Comprendre la résolution

L'image idéale est composée d'une infinité de pixels et chacun d'entre eux est capable de s'afficher en une infinité de couleurs. Challenge impossible que les contraintes physiques vous empêcheront de remporter : limites du capteur, facteur de grossissement, quantité de couleurs et taille du fichier numérique sont autant de paramètres qui vous obligeront à des compromis. Rassurez-vous, les résultats resteront plus qu'honorables et supérieurs à ceux qu'il vous est possible d'espérer en photographie argentique.

Les limites du capteur

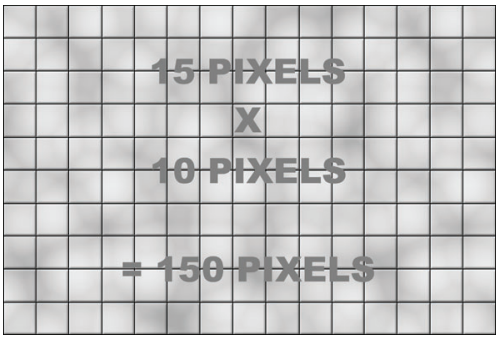
La mission du capteur étant de « voir » l'image du sujet sous la forme d'une matrice de points colorés, les pixels, la résolution maximale qu'il est possible d'obtenir lui est directement liée.

définition

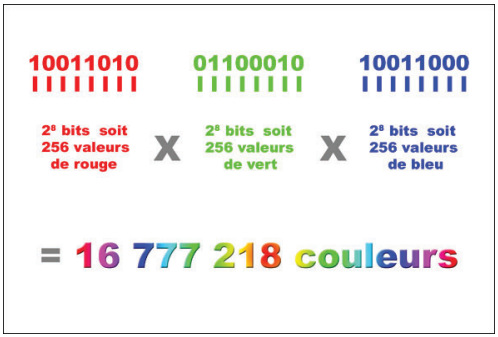
Résolution d'une image

Le terme « résolution » désigne l'aptitude maximale d'un dispositif optique à différencier les détails d'une image. En photographie numérique, la résolution n'est pas seulement liée au nombre de pixels que le capteur est capable d'enregistrer, mais également à la quantité d'informations réellement mémorisées lors de la prise de vue (certains pixels ne renfermant pas d'informations réelles pouvant être ajoutés par interpolation, comme vous le découvrirez plus loin). S'il est déterminant, ce critère ne doit toutefois pas être le seul à prendre en considération lors de l'achat d'un appareil : la qualité de l'objectif est également très importante.

Le calcul du nombre de pixels total d'un capteur s'obtient en multipliant sa largeur par sa hauteur, toutes deux exprimées en pixels. Ainsi, un capteur de 2560 x 1920 pixels dispose d'une résolution de 4 915 200 pixels au total.



Le nombre de couleurs que peut prendre en charge chacun des pixels, se calcule, quant à lui, en multipliant les valeurs RVB. Chaque information étant généralement codée sur 8 bits (1 bit pouvant prendre deux valeurs : 0 ou 1), on obtient 28 x 28 x 28 combinaisons de couleurs, soit 16 777 216 couleurs.



définition

Le bit

En informatique, le bit est la plus petite unité de mesure de quantité d'informations. Il ne peut prendre que deux valeurs : 0 ou 1. Aussi dit-on que ce type de codage est un système binaire.

Mais alors, si le nombre de pixels du capteur ne peut être modifié, comment est-il possible d'agrandir une partie de l'image ?

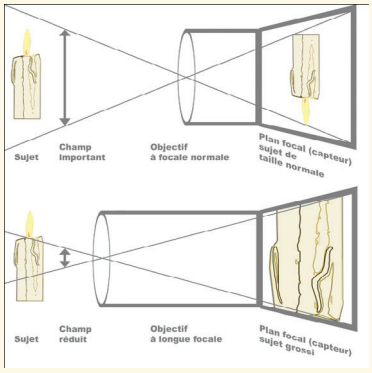
Le grossissement optique

La première méthode, et de loin la meilleure puisqu'elle n'entraîne pas de dégradation de la qualité des informations numériques qui composent l'image, consiste à appliquer un grossissement optique. On utilise alors un objectif de plus longue focale ou, le plus souvent, un zoom (ces dispositifs sont décrits plus loin dans ce livre).

définition

La distance focale

La distance focale est l'espacement entre le centre optique d'un objectif et le plan focal (la surface du capteur dans le cas d'un appareil numérique) quand la mise au point est effectuée à l'infini.



