avantage du vectoriel, en plus de son poids plume, est son indépendance vis-à-vis de la résolution d'affichage. En effet, si un dessin n'est composé que de formes géométriques et mathématiques, il n'y a plus de notion de point. Les points permettant l'affichage de l'image sur un support (écran ou imprimante) sont créés au dernier moment par le logiciel, en fonction de la taille et la résolution souhaitée. Par exemple, un logo en vectoriel peut aussi bien être imprimé sur un timbre poste que sur une affiche publicitaire de 4m sur 3, et ce, sans aucune dégradation (pixellisation).

Mais, le vectoriel ne s'adapte qu'aux dessins géométriques fait par l'homme, et à destination d'un logiciel d'affichage spécifique. L'utilisation de cette technique de dessin, relativement complexe, est souvent faite dans un but particulier (logo, maquette, impression grand format, Flash, etc.). Le choix du format est donc souvent naturel : PDF pour l'échange de fichiers, l'EPS pour les logos à utiliser dans les publications, Flash pour les animations destinées au Web, PostScript pour les sorties laser, etc.

Les images vectorielles sont un cas très particulier. En général, quand on parle « d'image » en informatique, on pense aux dessins ou aux photos. Ce sont des images composées de points. On utilise souvent le terme anglais « bitmap » ou « raster ». C'est avec ce type d'images que le choix du format de fichier est le plus difficile à choisir.

Même si les images disponibles sur Internet sont des formats d'image simples, lors de la conception de celles-ci, on utilise en général le fichier propre au logiciel utilisé, afin de

garder la plus grande souplesse. On utilise donc, comme en vectoriel, un format complexe pour travailler sur une image, et un format simplifié pour la diffuser.

Format de travail ou d'export ?

Pour une même image finale, on utilise souvent successivement deux types de fichiers. Le premier est un fichier dit « de travail », de très bonne qualité, avec des fonctionnalités évoluées et prévu pour la conception de l'image. Le second est dit « d'export », et est adapté à l'usage auquel est destiné l'image. Il peut par exemple être fortement compressé pour l'envoyer par mail, ou de taille réduite pour l'affichage dans une page web.

Un exemple de format de travail est celui propre à Photoshop [Adobe] dont le fichier est de type « *.psd ». Il est souvent très volumineux (pas de compression) mais contient bien plus qu'une simple image. En effet, il permet de composer une image à partir de plusieurs éléments distincts et indépendants (les « calques ») superposés. Chaque calque ne couvre pas obligatoirement l'intégralité de l'image et peut comporter des zones plus ou moins transparentes (« Canal Alpha » ou « masque »). Sur les nouvelles versions de Photoshop, il est également possible de placer des effets (les « filtres ») entre ces différents calques, ce qui permet de modifier leurs paramètres (puissance, direction, etc.) après coup, y compris après une sauvegarde sur disque dur. Les textes sont eux aussi modifiables à volonté, sans le risque de détruire le fond de l'image.

En revanche, ce type de fichier est extrêmement lourd, complexe et propriétaire. Il n'est donc utilisable que pour le travail d'une ou quelques personnes. Pour « diffuser » l'image finale (ou parle « d'export ») au plus grand nombre, il faut utiliser un format beaucoup plus simple, comme le TIFF, le Jpeg, le GIF ou le PNG.

Le but de « l'export » est d'adapter une image à une utilisation. Par exemple, si l'image doit être imprimée dans un livre, on cherchera à garder la meilleure qualité. Si, par contre, elle est destinée à un site Web, il sera important d'en réduire la taille. Le choix de ce format d'export est principalement imposé par le contenu de l'image, qui peut être naturel (sur une photo) ou artificiel (dessin fait à la main).

Image naturelle ou artificielle ?

Un dernier critère important pour le choix du format de fichier se base sur le contenu de l'image en elle-même, c'est-à-dire ce qu'elle représente. Cela peut sembler étrange, mais cela s'explique très facilement après avoir étudié les méthodes de compressions utilisées.

Une image naturelle (photo d'un arbre par exemple) est composée d'une multitude de détails. Chaque point de l'image est différent de ses voisins, même quand l'œil ne voit qu'une couleur unie (un ciel bleu par exemple).

Une image artificielle (un logo par exemple) a été dessinée de la main de l'homme avec un outil de dessin informatique. Elle est souvent composée d'aplats unis, mais dans ce cas, toute la zone est exactement de la même couleur.

Ce sont ces spécificités que les différents algorithmes de compression vont utiliser, afin d'économiser le maximum de place sans trop dégrader les images.

Le JPEG, spécialisé dans les images naturelles, va profiter de cette absence d'uniformité et cette multitude de détails pour gagner de la place, en dégradant les zones les moins « visibles » (zones pleines de détails, les contours, etc.)

Le GIF, spécialisé dans les images artificielles, va rechercher les zones unies. Au lieu d'écrire dans le fichier tous les points d'une même couleur, il n'indiquera que la couleur et le nombre de fois qu'elle apparaît. Par exemple, le fichier d'une image totalement unie sera minuscule.

