UNIVERSITA DI CORSICA - PASQUALE PAOLI

ECOLE DOCTORALE "Environnement et Société"

BP 52, 20250 Corti – Tel : 04 95 37 23 22 / 45 02 20 – E.mail : ecole.doctorale@univ-corse.fr
Site : http://ed.univ-corse.fr

FICHE PROJET DE THESE pour ANNEE 2024-2025

Discipline du Doctorat	4200003 - Chimie
Mention du Doctorat	Chimie théorique, physique, analytique – 31°
Domaine scientifique principal	Chimie
Domaines scientifiques secondaires	Énergétique, génie des procédés
Entités de rattachement	UMR SPE / FF
Direction de la thèse	Dr-HDR Jean-Louis Rossi rossi_j@univ-corse.fr Dominique Cancellieri cancellieri_d@univ-corse.fr
Collaborations extérieures éventuelles envisagées	Dominique Morvan M2P2-UMR 7340 CNRS Aix-Marseille Université Sofiane Meradji Laboratoire IMATH (EA2134) Université de Toulon
Type de financement visé	Contrat doctoral
Connaissances et compétences requises chez l'étudiant	Bonnes bases en chimie analytique et des notions en énergétique et en Calcul numérique.
Titre de la thèse	**Détermination de paramètres de vulnérabilité de la végétation**
Abstract 1	L'objectif principal est la caractérisation de paramètres physico-chimiques d'un couvert végétal donné afin de déterminer des seuils de dangerosités. Le but étant d'évaluer le risque incendie de manière plus précise sur un territoire.
Abstract 2	Ce sujet s'inscrit pleinement dans le projet Modélisation et expérimentation des feux de forêt de l'Université Pasquale Paoli de Corte. En effet, Il permettra l'amélioration d'outils existants comme DIMZAL ou OADV1 dédiés à l'aménagement du territoire contre le risque d'incendie dans un nouveau contexte où le changement climatique remet en question les normes et procédures établies à « dire d'expert ». Cette thèse répondra à une demande forte des opérationnels de la région Corse pour la sécurité incendie et permettra aussi de répondre à la problématique des feux de cultures qui deviennent de plus en plus nombreux dans des régions du Continent jusque-là moins soumises au risque incendie.
	Explicitation sur page suivante

Explicitation du Projet de thèse

1°) Présentation des aspects scientifiques du projet de thèse

Finalité

L'objectif principal est la caractérisation de paramètres physico-chimiques d'un couvert végétal donné afin de déterminer des seuils de dangerosités et évaluer ainsi le risque incendie de manière plus précise sur un territoire. L'intérêt grandissant des modélisateurs pour la représentation du terme source par une approche simplifiée de la dégradation thermique des végétaux nécessite le développement de nouvelles méthodologies permettant une classification de la végétation en fonction du risque incendie et ainsi visualiser des zones de dangerosité incendie sur un territoire donné.

Méthodologie et problématique

Cette thèse concernera donc la classification d'un couvert végétal en fonction du risque incendie et permettra de réévaluer le dimensionnement des ouvrages de prévention du risque incendie que sont les coupures de combustible ou de définir quel type de moyen à employer lors des phases de lutte. L'intérêt grandissant des modélisateurs pour la représentation du terme source par une approche simplifiée de la dégradation thermique des végétaux nécessite le développement de nouvelles méthodologies. La fiabilité des modèles de propagation d'incendies repose sur une représentation fidèle des principaux mécanismes à l'origine de la transformation de la matière végétale en gaz, résidus charbonneux et cendres. Ainsi, la vitesse de perte de masse est directement liée à la quantité de gaz libérée par le combustible qui alimente la flamme et donc la propagation du feu. Étant donné son caractère multi-phasique, la simulation des feux de forêt exige des modèles traduisant à la fois du processus de dégradation du combustible solide mais également d'émission et d'oxydation des gaz issus de la dégradation.

Il s'agit d'une demande majeure des opérationnels pour la sécurité des biens et des personnes.

