

Segmentation multi-résolution d'images couleur appliquée à l'extraction de l'arrière-plan dans des scènes d'extérieur.

Sébastien Lefèvre

Directeurs de thèse : Nicole Vincent, Christian Proust

Ce travail se déroule dans le cadre d'une bourse CIFRE avec la société AtosOrigin

Laboratoire d'Informatique, Université de Tours / E3i

64, Avenue Jean Portalis - 37200 Tours

e-mail : lefevre@univ-tours.fr

Dans le cadre de l'analyse et de la compréhension de séquences vidéo, différents traitements sont nécessaires. Parmi eux, le suivi d'objet permet d'obtenir à chaque instant les positions des différents objets dans la scène. Afin d'initialiser les positions des objets sur la première image d'une séquence, différentes méthodes peuvent être utilisées selon le cas où la caméra permettant l'acquisition des images est mobile ou non. Lorsque la caméra est mobile, il est nécessaire d'effectuer une compensation préalable du mouvement. Lorsque l'analyse des séquences vidéo doit être effectuée en temps réel, ce traitement très coûteux ne peut être envisagé. Nous proposons donc une méthode rapide d'extraction des objets applicable quelque soit le type d'acquisition. Notre méthode comprend une phase d'apprentissage de l'arrière-plan de la scène afin de la dissocier des objets d'intérêt.

La méthode proposée consiste en une segmentation multirésolution qui permet la séparation des objets et de l'arrière-plan dans des images couleur d'extérieur. Cette méthode est basée sur l'hypothèse qu'à faible résolution la perception de l'arrière-plan est caractérisée par des attributs couleur uniformes. Tout d'abord une représentation pyramidale de l'image originale I_0 est construite, ce qui permet d'effectuer un apprentissage des caractéristiques du fond représenté par l'image I_n (ou sommet de la pyramide). Dans une seconde étape la segmentation entre fond et objet est précisée de manière itérative sur les images I_k avec $k \in [0, n[$ en fonction des caractéristiques apprises, qui peuvent être affinées à chaque itération. Plusieurs espaces de représentation couleur sont comparés de manière théorique et expérimentale afin d'obtenir une méthode robuste tout particulièrement aux changements d'illuminations qui sont fréquents dans des scènes extérieures. La teinte moyenne extraite de l'espace couleur TSL (Teinte, Saturation, Luminance) a finalement été sélectionnée comme le meilleur critère de décision pour l'appariement d'image. Afin de valider cette méthode, des tests ont été effectués sur des images couleurs extraites de séquences vidéo issues de matchs de football. L'extraction des objets (joueurs et ballon) sur le fond (terrain) permet d'une part le suivi des objets dans la scène et d'autre part l'étude du fond. Il est alors possible de replacer les objets dans leur environnement et finalement d'interpréter le contenu de la séquence vidéo.