

Analyse Spatiotemporelle des Vecteurs de Mouvement : Application au Comptage des Personnes

Yassine Benabbas*, Tarek Yahiaoui*, Thierry Urruty*, Chabane Djeraba*

*LIFL UMR CNRS 8022, Université de Lille1, TELECOM Lille1
IRCICA, Parc scientifique de la Haute Borne, 56950 Villeneuve d'Ascq
{yassine.benabbas,tarek.yahiaoui,thierry.urruty,chabane.djeraba}@lifl.fr

Résumé. Cet article présente une nouvelle approche qui permet de compter le nombre d'individus franchissant une ligne de comptage. L'approche proposée accumule dans le temps les vecteurs de mouvement pour chaque point de la ligne de comptage formant une carte spatiotemporelle. Une procédure de détection en ligne des blobs est ensuite utilisée afin de déterminer les régions de la carte spatiotemporelle qui correspondent à des personnes franchissant cette ligne. Le nombre d'individus associé à chaque blob est estimé grâce à un modèle de régression linéaire appliqué aux caractéristiques du blob. L'approche proposée est validée sur la base de plusieurs ensembles de données enregistrées à l'aide d'une caméra verticale ou d'une caméra oblique.

1 Introduction

Le comptage des personnes est une application importante dans divers domaines allant du marketing à la vidéosurveillance. Lorsque de nombreuses personnes traversent le hall d'une gare, d'un bâtiment ou d'un centre commercial, leur nombre représente une information pertinente pour les décideurs chargés d'assurer la sécurité publique et d'élaborer des stratégies commerciales. Ainsi, un certain nombre de personnes dans un contexte particulier est susceptible de refléter une situation anormale et potentiellement dangereuse. De plus, la possibilité de connaître le nombre d'individus dans une zone commerciale permet d'obtenir de précieuses informations pour les gérants d'un magasin afin d'évaluer l'attractivité des offres promotionnelles qu'ils proposent.

De nombreuses approches de comptage ont été proposées dans la littérature (Djeraba et al., 2010). Le problème est souvent simplifié par l'utilisation d'une caméra zénithale (verticale) (Antic et al., 2009), une caméra frontale (Zhao et al., 2009) ou une configuration multi-caméras (Yang et al., 2003). On peut classer les méthodes utilisant une seule caméra en deux catégories :

Méthodes basées sur la détection des personnes : plusieurs algorithmes de détection de personnes ont été proposés ces dix dernières années (Enzweiler et Gavrilu, 2009). Généralement, lorsque les individus sont face à la caméra, des algorithmes de détection frontale du visage (Chen et al., 2009) sont utilisés. Cependant, ces méthodes montrent leurs limites dans des situations de foule ou lorsque des occlusions surviennent.

Méthodes basées sur les caractéristiques : au lieu de détecter des individus, ces méthodes extraient diverses caractéristiques pour effectuer le comptage. Elles sont aujourd'hui devenues