

Stage de 6 mois (1^{er} semestre 2022)

Chargé(e) d'étude Analyse spatiale des zones habitées vulnérables aux incendies de forêt

Description des deux équipes d'accueil du stagiaire

INRAE – RECOVER, équipe Ecosystème Méditerranéen et Risque (EMR)

L'unité mixte de recherche (INRAE - Aix-Marseille Université) RECOVER (Risques, ECOsystèmes, Vulnérabilité, Environnement, Résilience), située au Tholonet près d'Aix-en-Provence, a un projet scientifique centré sur les risques naturels et le fonctionnement des écosystèmes. Les objectifs sont :

- de développer des connaissances sur les risques liés aux incendies, à l'hydrologie, aux ouvrages hydrauliques, ainsi que l'aide à la décision dans ce domaine ;
- d'étudier la dynamique des écosystèmes aquatiques et forestiers sous la contrainte du changement global, la problématique de la restauration des écosystèmes et de développer des outils et méthodes pour l'évaluation de l'état des écosystèmes.

Le changement global, la gestion multi-aléas (ou risques) à l'échelle des territoires et la compatibilité avec la protection des écosystèmes constituent des axes transversaux pour RECOVER. RECOVER a une activité forte dans le domaine de l'expertise et de l'Aide aux Politiques Publiques, notamment dans le domaine de la caractérisation du risque incendie de forêt, le comportement du feu et sa relation au climat ou au développement de l'habitat. Les travaux de l'unité RECOVER reposent sur plusieurs laboratoires (géomécanique, géosynthétiques, écologie forestière, hydrobiologie, unités d'élevage de poissons en milieu contrôlé, mésocosmes) et des sites de terrain (digues expérimentales, sites du Réal Collobrier, de FontBlanche, Barbentane, Saint Mitre, retenues de Zola et Bimont). Elle est composée de plus d'une centaine d'agents dont les deux tiers environ sont des permanents.

Agence MTDA, pôle risque incendie de forêt

L'agence MTDA (47 avenue des Ribas, 13770 Venelles) est un bureau d'études et de conseil intervenant autour de trois pôles d'expertise : Environnement (évaluations environnementales, études d'impact et études naturalistes), prévention des incendies de forêt, et ingénierie forestière et arboricole.

La prévention des incendies de forêt est le cœur de métier historique de l'entreprise. Depuis 1987, elle accompagne essentiellement des services de l'État et des collectivités territoriales, sur tous types d'études, plans et expertises en lien avec cette thématique : PPRIF, études et expertises DFCI à l'échelle de projets, de communes, de massifs forestiers, départementale, et à l'international. Elle intervient tant sur des études techniques que stratégiques.

Contexte

De façon globale, les besoins d'adaptation aux changements contemporains sont importants pour faire face à l'accentuation déjà notable de la vulnérabilité des systèmes humains et écologiques (rapport du GIEC sur la méditerranée). Dans le cas particulier de la forêt, les évolutions climatiques et la forte pression démographique se traduisent par une aggravation du risque d'incendie de forêt. Depuis les trois dernières décennies, la population française croît le plus fortement dans les couronnes des grands pôles urbains (+ 0,8 % par an). L'habitat diffus, voire isolé, pénètre dans les espaces naturels alors que l'on constate simultanément une déprise agroforestière des ceintures vertes urbaines. Les

conséquences sont une augmentation de la biomasse combustible sur les terres agricoles en déprise, qui ont été peu à peu colonisées par une végétation arbustive puis arborée ; par conséquent, la forêt forme des massifs de plus en plus vastes et continus et le niveau d'exploitation est très contrasté. Cette évolution de la morphologie des interfaces a ainsi un lien direct avec le risque incendie de forêt puisqu'on compte en France en moyenne 92 % d'éclosions des feux d'origine humaine ou proches d'une activité humaine à l'interface habitat-forêt. La périurbanisation, le mitage et la progression des surfaces forestières sous l'effet de la déprise agricole concourent ainsi à la multiplication de situations à risque d'incendie.