Pour traiter ce problème, nous procéderons en plusieurs étapes :

- Choix d'une ou plusieurs zone (une commune, une microrégion…) pour lesquelles le risque incendie est supposé élevé à « dire d'experts »,
- Caractérisation de la végétation, des conditions météorologiques et de la topographie sur ce territoire
- Détermination d'un « cas critique » correspondant au scénario le plus favorable à des feux de forte puissance sur la zone,
- Détermination des paramètres thermiques de la végétation qui engendrent des seuils particuliers d'intensité du feu et liés à l'utilisation de moyens à mettre en œuvre pour stopper un incendie (terrestre, aérien). Pour cela des modèles physiques, empiriques et physique-simplifié de comportement de feux de forêt seront utilisés.
- Étude de sensibilité des conditions opératoires sera effectuée afin d'évaluer l'impact cinétique de ces modifications. La transformation de la biomasse en résidu charbonneux étant implicitement liée à la teneur en oxygène dans l'atmosphère environnant, des essais seront réalisés sur la variation de la concentration en oxygène.
- Conception d'une grille permettant de déterminer l'efficacité d'une action de lutte en fonction des moyens employés et des valeurs des caractéristiques de la végétation.
- Visualisation des zones à risque sur la ou les zones.

Intérêt scientifique et caractère innovant

L'intérêt scientifique majeur sera la conception d'une grille permettant de déterminer l'efficacité d'une action de lutte en fonction des moyens employés et des valeurs caractéristiques de la végétation. Jusqu'à présent seules des cartographies des risques basées sur un ou deux paramètres existent. Cette méthode permettrait de croiser plusieurs approches et gommer les défauts de chacune prise séparément.

2°) Présentation des enjeux de la thèse

Jusqu'à présent seules des cartographies des risques basés sur un ou deux paramètres existent. La méthode proposée permettra de croiser plusieurs approches et gommer les défauts de chacune prise séparément. Connaître plus précisément le risque incendie sur un territoire permettra de dimensionner correctement les ouvrages dédiés à la prévention comme les ZAL mais aussi d'anticiper les moyens à envoyer lors d'une mise à feu afin de stopper la propagation de l'incendie. Ce travail de thèse visera donc à répondre à cette problématique double. Il, est a noter, qu'avec le changement climatique, cette étude permettra aussi de répondre à la problématique des feux de cultures qui deviennent de plus en plus nombreux dans des régions du Continent jusque-là moins soumises au risque incendie.

Ce sujet s'inscrit donc pleinement dans le projet Modélisation et expérimentation des feux de forêt de l'université de Corse. Il répond aux axes définis dans le projet : l'amélioration des connaissances fondamentales sur les incendies de forêt et leur application en prévision et lutte contre le risque incendie. Cette thèse répondra également à une demande majeure des opérationnels de la Région Corse pour la

sécurité incendie. En effet, Elle permettra l'application et l'amélioration des connaissances fondamentales sur les feux de forêt pour l'aménagement du territoire contre le risque incendie dans un nouveau contexte mondial et avec la prise en compte du changement climatique.

De plus, cette thèse s'inscrira pleinement dans les enjeux territoriaux de la Corse : gestion des forêts, plan de prévention des risques. Ce travail aura pour objectif l'amélioration ou au développement d'outils de prévision à l'attention des professionnels du feu et également à l'attention des personnes en charge de l'aménagement du territoire. Ces dernières années, nous avons su développer des collaborations avec les acteurs régionaux de la sécurité incendie et l'aménagement du territoire (ONF, Forestiers Sapeurs, SDIS, PNRC). Nous sommes donc en capacité de répondre à des questions d'intérêt sociétal posées par ces partenaires régionaux. Ce sujet de thèse s'inscrit donc en réponse à une demande forte des opérationnels pour l'évaluation du risque incendie. Ce travail serait la suite d'une démarche entamée depuis l'été 2012 et qui a déjà débouchée sur un prototype opérationnel, une demande, auprès de la SATT Sud-Est, d'un dépôt simple d'enregistrement au répertoire IDDN d'un logiciel dénommé « DIMZAL » et d'une enveloppe SOLEAU pour la méthode « OADV1 ».

La réalisation de cette étude requiert la mise en œuvre d'outils expérimentaux et numériques dans le domaine de la cinétique en phase solide et gazeuse. Cette double expertise doit permettre de répondre à des attentes concrètes.