

Club Georges Méliès Chambéry

Fiche Technique N° 3

L'HISTOGRAMME

Auteur: Jean-Pierre GOUDARD.

Révision du 11/01/2017

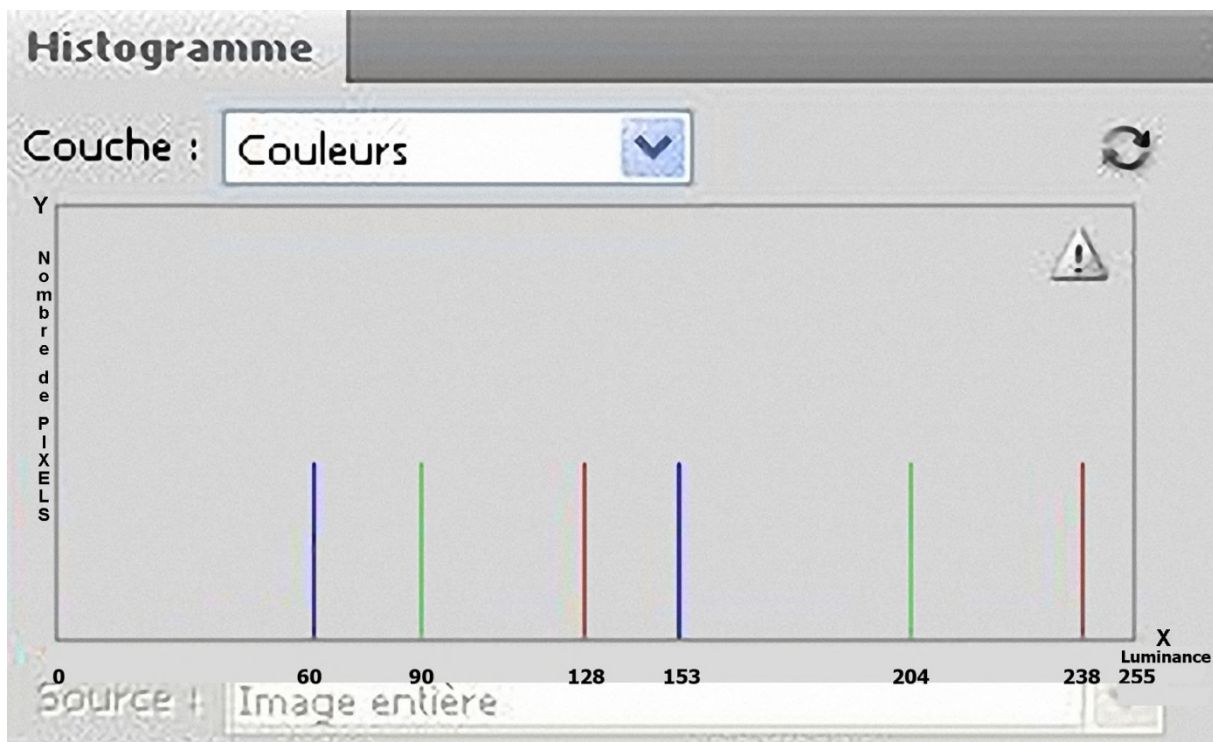
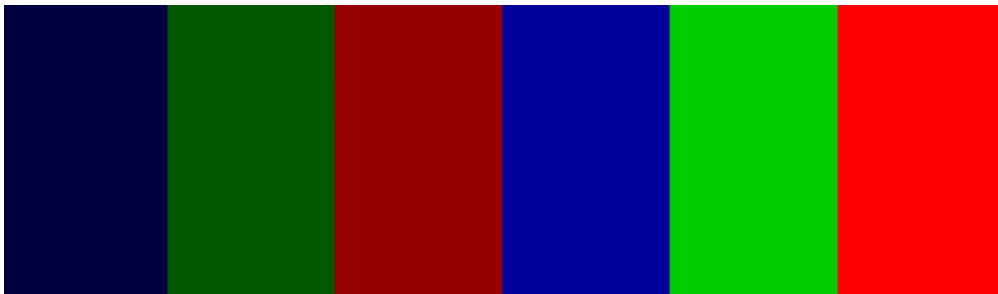
SOMMAIRE :

L'Histogramme.	02
1 - Nature de L'Histogramme.	02
2 - Lecture d'un Histogramme.	03
3 - Bien exposer à la prise de vue.	04
4 - Bien exposer ses images en Raw.	05
5 - Comprendre l'effet Peigne.	06

