



## PRENDRE UNE BONNE PHOTO !

### Points de vue

Point de vue	Illustration	Commentaire
Hauteur d'œil		C'est la position normale, le photographe est à la même hauteur que le sujet. <b>A hauteur d'œil, le sujet n'est pas déformé.</b>
Plongée		Dans cette position, le photographe se situe plus haut que le sujet à photographier, il oriente donc l'appareil photo vers le bas (d'où le terme plongée...). <i>Un tel cadrage donne une certaine impression de solitude et de détresse.</i> <i>Le photographe domine en quelque sorte le sujet.</i> Ce point de vue va écraser les perspectives et déformer les éléments. <b>La plongée rapetisse le sujet, le déforme.</b>
Contre plongée		En contre plongée, le photographe est plus bas que son sujet, il oriente l'appareil vers le haut. <i>Un tel cadrage donne une certaine impression de puissance et de domination du sujet.</i> Le sujet est mis en valeur (l'arrière plan a encore moins d'importance). <b>La contre plongée agrandi le sujet, le déforme.</b>

### Règles de composition

Le placement d'un sujet sur une photo doit obéir à la règle du nombre d'or.

Cette règle d'or a été définie à l'origine par un architecte romain afin d'établir une division inégale et dissymétrique des espaces qui paraîtrait très agréable et esthétique pour l'œil humain.

La règle dit que le rapport entre la plus petite et la plus grande partie de l'image doit être équivalente au rapport entre la plus grande partie et le tout.

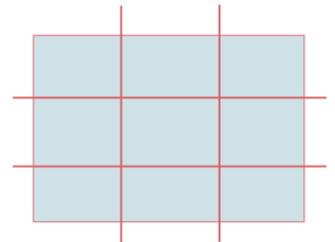
Mathématiquement parlant, 1,618 représente cette proportion idéale.

Concrètement, les formats correspondant à la règle du nombre d'or sont par exemple : 13 x 21 cm, 18 x 30 cm, 24 x 39 cm soit des formats proches des standards de la photographie...

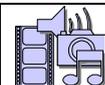
Plus intéressant encore, on s'est servi de ce nombre d'or pour établir des lignes imaginaires qui découpent l'image en trois parties horizontales et verticales égales. Ces lignes sont appelées lignes de forces.

Il en ressort la règle des tiers, qui doit être utilisée pour son cadrage.

La proportion idéale en photographie est donc de 1 tiers pour 2 tiers. En effet, si on cadre son sujet au centre de l'image, la photo risque d'être plate, sans vie car cela provoquera une symétrie trop monotone, pour dynamiser sa photo et renforcer son esthétisme, il faudra donc veiller à placer le sujet au tiers de son viseur.



Mauvais cadrage	Bon cadrage
Les yeux sont au centre de la photo !	Le cou est au centre de la photo. Et les yeux sont sur la ligne de force.



