

La Photo Numérique en détail

de Louis Giroud - 24.10.2005

Il n'y a certainement aucun sujet qui est tant discuté dans les milieux concernés que la question 'numérique' ou 'argentique'.

Dans ce contexte il faut tout d'abord savoir ce qu'on veut faire avec telle ou telle photo. Le contexte de la question est obsolète s'il s'agit de faire une impression d'une photo sur une taille d'une page de papier Din A4.

Ici, tant l'argentique que le numérique fournissent des photos de haute qualité et même de qualité égale.

Mais, le but de la photo numérique est-il en effet une reproduction sur du papier et ici la réponse est clairement 'non'.

La propagation des systèmes multimédias on en effet propulsé en avant le développement de la photo numérique. Si la caméra numérique s'impose sur le marché actuellement, c'est du au fait que 90% de ses utilisateurs possède un ordinateur. Que l'ordinateur soit un achat suite à l'acquisition d'un appareil numérique ou l'inverse est peu important. Ce qui est important, c'est que les deux vont de pair.

Qui est à l'origine de la photo digitale

La révolution digitale est récente et date du début des années 80 ou Kodak a mis sur le marché l'un des premiers appareils à capteur digital sur le marché.

Les prix exorbitants rendaient cet appareil accessible qu'aux pros du métier qui de surplu n'en voulaient pas, tellement cette nouvelle forme de photographie était mauvaise.

Des développements ont eu lieu ensuite par d'autres grandes firmes qui se sont penchés sur le sujet et toutes ces sociétés n'avaient pour but qu'un seul marché et qui était celui de l'editing pro. Visé était surtout le marché de la photo d'identité et la publicité. Déjà, il y a 8 ans, chaque pub de GB ou Colruyt ou similaires étaient édités à partir de photos numériques.

Ces dos spéciaux à capteurs de grande taille étaient fabriqués par Leaf ou Kodak. Sont venus par après d'autres sociétés et l'une d'entre elles qui est la plus avancée dans cette technique est Phase One qui, comme toutes les autres, développent que des capteurs d'appareils moyen format et taille 6 x 4.5 cm et de 21 à 32 mpix.

Puis, quand tout cela est rentré dans un stade de développement avancé, des sociétés comme Nikon, Sigma, Fuji et Canon se sont intéressés au sujet.

Ici, comme toujours, seul le marché du pro était visé. Si le numérique grand format visait la pub et la photo de studio, ces nouvelles sociétés visaient une toute autre clientèle. Cette clientèle était purement et simplement le reporter de presse à tous niveaux et le pro d'événements locaux comme les fêtes ou les mariages.

Sont ensuite venus les appareils de 'Monsieur Tout le Monde'.

Si les appareils pro étaient, comme toujours, des outils de travail hors prix, les nouvelles formes d'appareils publics étaient tout ce qu'il y avait de plus banal et qui permettrait à n'importe qui et sans connaissance de la photographie de faire sa photo de tous les jours. Les avantages étaient incontestables. D'abord on voyait en temps réel l'image qu'on allait fixer sur la mémoire sur un écran digital, ensuite, ces appareils étaient de taille caméra de poche et on savait les emporter partout. Même si la photo n'était pas comparable à celle du film, une tirage de 9 x 13 donnait des résultats similaires à n'importe quelle camera film de taille comparable.

Mais, il y avait deux inconvénients. Il fallait un ordinateur et une imprimante, puis, le prix n'était pas à la portée de la bourse de 'tout le monde'.

Tout cela est dépassé aujourd'hui et l'appareil click 'n go numérique fait aujourd'hui part de la vie de chacun ou presque.

L'appareil Pro s'est 'dégradé' au niveau du boîtier pour faire place à un reflex de haut rendement accessible au public et les formes et constructions du click 'n go se sont perfectionnés pour répondre à la demande des goûts et bourses de chacun.

Reste les questions éternelles et qui reviennent toujours et qui sont :

Petit ou grand ?

3, 5, 7, 12 mpix ou plus ?

DSLR ou Bridge ou Pocket ?

Voilà des mots bien étranges et qui ne viennent pas de la brousse et qui demandent des explications bien précises. Et ici il y a lieu de commencer par le fonctionnement d'un appareil.

C'est quoi le numérique et comment cela fonctionne ?

Tout d'abord, quel que soit la forme et la construction de l'appareil, il y a à la base deux composants qui leur sont communs.

Il y a le capteur et l'ordinateur qui retravaille l'image captée.

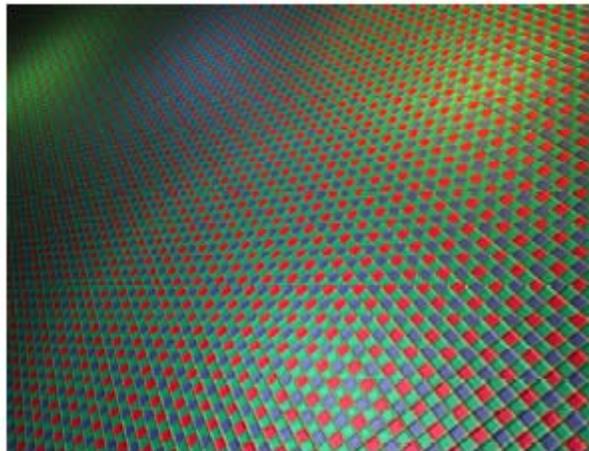
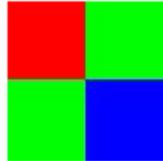
Si les ordinateurs de bord progressent et rendent l'utilisation extrême de capteurs possible, le capteurs dans leur ensemble qui sont à la une des toutes les discussions ne font que se très piètres progrès. Pourtant c'est eux qui rendent les choses possibles ou non.

Un capteur n'est rien de plus qu'un circuit imprime sur lequel se trouvent des capteurs (pixels) de lumière rangée côté à côté comme sur un damier. Un capteur de 6 millions de pixels comprend 3000 x 2000 rangées de pixels. Chaque pixel est une optique dotée d'une lentille dans laquelle va tomber la lumière qui elle sera transformée en courants électriques d'intensités diverses.



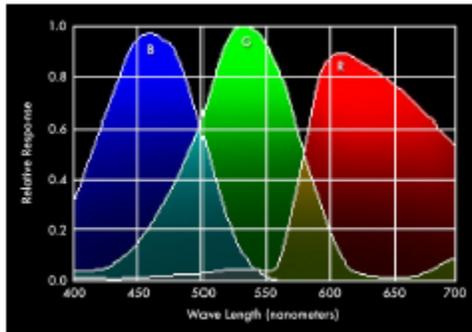
Voici une image d'un de ces capteurs qu'on utilise dans des appareils numériques actuels. Les capteurs sont filtrés selon la couleur désirée et sont rangés sur ce 'chip' dans un ordre très précis et divisée dans les trois couleurs de base. Il y 50% de capteurs verts et 25 + 25% de capteurs rouges et bleus. Ce principe de ranger les capteurs s'appelle la mosaïque de RGBG de Bayer. Cette idée de rangement est la façon la plus utilisée et a été développée et brevetée par les Docteurs Bryce et Bayer de Kodak en 1976.

L'ordre de rangement est très précis. En voici le modèle.



Nous voyons sur ces photos que le vert domine ces arrangements et pour cause. La couleur verte est en effet la couleur de base qui compose plus de 75% de notre environnement.

En mélangeant les trois couleurs de base entre elles on retrouve à la fine toutes les couleurs qui constituent celles de notre environnement et telles que nous les percevons.



Le capteur va recevoir les différents niveaux de lumière en photons qui vont activer les différentes parties sensibles à la lumière du capteur et les transformer dans des informations en forme de nombres. C'est ce qui donne à la photo digitale son nom commun de 'numérique'. Ces chiffres correspondent à des numéros de langage programmations d'ordinateurs et selon leur longueur, ils peuvent contenir plus ou moins d'informations. Alors que de des capteurs de caméras de format click 'n go travaillent dans des numérisations de 8 à 12 bits, les pros vont de 12 à 14 bits en longueur ce qui leur donne en sorte 'une longueur' d'avance au niveau de la qualité de la photo.

Il y a deux formes de chips sur le marché. Les CCD et les CMOS.

Alors que le CCD donne tout les flux des ses informations dans un tampon mémoire disponible au logiciel qui le travaillera dès que toutes le informations sont complètes, Un CMOS est doté d'un transistor séparé sur chaque pixel et chacun des ces transistors sait être adressé séparément ce qui permet au logiciel de travailler des informations partielles de l'image en cours d'enregistrement.

Outre cela et malgré le fait que le CCD est de plus haute valeur au niveau de la qualité de l'image, le CMOS est plus facile et beaucoup moins cher en fabrication que le CCD.

