

Quelques notions de base... taille et définition d'une image

Les Pixels : comme une histoire de mosaïque

► La répétition de motifs de petite taille est utilisée depuis toujours pour reproduire des images: les vitraux, les mosaïques antiques, les canevas reposent sur ce principe. La densité et la couleur des motifs leurrent l'œil humain et simulent les détails et les nuances d'une image et permettent la représentation d'un sujet.

► En numérique, la qualité des images dépend de plusieurs éléments : définition, résolution, taille d'image, taux de compression. Par exemple si le fichier original comporte trop peu de pixels, les images ne pourront pas être agrandies sans perte de qualité (effet de pixellisation). **Ce paramètre est essentiel pour le choix de l'appareil mais aussi quand on choisit la "qualité d'image" au moment de la prise de vues.**



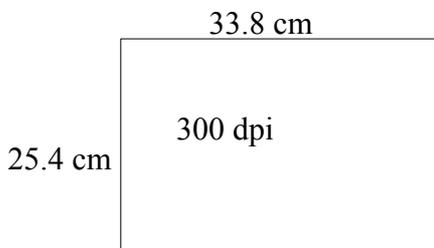
La Définition : fixée une fois pour toute

► C'est le nombre de pixels qui constitue l'image numérique. Par exemple un appareil qui fournit 4000 x 3000 pixels a une résolution de 12 000 000 pixels (pour simplifier on parle de 12 mégapixels ou 12 Mpix). Les premiers appareils photo numériques n'offraient que 640 x 480 pixels, c'est à dire des images de 300.000 pixels. ► Aujourd'hui, les photoscopes se divisent en plusieurs catégories : 4 Mpix pour les appareils premier prix, 5 à 10 Mpix pour les photoscopes à usage familial, 10 à 20 mégapixels pour les appareils experts, plus encore pour les produits professionnels.

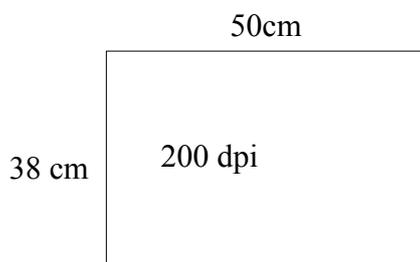
La Résolution : varie avec le format d'agrandissement (un peu de math !)

► Exprimée en « pouces anglo-saxons » **la résolution définit la densité des informations et varie avec le rapport d'agrandissement de l'image pour un format donné.** Exemple : avec un appareil de 12 Mpix, on obtient une résolution de 300 points par pouce (ou ppp) pour un format de 25 x 33 cm

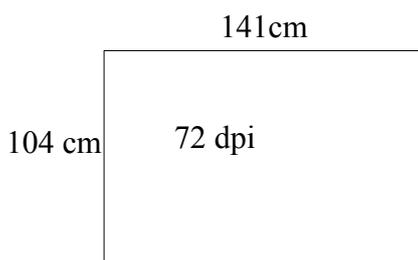
► Mais la résolution diminue à mesure qu'augmente le rapport d'agrandissement. Notre photo de 12 millions de pixels (4000 x 3000) verra sa résolution tomber à 72 ppp en format 104 x 140 cm.



capteur : 4000x3000 = 12 000 000 pixels soit : 12 millions de pixels
résolution : 300 ppp (dpi)
dimension de l'image : 3000/300 x 4000/300 = 10 x 13.3 pouces
en cm : (10 x 2.54) x (13.3x2.54) = 25.4 x 33.8cm
image moyenne en taille mais de bonne qualité visuelle



capteur : 4000x3000 = 12 000 000 pixels soit : 12 millions de pixels
résolution : 200ppp (dpi)
dimension de l'image : 3000/200 x 4000/200 = 15 x 20 pouces
en cm : (15 x 2.54) x (20x2.54) = 38 x 50cm
image + grande donc qualité visuelle moins bonne