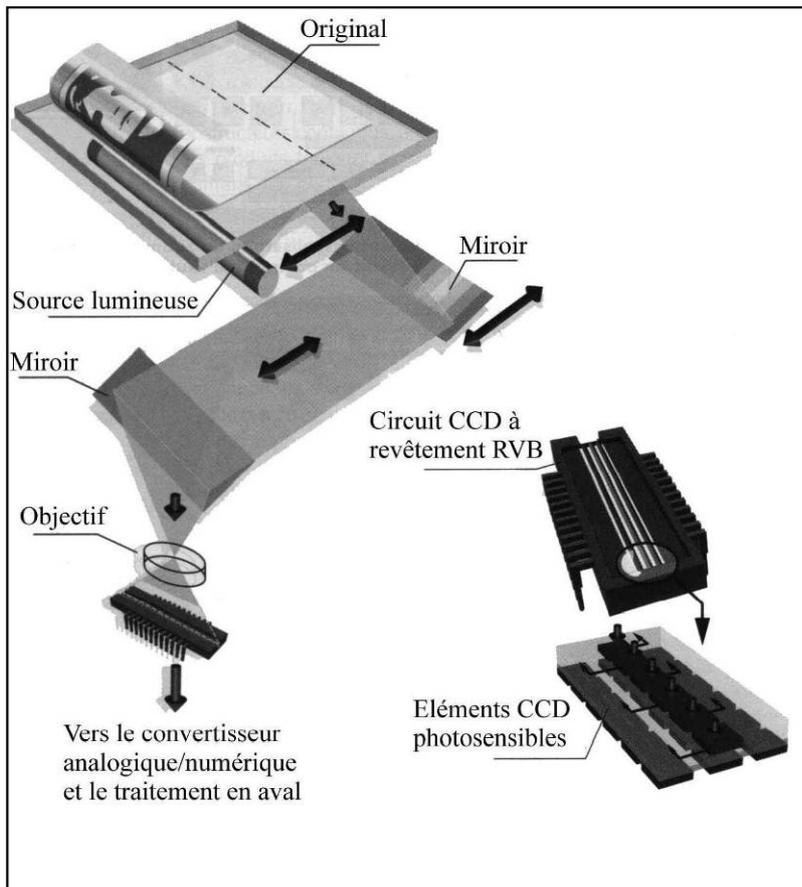
## 1. PRINCIPE DE NUMERISATION

La numérisation est lancée. Une source lumineuse, intense et continue, balaie le document. Ce dernier réfléchit la lumière. L'original est lu ligne par ligne. L'une après l'autre, ces lignes réfléchies sont transmises, via deux miroirs situés sous la vitre, puis un objectif, vers l'élément CCD (Charge-Coupled Device, en français capteur à transfert de charge). Il s'agit d'un circuit électronique constitué de composants photosensibles<sup>1</sup>.

Les capteurs transforment la lumière reçue en tensions électriques. Ces charges analogiques sont échantillonnées<sup>2</sup> par un convertisseur analogique/numérique, afin d'être numérisées.

Pour une image monochrome, le scanner n'effectue qu'un seul relevé, donc un seul passage. En revanche, pour une image couleur, trois mesures sont nécessaires : une pour le bleu, une pour le rouge, une pour le vert. (les trois couleurs primaires).

L'appareil opère alors en un ou trois passages, suivant la technologie mise en œuvre. En une passe, l'élément CCD est pourvu de trois lignes de capteurs. Chaque ligne est recouverte par un filtre coloré, tantôt en rouge, tantôt en vert, tantôt en bleu.



(1) Photosensible : Sensible aux rayonnements lumineux : Émulsion, plaque photosensible.

(2) Échantillonner : découper en échantillon.

## 2. ACQUERIR DE DOCUMENTS EN COULEUR AU SCANNER

La numérisation et l'impression éventuelle d'un document noir et blanc ne posent pas trop de problème au niveau des réglages. Cependant, l'acquisition de documents couleurs reste plus délicate

### 2.1 CMNJ et RVB

**CMNJ** : Système de représentation soustractif des couleurs, à partir du Cyan (turquoise), du Magenta (pourpre), du Jaune, et du Noir, utilisé en imprimerie. On parle alors de quadrichromie (quatre couleurs). Beaucoup d'imprimantes utilisent ce système pour reconstituer les couleurs. Il est aussi appelé CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black).

**RVB** : Système de représentation additive des couleurs à partir des trois teintes (Rouge, Vert, Bleu). L'addition de ces trois couleurs donne le blanc. Ce système est principalement utilisé pour les moniteurs d'ordinateur ou de télévision, le scanner et les appareils photo numériques.



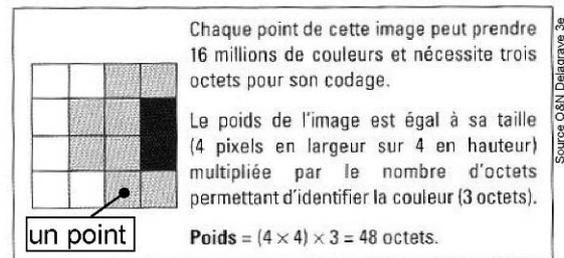
### 3. LES UNITES : DPI ET PPP

DPI est l'abréviation de Dot Per Inche, Points Par Pouce en français (ppp). Il s'agit de la résolution qui correspond au nombre de points contenus sur une ligne de pouce, soit 2,54 cm, à l'horizontale comme à la verticale.

