

Amélioration d'images sous-marines

JEAN CAILLÉ, FLORIAN DENIS

Télécom ParisTech - SI241

jean.caille@polytechnique.edu - florian.denis@polytechnique.edu

Abstract

Les images sous marines sont par définitions acquises dans un environnement où les conditions de visibilité sont particulièrement mauvaises. Ainsi, les images obtenues par des appareils classiques sont fortement dégradées. L'hétérogénéité du milieu, la diffusion de la lumière par les particules en suspension et la non-transparence de l'eau contribuent chacun à une prise de vue s'éloignant de la réalité. L'article que nous avons étudié montre qu'il est possible de supprimer ces dégradations dans certains cas, en utilisant des hypothèses minimales quand à la scène observée. Cette méthode est de plus applicable à un grand nombre d'exemple car elle ne nécessite qu'une image en entrée.

Nous avons étudié, implémenté et mesuré les performances de la méthode proposée par les auteurs de l'article. Dans ce rapport, nous nous attacherons à décrire d'une part la technique employée, et nous décrirons les outils utilisés pour l'implémentation. Nous analyserons ensuite nos résultats et les comparerons avec ceux obtenus par les auteurs. Finalement, nous tenterons de suggérer des améliorations à cette méthode.

I. INTRODUCTION ET MOTIVATION

Aujourd'hui, le grand public commence à s'équiper d'appareils photos résistants à l'eau (GoPro, ...). Les images acquises dans ces conditions difficiles sont souvent dégradées. Toutefois, ce même matériel est suffisamment sensible pour permettre la restauration des images, permettant alors d'améliorer grandement la qualité des images rendues.

Nous avons choisi d'effectuer ce projet car les résultats promis par l'article et la description qui en était faite nous semblaient intéressants. Plusieurs concepts variés, très utilisés en images sont introduits (Balance des blancs et Gray-World, Fusion par pyramide, ...). De plus, les techniques décrites dans le papier sont applicables à de nombreux problèmes de restauration d'images, en particulier les images dégradées par un brouillard ou par la pollution aérienne. Finalement, ce projet nous permettait de tester notre implémentation dans des cas réelles (typiquement : des images sous-marines trouvées sur internet). En effet, contrairement à certains projets où les données d'entrées sont nombreuses, ou dans un format particulier, la technique décrite dans l'article peut s'appliquer

aux photos individuelles.

L'article propose un post-traitement basé sur la fusion d'images afin d'améliorer la qualité de la prise de vue. Les applications d'un tel traitement sont nombreuses, tant pour l'affichage et la visualisation de ces images que pour des problématiques de visions plus intéressantes (tels l'extraction de points clés, la détection de contours et la reconnaissance de forme).

II. MÉTHODE

La méthode décrite par l'article consiste en la fusion de deux images générées à partir de l'image initiale. Les auteurs supposent que les dégradations de la prise de vue sous-marine sont du d'une part la balance des couleurs ainsi que les contrastes de la scène. Ainsi les deux images qui seront fusionnées sont chacune créées afin de résoudre un de ces problèmes.

- I. Balance des blancs
 - II. Amélioration du Contraste
 - III. Poids de fusions
- pairing and life history strategy - a cross-cultural study. *Human Nature*, 20:317–330.

III.1 Poid 1

III.2 Poids 2

- IV. Fusion par pyramide Laplacienne

III. IMPLÉMENTATION

IV. RÉSULTATS

V. OUVERTURES ET
AMÉLIORATIONS POSSIBLES

REFERENCES

- [Figueredo and Wolf, 2009] Figueredo, A. J.
and Wolf, P. S. A. (2009). Assortative