

JPEG ou RAW ?

PAR BRAT PIX

<https://bratpix.wordpress.com/>

Version du 11/11/23, sauvée dans Documents/TeXmacs/Topo_RAWvsJPEG

J'ai déjà brièvement abordé ce sujet dans un petit document consacré aux capteurs des appareils photo numériques. Ce document est disponible à <https://bratpix.wordpress.com/category/secrets-de-cuisine/>. Aujourd'hui je voudrais creuser le sujet un (tout petit) peu plus.

Après un rappel sur les formats JPEG et RAW, leurs avantages et inconvénients, je mentionnerai brièvement les logiciels les plus connus permettant de transformer des RAWs en JPEGs, que ceux-ci soient chers, bon marché ou gratuits.

1 JPEG et RAW, leurs avantages et inconvénients

En anglais, *RAW* veut dire *cru* (ou *pas cuit*). Du coup on peut interpréter *JPEG*, l'acronyme du format proposé par le *Joint Photographic Experts Group* et le plus utilisé pour la description des photos, comme voulant dire *cuit*.

Les logiciels pour passer du RAW au JPEG (familièrement appelés *déroutisseurs*) peuvent alors être vus comme des *logiciels de cuisson*.

1.1 JPEG = cuit

Le format JPEG a deux avantages et un gros inconvénient.

- On peut visualiser, imprimer, partager facilement et *rapidement* les images,
- il permet de *compresser* les images et donc de les rendre moins encombrantes à stocker, au prix d'une perte de détails (compression avec perte),
- les possibilités de correction sont limitées (pour les changements c'est cuit).

Considérons *un pixel* d'une photo JPEG. Ses caractéristiques se résument à *trois nombres*, un pour chaque couleur de base (rouge R, vert V et bleu B). Chacun de ces nombres compte *huit chiffres*. Comme chacun de ces chiffres ne peut prendre que deux valeurs (0 ou 1), on parle de *nombres binaires*.

Pour un nombre binaire à *deux chiffres*, on a deux façons de choisir le premier et deux façons de choisir le second, ce qui nous donne quatre nombres possibles, soit

$$2 \times 2 = 4 = 2^2.$$

Pour un nombre binaire à *trois chiffres*, on obtient de même

$$2 \times 2 \times 2 = 8 = 2^3.$$

Pour un nombre binaire à *huit chiffres*, il vient $2^8 = 256$ possibilités. Pour le rouge, par exemple, 00000000 correspondra à pas de rouge du tout tandis que 11111111 correspondra à une luminosité du rouge maximale. Si on revient à la représentation décimale qui nous est familière, ces deux extrêmes seront codés par 0 et 255.

En considérant maintenant les trois couleurs RVB à la fois, on obtient un nombre binaire à $3 \times 8 = 24$ chiffres et le nombre de possibilités par pixel devient

$$2^{24} = 16777216,$$

soit à peu près 17 millions. Le noir correspondra à un nombre binaire comportant 24 zéros, et le blanc à un nombre binaire comportant 24 uns.

Remarque 1. En informatique, un mot binaire de huit chiffres comme ceux utilisés en JPEG est appelé *octet*. L'octet est l'unité de base pour quantifier une place mémoire occupée ou disponible. Ainsi, la place occupée par un fichier JPEG varie de quelques centaines de ko (un ko = un kilooctet = 10^3 octets) à quelques dizaines de Mo (un Mo = un mégaoctet = 10^6 octets). La place disponible sur un petit disque s'exprime en Go (un Go = un gigaoctet = 10^9 octets). Sur un plus gros disque elle s'exprime en To (un To = un teraocet = 10^{12} octets).

1.2 RAW = pas cuit

Le format RAW offre beaucoup plus de possibilités mais *une image en RAW ne peut pas être visualisée directement*, et c'est son principal défaut. Il faut faire des calculs sur un RAW (le faire cuire) pour obtenir une image visualisable, le plus souvent un JPEG.

Notons que l'image que nous voyons au dos de notre appareil numérique (et dans son viseur si c'est un hybride) est un JPEG, *calculé par notre boîtier* à partir du RAW, avec deux handicaps :

- le calcul doit être fait très rapidement avec les moyens du bord,
- le boîtier ne connaît pas (ou connaît mal) nos intentions.