En théorie, plus on a de points, meilleur est le cliché. Dans la pratique, il faut nuancer un peu. Il faut en effet considérer la taille de l'originale de l'image à numériser et sa qualité.

**Remarque** : le « poids » informatique d'une image se mesure en octets.

Un octet permet de coder 256 couleurs. Par le fait, 3 octets permettent de coder 256 x 256 x 256 soit 16 millions de couleurs



#### 3.1 NUMERISATION POUR AFFICHAGE A L'ECRAN

L'écran est doté d'une résolution de 75 ppp. A priori, il est inutile de numériser dans une résolution supérieure. En fait, plus on augmente la résolution (en ppp) au moment de la numérisation, plus on augmente la taille de l'image (en pixels) affichée à l'écran. Paradoxalement, les dimensions physiques de l'image (en centimètres) ne changent pas. En fait on augmente simplement la densité des points et, ce faisant, le poids du fichier final. Reste que cette situation est intéressante si on souhaite agrandir, pour l'écran, un document de petite taille, un timbre-poste par exemple.

Il existe une formule pour connaître la résolution à laquelle vous devrez numériser votre document en fonction de la taille de votre image originale et de celle que vous voulez avoir affichée à l'écran :

$$\text{Résolution de numérisation} = \frac{\text{Largeur de l'écran (en pixels)}}{\text{Largeur de l'image (en cm)}} \times 2,54$$

La largeur à l'écran est celle que vous voulez obtenir au final affichée sur votre écran, elle se mesure en pixels. La largeur de l'image est celle de votre document original ; elle se mesure en centimètre. Ainsi, si vous voulez en plein écran une carte postale de 12 cm de largeur et que votre écran est en 640 x 480 pixels, vous la numériserez à 135 ppp ; c'est-à-dire :

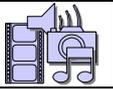
$$(640/12) \times 2,54 = 135,46 \text{ ppp}$$

Avoir une image à l'écran (à la taille finale) d'une résolution supérieure à 75 ppp ne servira qu'à utiliser de l'espace disque inutilement et augmenter les temps de traitement sur un fichier (très) lourd qui monopolisera des ressources système. À titre indicatif, cette même photo (12 x 8 cm), numérisée en 1200 ppp, en millions de couleur pèse 72 Mo !

#### 3.2 NUMERISATION ET IMPRESSION

Pour l'impression, on doit, là encore, savoir à l'avance si l'image sera ou non agrandie, puis sur quelle imprimante elle sera tirée. Pour des images en couleur, Canon suggère, avec un cliché à l'échelle 1 : 1 (sans agrandissement ni diminution par rapport au document original), pour une restitution sur une imprimante couleur dont la résolution de sortie avoisine les 300 ppp, d'acquérir en 150 ppp pour des raisons inhérentes aux techniques d'impression.

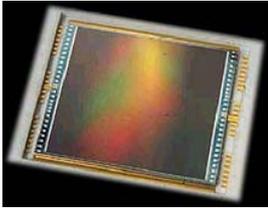
TABLEAU DE NUMERISATION	
UTILISATION	NUMERISATION
Ecran	75 ppp
Impression Kit PhotoRealism Canon	200 ppp
Impression en niveaux de gris en 600 ppp	100 ppp
Fax	200 ppp
Reconnaissance de caractère	300 ppp



#### 4. L'APPAREIL PHOTO NUMERIQUE (APN)

La photographie numérique tient son nom du fait que les photos sont obtenues non pas sur un film, mais grâce à un capteur et sont numérisées. Elle a été créée dans les années soixante et le développement de cette technologie est dû à la NASA qui voulait recevoir les images des sondes (Voyager...) qui ne pourraient revenir sur terre après leur lancement.

