

Système embarqué de fusion multi-capteurs pour la détection et le suivi d'obstacles statiques et dynamiques (Document en Français)

✓ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <https://ged.uphf.fr/nuxeo/site/esupversions/210e1ff0-67ab-43a2-a343-f89ec5bee9b1>

Droits d'auteur : Ce document est protégé en vertu du Code de la Propriété Intellectuelle.

Modalités de diffusion de la thèse :

- [Thèse consultable sur internet, en texte intégral.](#)

✓ Informations sur les contributeurs

Auteur : [Bouain Mokhtar](#)

Date de soutenance : 27-05-2019

Directeur(s) de thèse : [Ben Atitallah Rabie](#) - [Berdjag Denis](#)

Président du jury : [Le Gall Pascale](#)

Membres du jury : [Ben Atitallah Rabie](#) - [Berdjag Denis](#) - [Diguët Jean Philippe](#) - [Fakhfakh Nizar](#) - [Rousseaux Francis](#)

Rapporteurs : [Diguët Jean Philippe](#) - [Rousseaux Francis](#)

Laboratoire : Laboratoire d'automatique, de mécanique et d'informatique industrielles et humaines partenaireRecherche_1
050705253 LAMIH

Ecole doctorale : [Sciences pour l'ingénieur \(SPI\)](#)

✓ Informations générales

Discipline : Informatique

Classification : Informatique, Sciences de l'ingénieur

Mots-clés : [Véhicule autonome](#) [Calibration des capteurs](#) [Fusion multi-capteurs](#) [Exploration de l'espace de conception](#)

[FPGA](#) [Reconnaissance d'objets \(informatique\) --](#) [Véhicules autonomes --](#) [Systèmes embarqués \(informatique\) --](#)

Résumé : Ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'une Convention industrielle de formation par la recherche (Cifre) en partenariat avec l'entreprise NAVYA Technology, spécialisée dans la fabrication des véhicules électriques autonomes. La technologie de la navette ARMA conçue par Navya, utilise des capteurs proprioceptifs et extéroceptifs pour la localisation (SLAM : Simultaneous Localization and Mapping) ainsi que pour la détection et le suivi d'obstacles statiques et dynamiques (DTMO : Detection and Tracking of Moving Objects). Dans cette thèse, nous nous intéressons à la fonctionnalité DTMO qui a pour objectif de détecter les objets autour du véhicule afin d'éviter les collisions et assurer une conduite autonome, sécurisée et fiable. Nos contributions à travers cette thèse sont les suivantes : (1) Nous avons proposé une méthodologie de calibration extrinsèque entre un système mono-vision et un capteur LIDAR 2D. Nous avons développé un environnement de calibration qui inclut l'extraction des caractéristiques de la mire de calibration par les deux capteurs. Nous avons validé cette contribution sur la navette autonome ARMA. (2) Étant donné qu'un véhicule autonome se situe dans un environnement incertain, nous avons choisi la théorie de croyance (ou Dempster Shafer) et ses outils pour modéliser les connaissances et les incertitudes. Nous avons mis à contribution une approche de fusion entre une caméra et un radar dans le but d'améliorer la fiabilité de détection et de classification des piétons et des véhicules. Pour classifier les obstacles, les connaissances sont déduites à partir du paramètre Radar Cross Section (RCS) fourni par le radar, qui reflète la nature de l'obstacle détecté, et la classification effectuée par la caméra. (3) Dans une troisième contribution, nous avons exploré l'espace de conception d'une plateforme embarquée dédiée à la détection d'obstacles. Parmi les technologies d'accélération du traitement, nous avons choisi la solution FPGA permettant d'offrir une puissance de calcul performante, par le moyen de ses ressources reconfigurables, avec une faible consommation de puissance tout en garantissant un coût maîtrisé. Nous avons présenté une conception d'une plateforme embarquée à base d'un système sur puce hétérogène (Zynq7000) pour fusionner les positions d'obstacles détectés par une caméra stéréoscopique et un LIDAR en utilisant l'approche bayésienne.

✓ Informations techniques

Type de contenu : Texte
Format : PDF

✓ Informations complémentaires

Identifiant : uvhc-ori-oai-wf-1-2875
Type de ressource : Thèse
