

Les clefs d'un outil indispensable

LES MYSTÈRES DE L'HISTOGRAMME

Au pays des images numériques se trouve un étrange massif montagneux aux pics aigus et aux vallées profondes. Présent aussi bien lors de la prise de vue qu'en postproduction, l'histogramme fournit de précieuses indications sur l'exposition et permet d'ajuster les valeurs d'une image afin de faire correspondre son rendu à l'intention du photographe. Dans les pages qui suivent, nous allons accoster sur ses côtes escarpées et explorer son potentiel au service du contrôle de nos photos...

Dossier réalisé par Renaud Marot



Les fondamentaux, page 22

Tout ce qu'il faut savoir pour comprendre l'anatomie de l'histogramme.



Les modifications, page 24

Comment modifier un histogramme, et pour quoi faire.



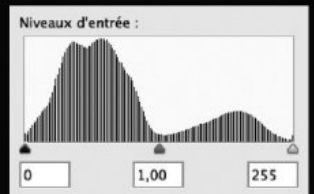
Les exemples, page 26

Comment un histogramme signe un rendu d'image particulier.



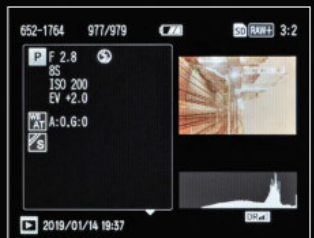
Mythes et légendes, page 32

Quelques idées reçues hantent les contrées de l'histogramme...



Du bon usage en Raw, page 34

Les bonnes surprises de l'exposition à droite.



Le quizz, page 36

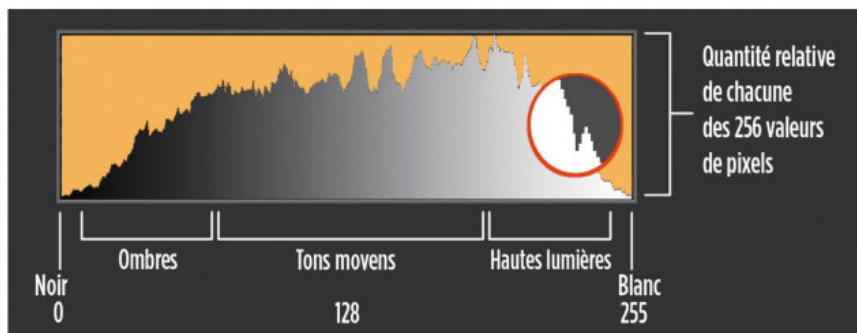
Et pour finir, mettez vos nouvelles connaissances à l'épreuve!

© RENAUD MAROT

QU'EST-CE QU'UN HISTOGRAMME ?

Son anatomie

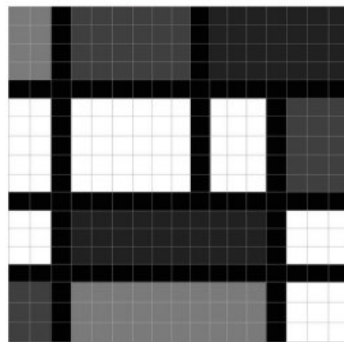
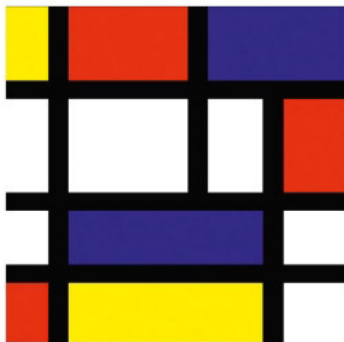
Histogramme est un mot formé sur les racines grecques *histos* (trame, tissu) et *gramma* (signe). Très utilisé en statistique, ce graphique permet de représenter des séries continues dont les valeurs ont été regroupées en "classes" discrètes (une population par tranches d'âge par exemple). En photographie numérique, il indique la quantité relative de pixels pour chacune des 256 valeurs (le 0 est compté), des couches RVB d'un fichier Jpeg. Il n'est donc pas continu comme les luminosités d'une scène perçues par l'œil, mais formé par la juxtaposition de colonnes rectangu-



lares très fines, la première, à 0, décomptant le pourcentage de pixels noirs et la dernière, à 255, s'occupant du pourcentage de pixels blancs. Les valeurs sont usuellement regroupées en "Ombres" sur le premier quart (0

à 64), "Ton moyens" pour les 2 quarts suivants (65 à 191) et "Hautes lumières" pour le dernier quart (192 à 255). L'histogramme ajuste automatiquement le pourcentage le plus élevé à la hauteur de la fenêtre.

Fabriquer un histogramme



Travaux pratiques : construisons l'histogramme d'une image librement inspirée de la *Composition 08* de Piet Mondrian. Elle compte 306 cases (ses pixels) : 38 jaunes (12 %), 45 rouges (15 %), 58 bleues (19 %), 79 blanches (26 %) et 86 noires (28 %). Les pourcentages

sont arrondis. En supprimant l'information de couleur par désaturation, on obtient le même nombre de cases réparties en niveaux de gris. Le noir et le blanc n'ont bien sûr pas changé, mais le bleu est devenu un gris foncé, le rouge un gris moyen et le jaune un gris clair. Avec ses 86 cases noires

représentant 28 % du total, le noir établit l'échelle de l'histogramme, qui n'a donc pas besoin d'aller au-delà de 30 %. Les colonnes correspondant aux autres valeurs sont de hauteur égale à leur pourcentage de présence. Et voilà un magnifique histogramme de luminosité à 5 bandes.

Où le trouver ?

Tous les boîtiers un peu sérieux proposent une visualisation de l'histogramme. Lors de la prise de vue, les compacts et les hybrides en permettent l'incrustation dans un coin de leur écran dorsal ou de leur visée électronique. Chez les reflex, il faut passer en mode Live View, pas forcément le plus confortable. Par défaut l'histogramme n'apparaît pas forcément, et il faut plonger dans les menus du boîtier afin de le débuser dans les options d'affichage.