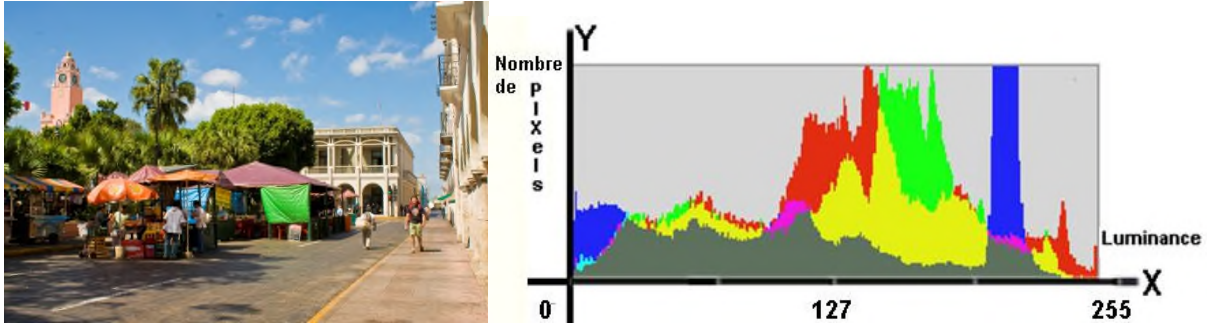
L'Histogramme.

1 - Nature de L'Histogramme.

Définition du dictionnaire *Maxidico* : "Mode de représentation des valeurs prises par une fonction à caractère continu sur un échantillon associant à chaque classe un rectangle dont la longueur et la hauteur sont respectivement proportionnelles à l'amplitude et à l'effectif de la classe. "



$Y=F(x)$ affiche une représentation graphique par barres et par couleur primaire, du nombre de pixels (Y) pour un niveau donné de luminance (X) répartie le long de l'axe des abscisses sur une gamme discrète de niveaux dont les valeurs entières, en codage sur 8 bits, vont de 0 (noir pur) à 255 (blanc pur). La hauteur des barres précise le nombre de pixels présents pour la valeur tonale propre de la barre.



Plus simplement, c'est un graphique représentant la distribution statistique des pixels de l'image en fonction de leur luminosité ou niveau. L'histogramme est la signature "génétique", par les pixels, de l'ensemble des tonalités d'une image. Pour une image, il est unique, car chaque photo est différente par ses contrastes ses lumières, ses couleurs, ses variations tonales et ses conditions techniques de prise de vue. Il permet d'identifier une image.

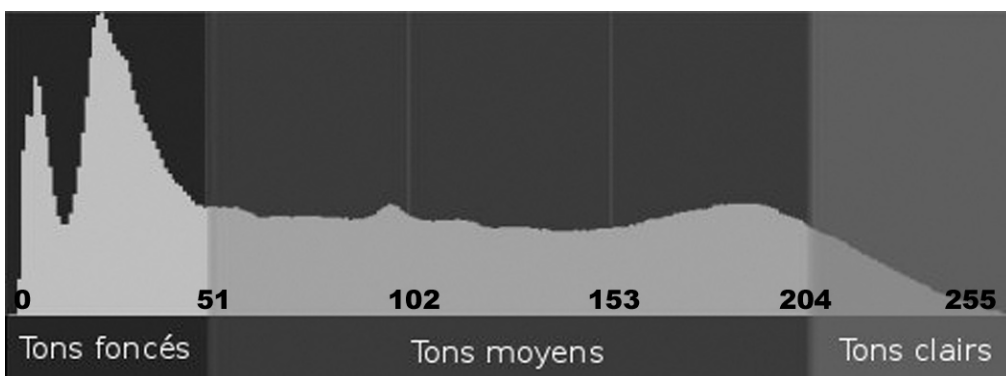
L'unique histogramme de caméra Raw est **"l'histogramme " couche Couleurs "**. Il réunit sur le même graphique l'histogramme de chaque couleur primaire et en assure le mélange. On peut avoir ainsi plus d'informations sur les couleurs.

- Les parties "Olive" ou "Blanche" indiquent la même quantité de pixels pour les trois couleurs primaires R, V, B, pour un niveau donné de luminance.
- Les parties rouges, vertes, bleues signifient qu'il y a davantage de pixels possédant ces valeurs tonales pour le canal de couleur en question.
- Enfin les tons moyens se répartissent autour du niveau 128.

Il est à remarquer que la graduation en pourcentage des axes X et Y permet de ne plus dépendre ni du codage de l'image ni du nombre de pixels du capteur.