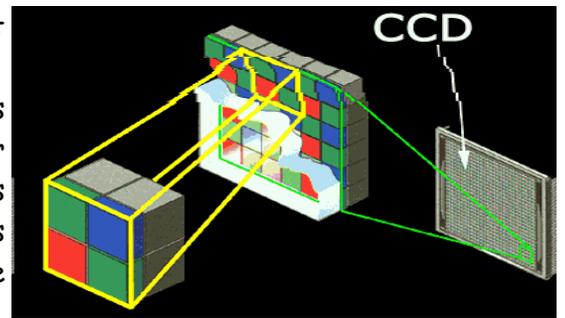
##### Comment ça marche ?



Un appareil numérique, tout comme un appareil classique, nécessite un objectif pour effectuer la netteté sur l'image. A la place de la pellicule on trouve un **capteur** qui en permet de récupérer l'image. La lumière vient frapper la grille d'éléments récepteurs qui constituent le capteur, elle est transformée en impulsions électriques qui passent dans le convertisseur A-N (analogique/numérique) de l'appareil.

À l'intérieur du convertisseur, des transformations sont appliquées à l'information pour numériser l'image.

Plus la **résolution** du capteur est élevée, plus l'image est fine mais aussi la quantité d'informations sera plus grande et le fichier "lourd". Pour diminuer la taille des fichiers, la plupart des appareils numériques compressent l'information de manière à créer des fichiers plus petits. Ils sont alors inscrits dans la mémoire de l'appareil sous le format fichier image.



Il existe beaucoup de formats de fichiers image. Un certain nombre d'entre eux utilisent un système de compression comme le **JPEG**.

Le JPEG est une technique de compression extrêmement utilisée sur Internet, elle offre de très bons résultats mais on observe une certaine détérioration des détails. Le niveau de compression est un facteur important pour la qualité de l'image.



Une fois comprimée, le fichier doit être stocké dans une **mémoire**. Différents types de stockage existent: mémoires flash, disquettes, disques durs... La capacité de stockage est un critère important lors de l'achat de l'appareil photo numérique.

##### Plus de viseur mais un écran...

Dans les appareils photo traditionnels, on utilise un viseur pour cadrer la photo à prendre. Avec un appareil numérique, le viseur est remplacé par un **écran à cristaux liquides**. Celui-ci transmet en direct l'image provenant du capteur. On peut donc directement voir la photo que l'on vient de prendre, l'effacer de la mémoire si elle est ratée...

##### Récupérer les images sur l'ordinateur

Les photos sont stockées dans une mémoire de l'appareil photo. Pour pouvoir les imprimer ou les retoucher, il faut les transférer sur l'ordinateur. Plusieurs systèmes existent et utilisent des **interfaces** comme l'USB ou le port série.

##### Imprimer les images numérisées

Jusque récemment imprimer des images en pleine couleur était assez cher. Le développement des imprimantes à jets d'encre a changé tout cela, les prix étant devenus très abordables. Et leur qualité ayant tellement augmentée, certaines équipées de papier pour impression photographique donnent des résultats similaires à ceux d'un mini-lab.

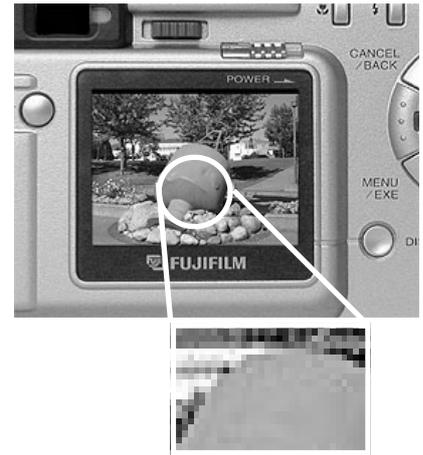




## 5. L'IMAGE NUMERIQUE : NOTIONS DE BASE

**Le Pixel:** Une image est constituée d'un très grand nombre de points appelés Pixels (abréviation anglaise de "picture element"). C'est le plus petit élément d'une image numérique.

On peut comparer une image numérique à une mosaïque ; plus le nombre d'éléments de base est élevé, plus l'image contient de détails et plus elle est précise. Mais en contrepartie, elle prend plus de place à stocker.



**La définition :** l'image qui est divisée en pixels, se mesure par le nombre de pixels qui définissent sa longueur et sa largeur.