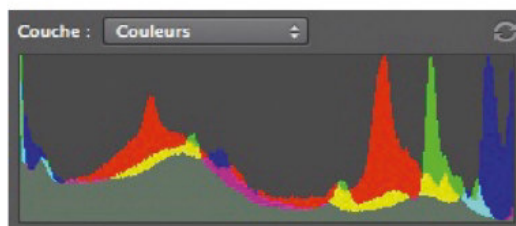
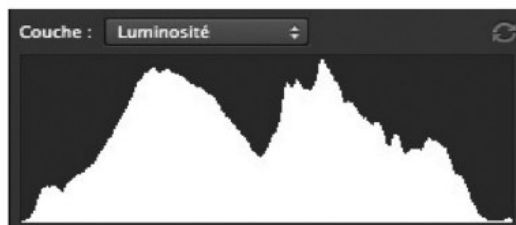


Il est alors possible de l'appeler à la demande en appuyant sur la touche idoine, généralement dénommée "disp" (pour display) ou "info" selon les marques. En

lecture, ces mêmes touches feront apparaître l'histogramme en même temps que les paramètres du fichier. Certains se distinguent, comme les reflex Nikon où c'est le "pad" arrière qui fait défiler les infos, avec entre autres un histogramme séparé pour chacune des couches RVB. D'autres, comme le Ricoh GR, appellent automatiquement un histogramme de luminosité dès qu'on manipule la correction d'exposition lors d'une prise de vue. Malin. En postproduction, cette montagnaise représentation graphique fait partie des fenêtres standards de tous les logiciels de traitement d'image.

Ses modes

La forme d'un histogramme dépend de ce qu'on veut lui faire raconter. Trois modes se partagent la répartition des valeurs de pixels : RVB, Luminosité et Couleurs. Si on comprend bien que le mode Couleurs, qui distingue les composantes RVB, ait un aspect coloré spécifique, il n'est pas évident de comprendre pourquoi les modes RVB et Luminosité présentent des profils aussi différents. Le RVB affiche un pourcentage cumulé des valeurs des 3 couches (Rouge, Vert, Bleu) formant l'image. Luminosité ne tient pas compte des quantités réelles de pixels RVB mais applique une compensation afin de décrire plus justement le contraste visuel perçu par l'œil. L'histogramme "Couleurs" décompose quant à lui les 3 valeurs des 3 couches. Bleu + Vert donne du Cyan, Rouge + Bleu forme du Magenta et Rouge + Vert fournit le Jaune. Cet histogramme est commode pour vérifier d'éventuels débordements chromatiques sur les extrémités.



Représentation "RVB"

Ce mode affiche la somme des valeurs des 3 couches RVB de l'image et ne fait donc pas vraiment de distinction entre les informations de luminosité de celles de chromie. Il est utile pour vérifier si des détails ne sont pas perdus par excès de saturation sur une ou plusieurs couches.

Représentation "Luminosité"

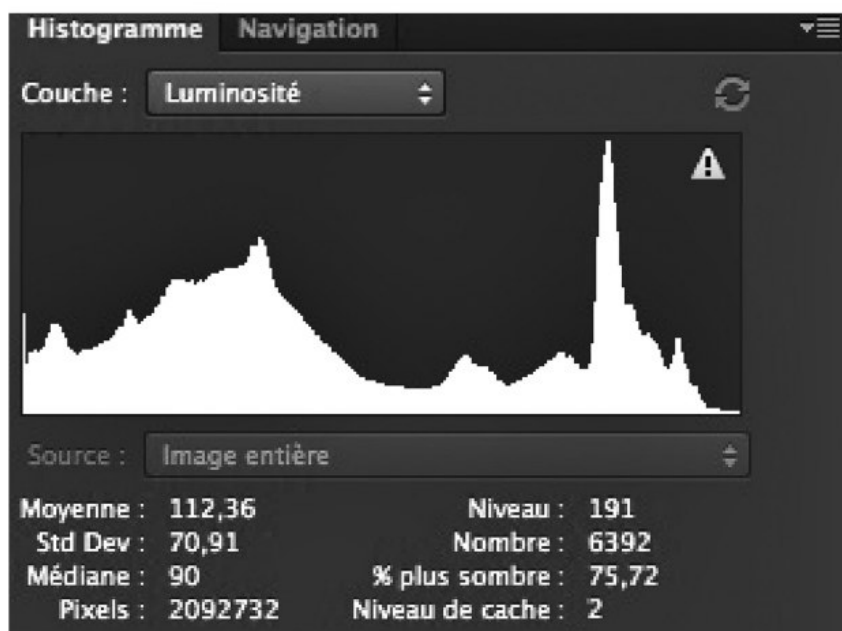
Dans ce mode, l'histogramme tient compte de la perception visuelle, qui privilégie la luminosité des Verts sur les Rouges et des Rouges sur les Bleus. Il applique en conséquence un "coefficient Luma" qui accorde 60 % au Vert, 30 % au Rouge et seulement 10 % au Bleu.

Représentation "Couleurs"

L'histogramme affiche ici la superposition graphique des 3 couches RVB. Plus précis que la représentation RVB, il permet de visualiser si une des couches perd des informations par débordement. Ici, on s'aperçoit que le bleu est écrêté, ce qui permet d'intervenir sur sa saturation.

Aller plus loin dans son intimité

En déroulant les menus de la fenêtre d'histogramme (sur Photoshop c'est l'icône présentant 4 barrettes horizontales, en haut à droite), on accède à "l'affichage agrandi". Celui-ci fait apparaître sous le graphique toute une série d'informations pour le moins sibyllines que nous allons détailler... La colonne de gauche concerne la totalité de l'image, celle de droite renseigne sur une valeur déterminée de l'histogramme pointée par la souris. "Moyenne", comme on peut s'en douter, indique la valeur d'intensité moyenne de toutes les valeurs présentes pondérées par leur quantité respective. Ici 112,36 indique une image au rendu légèrement sombre puisque inférieure à 128 (256 : 2, soit le gris moyen en mode Luminosité). "Std Dev" indique l'écart-type, c'est à dire l'amplitude de variation des valeurs d'intensité. Plus intéressant, "Médiane" indique la valeur de luminosité autour de laquelle sont répartis 50% de pixels plus clairs et 50% de pixels plus foncés. Cela peut-être utile pour rééquilibrer une exposition. "Pixels" compte le nombre de pixels utilisés dans le calcul de l'histogramme. "Niveau" signale sur quelle valeur de l'histogramme est placé le pointeur de la souris (ici sur un gris clair). "Nombre" révèle que 6392 pixels de l'image présentent



ce niveau de luminosité, et "% plus sombre" signale que 75,72 % de l'image sont plus foncés que la valeur 191. Pour aller plus vite dans son calcul, Photoshop utilise parfois un sous-échantillonnage de l'image, qui se traduit par une valeur de cache supérieure

à 1. Un petit triangle avec point d'exclamation apparaît alors dans la fenêtre de l'histogramme. Il suffit de cliquer dessus pour revenir à un niveau de cache 1, plus précis car tenant compte de tous les pixels présents sur l'image.