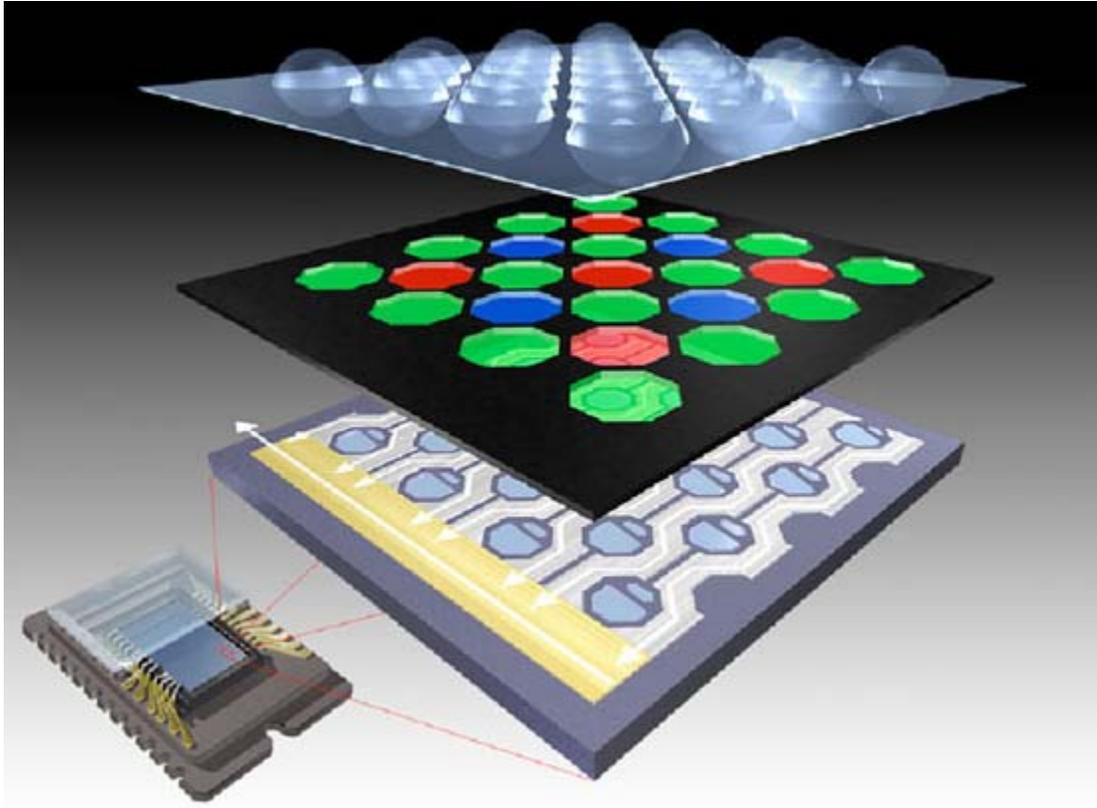
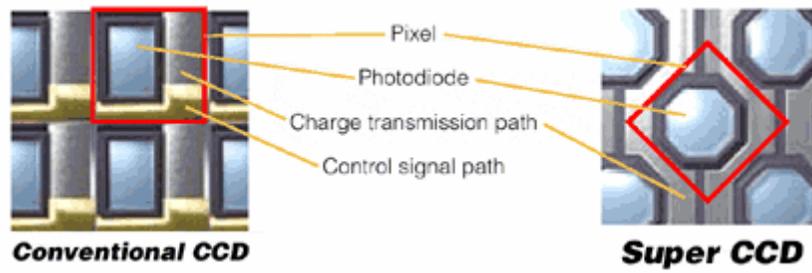
Il existe à côté de cela des capteurs à couches multiples comme le FOVEON de Sigma qui est un triple capteur en une. Il consiste en trois couches de 3.1 mpix qui captent chacun une couleur séparée et de ce fait est le seul capteur sur le marché qui capte l'entièreté de l'image dans les trois couleurs. Malheureusement ce chip est très mauvais en haute sensibilité et des photos faites à plus de 400 ISO sont pratiquement inutilisables et malgré l'indication de Sigma de posséder un 10 mpix, ce n'est qu'un triple 3 ce qui donne une photo excellent de résolution 3.1 mpix.

A côté des ceux-ci existe le chip Super CCD de Fuji. Ce chip est ce qui a de plus remarquable au niveau de la qualité de la photo.

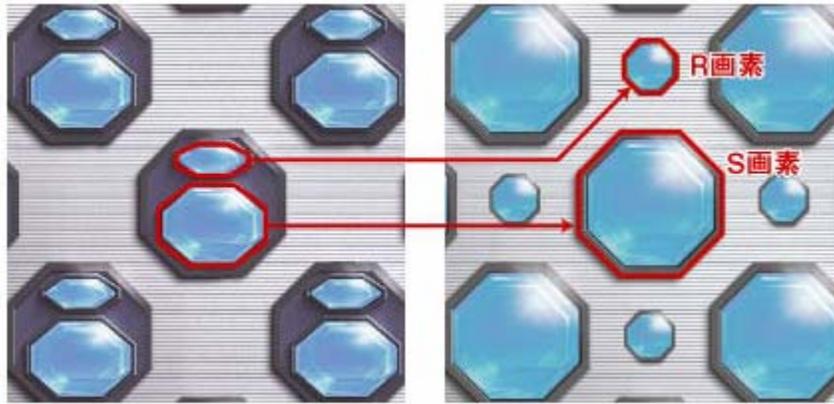
Sur son boîtier S2 Pro, Fuji avait un super CCD qui regroupait 6.0 millions de pixels doubles, chaque pixel comprenait deux photo capteurs avec deux lentilles distinctes de taille différente.

Leur forme n'est pas rectangulaire mais octogonale.

Pixel Layout Comparison



Sur le layout du bas on voit les doubles capteurs alignés l'un au dessus de l'autre.
Le dernier capteur de la série Fuji Pro monté dans la S3Pro est différent. Sur le capteur Super CCD de la dernière génération, les grands et les petits capteurs ne se trouvent plus sous une seule fenêtre mais sont séparés et viennent s'intercaler entre eux.



L'avantage est une capture plus régulière et équilibrée de l'image.

Bien sur, Fuji se vante d'un capteur 12 mpix, mais, en réalité il ne s'agit 'que' d'un double 6.1.

Les avantages sont considérables. Les gros capteurs vont, bien sûr, 'manger' tout ce qu'offrent les basses lumières avec les hautes lumières brûlées. Les petits par contre, ils vont capter tout ce qu'il y a de bon dans les hautes lumières et laisser du bruit atroce dans les zones sombres. Le logiciel par contre va superposer les deux images et tirer profit de tout ce qu'il y a de bon dans les deux clichés pour en faire une image d'une qualité pratiquement incomparable avec d'autres chips de même taille et nombre de pixels.

Seul ombre au tableau, Fuji négocie avec Nikon pour les boîtiers. La S2 était logée dans un boîtier F80 d'il y a dix ans. Le boîtier comprenait trois piles différentes et refusait de fonctionner si l'une d'entre elle était vide. Aussi la lenteur de l'enregistrement du fichier est d'un temps inacceptable. Lors de la fabrication du S3, Fuji a su redresser le compartiment batteries à une seule, cependant, elle est tellement gourmande qu'on sait vider une jeu de 4 piles AA avec 50 à 60 photos en RAW. Le boîtier est toujours un Nikon F80 avec une autofocus largement dépassé pour une caméra Pro et l'enregistrement d'un fichier RAW demande toujours 20 secondes.

Le tampon de mémoire de l'appareil lui permet des rafales de 1.2 images par seconde ce qui le rétrograde à la queue du peloton des appareils avec lesquels il se partage le marché.

Il est clair qu'en sport et sur le terrain de certains reporters la vitesse joue un rôle certain et ici, Canon autant que Nikon sont les leaders en la matière. Des tampons mémoire de grande taille et des usages bi-formats (12 ou 6 mpix) comme sur la D2X de Nikon pallient à ce problème et des rafales comprises entre 6 et 12 images par seconde sont très communs avec ces caméras.

Quels sont maintenant les facteurs importants de la taille d'un chip et du nombre de capteurs qu'il contient. Rien n'est plus controversé que le nombre de pixels en rapport avec la qualité de la photo qui en résulte.

La révolution a commencé dans le début des années 80 avec le DCS de Kodak qui avait 1.3 millions de pixels et coûtait vers les 30000\$ à l'époque, donc un prix non abordable. L'appareil était basé sur un boîtier Nikon F3 argentique et le capteur fabriqué par Hitachi coûtait quelque 2500\$ à l'achat. Il était capable de reproduire avec assez de détails une photo au format 640 x 480 qui était le format de base d'un écran ordinateur de 15 pouces.

Puis vint le début de l'aire photographique consommateur introduite par Apple avec le 'Quick Take' en 1990, un appareil digital produit par Kodak. Il pesait 500 grammes et prenait une image de la même qualité que son ancêtre le DCS de Kodak 10 ans plus tôt. Cependant, ces appareils ne permettaient pas de pré-visualiser ce qui allait s'imprimer sur l'écran et les photos étaient prises au hasard.

Huit mois plus tard, des écrans digitaux prirent place sur le dos des appareils comme le Casio QV-10 et la révolution digitale démarrait sur les chapeaux de roues. La Casio ne prenait que des images à 340 x 240 mais son utilité allait remplir une brèche dans le marché.

Kodak ne résignait pas et produisit successivement des caméras comme la DCS 420 à 1.6 mpix en 1994 sur un boîtier Nikon et la DCS 560 en 1998 basée sur le boîtier Canon EOS1.

Comme les alliances étaient forgées avec ces deux constructeurs ils se mirent de leur part à travailler sur leurs propres boîtiers digitaux et c'est Nikon qui en premier lança sur le marché son D1 en 1999. Doté d'un CCD de 2.6 mpix, cet appareil savait faire 21 images de suite avec une cadence de 4.5 images à la seconde. Le pas vers l'appareil numérique de presse était franchi. Vint ensuite les D1X qui comprenait le double de pixels rectangulaires rangés en ordre de Bayer.

