

Proposition de stage (Master 2/Ingénieur)

MODELISATION A BASE D'AGENTS POUR L'EVALUATION ECONOMIQUE DE STRATEGIES DE LUTTE CONTRE LES SCOLYTES A L'ECHELLE DE LA PARCELLE FORESTIERE DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Contexte et objectifs généraux

La capacité des forêts à fournir une large gamme de services écosystémiques (production de bois, biodiversité, séquestration de carbone, usages récréatifs, etc.) est mise à mal dans le contexte actuel de dérèglement climatique, qui implique un accroissement de régimes – imbriqués – de perturbations, naturelles ou liées aux activités humaines, en particulier :

- un risque accru de survenue et de succession d'événements extrêmes tels que sécheresses ou tempêtes (risques abiotiques), qui tendent à rendre plus vulnérables les peuplements forestiers ;
- une vulnérabilité accrue de ces derniers à des attaques de bioagresseurs (risques biotiques) tels que les scolytes (vulnérabilité accentuée par les effets de l'accroissement des températures sur la dynamique de population de ces bioagresseurs) ;
- des risques accrus en lien avec des facteurs humains (risques anthropiques), les gestionnaires forestiers étant incités à agir pour enrayer ou contenir les impacts défavorables de ces différents risques abiotiques et biotiques (mesures d'atténuation/adaptation au changement climatique, de lutte contre les bioagresseurs).

Il en résulte une certaine complexité, en matière de gestion des risques, ces rétroactions entre les composantes climatiques, biologiques et humaines étant en effet de nature à induire des dynamiques spatio-temporelles complexes, difficiles à appréhender *a priori*.

La présente proposition de stage entend, dans une perspective d'aide à la décision et au moyen d'une démarche intégrative de modélisation (modélisation à base d'agents ou *agent-based modeling*) s'appuyant sur différentes contributions disciplinaires (économie, écologie, modélisation mathématique, sciences forestières, sciences de l'environnement et du climat), contribuer au développement d'outils novateurs d'évaluation de stratégies de lutte contre les scolytes, à l'échelle de la parcelle forestière.

Le stage s'inscrit dans le cadre du projet TYPOGRAPHE (*Modélisation à base d'agents pour la gestion des scolytes à l'échelle des paysages forestiers*), financé par le métaprogramme INRAE XRISQUES.

Projet de stage

Sur la base des matériaux déjà collectés et/ou développés dans le cadre du projet (littérature, éléments de modélisation préexistants), les travaux envisagés dans le cadre du stage consisteront :

- en la réalisation d'une synthèse bibliographique ;
- en la construction d'un module, destiné à évaluer l'impact économique des scolytes pour un propriétaire forestier ;
- en la réalisation d'exercices de simulation selon différents scénarii climatiques (sécheresse, accroissement des températures), différentes caractéristiques des parcelles (composition du peuplement forestier), différentes modalités de gestion forestière (régimes d'éclaircie, diversification des espèces forestières) et en envisageant différentes stratégies de lutte contre les scolytes (laissez-faire, mesures préventives et curatives) ;
- en une hiérarchisation de ces stratégies de lutte, sur la base de leur efficacité économique.

Unité de recherche et encadrement

Le Bureau d'Economie Théorique et Appliquée (BETA) est le principal laboratoire en Sciences Economiques et de Gestion du Grand-Est.

La personne recrutée sera hébergée par le BETA sur son campus AgroParisTech à Nancy. Il s'agit de l'unité de recherche de référence en France sur les questions d'économie liées au domaine forestier. Y sont notamment menées des recherches sur les questions de l'évaluation des services écosystémiques, de la gestion des risques forestiers, de la gestion forestière, et de la prospective bioéconomique pour la filière forêt-bois. Ces recherches sont souvent menées dans une optique interdisciplinaire, en synergie forte avec les disciplines issues des sciences de l'environnement.

Le ou la stagiaire sera intégré(e) à une équipe à taille humaine d'environ 30 personnes, favorisant les échanges.

La proximité géographique et institutionnelle avec les autres laboratoires d'AgroParisTech et d'INRAE permettra également une bonne assimilation du contexte forestier par le ou la stagiaire.

La personne recrutée sera encadrée par Stéphane Krebs (UMR BETA, INRAE) et sera amenée à interagir avec les participants impliqués dans le projet TYPOGRAPHE : Marielle Brunette et Claire Montagné-Huck (UMR BETA, INRAE), Hervé Jactel (UMR BIOGECO, INRAE, Bordeaux) et Patrick Taillandier (UR MIAT, INRAE, Toulouse). La personne recrutée pourra également être amenée à interagir, dans le cadre d'une démarche de co-construction de stratégies de lutte avec les acteurs de terrain, publics comme privés, impliqués dans la gestion du risque « scolytes ».

Lieu de travail

Bureau d'Economie Théorique et Appliquée (BETA), Nancy, Campus AgroParisTech, 14 rue Girardet, 54042 Nancy.

Profil recherché

En termes de formation, compte tenu de la dimension interdisciplinaire du projet, le profil de recrutement (niveau master 2 ou fin d'études ingénieur) se veut ouvert : économie, sciences forestières, écologie, mathématiques appliquées/informatique, ... motivés pour s'ouvrir vers d'autres champs disciplinaires.

Durée du stage

Six mois

Montant de la gratification

4,35 euros/heure, soit environ 600 euros/mois

Date de début de stage

1^{er} mars 2025 ou 1^{er} avril 2025

Date limite de candidature

Les candidats sont invités à déposer leur dossier (CV + lettre de motivation) avant le 17 janvier 2025

Contact :

Stéphane KREBS (stephane.krebs@inrae.fr)