MODIFICATION DE L'HISTOGRAMME

Si l'histogramme renseigne précisément sur la répartition des valeurs d'une image, il va également fournir de précieux repères dès qu'il s'agit de modifier le rendu de celle-ci. Certains termes utilisés par Photoshop pouvant prêter à confusion, précisons d'emblée que "entrée" correspond à la valeur de départ (avant

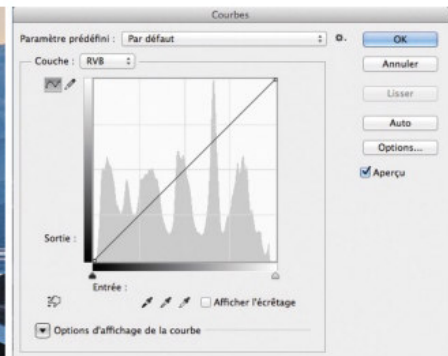
modification) et que "sortie" correspond à la valeur d'arrivée (après modification). Le réglage "Courbes" est un mode de transformation non linéaire, qui permet de modifier certaines plages de valeurs indépendamment des autres. La courbe s'adapte toujours automatiquement afin d'éviter les cassures. Pratique pour révéler du détail dans

les ombres ou ramener de la matière dans un ciel par exemple. Plus simple, le réglage "Niveaux" permet quant à lui de modifier les plages tonales de la photo. Bien entendu, il est toujours conseillé de ne pas appliquer les réglages directement sur l'image, mais d'utiliser un "calque de réglage" afin de pouvoir revenir dessus le cas échéant.

Négociation de courbes



© RENAUD MAROT

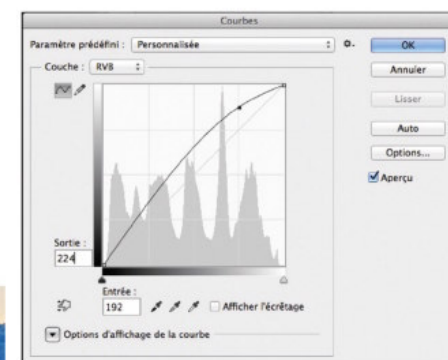
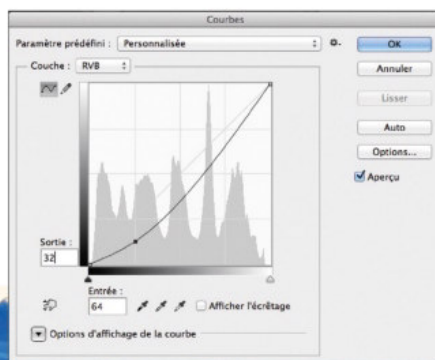


1 - Image originale

Ce paysage de petit matin irlandais présente des plages de valeurs bien différenciées où le rendu des modifications sera aisément perceptible. Pour voir le fonctionnement des courbes, nous allons réaliser une transformation des valeurs par l'application d'une courbe dite "en S", caractéristique de la réponse d'un film argentique.

2 - Création d'un pied de courbe

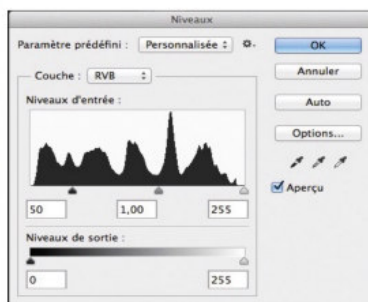
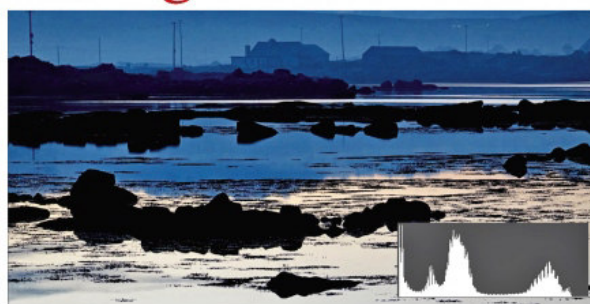
Placer le curseur de la souris sur la diagonale crée un point d'inflexion. Dans cet exemple je me suis placé au niveau 64 (premier quart des valeurs), et j'ai tiré mon point vers le bas jusqu'au niveau de sortie 32, deux fois moins lumineux. Les ombres seront plus denses, mais également moins contrastées puisque les 64 premières valeurs sont réparties sur seulement 32 niveaux. Plus la pente est douce, plus le contraste est faible.



3 - Création d'une épaulement de courbe

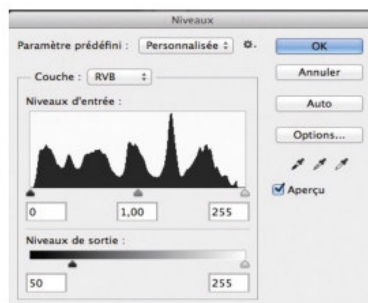
Répétons l'opération, mais du côté des hautes lumières. J'ai placé mon curseur sur le dernier quart (192, début des hautes lumières), et poussé mon point d'inflexion vers le haut, jusqu'à la valeur 224, plus claire. Les hautes lumières ont encore gagné en clarté, mais dans le même temps ont réduit leur contraste. En revanche, la pente des valeurs moyennes s'est raidie et leur contraste s'est accentué (les écarts initiaux de valeurs sont transformés en plus grands écarts après modification). Cette courbe en S - exagérée ici aux fins de démonstration - est souvent appliquée pour donner du peps à une image.