Puis Nikon s'empressa à casser les règles. Le chip ICX413AQ de Sony qui prit place dans les D100 et D70 puis D50 cassa le marché du Pro et allait se positionner sur un marché tout neuf qui était celui du consommateur Pro ou 'Prosumer' comme on l'appelle dans le jargon de la branche. Le reflex purement Pro allait devenir celle que nous connaissons aujourd'hui ; un appareil de construction reflex pro avec des qualités de fabrication similaires aux appareils pro et des facilités d'emploi réduites par rapport à l'appareil du pro.

Reste une autre catégorie d'appareils qui sont ceux des consommateurs click 'n go. Ces appareils sont certainement ceux qui ont fait le plus d'évolution au cours de la décennie.

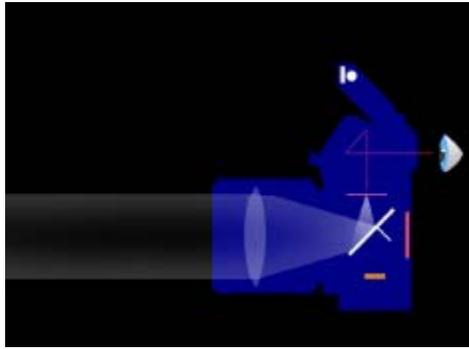
L'appareil grand public est divisé en trois catégories distinctes ; l'appareil de poche de toutes tailles, l'appareil de type et taille classique et le bridge.



Voici côté à côté les appareils dans leurs diverses formes de construction. De gauche à droite nous trouvons ici un click 'n go mini, un classique et un bridge, puis un DSLR Prosumer et un DSLR Pro.

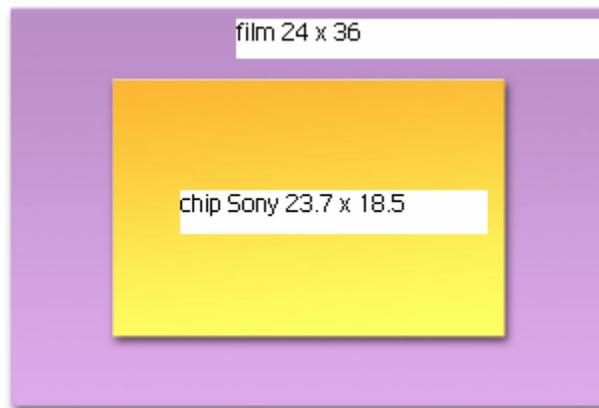
Ce qui diffère ces appareils est leur construction d'une part et la taille de leur capteur d'une autre.

Voici le principe de construction d'une reflex ou DSLR.



Le capteur est ici de taille 23.7 x 15.6 mm. A l'origine, les premiers capteurs de Kodak avaient 27.7 x 18.5.

Le chip de Sony développé avec la coopération de Nikon au format 23.7 x 15.6 est un chip dit 'demi taille'.



Il représente en effet la moitié de la surface d'un film négatif de 24 x 36 mm ce qui rend le calcul de l'agrandissement d'un objectif classique facile. L'amplification d'un objectif de 24 x 36 est en effet de 1.5. Un objectif de 200 mm deviendra donc un 300 s'il est utilisé sur une telle caméra.

Si cette configuration est utilisée par pratiquement tous les constructeurs, seul deux d'entre eux font marche à part.

Olympus qui lance un format propre de 4 x 3 adapté aux formats des écrans d'ordinateurs et non au papier et Canon qui utilise des capteurs de différentes tailles et qui demandent des trans-calculs de longueur allant de 1.6 à 1.3 ce qui rend l'utilisation des optiques assez complexes et confuses.

Contrairement aux appareils grand public ou click 'n go, les DSLR n'affichent pas l'image qu'on va faire mais uniquement celle qu'on a faite. Les appareils grand public quant à eux, ils affichent l'image qu'on va faire et qui fait office de viseur et utilisent des capteurs de 13 x 9 mm. Ces capteurs ont une taille qui les rend inintéressant dans l'utilisation et la réalisation de photos pour le marché pro.

Bien sur, ils sont capables de faire une photo sérieuse et de qualité.

Tout à fait appropriée pour le presse de taille magazine et bien sur en format DIN A4 pour le consommateur.

Quel et l'intérêt d'un petit capteur en général. Au niveau de la qualité d'image et monté dans une DSLR, aucun bien sur.

Ce qui rend cette taille de chip intéressant est la profondeur de champ. Plus un chip s'agrandit, plus la profondeur de champ en souffre. Si la profondeur de champ est un facteur que l'utilisateur d'une DSLR avec objectifs interchangeable sait influencer, tant au niveau de la sélection des objectifs qu'au re-travail sur logiciel, il n'en est pas autant pour l'utilisation du click 'n go.

Le click 'n go autant que le classique et le bridge utilise des optiques fixes et la plupart des mini appareils qui aujourd'hui sont intégrés dans des GSM n'ont aucune facilité d'ajustement de l'image. Il faut donc ici des chip capable d'une profondeur de champ extrême ce qui fait que tous ces appareils prennent en général une photo sur laquelle pratiquement tout est net de l'avant jusqu'au fond de l'image.

Reste le jeu des pixels qui est commun à toutes les tailles de chips.

Traduisons pour l'exemple le mot pixel par fenêtre et voyons les différents systèmes de près. Il y a des chips de taille identique qui comprennent des arrangements à 3, 5, 6.1, 7, 8 mpix et dans les DSLR jusqu'à 16 mpix.

Où est l'avantage et le désavantage des ces arrangements.

Plus il y a de pixels, plus chaque fenêtre est petite et moins il y en a, plus la fenêtre est grande. Avantage et désavantage est la quantité de lumière qui rentre dedans. Plus une fenêtre est grande et cela tout le monde le sait, plus il y a de lumière qui y pénètre, plus elle est petite, moins il y en aura. A-t-on intérêt à avoir plus de lumière qui rentre par une fenêtre dans la photographie.

Oui et non encore une fois. Oui, quand il fait sombre et s'il y a des parties dans l'ombre dans l'image. Non quand la lumière est abondante et risque de brûler des parties entières de l'image.

Au début de cette révolution numérique, toutes les chips avaient des nombres de pixels réduits, donc des fenêtres grandes.

Le résultat était des images de bonne qualité mais avec des manques de détails dans les zones fortement exposés à la lumière.

Aujourd'hui, les chips de 5 et plus de millions de pixels reproduisent des détails excellents dans ces zones.

Alors que des défauts dans les hautes lumières se voient à l'œil nu, même par un photographe non averti, des manques dans les zones d'ombre sont moins visible. Pourquoi alors n'a-t-on pas utilisé des chips à 8 mpix dès le début puisque leur fabrication ne demande aucun effort supplémentaire.

C'est ici qu'intervient la seconde partie de la caméra et qui est l'ordinateur de bord. Il devrait être clair à chacun que le meilleur chip de 8 et plus de mpix ne sert à rien si l'ordinateur ne sait pas retravailler l'image et tricher de façon à ce que ce ne soit pas perceptible. Le chip à 8 mpix aura pour inconvénient de ne pas laisser passer assez de lumière, un fait qui va se traduire par du bruit. Il est cependant plus difficile à un logiciel de remplacer des trous dans des zones foncées, même en se référant sur les datas des pixels perçus autour de ce trou que d'introduire quelque chose dans une zone claire que les pixels d'à côté n'ont pas vu non plus. La ou il n'y a rien, il y a rien à remplacer. La ou il y a trop de choses non voulues et c'est le cas avec le bruit qui se traduit par une multitude de points dans les trois couleurs, il faut être quelque peu artiste en triche pour les remplacer par autre chose de valable.

C'est la gestion du logiciel, communément appelée processeur DIGIC, qui rend la gestion des chips à haute quantité de mpix possible. Il est incontestable que ces appareils font de meilleures photos, mais, pas s'il s'agit d'une photo reproduite et imprimée à une taille inférieure. A la base, plus il y a de pixels, plus la taille de base de l'image devient grande. Une petite camera de 3.5 mpix fera ainsi une image de base de 13 x 15 cm, une 6 mpix ira vers les 24 x 16, une DSLR en 6 mpix vers les 30 x 20 et une DSLR de 12 mpix vers les 45 x 30.

On voit donc que tout se traduit par une seule chose, c'est l'amplification par agrandissement de l'image qui va détruire l'image à format égal, plus la taille de base est petite.

Si l'agrandissement n'est pas d'une importance capitale pour l'utilisateur commun qui ne reproduira que très rarement une photo au delà d'un 20 x 30 cm, il en est tout autre pour l'utilisateur pro qui tirera de son cliché un 100 x 80 cm pour du poster publicitaire.

Maintenant, a-t-on un intérêt à se ruier sur une caméra 8 mpix en bridge ou en classique grand ou mini.

Un bridge est une mauvaise solution du click 'n go. De taille similaire à une DSLR elle prend en compte tous les désavantages du click 'n go. Retard dans le déclenchement, objectif fixe, taille de capteur réduit. Le mini et le classique sont ce qu'ils sont. Ils font de bonnes photos en jpeg et rien de plus. Une DSLR à l'avantage de vous faire travailler comme avec un appareil classique de type reflex argentique. Outre cela il travaille en format RAW, une discussion sur laquelle on reviendra plus tard.