En résumé, l'histogramme ne représente pas une image, mais permet de représenter la répartition statistique de la population des pixels d'une image en fonction de leur tonalité et de leur luminance.

2 - Lecture d'un Histogramme.



Lors de cette lecture, il sera facile d'identifier, avec un peu d'habitude les caractéristiques tonales et leurs variations : saturation, contraste, exposition etc.

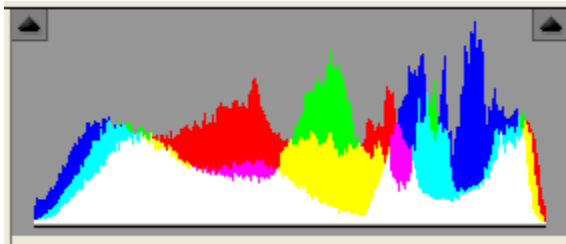


Image détaillée à la tonalité répartie.

Pas d'alerte d'écrêtage.

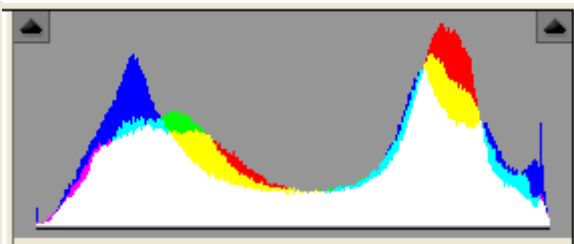


Image très contrastée, les tons moyens ont

peu de détails, pas d'alerte d'écrêtage.

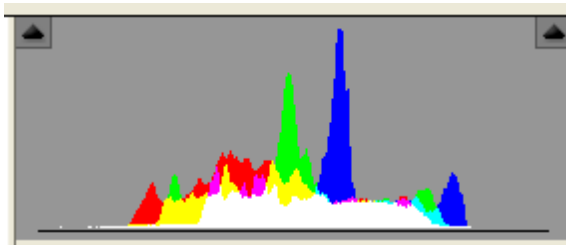


Image peu contrastée.

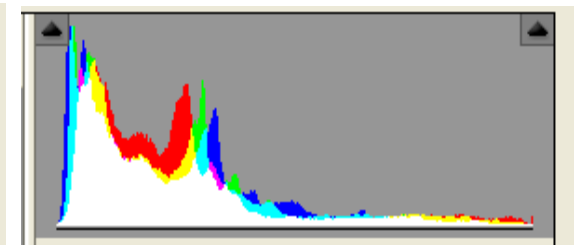


Image à tonalité sombre.

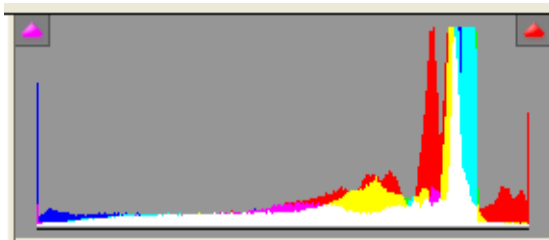


Image de gauche : Écrêtage des hautes lumières rouges et des tons foncés magenta et bleu signalés par les triangles et le sur-lignage à chaque extrémité de l'histogramme.

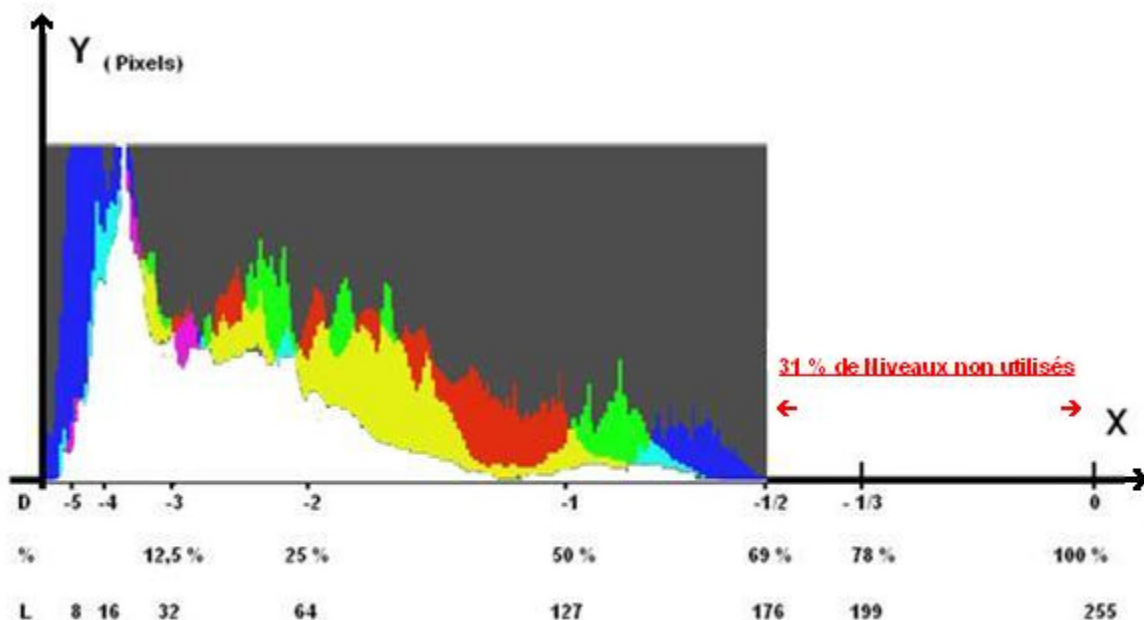
Image de droite : la même Image rectifiée à tonalité claire.