Passages à niveaux



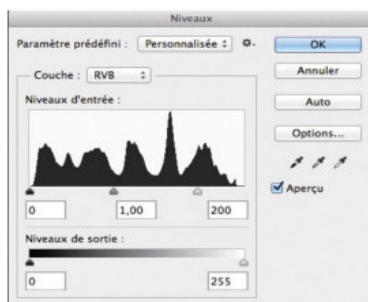
Des ombres plus noires

Le curseur noir sous l'histogramme indique le point noir (niveau 0). Si on l'emène vers la droite, il définira le niveau de gris qui sera emmené au noir. Ici le gris foncé 50 est devenu le nouveau 0 de l'image, ainsi que toutes les valeurs qui lui étaient inférieures. Incidemment, cela a induit une redistribution des valeurs qui assombrit l'ensemble de l'image.



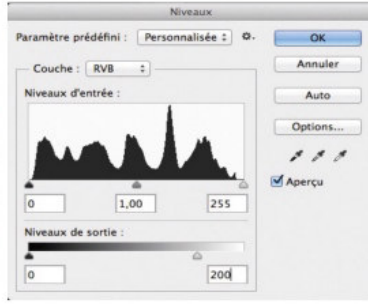
Des éminences plus grises

Opération inverse : c'est le curseur noir de sortie (valeur finale) qui est à 50. Comme il définit la valeur la plus dense, toutes les valeurs de l'image qui lui sont inférieures seront ramenées vers ce gris. Les zones plus claires sont du coup un peu décalées à droite, donc l'ensemble de l'image est éclairci. Ce réglage permet de créer un effet de brume plus ou moins prononcé.



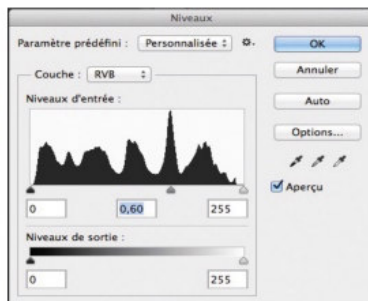
Des blancs comme neige

Au tour du curseur blanc d'entrée, qui définit le point blanc de l'image, de se promener. Placé sur la valeur 200, il va faire de cette dernière le point blanc de l'image, toutes les valeurs supérieures (de 201 à 255 donc) étant écrasées au passage. Le point noir ne bouge pas, mais l'histogramme se retrouve tiré vers la droite, avec un éclaircissement global de l'image.



La neige était sale

Occupons nous maintenant du curseur blanc des valeurs de sortie. Placé sur 200, il indique que cette valeur sera désormais la plus claire de l'image. L'histogramme se retrouve tronqué de sa partie droite, et l'ensemble des valeurs est tassé vers la gauche, ce qui se traduit par un assombrissement généralisé et une réduction du contraste.



Le réglage du gris médian

Le curseur gris, présent uniquement en entrée, possède un statut à part. Il détermine quelle valeur tonale représentera le gris médian. Ici le niveau 165 situé dans le pic le plus élevé de l'histogramme se retrouvera à 126 sur l'histogramme une fois la touche OK validée. Tassées sur la gauche, les valeurs <165 perdront du contraste à l'inverse des valeurs >165, étirées.

EXEMPLE 1 : UN HISTOGRAMME COMPLET

La grande majorité des histogrammes d'images réalisées dans des conditions standards (lumière plutôt diffuse, sujets présentant essentiellement des valeurs moyennes) forment un massif plus ou moins découpé mais dont les pentes démarrent pile-poil à 0 % de 0 pour mourir à 0 % de 255 : presque aucun pixel n'est d'un noir ou

d'une blancheur absolus. La ligne de crête fournit des indications sur la répartition des valeurs bien sûr, mais également sur le contraste de l'image. Sur cette vue de la plage belliloise de Donnant (12 MP), l'histogramme est complet mais présente un pic au début des tons moyens et un autre vers leur fin, avec un creux marqué au niveau

des gris moyens. On peut en conclure que l'image est bien modulée (moyenne à 123), tout en possédant un peu de contraste local (massifs séparés). Le crénelage visible sur la ligne de crête n'est pas un effet de pixelisation dû à l'agrandissement. Ce dernier rend juste la juxtaposition des 256 barres de pourcentage des valeurs davantage visible.

Ombres : 18 %

Les ombres représentent nettement moins du quart des pixels de l'image. 800 d'entre eux, au noir absolu sont discrètement tapis dans les points les plus denses du rocher de gauche...

