

Qu'est-ce que le dématricage ?

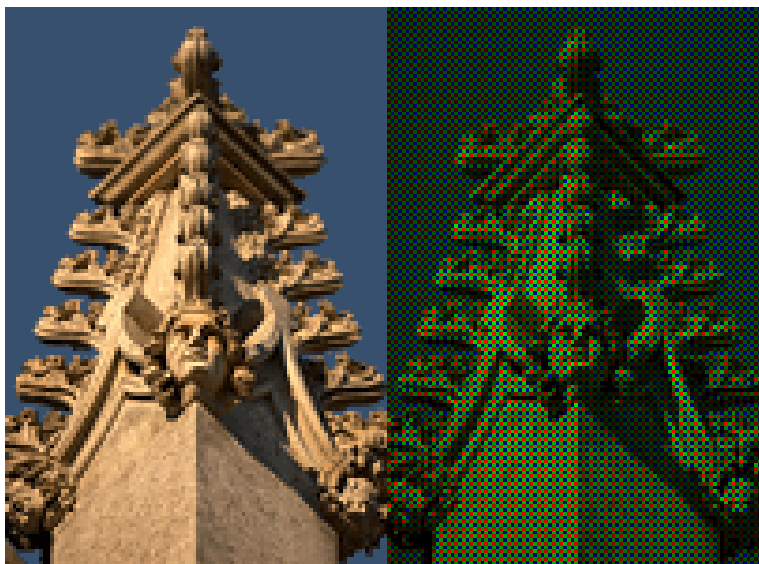
Aucune reproduction sans autorisation expresse et écrite de l'auteur (Patrick Philippot)

Nous avons déjà publié un article sur les bienfaits de la photographie en mode RAW. En complément à ce document, quelques explications sur une opération qui a systématiquement lieu (que vous le vouliez ou non) quand vous utilisez un appareil numérique : le dématricage.

Rappels sur le capteur

Quand vous déclenchez avec votre APN, l'image est enregistrées sur un capteur photosensible. Dans ce document nous ne parlerons pas des capteurs de type Fovéon qui ne sont pas très répandus (ils donnent de bons résultats mais sont en général plus chers) et nous nous concentrerons sur les capteur de type « matrice de Bayer » que l'on trouve dans la quasi totalité des appareils du marché. Ce qui suit s'applique aussi bien aux APN compacts qu'aux réflex de haut de gamme. Le principe est identique.

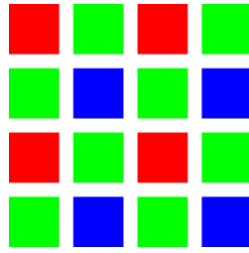
Supposons que le sujet de votre photo soit l'image de gauche :



Aussi surprenant que cela puisse paraître, votre appareil photo verra en réalité ce qui est à droite.

Pourquoi ?

Le capteur de type matrice de Bayer est constitué de photosites sensibles à la **quantité de lumière** mais **pas à la couleur**. Étonnant, non ? Pour être en mesure de reconstituer les couleurs de la photo par calcul ultérieur (le dématricage, justement), l'astuce consiste à placer devant chaque photosite un filtre qui ne laissera passer qu'une couleur (le rouge, le vert ou le bleu). On alterne donc les filtres sur le capteur de la manière suivante :



Vous constatez qu'il y a 2 fois plus de sites laissant passer la couleur verte que de sites laissant passer le rouge et le bleu. Ceci est destiné à imiter la manière dont notre œil fonctionne (il est plus sensible au vert).

Quand la photo est prise, chaque site reçoit une information lumineuse correspondant à un point de l'image. Mais les sites munis d'un filtre rouge n'enregistreront que l'intensité de la composante rouge du point considéré, les sites munis d'un filtre vert n'enregistreront que l'intensité de la composante verte du point correspondant de l'image et idem pour le bleu. Ce qui explique donc l'aspect tout à fait bizarre de l'image enregistrée en RAW présentée ci-dessus.

Le dématricage

Comment reconstituer à partir de ces informations une véritable image couleur ? En appliquant un « algorithme de dématricage » aux informations brutes enregistrées par le capteur. C'est une opération purement mathématique qui consiste pour chaque point

- à enregistrer **telle quelle** l'intensité de lumière correspondant à la couleur du filtre pour **ce** photosite.
- à examiner la valeur des intensités des **2 autres couleurs** dans les **8 sites** qui entourent le site en cours d'examen et à en déduire une valeur « moyenne » que l'on affectera au site en cours de traitement. (ce n'est pas en réalité une vraie moyenne mais quelque chose de beaucoup plus complexe au niveau mathématique).