Le désavantage majeur des appareils à haut nombre de pixels est la gestion du bruit. Une fenêtre qui est petite et laisse passer peu d'informations dans les zones d'ombre va amplifier le bruit dans ces zones et beaucoup d'appareils à chips haut pixels sont limités à des sensibilités faibles. Alors que des appareils à faible quantité de pixels sont capables de travailler dans le noir à des sensibilités basses, les appareils à hauts pixels perdent cette facilité et voient leur utilisation réduite dans cette plage d'utilisation. Les click 'n go qui travaillent avec le format comprimé jpeg, et de par la comprennent une quantité d'informations réduite, ont jeu plus facile à tricher au niveau du logiciel que les DSLR qui travaillent en RAW, un format qui comprend toute la quantité des informations perçues par le capteur et enregistrés sur le fichier d'image qui sera lourd en taille. Alors qu'un fichier jpeg est généralement de taille comprise entre 0.8 et 7 mb, le RAW quant à lui produit des fichiers entre 4 et 25 mb en taille.

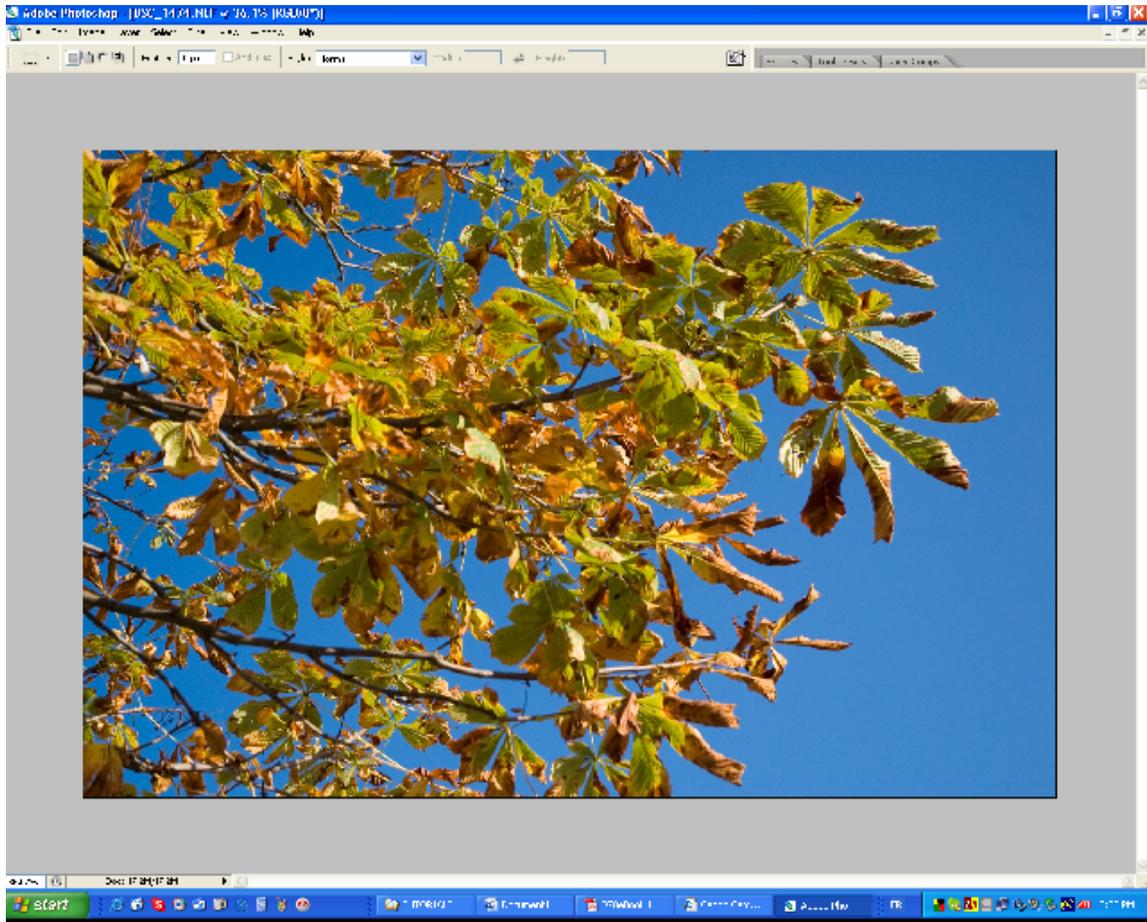
Avant tout il faut savoir ce qu'un chip 'voit'.

Un chip voit en effet une image qu'il sépare par des filtres en trois images distinctes en rouge, vert et bleu et ici la couleur verte est dominante.



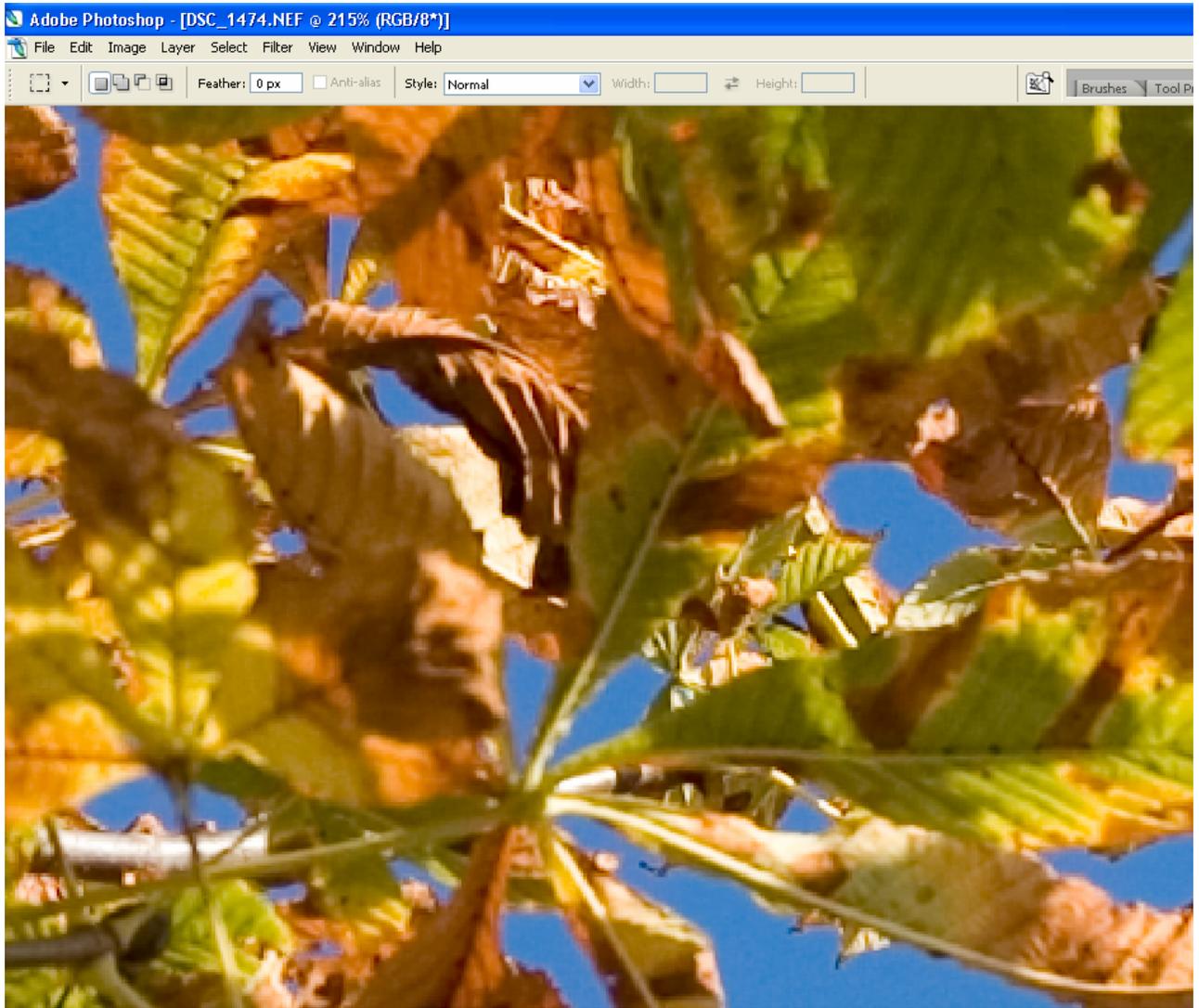
On sait voir cela sur cette image. En haut les trois images perçues en monochrome et en bas à gauche la répartition couleur sur le chip. A droite en fin l'image reconstruite en couleur par le logiciel.

Que va faire le logiciel dans une caméra click 'n go. Il va prendre l'entièreté des informations reçue par les 6 millions de pixels de l'image brute, donc RAW et va la transformer en jpeg, un format comprimé qui réduit la taille de l'image pour lui donner, non pas une taille de format plus agréable, mais plutôt une taille de fichier réduit de façon à réduire l'encombrement des disques dur des ordinateurs. Or, compresser une image se traduit par réduire des informations comprises sur l'image et qui sont pas ou peu visibles à l'œil nu. Je vais en donner des exemples ici.

