

Vidéo surveillance et vie privée

Mots clés :

- **Directeur de thèse** : jean-luc DUGELAY
- **Co-encadrant(s)** :
- **Unité de recherche** : Laboratoire de recherche d'EURECOM
- **Ecole doctorale** : École Doctorale Informatique, Télécommunications, Électronique de Paris
- **Domaine scientifique principal**: Divers

Résumé du projet de recherche (Langue 1)

Le sujet proposé est lié à la vidéo surveillance et plus particulièrement au suivi vidéo de personnes dans un réseau de caméra et l'affichage de l'ensemble des observations sur une vue synthétique des plans du bâtiment. Il sera donc nécessaire de détecter les personnes, de les suivre automatiquement et de les ré-identifier dans les vidéos. Puis, à chaque instant il faudra être en mesure de reporter la position de ces personnes sur une image unique représentant les plans du bâtiment. Il sera donc tout d'abord nécessaire d'établir une correspondance entre les observations visuelles dans un espace 3D (i.e. la scène filmée) avec les coordonnées 2D du plan d'un bâtiment. Afin de préserver la vie privée des personnes filmées, les informations restituées à l'affichage seront filtrées : On peut juste afficher la position des personnes dans le temps mais également quelques informations additionnelles sur cette personne allant simplement de son statut (stagiaire, secrétaire, ingénieur, commercial, directeur, etc.) jusqu'à son identité complète si nécessaire et/ou si autorisé par le contexte. A plus long terme, ce projet doit également contribuer au thème plus vaste de la localisation "indoor" qui peut s'appuyer sur la vidéo mais pas uniquement (e.g. wifi, audio). Il s'agit pour une personne, par exemple dans un espace commercial très vaste, de pouvoir trouver le chemin le plus court entre sa position courante et une boutique particulière, ou de pouvoir localiser ses enfants restés seuls près du rayon jouets, etc. Plan de travail (année par année) Lors de la première année de thèse, l'étudiant aura pour mission de définir une procédure permettant d'apparier un point de la scène vu par une caméra à un point du plan architecte du bâtiment observé. Une piste possible et assez générique serait de s'appuyer sur les points caractéristiques des portes (i.e. coins) situées dans les couloirs, comme illustré sur l'illustration 1. Il sera ensuite nécessaire de détecter les personnes en utilisant des techniques plus ou moins complexes de soustraction de fonds pour enfin les localiser. La trajectoire des personnes sera déduite des résultats obtenus image par image, avec un filtrage (i.e. lissage) temporel.

Résumé du projet de recherche (Langue 2)

Lors de la seconde année, l'étudiant(e) devra développer des algorithmes permettant de renforcer le suivi des personnes. Le suivi temporel de la position des personnes peut s'avérer insuffisante si, par exemple, à un moment ou un autre, la personne quitte le champ de vision de l'ensemble des caméras. La piste retenue – a priori – consistera à se baser sur la couleur des vêtements et quelques caractéristiques morphologiques comme la taille (voire le poids) visible même en vidéo surveillance. Ces informations sont considérées comme des biométries dites douces. Si l'application nécessite une identification, il sera alors nécessaire de sélectionner et extraire de la vidéo les meilleures images du visage de la personne (lorsque visible) pour les utiliser par un algorithme de reconnaissance. La sélection des « meilleurs » images dans un flux vidéo est problème ouvert à ce jour. Cette notion est différente entre les humains et les machines même si les images dites frontales et assez proches du capteur sont par défaut les meilleures ; d'autres facteurs interviennent. L'étudiant devra également réfléchir sur comment filtrer et afficher les informations de manière optimale afin de préserver au mieux la vie privée des personnes tout en restituant les informations nécessaires à l'application (suivi, comptage, détection d'intrusion, détection d'événements rares, chute ou malaise d'une personne, etc.). Lors de la troisième année, l'étudiant sera invité à valoriser ses travaux via des publications mais également des démonstrations techniques. En plus des aspects de sécurité, un effort particulier sera accordé par l'étudiant et l'encadrant à la déclinaison de ces travaux à d'autres champs d'applications, en particulier la localisation « indoor » et l'assistance aux personnes âgées à domicile ou des établissements hospitaliers ou bien encore la protection des travailleurs isolés dans de grands espaces (i.e. entrepôts).