Tons moyens foncés : 36 %

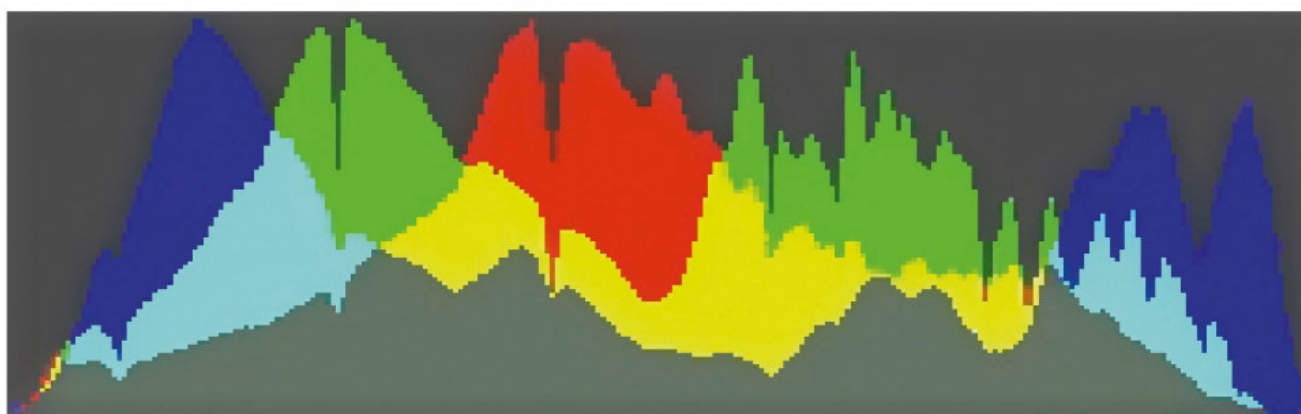
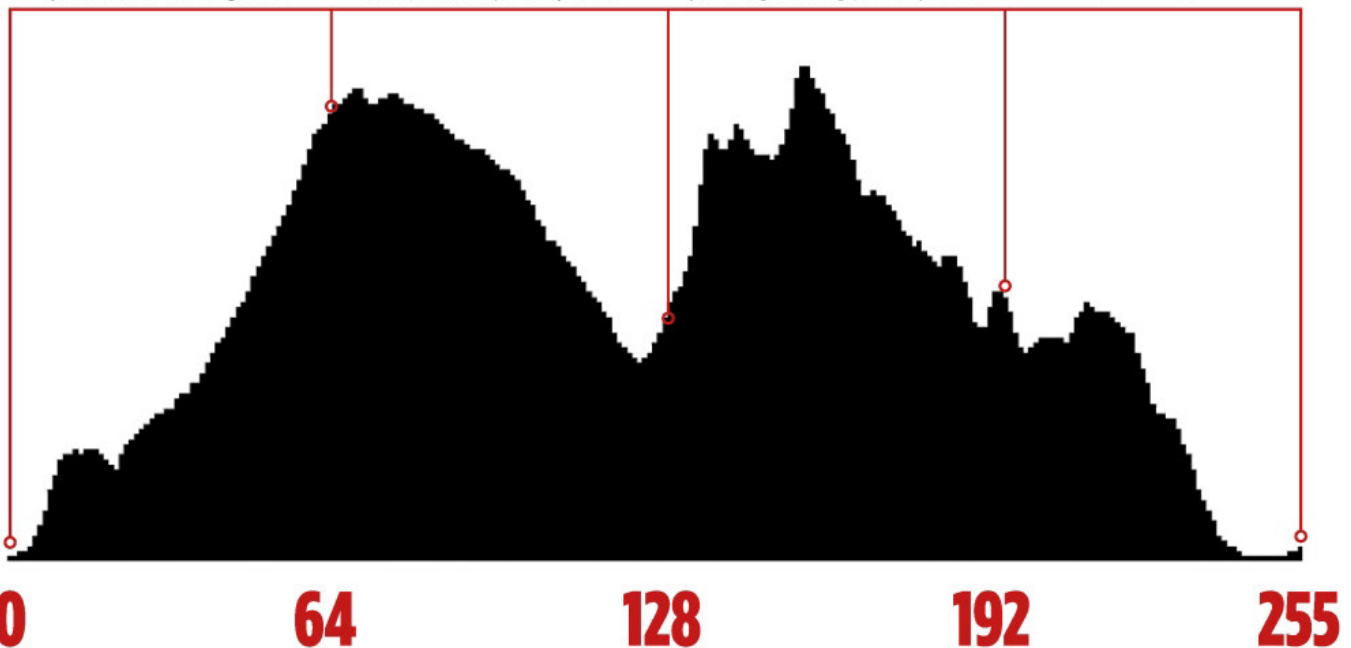
Les tons moyens foncés se retrouvent essentiellement dans le tiers inférieur de l'image, ce qui explique leur pourcentage. La prédominance va aux valeurs denses, avec un pic à 70.

Tons moyens clairs : 34 %

Surtout présents dans la partie de l'eau reflétant le ciel et les zones nuageuses de ce dernier et le sable de la plage, les tons moyens clairs occupent également un large pourcentage de l'image, avec un pic à 160.

Hautes lumières : 12 %

Essentiellement concentrées dans l'écume des vagues et dans les zones de ciel sans nuages, les hautes lumières se contentent de la portion congrue.



Le même en couleurs...

L'histogramme en mode couleurs nous montre que les ombres présentent une dominante bleue (zones les plus denses de l'eau et leur réflexion sur les rochers) tout comme les hautes lumières (bleu du ciel, on pouvait s'en douter !). Le sable donne quant à lui sa tonalité tirant sur le rouge aux valeurs moyennes. Aucune saturation excessive n'est visible.



192

255

0

128

64

EXEMPLE 2 : UN HISTOGRAMME BAS CONTRASTE



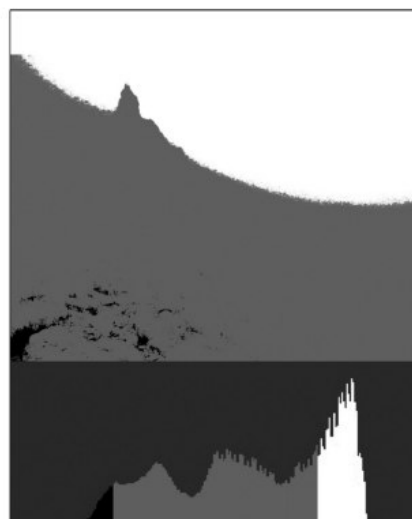
© RENAUD HAROT

Non il ne s'agit ni d'un histogramme pointu surgissant du brouillard ni d'une vue inédite du Mont Saint-Michel, mais de l'impressionnant Old Man of Storr sur l'île écossaise de Skye, un monolithe dont les formes ramassées ne sont pas sans analogie avec le profil de l'histogramme de l'image... La diffusion de la lumière par les gouttelettes d'eau désature les couleurs, ramène le blanc vers le gris clair et le noir vers le gris foncé. Ici, l'étendue des valeurs démarre à 45 pour s'achever à 220, se traduisant par un histogramme resserré, signe de faible contraste. À la prise de vue, il n'est pas nécessaire d'opérer une quelconque correction d'exposition sous peine de perdre l'aspect fantomatique propre aux scènes de brouillard. Le mieux est de laisser faire la mesure multizones

et de ne pas monter les ISO trop haut, la brume créant par elle-même un petit effet de bruit numérique. En post-traitement, il faudra également veiller à ne pas trop brutaliser l'histogramme pour préserver la subtilité des tonalités.

