

## Détection en temps réel de piétons

### Objectif

Ce travail de diplôme consiste à détecter des piétons en temps réel à partir d'une caméra fixe. La vidéo à analyser représente une scène urbaine composée de plusieurs objets mobiles (voitures, motos, piétons, etc.) provenant d'une caméra vidéo standard. C'est une application spécifique de la détection d'objets qui nécessite des connaissances dans divers domaines techniques tels que l'intelligence artificielle, l'imagerie, les statistiques et autres.

### Procédure

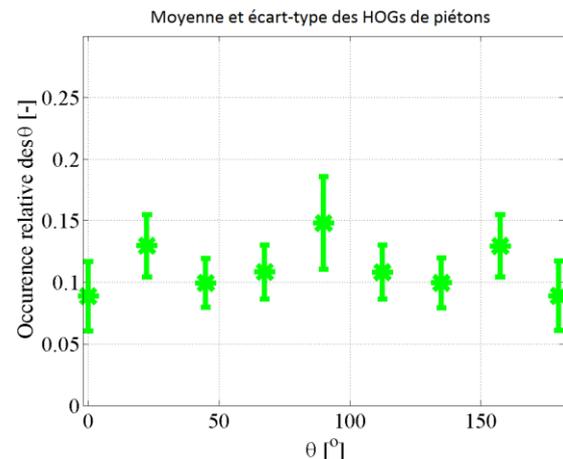
La détection de piétons est un procédé s'effectuant en quatre étapes principales. La première consiste en la détection de zones d'intérêts qui, dans ce cas précis, concernent les variations d'intensités des pixels de la vidéo au cours du temps. La seconde étape est un suivi temporel des objets. Puis, vient la description (troisième étape) qui est une représentation spécifique de l'objet. Cette description est reprise lors de la classification (quatrième étape) permettant d'attribuer une classe à l'objet (ici piétons ou non piétons). Chacune de ces étapes nécessite l'utilisation d'algorithmes spécifiques.

Avant de procéder à la détection de piétons, il est nécessaire d'avoir une base de données d'exemples d'objets pouvant être détectés dans la vidéo pour la reconnaissance d'objets. Ils sont tous soumis à l'étape de description et sont répartis en deux classes (piétons et non-piétons). La description des futurs objets détectés sera comparée avec la base de données afin de prédire la classe de cet objet.

### Méthodes utilisées

La détection se fait par une comparaison entre l'image actuelle et un arrière-plan évolutif (combinaison entre l'image initiale et l'image courante). Un seuillage permet de calculer une image binaire. Une intersection entre deux images traitées et successives permet de savoir si un objet présent sur l'image

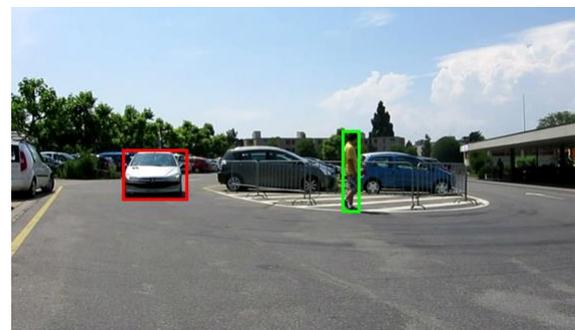
précédente l'est aussi sur celle actuelle et permet donc de suivre leurs déplacements. Les objets sont décrits par la méthode des *Histogrammes de Gradients Orientés*.



La classe de prédilection de l'objet est obtenue par l'observation de la classe des *K Plus Proches Voisins*. La classe la plus présente déterminera celle de l'objet analysé.

### Conclusion

Toutes les étapes de la procédure de détection de piétons fonctionnent. Cependant, pour améliorer la rapidité d'exécution et la précision des détections, il serait possible de modifier certains paramètres ou d'utiliser d'autres algorithmes. Le programme a été codé en langage *Matlab* et peut être facilement porté en C++.



Auteur: Jérémie Samin  
Répondant externe: Pierre Bressy  
Prof. responsable: Pierre Bressy  
Sujet proposé par: Pierre Bressy