

**Notice relative au recrutement d'un ou d'une maître de conférences en
Adaptation des peuplements cultivés aux changements globaux. Approches innovantes en
modélisation pour l'écophysiologie végétale**

Département : SIAFEE

CNECA N° 5

A2APT00093

12 et 13 novembre 2025

Etablissement

AgroParisTech est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel de type grand établissement. Placé sous la tutelle des ministres chargés de l'agriculture et de l'enseignement supérieur, ses domaines de compétence recouvrent l'alimentation des hommes et les préoccupations nutritionnelles, la santé, la prévention des risques sanitaires, la protection de l'environnement, la gestion durable des ressources naturelles et, d'une manière plus générale, la valorisation des territoires.

L'établissement est organisé en cinq départements de formation et de recherche :

- Sciences et ingénierie agronomiques, forestières, de l'eau et de l'environnement (SIAFEE) ;
- Sciences de la vie et santé (SVS) ;
- Sciences et procédés des aliments et bio-produits (SPAB) ;
- Sciences économiques, sociales et de gestion (SESG) ;
- Modélisation mathématique, informatique et physique (MMIP).

AgroParisTech assure des formations de niveau « M » (ingénieur et master), de niveau doctoral et des formations post-master. Il contribue aussi à la formation des fonctionnaires du corps des ingénieurs des ponts, des eaux et des forêts et remplit des missions de formation continue auprès d'une grande diversité de publics, d'entreprises privées et de la fonction publique.

AgroParisTech est membre fondateur de l'Université Paris-Saclay.

Département de formation et de recherche auquel sera rattaché le ou la maître de conférences à recruter : Sciences et Ingénierie Agronomiques, Forestières, de l'Eau et de l'Environnement (SIAFEE)¹

Le département SIAFEE (57 enseignant(e)s-chercheur(se)s, 24 ingénieur(e), technicien(ne)s et personnels administratifs) coordonne au sein d'AgroParisTech la formation, dans un cadre pluridisciplinaire, d'ingénieur(e)s et de chercheur(se)s appelé(e)s à travailler dans les domaines de la conception de systèmes de production agricoles et forestiers innovants et durables, de l'évaluation des risques environnementaux liés aux activités agricoles et forestières, de la gestion des ressources naturelles, de l'aménagement des milieux naturels et cultivés dans les territoires ruraux, périurbains et urbains (<https://siafee.fr/>). Il dispense, sur les sites de Palaiseau, de Nancy, de Kourou et de Montpellier, des enseignements en agronomie, écophysiologie végétale, foresterie, pédologie, écologie, hydrologie, bioclimatologie. Le poste proposé sera basé en Ile de France, sur le site du Campus Agro Paris Saclay (Palaiseau, 91).

UFR à laquelle sera rattaché le ou la maître de conférences : Fonctionnement des Peuplements Végétaux cultivés (FPV)²

¹ <https://siafee.fr/>

² <https://www.agroparistech.fr/lecole/departements-formation-recherche/sciences-ingenierie-agronomiques-forestieres-leau-lenvironnement-siafee/ufr-fonctionnement-peuplement-vegetal-fpv>

L'UFR FPV a pour vocation à enseigner et conduire des recherches en écophysiologie appliquées aux plantes cultivées en peuplement. Elle est composée de 1 PR, 2 MC et 2 TFR. Les enseignements et recherches de l'UFR portent en particulier sur les interactions plante-plante au sein des couverts diversifiés pour l'agroécologie (mélanges variétaux, associations d'espèces) et l'effet des changements globaux sur les interactions plante-maladie et l'élaboration du rendement. Les approches combinent expérimentation et modélisation et les sorties appliquées sont l'identification de traits de tolérance ou de plasticité des plantes vis-à-vis des contraintes pour la sélection variétale et la hiérarchisation des processus dans les phénomènes de compétition/facilitation pour le carbone et l'azote au sein des couverts.

UMR à laquelle sera rattaché le ou la maître de conférences : Ecologie fonctionnelle et écotoxicologie des agroécosystèmes (EcoSys)³

Cette UMR de l'Université Paris-Saclay, est sous double tutelle AgroParisTech, INRAE (Département Agroécosystème). La personne recrutée conduira ses recherches au sein de l'équipe « Eco&Phy » **Écophysiologie et Physico-chimie des interactions biosphère-atmosphère** sur le site du Campus Agro Paris Saclay (Palaiseau, 91). Les recherches de cette UMR portent sur le fonctionnement des agro-écosystèmes en prenant en compte les processus biogéochimiques, les flux de matière et d'énergie, ainsi que les fonctions des organismes isolés ou en interaction avec leur environnement.

Cadrage général du profil

Face aux enjeux environnementaux et de sécurité alimentaire, il est nécessaire de mieux évaluer les effets d'adaptations des agroécosystèmes sur le fonctionnement des peuplements végétaux et leur résilience à moyen terme. Quels sont les effets des pratiques comme les associations d'espèces sur la production (rendement) et quelles sont les effets de rétro-action (atténuation par les états de surface) ? Il faut pour cela disposer de modèles capables de rendre compte de l'effet des pratiques à grande échelle comme les modèles de culture, mais enrichis de l'effet des régulations biologiques fines issues de la plasticité structure-fonction infra des plantes. L'enjeu est donc de développer une modélisation fonctionnelle des peuplements cultivés à l'interface entre processus biologiques à l'échelle de la plante et modèles climatiques identifiant la productivité des grands biomes à l'échelle mondiale. L'approche attendue est de développer des interactions fortes avec les sciences des données et de la modélisation (Département MMIP) pour développer des méthodes innovantes basées sur le deep-learning et la méta-modélisation.