Serré aux entourmures

Les images d'exemples sont accompagnées de leur isohélie sur 3 niveaux : le noir regroupe les valeurs de 0 à 64 (ombres), le gris moyen celles de 65 à 191 (valeurs moyennes) et le blanc celles de 192 à 255 (hautes lumières). Cette représentation permet de visualiser la distribution dans l'image des 3 grands domaines de valeurs. Ici la somme des pixels "ombres" et "hautes lumières" est inférieure à celle des pixels des valeurs moyennes. Le ciel occupe toutefois une part importante du cadre, plaçant la médiane à 156 (gris clair).

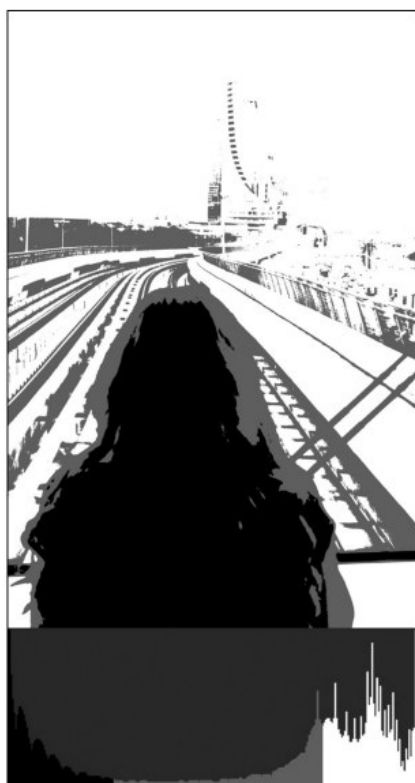


EXEMPLE 3 : UN HISTOGRAMME HAUT CONTRASTE

Si une scène faiblement contrastée ramasse son histogramme vers le centre, une scène très contrastée va au contraire faire refluer la ligne de crête vers les extrémités, creusant les valeurs moyennes en une morne plaine. Sur cette prise de vue réalisée non pas au musée d'Art Moderne mais dans le métro de Dubaï, la violente et blanche luminosité méridienne de l'extérieur s'oppose à la chevelure et au manteau en contre-jour de la passagère. La plupart des valeurs se retrouvent au bord du précipice de l'écrêtage, c'est à dire de l'absence de différenciation. Face à un tel histogramme à la prise de vue, il faut, si on est en Jpeg, arbitrer pour privilégier soit les modulations des hautes lumières par une sous-exposition décalant l'histogramme à gauche, soit celles des ombres par une surexposition décalant les valeurs à droite. La

Qu'elle était grise ma vallée

Les pixels étiquetés "valeurs moyennes" ne représentent que 16 % de la somme de ceux des ombres et des hautes lumières cumulés. Une telle répartition demande un certain doigté dans l'exposition car les extrêmes ont vite fait de basculer vers un écrêtage massif dans un sens ou dans l'autre.



meilleure approche reste toutefois l'enregistrement de l'image en Raw afin de profiter au maximum de la dynamique du capteur (capacité à restituer du détail sur une large plage de valeurs) et d'appliquer sans ver-

gogne une surexposition de 1 à 2 IL. Nous verrons un peu plus loin, page 34, que cette opération contre-intuitive, loin de griller les hautes lumières, s'avère fort bénéfique aux images contrastées.

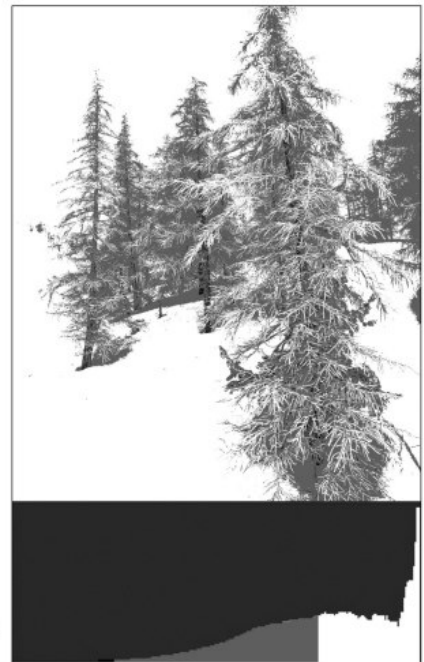


EXEMPLE 4 : DES HISTOGRAMMES LOW KEY ET HIGH KEY

On parle d'effet "low key" ou "high key" lorsque l'essentiel des valeurs (keys en Anglais) d'une image est situé en deçà ou au-delà du gris moyen perçu. Sans surprise, l'histogramme se réfugie essentiellement à gauche dans un cas et à droite dans l'autre. Dans l'ambiance filtrée par les persiennes du château Verdure, cher au cœur des urbexistes, les hautes lumières sont concentrées sur une toute petite zone tandis qu'à l'inverse, sur le



paysage de Montgenèvre, la neige agissant comme un gigantesque réflecteur laisse peu de chance aux ombres. Typiquement, voilà des scènes où il ne faut pas hésiter à remodeler l'histogramme proposé par la mesure de lumière du boîtier – celle-ci cherche toujours à ménager la chèvre et le chou – en jouant du correcteur d'exposition: une sous-exposition de -1 IL a accentué le caractère mystérieux et théâtral de la demeure abandonnée, tandis qu'une surexposition de +1 1/3 a évité à la poudreuse de faire grise mine. N'oublions toutefois jamais que l'histogramme caractérise un Jpeg en 8 bits sur 256 valeurs, et qu'un enregistrement en Raw présente une plus large plage de modulations.



© JEAN-CLAUDE MASSARDO

Les valeurs sur une balançoire

Sur le low key, la médiane (50 % des valeurs sont plus claires, 50 % sont plus foncées) est à 38, soit largement dans le domaine des ombres qui trustent 68 % de l'image. Les hautes lumières n'occupent que 1 % du cadre, alors qu'elles s'étalent sur plus de 70 % du paysage des Hautes Alpes. Sur ce dernier, la médiane se situe à la valeur 235, soit pas très loin de l'avalanche du blanc pur, et les ombres se font très discrètes à seulement 0,7 %. Ce n'est pas prémédité, mais les 2 histogrammes présentent une symétrie en miroir presque parfaite !