On peut donc espérer faire mieux avec un ordinateur plus puissant, un temps de calcul plus long, un logiciel adapté et un photographe qui sait ce qu'il veut.

Considérons *un photosite* du capteur, à ne pas confondre avec un pixel. Contrairement à ce dernier, le photosite est associé à une seule couleur de base (rouge, vert ou bleu). C'est pourquoi la couleur et la luminosité d'un pixel doivent prendre en compte les réponses des photosites voisins. Chaque photosite d'un bon capteur numérique peut distinguer $2^{14} = 16384$ niveaux, à comparer avec les $2^8 = 256$ niveaux que peut prendre une couleur en JPEG.

Même avec des capteurs de moins bonne qualité le gain en possibilités lié à l'utilisation du RAW reste énorme.

Remarque 2. On dit souvent qu'un des avantages de l'utilisation du format RAW est que les logiciels qui le transforment en JPEG sont *non-destructifs* (ils ne changent pas le RAW mais enregistrent les réglages choisis dans un fichier annexe). Il est trompeur de présenter cela comme un avantage du RAW car cela reste vrai quand on emploie les mêmes logiciels pour traiter des JPEGs, ce qu'ils font d'ailleurs mieux que les logiciels spécialisés.

Remarque 3. Le RAW se borne à compter des photons, sans considération de la balance des blancs. Par contre tout JPEG (y compris celui visualisé par l'appareil) correspond à un choix de cette balance, pas forcément notre préféré.

Remarque 4. Le format RAW tolère mieux les erreurs que le format JPEG. En ce sens il est particulièrement adapté pour les photographes débutants !

En résumé

- Le RAW contient tous les JPEG possibles, dont celui qui vous a été proposé par votre boîtier (qui peut ne pas correspondre à ce que vous auriez souhaité).
- Tirer le meilleur parti d'un RAW demande du temps et du travail. (Les agences de presse demandent souvent à leurs photographes de travailler en JPEG, car la rapidité est primordiale.)

1.3 RAW + JPEG, le meilleur de deux mondes ?

Il est souvent possible de demander au boîtier de mémoriser le RAW et le JPEG à la fois. On peut ainsi utiliser le JPEG sorti du boîtier quand il est jugé satisfaisant ou qu'il y a urgence, et faire appel au RAW quand on a du temps pour en sortir un meilleur JPEG.

2 Logiciels de cuisson de RAW en JPEG

Une fois admis l'intérêt de travailler sur des RAWs, reste à choisir le logiciel qu'on va adopter pour ce faire. Ce choix est important car chaque fois qu'on décidera d'en changer une bonne partie du temps investi dans l'apprentissage et l'utilisation du logiciel précédent sera perdue.

On peut classer ces logiciels en fonction de leur prix.

2.1 Logiciels « chers »

2.1.1 Lightroom (Lr)

Créé par *Adobe*, *Lightroom* est le plus ancien et le plus connu. Il est doté d'une gestion professionnelle de bases de données qui reste imbattable. Il a été le premier à ne plus offrir la possibilité d'acheter une licence perpétuelle. Il faut maintenant le louer, ce qui a déclenché la colère de nombreux utilisateurs. Notons tout de même que pour le prix de cette location on dispose en plus de *Photoshop* (Ps), un logiciel complémentaire et autrefois très onéreux. Avec Lr et Ps, on dispose d'une suite cohérente et très complète qui n'existe pas chez les concurrents.

2.1.2 Capture One (CO)

Créé par le fabricant de chambres professionnelles *Phase One* (mais ayant pris son indépendance), *Capture One* se caractérise par un excellent algorithme de débruitage, capable de révéler l'existence de détails dont on ne soupçonnait pas l'existence. Ses outils de réglage et sa gestion des couleurs sont particulièrement remarquables, et c'est le premier à avoir rendu ses outils utilisables localement (sur une partie d'une image) grâce à des possibilités de masquage multiples. Son système de gestion de bases de données n'arrive par contre pas à la cheville de celui de Lr.

