

High Dynamic Range (HDR)

Thomas Engel (texte et photo)

Le coucher du soleil lors de nos vacances au bord de la mer nous offre souvent un spectacle à couper le souffle. Mais quelle déception en contemplant la photographie! Nul doute que vous ayez déjà vu une photo où maints détails ne sont pas reconnaissables parce que la prise de vue est soit trop claire, soit trop foncée. Pourquoi?

L'œil humain est capable de percevoir une large plage de niveaux de clarté. Le point le plus brillant peut être des centaines de fois plus lumineux que le point le plus sombre. L'œil peut ainsi reconnaître sans peine les moindres détails, aussi bien sur les objets clairs que sur les objets foncés. Par contre, les appareils photo numériques ont une plage dynamique beaucoup plus restreinte, et les différences de luminosité qu'ils peuvent rendre se situent dans un rapport de l'ordre de 1 à 3000.

Lorsque les différences de luminosité sont trop grandes entre les zones les plus claires et les zones les plus foncées d'une image, elles sont restituées respectivement comme surexposées ou sous-exposées. Les détails de ces zones sont donc perdus.

Comment pourrions-nous représenter ce merveilleux coucher de soleil avec suffisamment de dynamique?

C'est possible avec une image *High Dynamic Range* (HDR): c'est une image numérique qui permet de restituer de très grandes différences de luminosité.

Avec un PC et à partir d'une séquence de prises de vues faites à de très courts intervalles, les unes sous-exposées, d'autres surexposées, il est possible de reconstruire des images HDR à l'aide de programmes adaptés et de les enregistrer en tant qu'images 32 bits (4 294 967 296 couleurs par pixel). Il serait techniquement possible d'aller jusqu'à 64 bits, voire même plus.

Plus on a de bits pour un seul pixel, plus de tonalités de couleurs différentes peuvent être distinguées. Les fichiers à 8 bits souvent utilisés de nos jours en ont 256, et avec 24 bits on arrive déjà à 16,7 millions de couleurs!

Un autre avantage déterminant des images HDR réside dans le traitement d'images. Nombre de programmes tels qu'Adobe Photoshop proposent un grand choix d'outils pour le traitement des images HDR. A partir d'une liste de modèle, on peut charger un grand nombre de réglages qui font de l'image une photo réaliste, surréaliste, vintage, etc.

Grâce à la grande quantité d'informations disponibles, les logiciels HDR permettent de nombreux réglages faciles à effectuer et à modifier tels que contours lumineux, valeur gamma, exposition, dynamique, saturation ou multiplicité de détails.

En plus de réaliser et de stocker ces images HDR, leur présentation constitue un obstacle de plus: les écrans actuellement sur le marché ne peuvent pas restituer une telle plage dynamique. Ils doivent donc reconverter les images en images de résolution «normale» (*tone mapping*), c'est-à-dire que les contrastes de brillance vont être réduits. Tout l'art du *tone mapping* réside en ce qu'aucuns des détails visibles de l'image ne soient perdus.

L'étape du *tone mapping* doit absolument intervenir en dernier lors du traitement de l'image. En effet, toutes les informations qui seront alors perdues ne seront plus disponibles pour poursuivre ultérieurement le traitement d'image.



L'illustration ci-dessus se compose à gauche de la première photo (sous-exposée) et de la dernière photo (surexposée) d'une séquence de prises de vues. A partir de cette séquence, on a réalisé l'image HDR optimisée à droite. La technique HDR a ici permis de restituer nombre de détails de telle sorte que l'on obtienne une plage de contraste plus étendue entre les zones claires et les zones sombres.

Il est possible, à partir de l'image de droite, de recréer une image JPEG «normale» où on pourra néanmoins conserver beaucoup de détails qui n'apparaissent pas sur les petites images à gauche. Ceci est possible parce que, lors de la création de l'image HDR, toutes les informations de la séquence provenant aussi bien des images claires que des foncées ont été rassemblées dans une seule image à plage dynamique étendue.

Ce n'est qu'ainsi que l'on pourra restituer à la fois une source directe de lumière (le soleil sur la photo du coucher de soleil) et le mur effectivement dans l'ombre, tous deux avec la bonne luminosité.

Voici quelques points à observer lors de la réalisation d'une séquence de prises de vues:

- Chaque fois que c'est possible, il faut utiliser un trépied pour les prises de vues.
- De préférence, ne pas photographier d'objets en mouvement.
- Le réglage de la netteté doit être identique pour toutes les prises de vues.
- Le réglage de la profondeur de champ ne doit si possible pas être modifié pour toute la séquence.

Certes, des impératifs artistiques peuvent nous empêcher d'observer ces points. Mais je vous recommande de vous y tenir lors de vos débuts avec la technique HDR.

Autres applications de la technique HDR

Cette technique permet également de travailler des films et des jeux PC, en plus des photographies, pour augmenter certains effets. En fonction des réglages HDR, vous pourrez réaliser des images allant de l'hyperréaliste à totalement surréaliste...

Numériquement vôtre,

A suivre...