© RENAUD MAROT



MYTHES ET LÉGENDES

Comme pratiquement tout ce qui touche à la technique photographique lorsque celle-ci s'appuie sur la rigidité des formules mathématiques, l'histogramme traîne son lot de fantasmes et d'idées toutes faites. En tout état de cause, il ne faut pas ériger ce graphique en monument définitif et absolu (il diffère

d'ailleurs selon ses modes) devant lequel l'image doit s'incliner. L'histogramme est un outil certes bien commode pour gérer son exposition et ses gammes de valeurs, mais il reste indicatif et soumis à un certain degré de tolérance visuelle. L'œil doit conserver l'ascendant sur la froideur des algorithmes, et le perceptif avoir le der-

nier mot sur le descriptif. Ce n'est pas pour rien que les architectes antiques (et parfois modernes) truquaient leurs perspectives pour contenter l'œil ou que la gamme tempérée, plus harmonieuse à l'oreille, a fini par s'imposer en musique ! Passons donc en revue quelques serpents de mer qui ont la peau dure...

256 NIVEAUX SONT-ILS UN MINIMUM POUR UNE IMAGE SANS CASSURES DE TONS ?



© BERNAUD MAROT



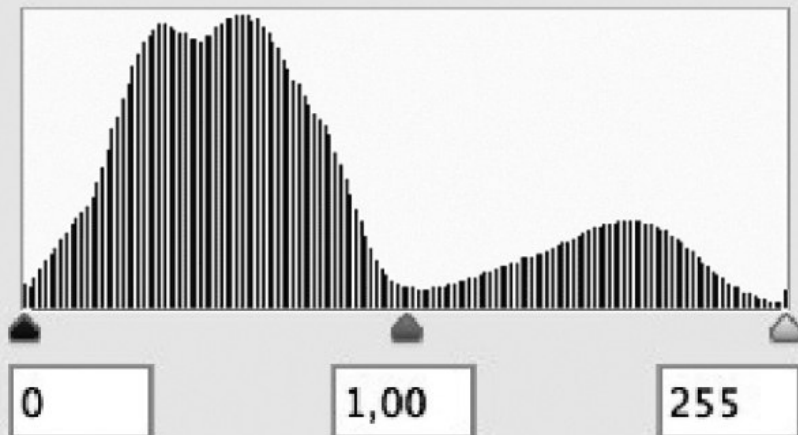
L'image Jpeg est encodée sur 8 bits (un octet) pouvant chacun prendre la valeur 0 ou 1, ce qui permet en tout 256 combinaisons (2^8) qui sont traduites en valeurs binaires, depuis 00000000 qui représente le noir jusqu'à 11111111 qui fera le blanc. Réduire l'infinité de nuances de valeurs présentes dans la nature à un escalier de 256 marches semble excessif pour tromper un outil aussi affûté que l'œil. En couleurs, chaque composante RVB permet 256 niveaux, ce qui au total assure une palette de 16 777 216 nuances. Mais en noir et blanc, serait-il

dangereux de descendre en dessous sous peine de "postérisation" de l'image ? Appelée également isohélie (c'est ce que j'ai appliqué aux exemples des pages précédentes) celle-ci se traduit par le remplacement d'une gamme de tonalités par une valeur unique, façon poster psychédélique des années 70. C'est compter sans les prodigieuses facultés d'adaptation du cerveau, dont un des passe-temps favori consiste à nous faire prendre des vessies pour des lanternes. L'image ci-dessus compte 256 valeurs de gris mais le détail du bas montre

l'image convertie en 4 bits, soit avec une échelle de seulement 16 misérables gris. Avouez que la différence ne saute pas aux yeux ! En regardant de près, on s'aperçoit tout de même que le contraste local est plus important sur l'image en 4 bits, les valeurs ayant moins de choix pour se répartir. Et le cerveau – il aime le contraste qui lui simplifie le travail – se laisserait bien aller à préférer cette version... L'image en 4 bits est toutefois fragile, et intervenir sur ses niveaux serait immédiatement sanctionné par un effet de postérisation.

LES HISTOGRAMMES EN PEIGNE SONT-ILS UNE ABOMINATION À ÉVITER À TOUT PRIX ?

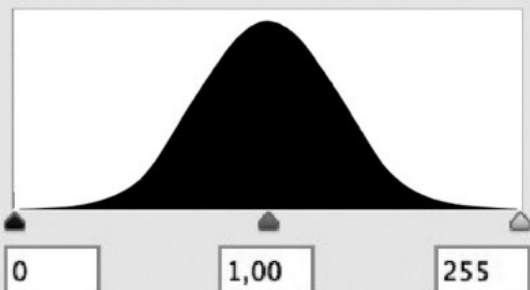
Niveaux d'entrée :



Vous les avez sûrement rencontrés, et leur seule vision fait dresser les cheveux sur la tête de certains photographes. Chez certaines agences de com, leur présence sur le visuel fourni par un photographe peut même être sanctionnée par une facture revue à la baisse. On se calme. Cet effet "code-barres" apparaît naturellement dès que l'on resserre le contraste d'une image, ce qui force les valeurs à se répartir sur un nombre plus restreint de niveaux. Comme vous avez pu le constater sur la page précédente, ce ne sont pas quelques trous dans l'histogramme qui perturberont l'image. Les photographes pros confrontés aux agences tatillonnes appliquent un très léger flou gaussien qui élimine le peigne par réduction du contraste local. L'image est un peu moins bonne, mais ainsi leur facture ne sera pas contestée !

UN BEL HISTOGRAMME DOIT-IL TOUCHER LES EXTRÉMITÉS DE LA FENÊTRE ?