Comme la taille du capteur ne change pas, ni le nombre de pixels qu'il renferme, l'image grossie par l'optique de l'appareil conserve ses qualités en termes de résolution.

information

L'inversion de l'image sur le capteur

Comme le montrent les schémas qui précèdent, l'image du sujet est inversée lorsqu'elle se forme sur le capteur. L'électronique de l'appareil la remet alors à l'endroit avant de la présenter sur l'écran.

Notez qu'un grossissement effectué par un zoom optique s'accompagne de conséquences :

- Une diminution de la profondeur de champ (cette notion est expliquée plus loin).
- Une diminution du champ visuel.
- Une diminution de la luminosité, qui devra être compensée par une plus grande ouverture du diaphragme ou une augmentation de la sensibilité, comme vous le découvrirez plus loin.

À ces effets physiques, s'ajoute un effet subjectif : un écrasement de la perspective qui s'explique par la perte de certains points de référence sur l'image grossie et à une diminution apparente des distances entre les sujets placés sur différents plans de l'image.

Sur la photographie ci-contre, prise en pleine tempête de neige au parc de la Pépinière de Nancy, l'effet d'écrasement de la perspective est manifeste, provoquant une impression d'aplatissement de l'image.

information

Le zoom et les effets spéciaux

L'écrasement de la perspective provoqué par les effets du zoom est largement utilisé au cinéma pour exagérer artificiellement la dimension d'un sujet par rapport à un autre (un énorme camion poursuivant un fugitif ou une lune démesurée par exemple).

Le grossissement numérique

Le grossissement numérique d'un sujet n'est rien d'autre qu'un artifice dont la valeur est un paramètre purement indicatif. Il s'agit en effet d'une augmentation du nombre de pixels composant l'image, mais comme ces pixels ne peuvent pas être captés par un grossissement optique, ils le sont par l'ajout de pixels intermédiaires entre ceux qui forment réellement l'image. Cette opération se nomme « interpolation ».

information

Considérer le zoom numérique pour ce qu'il est réellement

Lors de l'achat d'un appareil, n'accordez que peu de valeur au facteur de grossissement numérique car ce traitement, qui entraîne toujours une dégradation de l'image, peut être effectué ultérieurement sur un logiciel de traitement d'image et dans des conditions plus optimales que lors de la prise de vue.

Dans ces conditions, aucune information supplémentaire n'est ajoutée. Imaginez par exemple que la zone qui doit être agrandie renferme deux pixels rouges : l'interpolation consistera à en ajouter un ou plusieurs de la même couleur entre les pixels d'origine. Toutefois, si un détail est présent sur le sujet entre ces deux points (un pixel vert par exemple), il ne sera pas enregistré et l'image manquera d'autant de détails que le grossissement sera important.

L'image ci-contre illustre de façon caractéristique ce phénomène : le voilier se trouvait à grande distance du photographe et le grossissement du zoom optique (8x) était insuffisant. Un grossissement numérique de facteur 4 a donc été ajouté lors de la prise de vue pour obtenir un grossissement de 32x (les facteurs de grossissement se multiplient). Le résultat obtenu est une image non dénuée d'intérêt esthétique, mais totalement

dépouillée de détails. Le sujet n'est identifiable que par les formes significatives du bateau et de la voilure. Il aurait été préférable d'effectuer la prise de vue en limitant le grossissement à celui offert par le zoom optique et en traitant l'image ultérieurement sur un logiciel de retouches d'image.

information

La qualité de l'interpolation

Le résultat de l'interpolation (ou rééchantillonnage) dépend de la qualité du traitement informatique qui réalise l'opération. Il existe donc plusieurs modes de rééchantillonnage. Dans la majorité des cas, le plus performant est le mode bicubique. Il est utilisé par la quasi-totalité des logiciels de traitement d'image.

En résumé, il n'y a pas d'intérêt à utiliser un zoom numérique car les pixels non interpolés ne pourront jamais être retrouvés, sauf si vous êtes certain de tirer les photos directement, sans jamais utiliser un logiciel de retouche graphique. Le photographe risque de payer cher le prix de ses certitudes lors de la prise de vue si l'image révèle un intérêt imprévu ultérieurement.