

Soutenance de **thèse** : vendredi **7 octobre 2016**

14h

Bât. 660, Digiteo LABS, Rue Noetzlin 91190 Gif-sur-Yvette, Campus Paris-Sud

Détection de données aberrantes appliquée à la localisation GPS

Salim ZAIR

Résumé du manuscrit :

Dans cette thèse, nous nous intéressons au problème de détection de mesures GPS erronées. En effet, en zones urbaines, les acquisitions sont fortement dégradées par des phénomènes de multi-trajets ou de multiples réflexions des signaux avant d'arriver à l'antenne réceptrice. En forêt, de multiples obstacles bloquent les signaux satellites, ce qui diminue la redondance des mesures. Alors que les algorithmes présents dans les récepteurs GPS détectent au maximum une mesure erronée par epoch, avec une combinaison de différents systèmes de navigation, l'hypothèse d'une seule erreur à la fois n'est plus tenable et la détection et gestion des données erronées (défaillantes, aberrantes ou *outliers* selon les différentes terminologies) représente un enjeu majeur dans les applications de navigation autonome et de localisation robuste et devient un nouveau défi technologique.

La contribution principale de cette thèse est un algorithme de détection de mesures de pseudo-distances aberrantes exploitant la modélisation a contrario. Deux critères fondés sur l'espérance du nombre de fausses alarmes (NFA) sont utilisés pour mesurer la cohérence d'un ensemble de mesures sous l'hypothèse d'un modèle de bruit. Notre seconde contribution concerne l'introduction des mesures Doppler dans le processus de localisation. Nous étendons la détection d'*outliers* conjointement dans les mesures de pseudo-distance aux mesures Doppler et proposons une localisation par couplage avec le filtre particulaire soit SIR soit de Rao-Blackwell qui permet d'estimer analytiquement la vitesse. Notre troisième contribution est une approche crédibiliste pour la détection des mesures aberrantes dans les pseudo-distances. S'inspirant du RANSAC, nous choisissons, parmi les combinaisons d'observations possibles, la plus compatible selon une mesure de cohérence ou d'incohérence. Une étape de filtrage évidentiel permet de tenir compte de la solution précédente. Les approches proposées donnent de meilleures performances que les méthodes usuelles et démontrent l'intérêt de retirer les données aberrantes du processus de localisation.