

# M1 informatique – module Traitement d’images

## Projet : Flash-matting

### Contexte du projet :

Lors de nombreuses applications, en particulier dans les domaines de l’infographie et du cinéma, on réalise du montage d’image. C’est à dire que l’on segmente un objet dans une image pour l’inclure dans une seconde qui forme un nouveau fond. Le résultat obtenu est assez abrupte au niveau de la transition premier et arrière plan. Un pixel est parfois un mélange de la couleur du premier et de l’arrière plan. On a alors besoin d’un procédé plus fin : le matting. Soit  $i$  un pixel de l’image. Le matting consiste à chercher le canal  $\alpha$  vérifiant :

$$C_i = \alpha_i.F_i + (1 - \alpha_i).B_i \quad (1)$$

où, à la position  $i$ ,  $C$  est la couleur de l’image,  $F$  est la couleur du premier-plan et  $B$  est la couleur de l’arrière plan.

Le matting est très délicat à obtenir et peut demander une importante interaction de l’utilisateur. Le flash-matting [1] est un procédé permettant d’obtenir une estimation précise du canal alpha sans aucune interaction. Un flash de lumière au niveau de la caméra va fortement influencer le premier-plan et beaucoup moins l’arrière-plan. L’idée est alors prendre une photo de la scène à étudier avec et sans flash. Les parties les plus inchangées correspondront à l’arrière-plan. Une méthode classique de matting appliquée à la différence entre les deux images donnera une estimation du canal alpha bien plus précise.



FIGURE 1 – De gauche à droite : image acquise avec flash ; image acquise sans flash, canal alpha et photo-montage réalisé à partir d’un nouvel arrière-plan.

### Travail demandé :

Pour ce projet, il est demandé d’implémenter la méthode décrite dans le papier [1]. La méthode de matting utilisée pourra être choisie parmi [2-7] dont le code est fourni à l’adresse [8]. Pour les tests, il faudra effectuer des captures avec et sans flash en prenant soin de ne pas bouger l’appareil de capture. La méthode de matting sera alors appliquée sur chacune des deux saisies ainsi que sur la `flash only image`. Une évaluation des

résultats obtenus est demandée.

Le papier [1] propose aussi une méthode où l'orientation du flash varie pour supprimer l'effet des ombres. Tester également cette adaptation.

## Référence :

- [1] Matthieu Perreira da Silva, Vincent Courboulay, Armelle Prigent, Pascal Estrailier. Attention visuelle et systèmes proies / prédateurs. XXIIe Colloque GRETSI - Traitement du Signal et des Image, Sep 2009, Dijon, France. pp.ID349, 2009.
- [2] A. Levin D. Lischinski and Y. Weiss. A Closed Form Solution to Natural Image Matting. Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), June 2007. [3] Y. Zheng, C. Kambhamettu. Learning Based Digital Matting. ICCV 2009 [4] Q. Chen, D. Li, C.-K. Tang. KNN Matting. Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), June 2012. [5] E.Shahrian, D.Rajan, B.Price, S.Cohen. Improving Image Matting using Comprehensive Sampling Sets. Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), June 2013. [6] E.Shahrian , D.Rajan. Weighted Color and Texture Sample Selection for Image Matting. IEEE Transaction on Image Processing, vol. :PP, issue : 99, 2013. [7] C.Li, P.Wang, X.Zhu, H.Pi. Three-layer Graph Framework with the sumD Feature for Alpha Matting. Computer Vision and Image Understanding, vol. :162, pp. 34-45, 2017.

## Liens :

- [8] <http://alphamatting.com/code.php>

## Contact : Cyrille Migniot

- **Bureau** : Aile de Physique (Bâtiment H), bureau R4b
- **Mail** : Cyrille.Migniot@u-bourgogne.fr