3 - Bien exposer à la prise de vue.

L'histogramme est l'outil obligatoire pour vérifier, après la prise de vue, la maîtrise de l'exposition qui est un des éléments majeurs d'une photo réussie. C'est un outil visuel qui offre un contrôle efficace de la qualité technique de l'image. Il permet d'émettre un verdict qui orientera efficacement les retouches de l'image pour une amélioration de sa qualité.

Il n'y a pas de bons ou de mauvais histogrammes mais des histogrammes qui correspondent à l'image photographiée. Ainsi un paysage aux tons moyens avec peu de tons très clairs et de ton très foncés donnera un graphe qui est pratiquement centré autour des tons moyens (128). L'histogramme déporté sur la gauche vu sur le LCD de l'appareil photo indique que la prise de vue est sous-exposée. S'il est déporté sur la droite il indique une prise de vue surexposée. Pour une image sombre (crépuscule), il est normal que l'histogramme soit déporté sur la gauche et pour une image claire (plage de sable), il est normal que l'histogramme soit déporté vers la droite. **L'histogramme doit être en adéquation avec le sujet photographié sinon il faut corriger l'exposition.**

4 - Bien exposer ses images en Raw.



Lors de la prise d'une photo, le photographe a pour objectif d'avoir la meilleure exposition possible. Il cherchera à utiliser complètement la dynamique du capteur. Pour cela, il va exposer afin d'obtenir des noirs profonds au niveau zéro de luminance et le point blanc de la photo au niveau 255.

Sur l'histogramme ci-dessus ou l'image a été sous-exposée d'un demi diaphragme, on constate que le point blanc à une luminance de 176. Ce qui veut dire que l'on n'a pas utilisé 31 % des niveaux et aura comme conséquence pour l'image des dégradés moins fins. Par ailleurs sur ce graphe, on peut remarquer qu'une sous-exposition d'un diaphragme a pour

conséquence de n'utiliser que la première moitié (0-127) des valeurs tonales et d'augmenter grandement les tonalités sombres.

- Étant donné que les retouches dans les zones sombres de l'image peuvent entraîner une postérisation et révéler un bruit chromatique important ;
- Étant donné qu'il est plus facile d'assombrir une photo claire ;

Il est conseillé d'utiliser la technique de l'**exposition pour la droite**" pour vos prises de vue. Cette technique de légère surexposition permettra à la majorité des détails de l'image de se trouver dans la partie droite de l'histogramme sans brûler les blancs. Lors de la visualisation de la photo sur l'écran de l'appareil, elle pourra apparaître surexposée, car on visualise l'image en JPEG. Par contre si cela est nécessaire, on corrigera l'exposition lors de la conversion du fichier Raw dans caméra Raw. En pratique, sauf exceptions, j'augmente l'exposition d'un tiers ou d'un demi diaphragme.