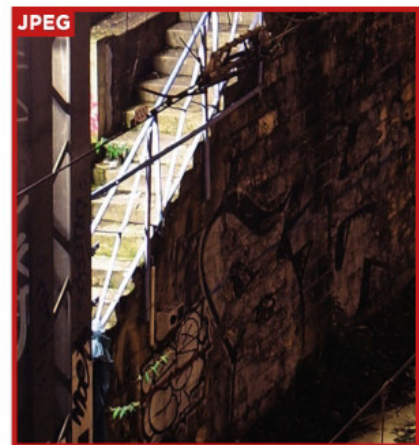
La perfection existe-t-elle chez les histogrammes, et ceux prétendant se présenter à un concours de beauté devraient-ils se pavaner sous la forme d'une élégante courbe de Gauss, comme l'exemplaire ci-dessous ? Cette répartition statistique idéale (loi normale centrée réduite pour les intimes) n'est hélas pas l'assurance d'une image réjouissante pour l'œil, et un histogramme n'est beau que lorsqu'il correspond au rendu voulu par le photographe. Il peut aussi bien être violemment écrêté à gauche dans le cas d'une photo de rue aux ombres tranchées que frileusement rassemblé au centre, laissant le 0 et le 255 sans le moindre pixel à investir. En postproduction, commencer par ouvrir la commande des niveaux pour soigneusement étirer l'histogramme vers les extrémités de la fenêtre est souvent utile sur une scène normalement contrastée, mais peut s'avérer catastrophique sur une image aux caractéristiques tonales plus exotiques. Ici la brume emmitoufflait cette baie irlandaise, réduisant les contrastes dans une douce vapeur. L'étirement de l'histogramme jusqu'aux extrémités casse pour le moins l'ambiance et l'effet de profondeur nuancée de la scène...



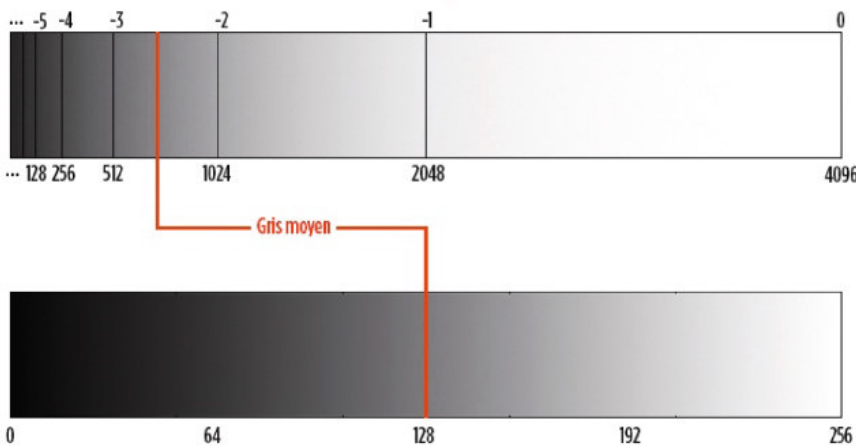
LE RAW ET L'HISTOGRAMME

Avec sa représentation qui découpe les valeurs continues d'une scène en 256 segments, l'histogramme s'attache à une image Jpeg encodée sur 8 bits par couche, et même lorsque on enregistre ses images en Raw, c'est une version Jpeg qui se charge de créer le graphique. On peut donc légitimement se demander s'il a une quelconque utilité avec un format d'image brut dont la dynamique et la profondeur d'échantillonnage (en 12 bits, il faudrait que son histogramme décrive 4096 niveaux) sont supérieures. Vous vous en doutez, la réponse est oui, l'histogramme permettant de gérer ce qu'on appelle une "exposition à droite", qui s'avérera bien utile dans les cas d'images contrastées comme en prise de vue nocturne. Il faut savoir qu'un capteur enregistre les luminosités de manière linéaire (le signal est proportionnel à la quantité de photons reçus), réservant à l'indice de lumination le plus élevé la moitié de sa plage de valeur, et à chaque IL inférieur la moitié de ce qui reste. Autrement dit les hautes lumières se taillent la part du lion, les ombres se partageant d'autant plus les miettes que leur luminosité s'écarte du gris moyen. À titre d'exemple, les zones de l'image réfléchissant disons 8 fois moins de lumière (-3 IL) que les zones les plus claires devront se contenter de 256 niveaux (2048:2:2)

tandis que celles en queue de dynamique (environ 12 IL sur un capteur moderne) n'auront que 2 niveaux à se mettre sous la dent. Le problème de cette répartition est qu'elle ne correspond pas à la perception de l'œil. Aussi, lors de la dérawtisation par le logiciel de développement, cette distribution est transformée par l'application d'une "correction gamma" qui étire les ombres et tasse les hautes lumières afin qu'un gris moyen, qui se situe à 18 % sur l'échelle linéaire, soit ramené à 50 % sur l'image. Cette distorsion des ombres, déjà peu modulées, fait inévitablement monter un bruit numérique qui ne s'arrangera pas si on tente de les éclaircir. D'où l'idée de surexposer à la prise de vue afin de donner davantage d'air aux ombres sans que les hautes lumières s'en trouvent incommodées. C'est l'histogramme du boîtier qui sert de jauge pour déterminer la correction d'exposition à effectuer via la commande ad hoc. La surexposition va décaler l'histogramme vers la droite (d'où le nom de la manip), et on s'arrête lorsque son extrémité approchera (il ne faut pas la dépasser) la limite de la fenêtre. Bien sûr, l'image obtenue par défaut sur le logiciel de développement du Raw apparaîtra surexposée, mais l'ajustement du curseur "Exposition" ramènera les valeurs dans les clous, avec en prime des ombres plus nuancées.



Distribution linéaire en Raw



Distribution avec gamma corrigé en jpeg

Gamma lave moins blanc

Le capteur transmet au processeur un signal proportionnel au nombre de photons convertis, ce qui se traduit par une réponse peu conforme à la perception de l'œil. D'où l'application, lors de la conversion en Jpeg, d'une courbe de transfert appelée correction gamma qui redistribue les valeurs pour qu'elles correspondent à la perception visuelle. Le problème est un étirement du peu d'informations contenues dans les ombres, que permet de surmonter l'exposition à droite.

Des ombres plus nuancées

Ce joli spot nocturne de la rue de Jessaint (Paris) est mon banc de test favori du bruit numérique ! J'ai réalisé la prise de vue (Ricoh GR) en Jpeg sans correction d'exposition et en Raw avec une surexposition de 2 IL décalant l'histogramme presque jusqu'à la limite droite de la fenêtre. J'ai pu ainsi obtenir des ombres proprement nuancées tout en récupérant sans problème de la matière sur la majorité des hautes lumières.

Ce réglage en surexposition paraîtra contre-intuitif aux photographes argentiques, qui ont plutôt tendance à sous-exposer pour éviter de percer les zones claires en suivant le précepte "exposer pour les ombres et développer pour les hautes lumières" !