Vu les problèmes de brevets sur les algorithmes utilisés par les formats GIF, et plus récemment le JPEG, il est très fortement conseillé de n'utiliser que des formats d'images libres. C'est par exemple le cas du PNG, qui est à la fois adapté aux images naturelles qu'aux images artificielles. De plus, il permet une gestion de transparence plus fine que les autres formats d'image.

Une image artificielle pouvant contenir des éléments naturels (un logo avec un arbre et un ciel bleu par exemple), il faut voir lequel est dominant afin de faire le bon choix de format d'image. Des essais peuvent s'avérer nécessaires. Si le but est un affichage sur le Web, la solution la plus efficace est de découper l'image en morceaux, en fonction du type, et utiliser les différents algorithmes sur chaque bloc indépendamment.

Quel format pour quel usage ?

Photo numérique amateur : les appareils photos actuels utilisent tous, de base, le format de fichier JPEG, qui produit des images de poids réduit, permettant ainsi d'en stocker un grand nombre sur une même carte mémoire. Pour ce format d'image, en plus du choix de la résolution, il est possible de choisir le niveau de compression. C'est-à-dire que pour une image d'une taille donnée, l'appareil photo peut produire un fichier plus ou moins lourd. Plus un fichier est léger, plus il sera possible de faire de photos, mais moins la qualité sera bonne. Sur une image fortement compressée, les détails vont progressivement disparaître, et des parasites (« artéfacts ») apparaître. Il est conseillé d'investir dans une carte mémoire supplémentaire, plutôt que prendre des photos de mauvaise qualité.

Photo numérique professionnelle : pour un usage commercial de photos numériques (en studio par exemple), il est conseillé d'utiliser un format de fichier « non compressé ». Les appareils photos proposent en général le TIFF ou le RAW. Le RAW est un cas particulier, car il est dépendant de l'appareil photo et doit être traité dans un logiciel spécifique. Une image dans un format non compressé peut prendre énormément de place, surtout si la résolution est importante (par exemple, sur un appareil doté de 8 millions de pixels, l'image peut prendre jusqu'à 24Mo).

Imagerie médicale : dans ce cas particulier de la photographie numérique, l'image ne doit subir aucune perte ou dégradation. Il serait dramatique de ne pas voir une fissure dans un os à cause d'une perte de détails, ou confondre un artéfact du JPEG avec un caillot de sang. Dans ce cas, le poids de l'image n'a que peu d'importance, et on utilise exclusivement un format d'image sans perte, comme le TIFF.

Maquette d'un site Web : la création graphique d'un site Web demande en général une longue période de tâtonnement, afin de trouver le bon emplacement pour la bonne image. De nombreux essais et modifications auront lieu, probablement sur plusieurs jours. Une fois le site en ligne, de petites modifications auront forcément lieu, pour corriger un détail par exemple. Il est donc important de concevoir la maquette du site dans un logiciel de dessin évolué (Photoshop ou Gimp par exemple) permettant de travailler chaque élément du site de manière indépendante. Afin de conserver ces fonctionnalités de jours en jours, il est obligatoire d'utiliser le format de fichier natif du logiciel. Par exemple, Photoshop utilise le format propriétaire PSD (fichiers « *.psd »).

Site Web : après le travail sur la maquette, dans un format de fichier propriétaire, il faut « exporter » les différents éléments graphiques pour qu'ils soient visibles par les visiteurs du site. Pour cela, l'utilisation d'un format de fichier standard (non dépendant d'un logiciel spécifique), et une bonne optimisation de la taille des images sont importantes. On utilise en général le GIF pour la décoration et le JPEG pour les photos. Mais, ces deux formats utilisent des algorithmes soumis à des brevets. Il est donc conseillé de se tourner progressivement vers des formats « libres », comme le PNG. Aujourd'hui, la quasi-totalité des navigateurs Web sont compatibles avec ce format d'image.

Vieilles photos de famille scannées : une photo scannée est en générale très lourde. Même si la réduction de la taille et la compression JPEG sont utilisées pour transmettre ces photos (à la famille par exemple), il est très fortement conseillé de conserver le format original sur l'ordinateur et sur CDRom (en TIF par exemple). Etant donné le temps passé à scanner et restaurer les photos, et vu la valeur sentimentale qu'elles peuvent avoir, il est préférable d'en garder des copies numériques d'excellente qualité. La copie numérique a également l'avantage de ne pas s'abîmer avec le temps. Pensez toutefois à faire plusieurs copies de CDRom, et à répéter l'opération régulièrement, car la durée de vie d'un CD n'est pas illimitée.

Logo : lors de la conception d'un logo d'une société, le graphiste ne sait pas encore quelle sera la taille d'impression. Cela peut aller du pin's à l'affiche publicitaire de plusieurs mètres de large, en passant par le papier à lettre et les cartes de visite. Il est donc important d'utiliser un format de fichier vectoriel. Cela impose l'utilisation d'un logiciel spécifique, mais évitera de devoir redessiner le logo dans plusieurs tailles. Le format de travail (dépendant du logiciel) doit être conservé précieusement par le graphiste (pour d'éventuelles retouches). Une copie du logo dans un format d'export peut être remise au client à des fins d'impression. Dans ce cas, l'EPS (dérivé du PostScript) ou le PDF sont parfaitement adaptés.