Lors de la prise de vues, maîtriser le mieux possible :

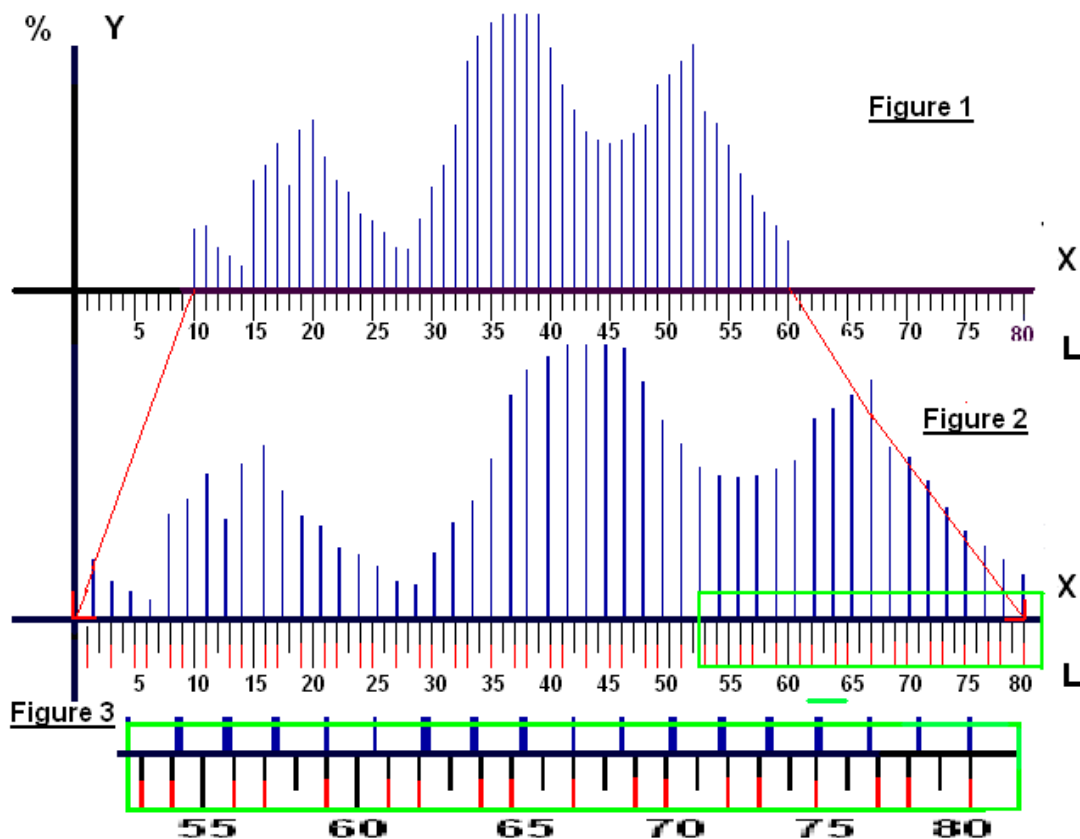
- **L'enregistrement d'une plage tonale la plus large possible : "exposition pour la droite"**
- **L'écrêtement des tons clairs,**
- **L'écrêtement des tons foncés.**

5 - Comprendre l'effet Peigne.

L'histogramme affiche une représentation graphique par barres réparties le long de l'axe des abscisses sur une gamme discontinue de niveaux dont les valeurs entières sont incrémentées de 1 et vont de 0 à 255 pour un codage sur 8 bits. Pour faciliter la lisibilité et la mise en page du document, on utilisera seulement 81 niveaux. Sur l'histogramme ci-contre (**Figure 1**), on s'aperçoit que l'on n'a pas utilisé tous les niveaux permis par la technique. L'histogramme représente des valeurs tonales qui vont de 10 à 60. On utilise 51 niveaux de tonalité pour peindre l'image soit 63% (51/81) des possibilités.

Pour redonner de la dynamique à l'image, on va caler les points blanc et noir de l'image respectivement à 80 et à 0 (Figure 2). Les 51 niveaux utilisés par l'image originale vont alors être étirés sur 81 niveaux. Ceci implique que les barres de l'histogramme s'écartent les unes des autres. L'incrément théorique passe alors de 1 à 1,59. Les valeurs théoriques calculées des nouveaux niveaux devront se retrouver sur les valeurs entières les plus proches. Ceci pourra, selon les cas, augmenter encore la distance entre les nouvelles barres graphiques

(**Figure 3**) entraînant des sauts de niveaux qui se traduiront sur l'image par des dégradés moins nuancés.



En codage 8 bits, soit 256 niveaux, si on utilise 63 % des niveaux disponibles comme dans l'exemple, **on utilisera 158 niveaux de luminances**.

En codage 12 bits, soit 4096 niveaux, **on utilisera 2457 niveaux de luminance** pour décrire cette même l'image. Dans ce cas-là, on aura des dégradés plus subtils puisque les sauts de luminance seront plus petits.

On voit ici l'avantage de travailler en Raw. Si on bascule l'image au format JPEG 8 bits, soit 256 niveaux, on a très largement d'informations pour les quantifier.