Fortes de ce constat, la stratégie de prévention des risques naturels du ministère chargé de l'environnement et la stratégie de défense des forêts contre l'incendie du ministère en charge de l'agriculture veillent ensemble à réduire les conséquences négatives des feux de forêt pour « réconcilier la forêt et l'habitat ». La caractérisation des risques naturels dans la politique de prévention en France est communément définie comme la résultante du croisement entre l'aléa (incendie probable, mais imprévisible) et la vulnérabilité (l'ensemble des biens ou des personnes susceptibles d'être affectés par l'incendie). L'aléa fait l'objet d'un grand nombre d'études qui, selon les méthodologies, combinent des facteurs météorologiques (hygrométrie, température, vent), topographiques, des données sur la végétation (combustibilité, organisation spatiale) ainsi qu'une multiplication de statistiques sur des données physiques des incendies. Par ailleurs, la qualification de la vulnérabilité, lorsqu'elle est définie pour la gestion du risque incendie, réfère essentiellement à la distribution spatiale des enjeux (répartition de l'occupation du sol, formes urbaines, etc.) et à l'analyse de la sensibilité au risque des bâtiments en fonction de leur public et des activités qu'ils abritent. Parce qu'elle concentre l'essentiel des éclosions de feux anthropiques, l'interface bâti-forêt est par excellence l'espace dans lequel agir pour réduire la vulnérabilité. Dans le code forestier, cette interface est définie comme une zone tampon de 200 mètres face à la limite administrative des massifs forestiers. La loi Barnier du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement, instaure l'élaboration par l'État des plans de prévention des risques naturels (PPRn) à l'échelle communale, dont ceux relatifs à l'incendie de forêt (PPRif). Cette servitude d'utilité publique contraint le droit du sol. Aussi, elle impose sur les secteurs les plus vulnérables au feu de forêt des principes d'inconstructibilité et de constructibilité sous conditions, ainsi que des mesures de réduction de la vulnérabilité sur les secteurs bâtis existants (ex : mesures constructives permettant le confinement des personnes dans le bâtiment durant le passage d'un feu de forêt). Pour réaliser le zonage réglementaire du PPRif, trois données sont caractérisées à l'échelle de la commune : l'aléa feu de forêt, les enjeux et la défendabilité (moyen d'intervention des services de secours en cas d'incendie). Actuellement, la carte des enjeux correspond au classement des bâtiments existants en trois catégories, l'habitat isolé, l'habitat diffus et l'habitat dense (note technique sur la prévention du risque incendie du MTE 2015). L'objet de ce stage est d'améliorer la carte des enjeux des PPRif en introduisant de nouveaux paramètres qui qualifient la vulnérabilité des zones habitées, en s'appuyant sur des paramètres liés à la position géographique des bâtiments : densité, forme urbaine résultante, position relative des constructions les unes aux autres... Il s'inscrit au sein des travaux sur la vulnérabilité des interfaces habitat-forêt entrepris par la recherche de l'équipe RECOVER et dans les études et expertises de l'Agence MTDA.

Objectif du stage

Le stage aura pour objectif d'examiner la façon dont la carte des enjeux du PPRif peut être améliorée pour intégrer de nouveaux paramètres spatiaux de la vulnérabilité aux incendies de forêt des zones habitées. Deux axes d'hypothèse de travail structurent le stage. Le premier interrogera la faisabilité de référencer sous format SIG certaines formes urbaines qui traduisent différentes situations de vulnérabilité dans la carte des enjeux du PPRif. Le second axe questionnera la caractérisation en géomatique du trajet entre les bâtiments et leur point d'eau incendie à proximité, illustrant également une situation de vulnérabilité pour les zones bâties exposées au risque incendie.

Encadrement du stage et missions

Deux référents de stage ayant une expertise en géomatique, à l'INRAE-RECOVER et à l'Agence MTDA, encadreront les productions SIG du stagiaire. Une doctorante en géographie, spécialisée dans l'analyse de la politique de prévention du risque incendie, sera également mobilisée pour soutenir le stagiaire dans la conduite et la valorisation de ses travaux. Le territoire d'étude sera défini au sein de la métropole Aix-Marseille Provence.

- Axe 1. Définition spatiale des formes urbaines vulnérables aux incendies de forêt :

Ce premier travail est en collaboration avec une doctorante en géographie qui étudie la vulnérabilité sociospatiale des espaces habités exposés au risque incendie de forêt. Les principes définissant les formes urbaines vulnérables seront à disposition du stagiaire pour développer son analyse spatiale sous format SIG. Les différentes formes urbaines seront caractérisées de façon à être reproductibles (adaptables à d'autres zones urbanisées). Pour valider les critères spatiaux retenus pour qualifier les formes urbaines et hiérarchiser leur vulnérabilité, les types de formes urbaines seront étudiés au regard de la distribution spatiale des incendies et des départs de feu (étude statistique descriptive).

- Axe 2. Caractérisation de la distance entre un bâtiment et son point d'eau incendie le plus proche :

Le second aspect du stage mobilise les informations géographiques du réseau de la voirie, l'implantation des poteaux incendie et l'emplacement des bâtiments. Avec ces données, il s'agira de construire un calcul en géomatique permettant de mesurer le trajet le plus court depuis chaque construction au poteau incendie le plus proche, et passant par les voies accessibles par un camion-citerne feu de forêt (CCF).

Profil recherché

Étudiant en formation bac +5 en géomatique

Maîtrise des logiciels SIG Qgis et/ou Arc Gis

Maîtrise du logiciel de programmation Python

Connaissance en politique publique de l'aménagement du territoire (urbanisme, prévention des risques naturels)

Permis B apprécié

Condition de stage

Stage de 6 mois, prise de poste entre janvier et avril 2022 (à discuter)

Poste basé sur deux lieux géographiques, en moyenne :

- 4 jours par semaine à l'INRAE, 3275 route de Cézanne, Le Tholonet (13) ;

- 1 jour par semaine à l'agence MTD A, 47 avenue des Ribas, Venelles (13).

Rémunération : gratification légale pour les stages fixée à 15% du plafond horaire de la sécurité sociale (environ 560 €/mensuel)

Envoi des candidatures

Lettre de motivation + CV par mail, avant le **31 décembre 2021**,

à recrutement@mtda.fr ET ondine.le-fur@inrae.fr

Renseignements auprès de :

- Hubert d'Avezac de Castéra (Agence MTD A) : recrutement@mtda.fr, 04 42 20 12 57 ;
- Ondine Le Fur (INRAE-RECOVER) : ondine.le-fur@inrae.fr, +61 424 287 830.