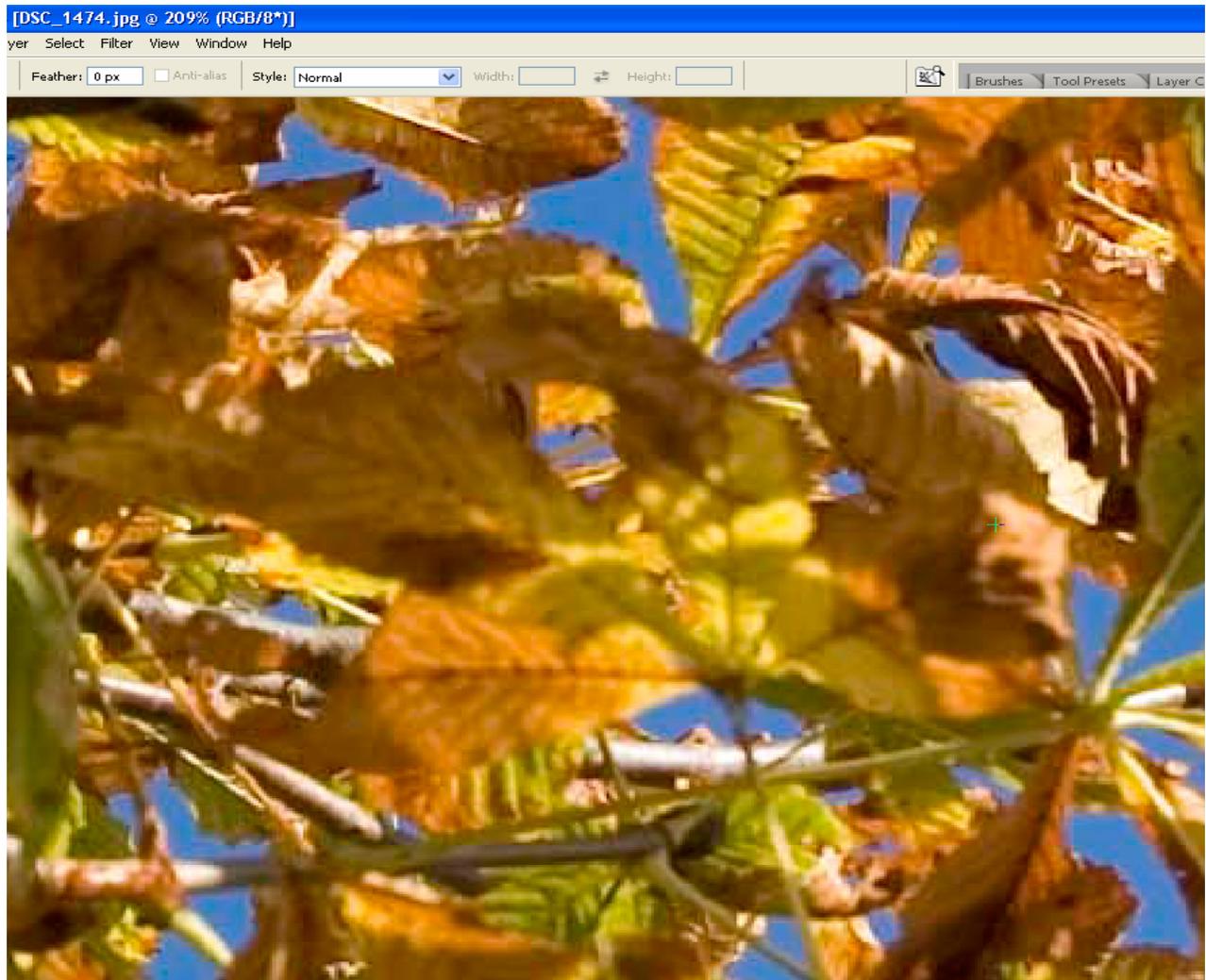


Cette image est ouverte dans Photoshop et ici vue en format RGB Raw avec tout le flux des informations du format Raw.

Amplifié à 215%, voila de quoi cela à l'air.



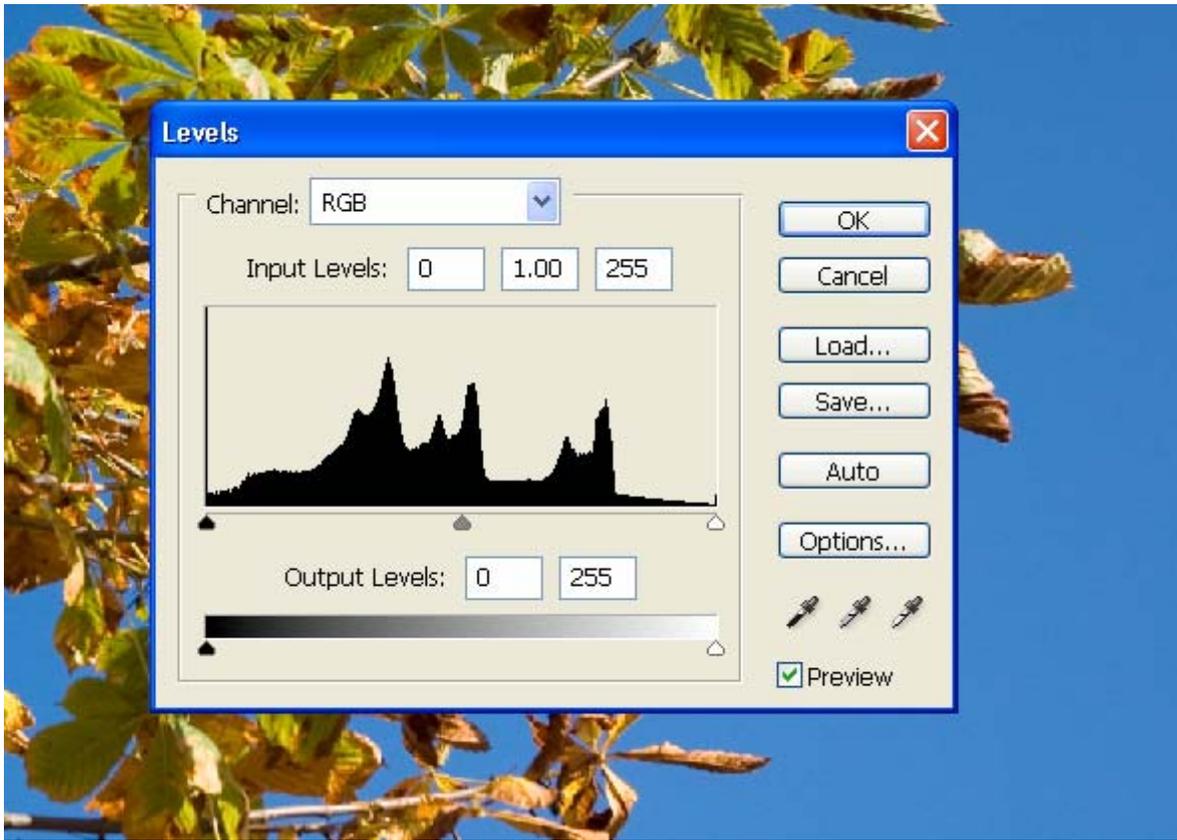
J'ai sauvegardé cette image en pleine résolution et taille en jpeg et voila la même image vue en amplification 209 %.



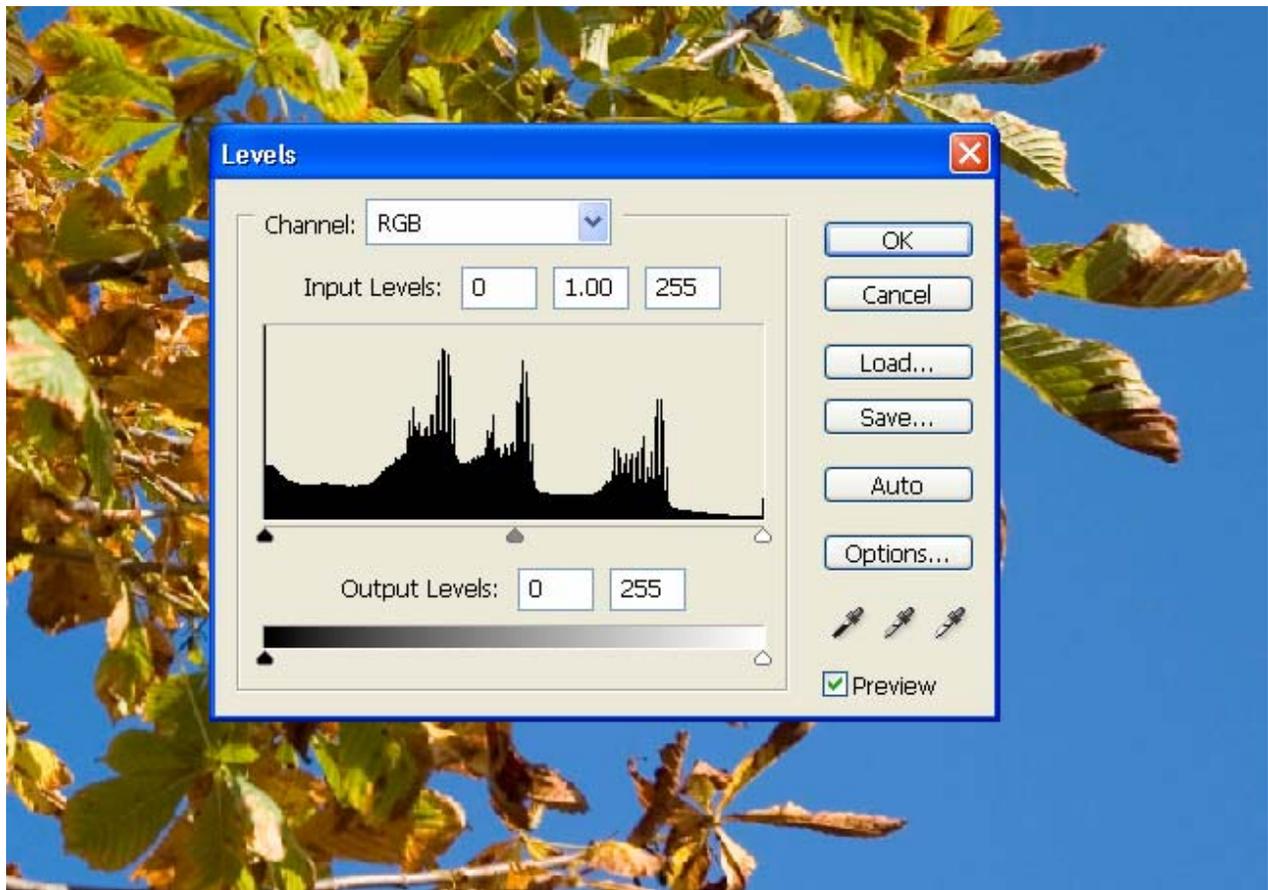
On peut voir ici clairement la détérioration de l'image et pas besoin de dire ce que cela fera lors d'un agrandissement en grand format.

