

Extension de la profondeur de champ en photographie numérique. Application et limite théorique

Frédéric CAO, DxO Labs

Les technologies numériques ont révolutionné la photographie. Il est possible de corriger des défauts du système (comme les aberrations optiques ou le bruit) afin d'améliorer la qualité des images. La démarche ne s'arrête pas là et le traitement d'image ne se cantonne pas au post-traitement des images. On peut en effet optimiser la caméra en termes de coût, de taille ou de performances optiques en adoptant une conception systémique, dans laquelle le traitement d'image est plus qu'un ajout, mais une partie nécessaire de la caméra.

Un tel exemple est l'utilisation de caméra à extension de profondeur de champ, qui permet à très bas coût de se passer d'un autofocus pour un certain nombre d'applications. Aussi intéressantes ces améliorations soient-elles, il est bon de savoir borner de manière théorique les performances optimales d'une telle caméra. Dans cet exposé, nous nous intéresserons particulièrement à l'étude des lentilles à codage de front d'onde pour calculer des bornes explicites sur le gain maximal en profondeur de champ.