Si CO laisse encore la possibilité d'acheter une licence perpétuelle, les conditions en sont moins intéressantes qu'avant (notamment en terme d'accès à des mises à jour) et je crains bien que vienne un moment où ce ne sera plus possible. L'abonnement s'avère beaucoup plus cher que celui de Lr, sans donner accès à quoi que ce soit d'équivalent à Ps.

2.1.3 Photolab

Photolab a été créé par la société française *DxO*. Historiquement, il a dû sa renommée à ses outils de compensation des défauts des objectifs (encore inégalés). Il est aussi reconnu comme l'un des logiciels les plus intéressants pour qui souhaite des procédures de traitement par lot efficaces et automatisées. On peut alors réserver le sur-mesure aux cas les plus complexes. Les outils de traitement du bruit de *Photolab* font référence. Comme CO, *Photolab* est maintenant doté d'outils de gestion de bases de données, qui là non plus ne sont pas au niveau de ceux de Lr. *Photolab* ne dispose pas plus que CO d'un outil analogue à Ps. Il maintient (pour le moment au moins) la possibilité d'achat d'une licence perpétuelle.

2.1.4 Futur

Le futur de Lr, CO et Photolab est incertain, d'autant plus que le nombre des photographes intéressés par ce type de logiciel n'est pas en augmentation, pour dire les choses poliment. Comme le marché des appareils photos, celui des dérawtiseurs souffre de la vogue des téléphones portables dont les utilisateurs ont peu l'habitude de travailler en RAW, même si c'est possible. Chacun des trois grands essaye de rejoindre voire dépasser des deux autres dans leurs domaines d'expertise respectifs (Lr fait maintenant du masquage, CO et Photolab gèrent les mots clés, etc.). Les évolutions indispensables pour la survie de ces entreprises supposent une arrivée d'argent régulière. Or il devient difficile de compter sur les nouveaux achats de ceux qui sont dotés d'une licence à vie car il faut en permanence sortir de nouveaux lapins de son chapeau pour les convaincre de faire une mise à jour. C'est pourquoi CO va rejoindre je le crains Lr dans la démarche impopulaire qui consiste à ne plus proposer que des abonnements. Reste à voir ce que fera Photolab, qui bénéficie pour le moment d'un regain d'intérêt auprès de ceux qui souhaitent quitter CO (après que CO et lui aient bénéficié d'un regain d'intérêt auprès de ceux qui souhaitaient quitter Lr...).

L'irruption de l'intelligence artificielle peut rebattre les cartes (choix automatique de mots clés, reconnaissance de formes, masquage automatique, traitement du bruit, etc.). Ceci n'a pas échappé à ces trois entreprises qui se battent pour leur survie.

2.2 Logiciel « bon marché »

Il n'existe à ma connaissance, qu'un logiciel dans cette catégorie intermédiaire, à savoir *Affinity Photo* de la société *Serif*. Sa version 2 est sortie récemment et mérite toute votre attention. Elle permet le traitement de RAW et de nombreuses actions que Lr, CO et Photolab ne savent pas faire mais qu'on retrouve dans Ps. La licence est perpétuelle. Toutes les mises à jours sont gratuites (en tout cas c'était le cas pour la version 1, que j'utilise principalement pour du *Focus Stacking*, l'empilage de photos à mise au point décalée pour obtenir une profondeur de champ impossible avec une image unique).

2.3 Logiciels gratuits

Le principal avantage des logiciels gratuits est... leur gratuité. Parmi les plus connus, citons *GIMP* (*GNU Image Manipulation Program*), *RawTherapee*, *ART* (*Another RawTherapee*) et *Darktable*.

Développés par des bénévoles, ces outils remarquables ne bénéficient toutefois pas de toutes les possibilités offertes par les logiciels payants, par exemple dans le domaine de la gestion de bases de données photographiques. Ceci peut conduire à compléter leurs manques par l'emploi d'autres logiciels, comme le gestionnaire de photos *digiKam*, lui aussi gratuit. Il est également moins facile de se familiariser avec eux car les ressources documentaires à leur sujet, en tout cas celles accessibles à un large public, sont assez limitées.