Bien sur, à petite taille allant jusqu'au DIN A4, cela ne se verra pas mais bien au delà de cette taille, une telle image est inutile et sans usage intéressant. Les informations de chaque image sont contenues dans un historique ou plutôt un Histogramme puisqu'on sait voir des graphiques très précis de la composition des informations contenues dans une image.

Voici l'histogramme de l'image en Adobe RGB – RAW.

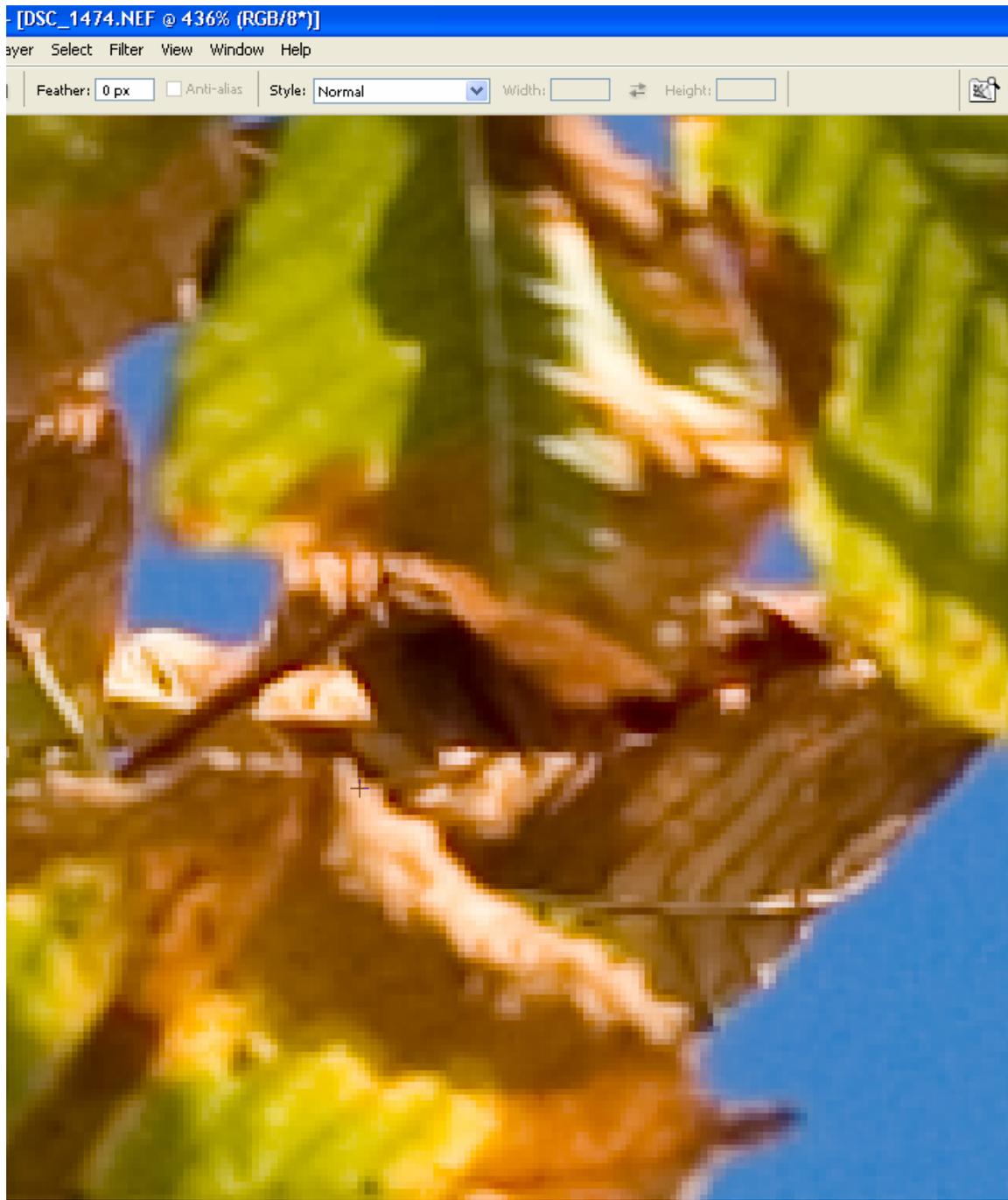


Voici maintenant celui de la même image comprimée au format jpeg.

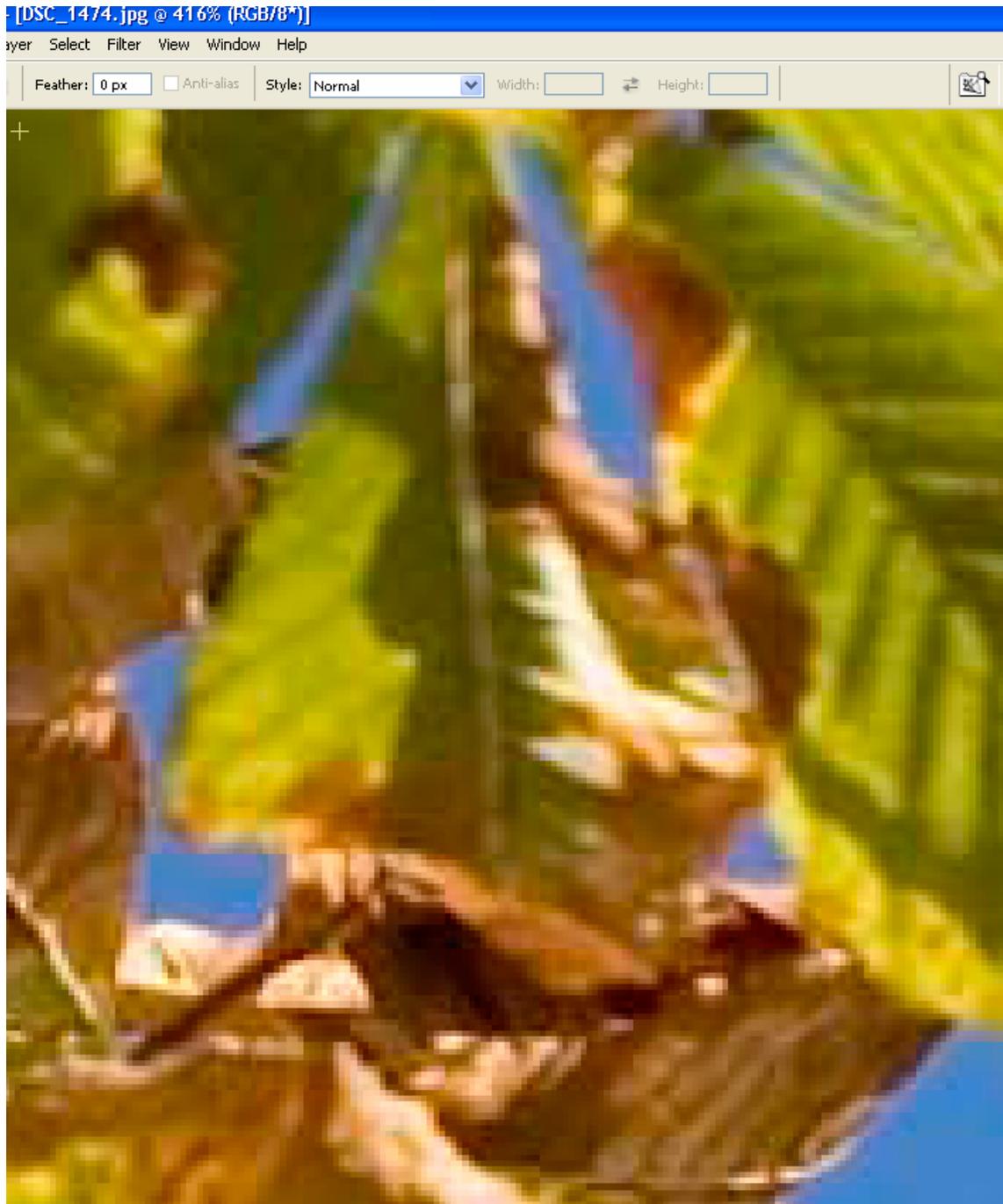


On voit ici les entailles que la compression a faites dans le flux des informations de cette image. A taille égale réduite à 39%, ces pertes ne sont pas visibles, mais regardons de près en amplifiant l'image.

Voici une amplification de plus de 400 % de chacune des deux images.



Raw RGB en 436%
Voici la même portion amplifiée de l'image jpeg.



Jpeg amplifié à 416% avec mosaïque visible de la compression.

