



FICHE PROJET DE THESE pour ANNEE 2013-2014

Fiche à adresser, par voie électronique, à l'école doctorale avant le 14 janvier 2013

Discipline du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° à 7 chiffres et l'intitulé (tout ou partie selon le cas)</i>	4200046 – AUTOMATIQUE, SIGNAL, PRODUCTIQUE, ROBOTIQUE
Mention du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° de la section CNU et l'intitulé</i>	Génie informatique, automatique et traitement du signal (61°s)
Domaine scientifique principal	Traitement de l'image - vision
Domaines scientifiques secondaires	Informatique
Entités de rattachement - Centre de recherche (UMR LISA, UMR SPE, ERT, FRES, INRA-CIRAD) - Projet structurant	UMR SPE Projet « Feux »
Direction de la thèse Préciser : (i) Nom, prénom ; (ii) tél et E-mail ; (iii) la qualité d'HDR(ou non) pour les non-Pr - Directeur - Co-directeur éventuel envisagé	Rossi Lucile 06.10.48.28.82 lrossi@univ-corse.fr HDR Dr Moulay Akhloufi (418) 833-1965 moulay.akhloufi@civi.ca
Collaborations extérieures éventuelles envisagées (convention de codirection, - de cotutelle ; entreprise...)	Collaboration extérieure avec le Centre de Robotique et de Vision industrielles de Lévis (Québec)
Type de financement visé (<i>barrer les mentions inutiles</i>)	Aucun
Connaissances et compétences requises chez l'étudiant	Mathématiques, programmation, traitement d'image et vision, intelligence artificielle Autonome et bricoleur
Titre de la thèse	Développement d'outils de métrologie basés sur la vision et l'intelligence artificielle pour l'étude et la modélisation de feux en propagation
Abstract 1 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation explicite du projet de thèse – Aspects scientifiques <i>Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant</i>	Le projet de cette thèse est le développement d'outils de métrologie basés sur la vision et l'intelligence artificielle pour la caractérisation de la végétation et le suivi des caractéristiques géométriques de feux en propagation. Ce projet répond à un besoin d'outils de métrologie dont on a besoin les chercheurs travaillant sur l'étude et la modélisation des feux de forêt et les professionnels de la lutte contre les incendies. Il relève un caractère innovant la vision n'a jamais été utilisée jusqu'à présent pour développer des outils de métrologie en extérieur pour des phénomènes de grandes dimensions

Abstract 2 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation des enjeux de la thèse <i>Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional</i>	La problématique des feux de forêt est une problématique internationale, nationale et régionale. Le projet « Feux » est un des projets de l'UCPP. Cette thèse s'intègre totalement dans cette problématique. Elle apporte une solution au manque de dispositifs de métrologie dédiés aux feux de forêt
Explicitation sur page suivante	

Explicitation du Projet de thèse

1°) **Présentation des aspects scientifiques du projet de thèse** (½ page à 1 page environ, police Arial 10)
Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant

Le projet de cette thèse est le développement d'outils de métrologie basés sur la vision et l'intelligence artificielle pour la caractérisation de la végétation et le suivi des caractéristiques géométriques de feux en propagation.

Les recherches sur les feux de forêt nécessitent d'obtenir des données expérimentales de feux en propagation et de caractérisation de végétation afin d'améliorer la compréhension des phénomènes intervenant lors de la propagation des incendies de végétation et de valider les modèles numériques de comportement des feux en propagation. Or, certaines données expérimentales sont aujourd'hui inaccessibles car il n'existe pas d'instruments de mesure pouvant les estimer.

Depuis 2007, des travaux en vision sont menés au sein de la thématique « traitement du signal et image » du projet « Feux ». Ces travaux ont montré le potentiel offert par la vision pour le développement d'instruments de mesure dédiés aux feux en propagation pour les échelles du laboratoire et du semi-terrain.

Le suivi de feux de végétation à l'échelle du terrain nécessite le déploiement d'un réseau de systèmes de vision et l'exploitation intelligente des données estimées à partir de chaque dispositif. A chaque instant, les données doivent être notamment hiérarchisées afin d'attribuer un poids plus important à celles issues du dispositif situé le plus près du feu en évolution. Pour réaliser ceci, il est nécessaire d'adjoindre au dispositif de vision une partie « intelligente » de traitement. Les travaux qui seront développés vont permettre d'étudier les possibilités qui sont offertes en associant des caméras standards et de l'intelligence artificielle (c'est-à-dire en travaillant uniquement à partir d'informations bidimensionnelles) et de comparer les résultats ainsi obtenus avec ceux obtenus à partir de dispositifs associant des systèmes de stéréovision et de l'intelligence artificielle (c'est-à-dire en travaillant à partir d'informations tridimensionnelles)

Ces travaux sont totalement innovants d'une part car ils correspondent à une application très originale de l'utilisation de la vision et de l'intelligence artificielle et d'autre part car ils contribuent au développement d'outils de métrologie dédiés aux feux de forêt de nouvelle génération.

2°) **Présentation des enjeux de la thèse** (½ page à 1 page environ, police Arial 10)
Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional.

Le projet « Feux » est un des projets de l'UCPP. Les membres de ce projet développent des recherches pour mieux connaître et décrire les mécanismes des incendies de végétation et d'apporter des réponses scientifiques aux questionnements de la sphère opérationnelle de la sécurité incendie.

La compréhension des mécanismes intervenant lors de la propagation d'un feu de forêt et l'amélioration et la validation des modèles développés au sein du projet « Feux » nécessitent l'obtention de données expérimentales concernant notamment les caractéristiques géométriques des feux en propagation, la caractérisation de la végétation avant et après brûlage. Or le manque d'outils de métrologie permettant l'estimation de ces données constitue un verrou scientifique important.

Le but de cette thèse est de dépasser les difficultés scientifiques dues à cette absence d'instruments de métrologie dédiés aux feux de végétation en développant des systèmes de mesure basés sur la vision.

La recherche qui sera développée permettra de doter les chercheurs d'outils de métrologie correspondants à leurs besoins mais elle sera également développée dans un but de transfert technologique à destination des professionnels de la lutte contre les incendies de végétation qui organisent leur lutte en anticipant le comportement des feux sur la base de données telles que la longueur et la vitesse du front de feu.