Missions de la personne à recruter

Missions d'enseignement

Le(la) MCF recruté(e) devra s'insérer dans un programme dont les principaux objectifs sont **de former aux fondamentaux de la discipline** les étudiant(e)s des cursus ingénieur et master, et **de développer un enseignement d'écophysiologie** des peuplements cultivés centré sur la modélisation, capable d'intégrer les régulations dans les couverts plurispécifiques à l'échelle de la parcelle et de faire le lien avec les approches d'agronomie globale portées par l'UFR DISC (UMR Agronomie). L'approche est complémentaire des approches fines menées à l'échelle de l'organe et de la plante développées par ailleurs dans l'UFR (UMR EcoSys).

En première année du cursus ingénieur (et M1 associés), il ou elle contribuera aux apports de l'écophysiologie indispensables à l'ensemble des étudiant(e)s, par exemple le fonctionnement des plantes en peuplement. Une contribution à la séquence « Analyse des systèmes dynamiques » portée par MMIP est également possible. **En seconde année du cursus ingénieur comme en M1** (mention AETPF ou BIP), il ou elle pourra d'une part, contribuer et/ou animer des UCs existantes en les renouvelant, comme par exemple : « Fonctionnement et utilisation des cultures associées pour une agriculture multifonctionnelle » ; « Modélisation des cultures » en cours de création et participer à l'UC Projet « Ingénierie par la simulation numérique » (collab. MMIP, 2A). Des UCs plus courtes illustrant l'intérêt d'approches diverses de

³ <https://ecosys.versailles-saclay.hub.inrae.fr/>

modélisation seraient à construire, par exemple à l'interface avec les sciences de la donnée (« Intérêts et limites de la méta-modélisation et de l'intelligence artificielle appliquée à la modélisation des cultures » (coll. MMIP – SIAFEE). **En troisième année du cursus ingénieur et en M2** (mention AETPF), l'enseignement d'écophysiologie approfondit les interactions entre les plantes mais aussi avec les autres organismes afin de simuler de manière dynamique les agroécosystèmes complexes. La contribution du ou de la futur(e) MC dans la DA PIST, consistera à participer au module de modélisation (10h eqTD). Dans le M2 AAE, une implication forte sera attendue en modélisation des systèmes complexes. Enfin, une offre de formation en modélisation est également attendue tant au niveau des écoles doctorales associées à AgroParisTech dans le cadre de l'UPSay qu'en partenariat avec le développement agricole (10h eqTD voire plus).

Missions de recherche

Le profil de recherche vise à identifier, développer et évaluer des méthodes permettant de hiérarchiser et intégrer de manière simplifiée les connaissances fines d'interactions plante × plante × sol dans des modèles à plus large échelle (de la parcelle aux modèles de surface), afin de mieux rendre compte des impacts des changements globaux sur les agroécosystèmes. Ce travail de recherche visera à produire, avec la précision requise mais de manière simplifiée par rapport aux modèles structure-fonction développés dans l'équipe, des variables de fonctionnement des peuplements végétaux intégrant les effets de régulations fines dans les couverts associés (colza/féverole, cameline/lentilles). Ces variables de fonctionnement relèvent d'une part, de variables structurelles qui caractérisent l'interface plante-environnement (par exemple les surfaces foliaires, le nombre de ramifications etc) et d'autre part, de variables fonctionnelles (par exemple photosynthèse, absorption des nutriments, flux au sein de la plante). Cela nécessitera d'identifier et de produire des jeux de données simulés nécessaires à la construction de ces méta modèles, puis à mobiliser en concertation avec les sciences des données (MIA-MMIP) et des mathématiques appliquées (UMR AGAP, plateforme OpenAlea) les méthodologies nécessaires pour les construire. La personne recrutée pourra être intégrée dans des projets existants ou acceptés menés par l'équipe Eco&Phy.

Compétences recherchées

Doctorat ou diplôme équivalent en écophysiologie avec une sérieuse expérience de modélisation et un goût pour la programmation, ou doctorat en mathématiques appliquées aux sciences du vivant.

Connaissances en écophysiologie, agronomie et/ou sciences du vivant

Goût avéré pour l'enseignement, une expérience dans ce domaine serait un plus.

Contacts pédagogiques et scientifiques :

Alexandra JULLIEN, présidente du département SIAFEE

alexandra.jullien@agroparistech.fr

Cyril GIRARDIN, responsable de l'UMR EcoSys

cyril.girardin@inrae.fr

Sébastien SAINT-JEAN, co-animateur de l'équipe Eco&Phy (UMR EcoSys)

sebastien.saint-jean@agroparistech.fr

Contacts administratifs : direction des ressources humaines

Gestionnaires des personnels enseignants

Béatrice AIME et Émilie FOURNEAUX

gestion-enseignants@agroparistech.fr

Tél : 01.89.10.00.61