On voit sur ce jpeg les effets néfastes de la compression. Peu visible à l'œil nu sur un écran d'ordinateur, les trous laissés dans l'image par la compression sont néfastes dès qu'il s'agit de tirer une impression d'une image pareille à haute résolution.

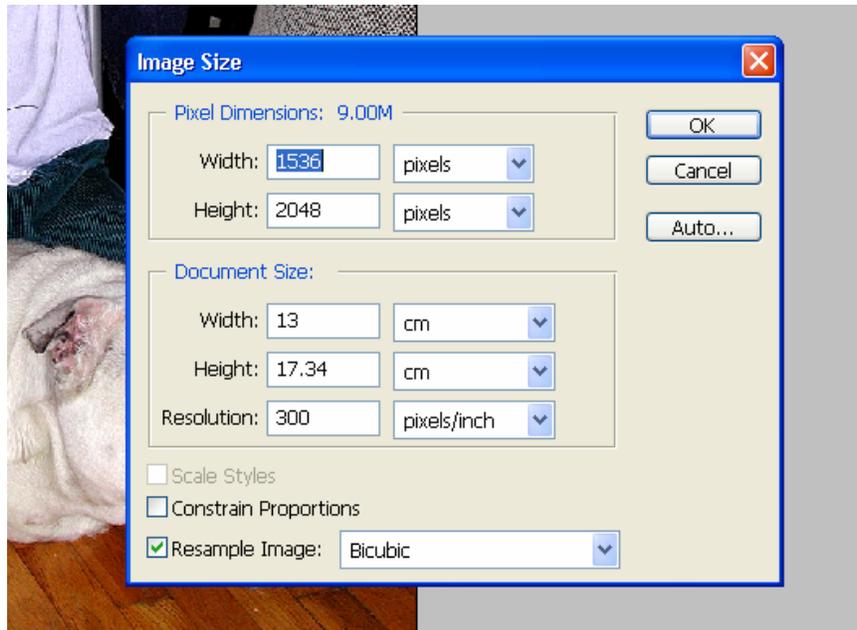
Il est évident que le re-travail d'une image jpeg sur un logiciel photo va amplifier cette détérioration de l'image et chaque fois qu'un image jpeg est sauvegardée après modification, la qualité de l'image est réduite, une des raisons pour sauvegarder ces images jpeg et de retravailler des copies uniquement.

Il faut jamais oublier que les images qu'on voit sur l'écran se regardent en taille réduite et ceci de plus ou moins selon la taille du chip employé.

Ici, la taille d'un fichier Nikon D70 ou D50 vu en taille de 39% en plein écran 17 pouces TFT.



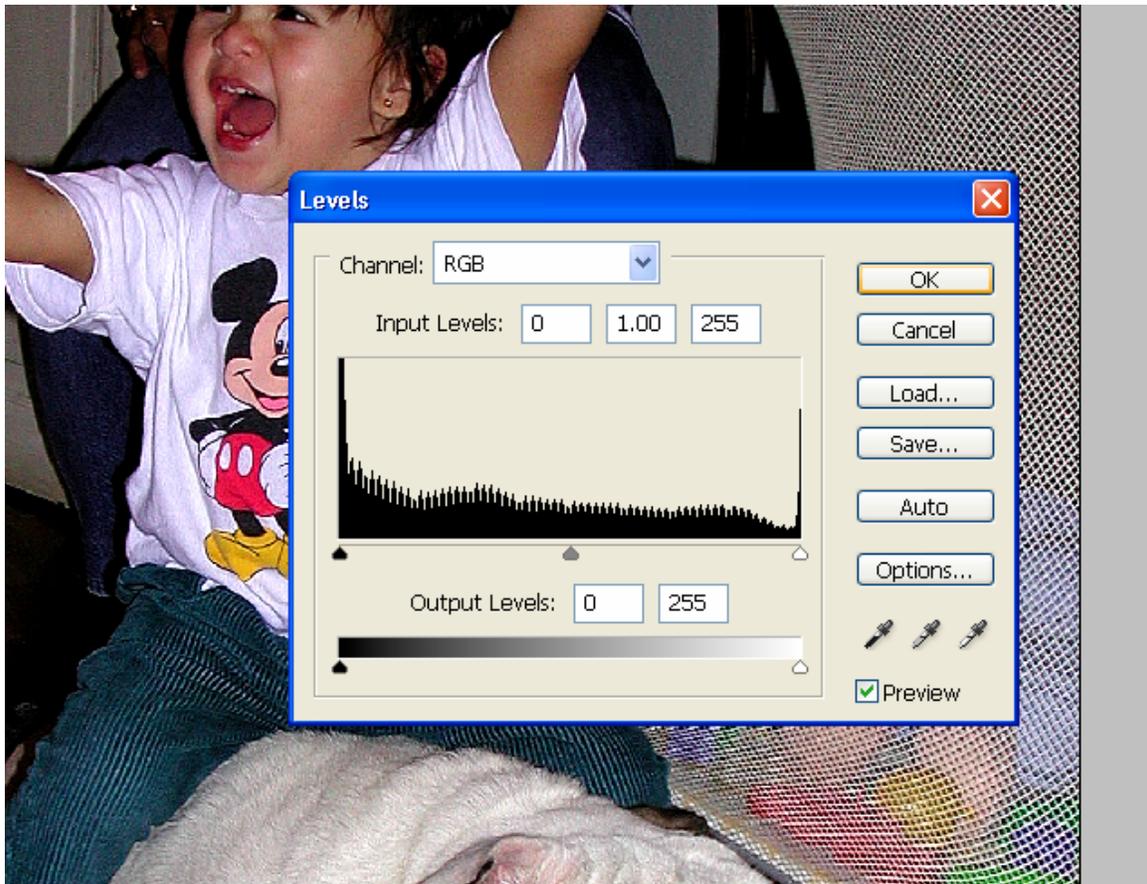
Voici la taille affichée d'un jpeg Nikon Coolpix 880 de 3.1 mpix.



Et voici l'amplification d'une partie du même fichier à 424%.



Voici l'histogramme de la même photo.



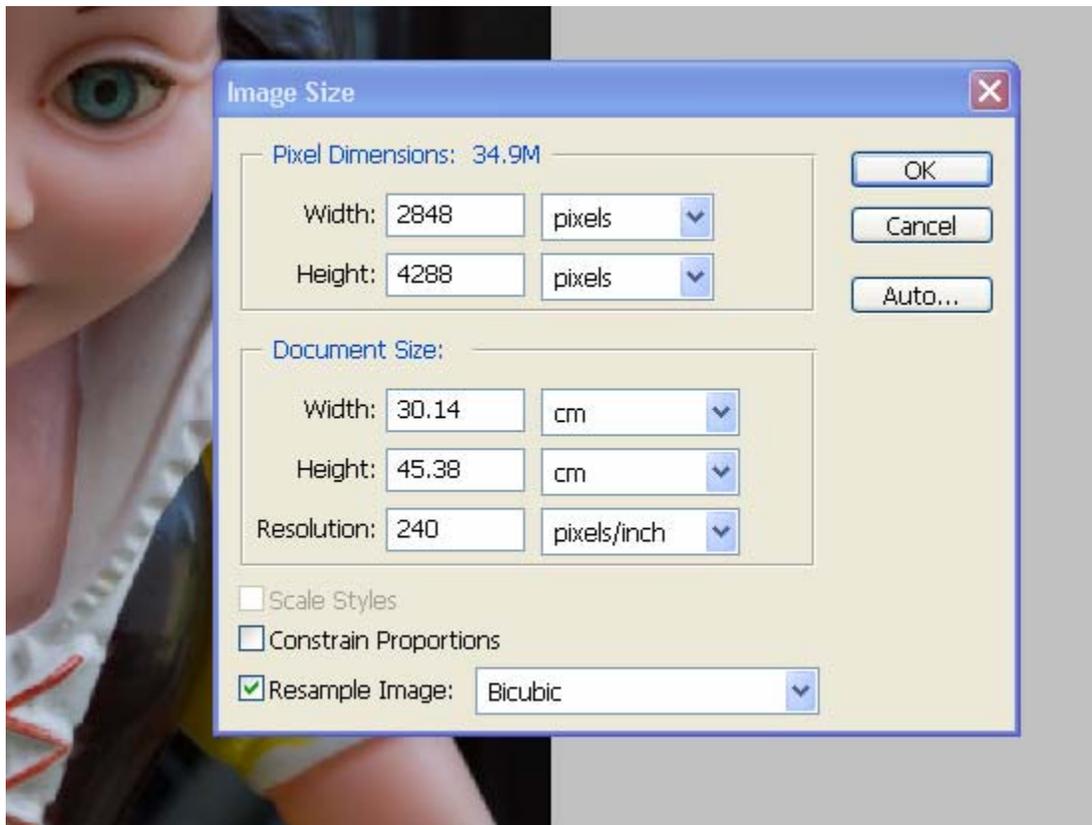
Ce que l'on ne voit pas sur ces photos à l'œil nu, l'histogramme nous le donne en clair. Une bonne photo à première vue, mais, en réalité rien de plus qu'un gruyère criblé de trous, en somme une image pleine de pertes.

Il y a donc à se demander si l'utilisation en format jpeg que nous font les caméras click 'n go est à conseiller. Bien sur il reste l'argument de la simplicité à l'emploi, la taille de la caméra et son rangement facile. Cependant, aucun de ces appareils n'est utile dans un usage sérieux de la photographie de bonne qualité.

