

Analyse morphologique et logarithmique de banques d'images, robuste aux variations d'éclairément

Guillaume Noyel

guillaume,noyel@univ-st-etienne.fr

Université Jean Monnet, Laboratoire Hubert Curien, Saint-Etienne, France

University of Strathclyde, Department of Mathematics and Statistics, Glasgow, Scotland, United Kingdom

Le traitement d'images acquises sous éclairément non contrôlé s'avère fréquent dans de nombreuses applications. En effet, différentes conditions d'acquisitions contraignent la prise de vue comme le mouvement, un éclairément non uniforme, les changements d'opacité de l'objet, le bruit d'acquisition, etc. Ceci a pour conséquence de créer des variations inhomogènes de contraste dans les images. Peu de méthodes de traitement d'images prennent en compte ces variations. Afin de résoudre ce problème, un modèle adapté aux images peu contrastées, à savoir le *Logarithmic Image Processing (LIP)* sera présenté (Jourlin, 2016). Ce modèle est fondé sur la loi optique des transmittances, ce qui lui donne de très bonnes propriétés optiques pour traiter ces images. Grâce au modèle LIP, de nouvelles méthodes robustes à ces changements de contrastes seront introduites : à savoir, les métriques fonctionnelles d'Asplund (Noyel and Jourlin, 2020). Deux métriques seront étudiées : (i) la métrique d'Asplund LIP-multiplicative qui est robuste aux changements d'opacité (ou d'absorption) de l'objet modélisés par la loi multiplicative du modèle LIP, et (ii) la métrique d'Asplund LIP-additive, qui est robuste aux variations d'intensité lumineuse (ou du temps d'exposition de la caméra) modélisées par la loi additive du modèle LIP. En pratique, ces métriques s'avèrent très utile pour la reconnaissance de forme grâce à des cartes de distances entre un gabarit de référence et une image. Ces cartes de distances d'Asplund seront reliées au corpus bien établi de la morphologie mathématique. Ceci permettra l'introduction d'un nouveau cadre de travail appelé *morphologie mathématique logarithmique* (Noyel, 2019). Ce dernier permet la définition de nouveaux opérateurs robustes aux variations d'éclairément (Noyel, 2021).

Bibliographie

Jourlin, M. (2016) *Logarithmic Image Processing: Theory and Applications*. Elsevier.

Noyel, G. (2019) 'Logarithmic Mathematical Morphology: A New Framework Adaptive to Illumination Changes'. *Lecture Notes in Computer Science*. Cham: Springer, pp. 453–461. doi: 10.1007/978-3-030-13469-3_53.

Noyel, G. (2021) *Analyse morphologique et logarithmique de grandes banques d'images*. HDR. Université de Reims Champagne Ardenne. En ligne : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03343079>.

Noyel, G. and Jourlin, M. (2020) 'Functional Asplund metrics for pattern matching, robust to variable lighting conditions', *Image Analysis & Stereology*, 39(2), pp. 53–71. doi: 10.5566/ias.2292.