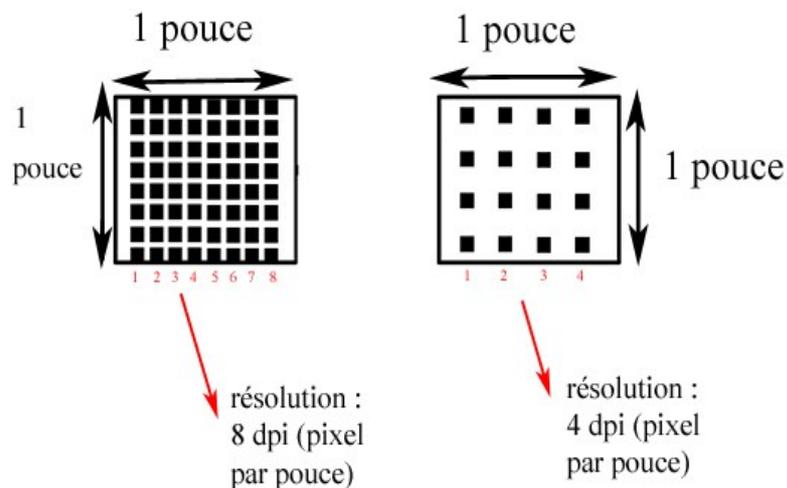


capteur : 4000x3000 = 12 000 000 pixels soit : 12 millions de pixels
résolution : 72 ppp (dpi)
dimension de l'image : 3000/72 x 4000/72 = 41 x 55 pouces
en cm : (41 x 2.54) x (55x2.54) = 104 x 141cm
image de grande taille mais de bonne qualité visuelle médiocre

Qu'est-ce que la résolution d'un appareil photo numérique

"La résolution se caractérise par le nombre de pixels par unité de longueur, **c'est en fait la densité de pixel de l'image. Celle-ci n'a rien à voir avec le nombre de pixels.**" Elle s'exprime en dpi (dot per inch = point d'encre par pouce) pour une imprimante, ou en ppp (pixel par pouce) pour un fichier image. Évidemment plus la résolution de l'image est élevée (beaucoup de pixels pour un pouce), plus la qualité théorique est importante. Nous parlons de qualité théorique car la notion de qualité est plus fonction de l'oeil humain que de chiffres étalés en vrac. Pour reprendre l'exemple de l'appareil photo ayant une définition de 12 Mpx nous avons une image d'une résolution de 300 dpi (densité de 300 pixels par pouce). Celle-ci sera plus grande qu'un image sortie d'un appareil 6 Mpx. La densité reste la même (300 dpi) mais vu que les pixels sont plus nombreux, l'image prendra plus de place. **C'est aussi pour ça qu'un image mieux définie (plus de pixels) pourra être plus agrandie.**

L'image présentée ci-dessous fait toujours la même taille à gauche comme à droite (1 pouce sur 1 pouce), seule sa résolution a été réduite. La densité de pixel de l'image de droite est deux fois moindre que celle la première image.



En pratique

En pratique, si vous avez une image de 4000x3000 pixels à une résolution de 300 dpi , elle aura une taille réelle (en gros) de 25x30 cm. Si vous baissez sa résolution à 200 dpi, elle aura une taille de 40x50 cm.

Les pixels de l'image étant moins compressés, l'image prendra plus de place visuellement tout en perdant en qualité de détail. Sa définition est toujours la même (4000x3000) mais sa résolution a baissé. Si l'on met moins de pixels par pouce carré (dpi), l'image finale pourra être plus grande mais restituera moins de détails.



La résolution de 300 dpi a été choisie pour que la vision d'une image soit toujours bonne à notre œil pour les documents imprimables. Nous précisons que cette résolution concerne les images imprimables car les résolutions des écrans sont de 72 dpi. (70 dpi pour un mac)

En conclusion

Maintenant vous devez avoir compris que votre appareil photo numérique a une **définition** de 12 Mpx par exemple et que vous visionnez vos images à une **résolution** de 72 dpi sur votre écran, mais que vous les imprimez à une **résolution** de 300 dpi.

Poids des fichiers et compression

- ▶ La taille des fichiers numériques varie avec la définition car plus il y a de pixels à définir, plus le volume augmente. Une photo de 4000 x 3000 pixels représente, nous l'avons vu, 12 millions de points. Chacun d'eux étant codé sur 24 bits, le poids du fichier final sera de 8,6 Megaoctets (8,6 Mo),
- ▶ Pour obtenir la meilleure image il est tentant de s'offrir l'appareil présentant la définition la plus élevée. Or, dans une photo, un grand nombre d'informations sont identiques (ciel pur et bleu par exemple) et il existe une astuce (logicielle) pour réduire le poids des fichiers qui est la compression.
- ▶ Les appareils numériques utilisent des formats de fichiers différents (selon marques et modèles) :

Le fichier RAW : il s'agit d'un format propre à la marque de l'appareil. Un fichier Raw contient les données brutes et non compressées du capteur. Il ne pourra être lu que par le logiciel livré avec l'appareil ou des logiciels spécifiques appelés : **déroutisseur** (joli nom !) De taille énorme, il est peu utilisable (à réserver aux photographes experts ou très exigeants). (Cameraw ; ufraw ; bibble dxo optics...)