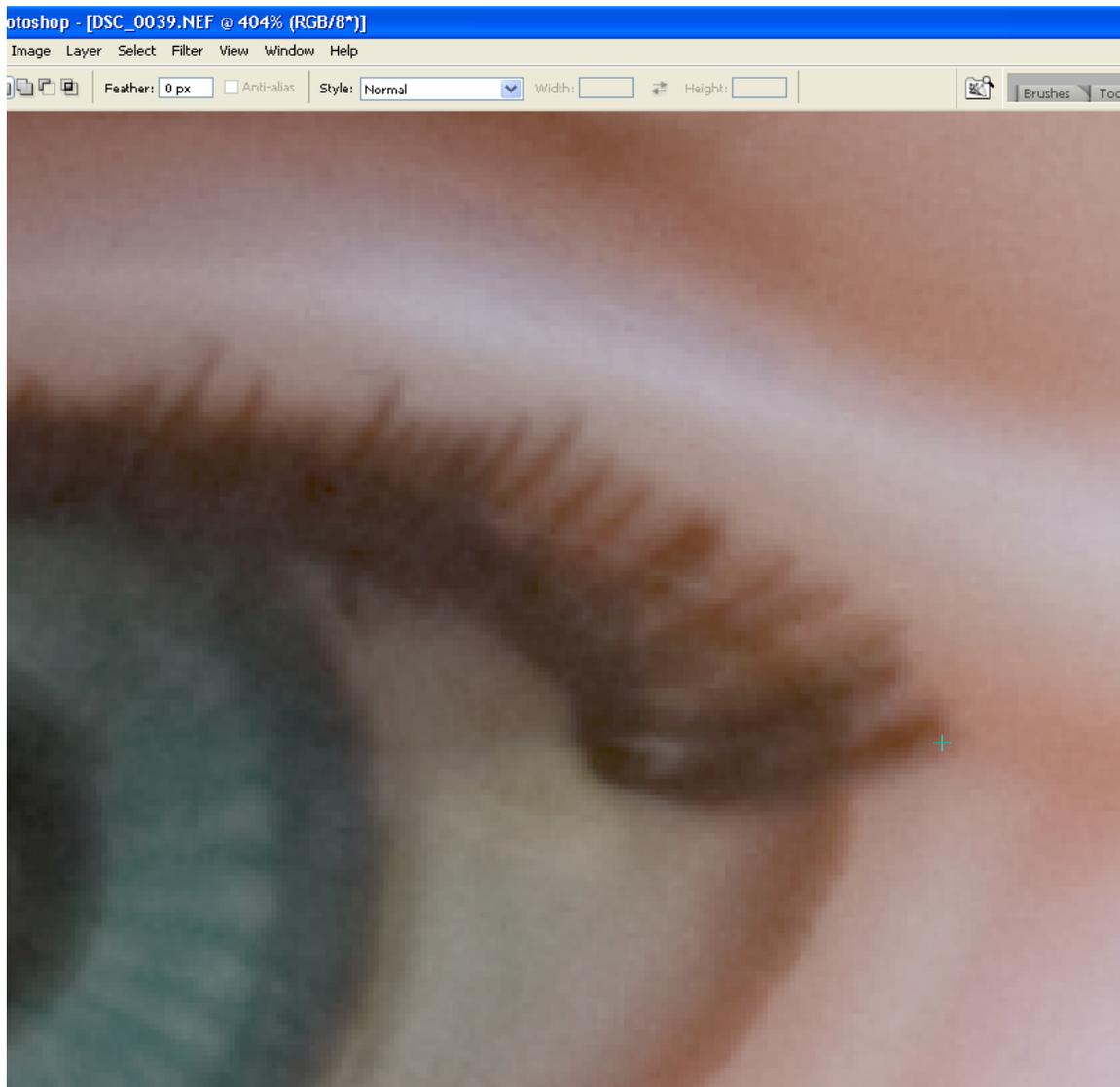
Les chips de haute définition comme le 12 mpix de la Nikon D2X sont parmi les plus remarquables. Ils ont cependant des avantages et des désavantages et ici, comme toujours, il faut mettre dans la balance le pour et le contre.

Le pour est simple : Est-ce que j'ai besoin d'une image de cette taille. En format DIN A3 il ne m'apportera rien de mieux qu'un chip 8 ou 6.1 mpix. Combien de fois je tirerai un super format de 80 x 60 cm par année.

Voici la taille de base de l'image d'un 12 mpix Nikon D2X.



On voit donc ici la différence notable de 50 % supérieur au D70. Cette taille a seulement un avantage à l'impression en taille démesurées et l'agrandissement à 404% va nous donner une idée pourquoi. La photo vue dans Photoshop à 15% est super en qualité.



Voici un agrandissement du coin de l'œil de la poupée à 404%.

Ici, les choses sont claires. À la taille d'un 160 x 120 cm, cette photo sera aussi bonne qu'une photo d'un autre appareil 6 ou 8 mpix à DIN A3.

Il est donc maintenant compréhensible à quoi rime la course aux pixels, à part le fait de l'idée qu'on se fait qu'on a un vieux truc si on en a moins que le dernier modèle sur le marché.

Maintenant, il faut cependant tenir compte des désavantages de la course aux pixels. Son désavantage est la limite d'utilisation en sensibilité haute. On a parlé de ces grandes et petites fenêtres et un chip comme celui de la D2X tourne au désastre pur quand on dépasse 400 ISO en sensibilité alors que des appareils de 8 et 6 mpix font des photos tout à fait nettes et sans trop de bruit à 1200 et 800 ISO.



Voici un exemple de bruit enregistré sur une photo faite avec la D70 à 1600 ISO. Cette photo est parfaite à publier et le bruit reste dans des proportions raisonnables.
Voici en comparaison un extrait d'une photo prise avec la D2X de Nikon avec le chip 12 mpix à 800 ISO.



Ici, on voit clairement les limites d'un chip à haut nombre de pixels. Bien sur, certains fabricants comme Canon arrivent à faire des merveilles en gestion du bruit, mais, si on analyse et amplifie une de ces images de très près, on réalise avec quels moyens on triche et en fin de compte on améliore rien du tout, au contraire.

Il faut donc savoir quel jeu on va jouer. Celui du photographe universel qui se promène avec un appareil de 5 à 8 mpix en format DSLR avec trois à quatre objectifs différents ou plusieurs appareils avec des chips de nombres de pixels à la hauteur de chaque situation.

Il y a un choix à faire et le premier est celui à ce demander ce qu'on veut faire en premier. Facilité ou niveau élevé et avancé.

Le jeu des pixels est un autre choix à faire et si à ce jour je ne change pas encore de caméra, c'est du au fait que les 6 à 8 mpix ne sont pas encore dépassées et que les 10 à 16 mpix ne sont pas encore assez élaborées et à la hauteur de toute situation.

Reste la compétition de la taille du chip dans laquelle Canon s'est engagée. Ici il y a lieu de comparer la taille de la fenêtre, donc du pixel. Un chip full size, donc de 24 x 36 mm est environ deux fois plus grand en surface qu'un demi taille. Il est prouvé qu'il faudrait un 24 mpix en nombre pour égaliser la qualité d'un appareil 24 x 36 argentique à agrandissement égal. Donc, un 24 mpix serait parfaitement capable de faire un agrandissement 60 x 40 cm à qualité égale qu'un appareil film argentique. Nikon remplit cette condition avec la D2X sans problème et est le seul constructeur à mettre à disposition du client un appareil qui équivaut à un reflex argentique. Cependant, fait-il réellement pour 3500 euros de meilleures photos. C'est un choix à faire et combien de posters tire-t-on par année.

Le 24 x 36 de la Canon 1DSmk2 à 16 mpix, quoique donné pour la meilleure résolution sur le marché, équivaut tout au plus à celle d'un reflex comme le D20 de la même marque. Le D50 avec le chip 13 mpix a la même résolution que le 300D et le 1Dmk2.

Il y a donc aucune raison apparente d'aller payer un prix plus élevé tout juste pour le plaisir de pouvoir posséder un appareil à chip full size.

Autre désavantage du full size est l'aberration sur les bords de l'image.

On sait que le demi taille profite de la qualité des optiques 24 x 36 et surtout du piqué de la plage centrale celles-ci.

Or, un capteur digital, contrairement au film, est une surface recouverte d'une plaque de verre et un chacun sait que la lumière qui se casse dans du verre se divise dans les couleurs de l'arc en ciel. Si la problème ne se pose que très peu avec les téléobjectifs, il d'autant plus grand avec les objectifs grand angle.

Voici l'extrait une photo prise avec le D70 et le Tokina 12-24 mm en focale de 12 mm.



On voit sur cette photo les aberrations colorées en cyan sur les bords des branches. Le D70 bénéficie d'un chip demi taille.

Des problèmes similaires sont apparus avec le full size 24 x 36 de Canon de la 1DS et l'emploi d'optiques de la gamme Canon s'est assez vite réduit à une dizaine d'objectifs compatibles. Donc de la à dire que le full size serait la chose idéale est contestable et les premiers à le faire sont les ingénieurs de Nikon.

A vous maintenant de juger et de faire un choix.

J'arrête ici ma bible du digital. Je suis resté tout au long de cette publication dans les limites du compréhensible et il est clair que les problèmes, les avantages et désavantages du digital vont beaucoup plus loin et il serait inutile de rentrer ici dans des détails techniques plus approfondis qui de toutes façons seraient incompréhensibles à toute personne qui ne s'intéresse pas de très près aux techniques informatiques. Car en fait, la photo digitale n'est rien d'autre que de l'informatique toute pure et 'simple'.

Louis Giroud
24.10.2005