On parlera par exemple d'une image de 640 x 480 pixels.

Si on multiplie ces deux nombres, on obtient le nombre de pixels total figurant sur l'image

C'est ainsi qu'on parlera d'un appareil photo de 1,3 millions de pixels par exemple, mais pour connaître les proportions de

l'image on indiquera également la définition.

**La résolution :** Lorsque l'on donne la taille du fichier en pixels, il faut effectuer une conversion pour obtenir la mesure réelle en centimètres sur le papier.

Voici un exemple pour mieux comprendre ce paramètre : si on reprend notre fichier de 640 x 480 pixels et que l'on veuille l'imprimer avec une résolution d'imprimante de 300 PPP (Pixels Par Pouce).

$$640 / 300 = 2,13 \text{ pouces} \times 2,54 = 5,4 \text{ cm}$$

$$480 / 300 = 1,6 \text{ pouces} \times 2,54 = 4,1 \text{ cm}$$

Notre fichier aura alors une taille imprimée de 5,4 x 4,1 cm.

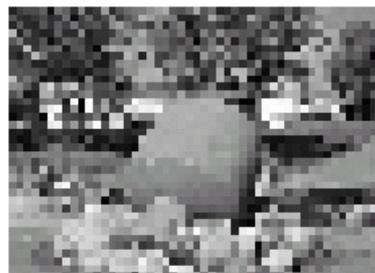
La résolution est donc le nombre de pixels qui constituent une longueur de 1 pouce (1 pouce = 2,54 cm).

Il faut savoir que moins il y a de pixels, plus on les voit et donc plus l'image ressemble à une mosaïque.

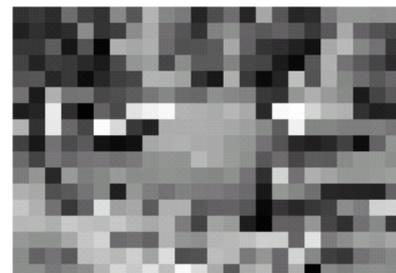
Par contre plus il y a de pixels sur une unité de longueur, moins l'œil les voit, et on s'approche par conséquent d'un résultat photographique.



72 pixels par pouce



25 pixels par pouce



12 pixels par pouce

### 3. LES FORMATS D'IMAGES

Les images matricielles de bonne qualité enregistrées pixel par pixel (format bmp) peuvent être très encombrantes en mémoire. Cela pose un problème de volume occupé en mémoire, mais aussi de difficulté lors des traitements : plus une image est "lourde", plus elle nécessite de ressources matérielles ; et surtout pour les transferts de données, en particulier sur l'Internet.

Pour réduire la place occupée en mémoire, on utilise divers algorithmes de compression et donc différents formats de stockage. Lors du chargement de l'image le logiciel reconnaissant le format du fichier le décompresse à l'ouverture. Lors de son utilisation le fichier est donc décompressé.

#### Les principaux formats

Format	Type (matriciel/vectorel)	Compression des données	Nombre de couleurs supportées	Affichage progressif	Animation	Transparence	Format propriétaire	Usage
JPEG	matriciel	Oui, réglable (avec perte)	16 millions	Oui	Non	Non	Non, libre de droit	Tous usages, selon compression. Images « naturelles »
BMP	matriciel	Non compressé	De 2 à 16 millions	Non	Non	Non	Non	Image non dégradée mais très lourde. Stockage
GIF	matriciel	Oui, Sans perte	256 maxi (palette)	Oui	Oui	Oui	Brevet Unisys	Logo et internet. Supporte les animations et la transparence.
PNG	matriciel	Oui, sans perte	Palettisé (256 couleurs ou moins) ou 16 millions	Oui	Non	Oui (couche Alpha)	Non, libre de droit	Tous. Recommandé pour Internet mais Incompatible avec les navigateurs anciens. Supporte la transparence
TIFF	matriciel	Compressio n ou pas avec ou sans pertes	de monochrome à 16 millions	Non	Non	Oui (couche Alpha)	Brevet Aldus corporation	Tous sauf Internet.