▶ **Le fichier Tiff** : c'est un format très répandu dans le monde de l'image, il est très volumineux car peu compressé (à réserver aux applications professionnelles mais pas seulement...).

▶ **Le fichier Jpeg** : c'est le format idéal en photo numérique! Universel, très léger, ce format de compression est devenu un standard. De plus, ce format autorise différents niveaux de compression. Une image brute de 5,6 Mo, issue d'un 2 Mpix, peut être ramenée à environ 1 Mo en "Jpeg qualité maxi" et même à moins de 200 Ko en "Jpeg qualité basse".

Les fichiers « propriétaire » à chaque marque sont lisibles avec les logiciels souvent fournis avec les appareils

- .NEF pour nikon
- .CR2 pour canon
- .SR2 pour sony
- .MRW pour minolta...



Qualité maximal de Jpeg
poids de l'image 850 ko



Faible qualité : on voit les artefacts liés « aux groupements des pixels !
Poids de l'image ; 45 ko

Ces deux images font la même taille !

Attention : **notez que le taux de compression ne change rien à la définition des photos qui, après décompression par un logiciel, conservent le même nombre de pixels (mais certains sont altérés de façon définitive)**. En effet la compression Jpeg consiste à regrouper en une seule information les pixels de même valeur d'une photo et après décompression, l'image est reconstituée. En augmentant le "niveau de compression" on demande au logiciel d'être moins regardant pour sélectionner les pixels de valeurs proches. C'est pourquoi **le format Jpeg est dit "destructif"** car selon le niveau de compression, certaines informations ont disparu. Pire, à la décompression, des défauts peuvent apparaître dans les zones unies et dans les textes.

La qualité des images ne dépend pas que du nombre de pixels

La définition du capteur est un élément important, mais elle ne fait pas tout. Les essais comparatifs ont montré que des appareils photo numériques dotés de capteurs 5 Mpix pouvaient délivrer des images d'aussi bonne qualité que des modèles de définitions supérieures. La qualité de l'objectif, le savoir-faire du fabricant en matière de traitement logiciel du signal et les qualités du capteur peuvent avoir une grande influence. Par exemple, les capteurs CCD de 8 Mpix ont souvent la même taille que celle qu'avait les 5 Mpix , de ce fait les photosites du 8 Mpix sont plus petits et présentent souvent un signal bruité, donc une image moins « nette » que celle d'anciens 5 Mpix.

En pratique

► En photo numérique, c'est le rapport entre la définition de départ et la résolution finale de l'image qui va définir la qualité d'une photo selon le rapport d'agrandissement. La définition est connue dès l'achat de l'appareil (3, 4 ou 8 mégapixels). On peut la réduire (dans le menu "Taille") pour enregistrer des fichiers moins volumineux. Mais si on agrandit trop l'image finale (sur papier comme sur écran), on obtient un effet de pixellisation, **c'est à dire que les pixels sont insuffisamment nombreux et trop gros et la mosaïque devient perceptible à l'œil.**

► Pour imprimer avec une qualité photo optimale, la résolution nécessaire se situe entre 200 et 300 ppp, alors que sur écran, 72 ppp suffisent pour « créer » une bonne sensation de qualité.

► A noter : l'équivalent anglo-saxon de ppp (points par pouce) est dpi (dot per inch)

► Ci dessous : exemple de détails agrandis de photos dont le rapport définition/résolution est insuffisant pour une bonne restitution des détails sans pixellisation. À 50 ppp (points/pouce), les pixels sont visibles. Plus on augmente la résolution, c'est-à-dire plus il y a de points d'information (haute définition) meilleur est le résultat.

		
Il faut diminuer la résolution (taille). (Pixellisation trop importante)	Définition insuffisante pour cette résolution (Les pixels ne sont pas assez nombreux impression de flou)	Bon rapport définition/résolution. (Les pixels sont invisibles)

En espérant avoir été le plus clair possible !

Phil K