Par exemple, supposons que l'on traite un photosite filtré en **bleu**. Le capteur a enregistré la valeur **210** pour l'intensité du bleu pour ce site (on suppose que l'on travaille sur une échelle de 0 à 255 – ce n'est pas le cas en réalité). Cette valeur est conservée. Ensuite, le dématricateur va regarder les valeurs des **4 sites rouges** qui entourent ce site bleu. Il va par exemple trouver les valeurs 30, 40, 42 et 45. Après calcul et prise en compte de nombreux paramètres, il va en déduire que l'intensité du rouge à affecter à ce site bleu est disons **39**. Même processus pour les 4 sites verts qui entourent ce site bleu. Supposons que les valeurs des sites verts voisins soient 70, 72, 78 et 80 et que le dématricateur décide que la valeur du vert à affecter au site bleu est **75**. Le dématricateur va donc finalement affecter à ce point bleu **pour lequel on ne connaît avec certitude que l'intensité du bleu (210)**, une couleur « calculée » à partir des valeurs 39, 75 et 210 pour le rouge, le vert et le bleu respectivement.

Pour résumer, pour ce site bleu, on a deviné (par calcul) quelles étaient les valeurs des composantes rouge et verte pour ce point.

Ce processus est répété pour chaque photosite du capteur, c'est-à-dire des millions de fois pour chaque photo.

C'est cette opération que l'on appelle dématricage. Elle est toujours effectuée quelle que soit votre méthode d'enregistrement.

Si vous photographiez en **JPEG**, le dématricage est réalisé par l'appareil immédiatement après la prise de vue. C'est l'appareil qui décide de la manière dont le dématricage va avoir lieu, en vous laissant très peu de possibilités d'intervention sur ce processus.

Si vous photographiez en **RAW**, les données brutes enregistrées par le capteur sont stockées dans le fichier RAW. Un premier dématricage rapide et sommaire est réalisé par l'appareil afin de produire une vignette JPEG qui permettra la visualisation immédiate de la photo sur l'écran de l'appareil. Mais le travail de dématricage définitif sera réalisé par le logiciel que vous aurez choisi : Photoshop Camera Raw, DPP, Lightroom, LightZone, Capture One, etc. Dans tous les cas, ce logiciel vous donnera de très grandes possibilités d'intervention sur la manière dont le dématricage va être effectué. C'est tout l'intérêt du RAW, déjà expliqué dans l'article cité plus haut.

Notez que chaque logiciel de dématricage utilise ses propres algorithmes. Il est donc normal que vous obteniez des résultats légèrement différents d'un logiciel à l'autre.

Notez également que si vous travaillez en JPEG, le **dématricage complet** est effectué directement par l'APN après la prise de vue (afin d'enregistrer un JPEG définitif sur votre carte mémoire) alors que dans le cas du RAW, seul un dématricage sommaire a lieu (pour la vignette), la carte mémoire recevant les données brutes. Selon les appareils, l'enregistrement en JPEG peut donc prendre sensiblement plus de temps (rappelez-vous : si vous avez par exemple un APN 12 Mp utiles, l'opération mathématique décrite ci-dessus est effectuée 12 582 912 fois). L'enregistrement en RAW peut donc faciliter le raccourcissement des délais d'enregistrement et permettre des rafales plus rapides. Tout dépend de la taille des tampons mémoire de l'appareil et de la vitesse du processeur intégré.

Conclusion

Le dématricage est donc une opération qui consiste à recalculer de manière artificielle des informations qui n'ont pas été enregistrées par le capteur. Les informations manquantes sont interpolées à partir des infos enregistrées par les photosites voisins du photosite en cours de traitement.

Ce processus est un des points essentiels de la chaîne de production d'une photo numérique. C'est pourquoi il sera toujours préférable de lui accorder l'attention qu'il mérite en enregistrant en RAW et en gardant le plus de contrôle possible sur la manière dont cette opération est réalisée.

Patrick Philippot
www.ppphoto.fr

PS : Les images de ce document sont empruntées au site www.cambridgeincolour.com.