

Notice relative au recrutement d'un ou une maître de conférence en Biochimie, biologie structurale et ingénierie des protéines

**Département : Sciences de la Vie et Santé (SVS)
CNECA N° 1 (Biochimie, Biologie moléculaire et cellulaire)**

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.

Le département de formation et de recherche auquel sera rattaché la ou le maître de conférences à recruter :

Le département **Sciences de la Vie et Santé (SVS)** d'AgroParisTech regroupe 9 Unités Formation Recherche (UFR) engagées dans l'étude approfondie des fondements biologiques du vivant par des approches à différentes échelles, depuis la molécule jusqu'à l'écosystème. Au sein de ce département, la personne recrutée sera chargée de mener des activités d'enseignement, de recherche et de valorisation dans le domaine de l'ingénierie des protéines, et contribuera ainsi à y renforcer l'axe stratégique « Développer une Ingénierie du Vivant ».

UFR à laquelle sera rattaché la ou le maître de conférences à recruter :

La personne recrutée rejoindra l'UFR **Biochimie et Biologie Structurale (BBS)** et exercera ses missions d'enseignement sur le Campus Agro Paris-Saclay à Palaiseau. Le collectif de cette UFR est actuellement composé de 4 enseignants-chercheurs et 2 techniciennes, et porte des expertises couvrant principalement deux champs : 1) la biochimie des protéines (caractérisation fonctionnelle, enzymologie, biologie structurale, ingénierie) ; 2) la chimie verte (caractérisation structurale et valorisation de la biomasse, bioraffinerie, bioéconomie). L'UFR BBS a la responsabilité de la formation générale en biochimie des étudiants du cursus ingénieur. Elle est également très impliquée dans la formation de cadres spécialisés dans les aspects moléculaires et cellulaires associés à l'ingénierie du vivant, à travers sa contribution à la dominante d'approfondissement Biotech (« Biologie et Biotechnologies pour la Santé, les Productions Microbiennes et Végétales »), et dans la formation de cadres spécialisés en chimie verte et bioéconomie, à travers le master européen Bioceb (« European Master in Biological and Chemical engineering for Sustainable Bioeconomy »).

UMR à laquelle sera rattachée la ou le maître de conférences à recruter :

La personne recrutée intégrera l'Institut Jean-Pierre Bourgin – Sciences du végétal (IJPB) où elle côtoiera tous les membres de l'UFR BBS. Cette UMR INRAE-AgroParisTech, localisée sur le centre INRAE de Versailles-Saclay, est l'un des plus grands centres de recherche européens dans le domaine de la biologie des plantes. Les recherches y portent sur le développement et la physiologie des plantes, et leurs interactions avec l'environnement biotique et abiotique, et couvrent des échelles d'étude allant de la molécule à la plante entière. La personne recrutée bénéficiera des infrastructures collectives de l'IJPB, en particulier des plateformes de biochimie, de chimie analytique et de microscopie, lui permettant de développer une recherche performante.

Cadrement général du profil

L'ingénierie des protéines est une composante importante de l'ingénierie du vivant. Elle contribue, aux côtés de l'ingénierie génétique et de l'ingénierie métabolique, à l'optimisation des enzymes et des micro-organismes utilisés pour la transformation et la **valorisation des agro-ressources**, afin de les adapter aux contraintes technologiques de leur mise en œuvre dans les procédés agro-industriels. L'ingénierie des protéines a également un rôle crucial dans le secteur des **biotechnologies pour la santé**, avec l'émergence des protéines thérapeutiques qui ont révolutionné le traitement de nombreuses maladies (cancers, maladies auto-immunes, maladies chroniques inflammatoires), mais aussi pour son rôle dans le développement de vaccins plus efficaces. La conception de protéines optimisées, soutenant des procédés agro-industriels durables ou répondant à des besoins thérapeutiques nouveaux, est actuellement en pleine mutation grâce au développement d'outils performants de prédiction des structures protéiques, basés sur l'intelligence artificielle.

Par ce recrutement, AgroParisTech souhaite renouveler l'offre de formation en **biochimie, biologie structurale et ingénierie des protéines**, en intégrant les outils prédictifs de la structure protéique qui ont récemment émergé. La ou le maître de conférences aura pour mission de développer des activités en modélisation moléculaire des protéines et de leurs interactions (approche de « docking » moléculaire), en complément des approches expérimentales de caractérisations structurale et fonctionnelle des protéines (enzymologie, interactions protéiques, cristallographie). Elle pourra en particulier se focaliser sur les protéines membranaires et leurs interactions avec des mono- ou des bicouches de phospholipides.

Missions de la ou le maître de conférences à recruter

Missions d'enseignement

La personne recrutée contribuera aux enseignements (cours, TD et TP) portés par l'UFR BBS sur les 3 années du cursus ingénieur d'AgroParisTech. Elle assurera également l'accompagnement d'étudiants en projet et en stage. Elle sera encouragée à développer des approches pédagogiques par projet, basées sur l'expérimentation, grâce à la disponibilité de salles de TP adaptées.

En 1^{ère} année (niveau L3), la personne recrutée contribuera à des enseignements existants sur les stratégies et enjeux de la purification de protéines. En 2^{ème} année, elle interviendra et sera co-responsable de 2 modules intitulés « Biologie structurale et santé » et « Bioingénierie des protéines et applications industrielles ». Sa contribution majeure portera sur la formation des étudiants de la formation diplômante Biotech en 3^{ème} année du cursus ingénieur, avec la mission de les former aux concepts et méthodes de la biochimie des protéines, de l'enzymologie et de la biologie structurale. La personne recrutée sera ainsi co-responsable de 3 modules (« Extraction, purification et caractérisation de biomolécules d'intérêts » ; « Biocatalyse : de l'ingénierie des enzymes à leur mise en œuvre » ; « Ingénierie enzymatique et biotechnologies ») dans lesquels elle interviendra en cours et encadrera les travaux expérimentaux. La personne recrutée fera évoluer le programme de ces modules, en intégrant en particulier les approches de prédiction structurale.

Mission de recherche

Au sein de l'UMR IJPB, la personne recrutée évoluera dans l'une des équipes étudiant la structure, la dynamique et la fonction des corps lipidiques, organites de stockage des lipides neutres (huile). Les corps lipidiques jouent un rôle central dans l'homéostasie lipidique des organismes et présentent un fort potentiel

d'applications biotechnologiques, mais la manière dont les acteurs protéiques régulent leur dynamique et leurs fonctions s'associent à eux demeure mal connue. La personne recrutée développera l'étude des mécanismes d'association aux corps lipidiques et des conséquences fonctionnelles de cette association pour quelques protéines d'intérêt, parmi celles actuellement étudiées dans l'équipe (protéines impliquées dans la biosynthèse et la dégradation des lipides stockés dans les corps lipidiques ; protéines d'intérêt pharmaceutique ciblées aux corps lipidiques pour faciliter leur production et purification). Pour mener cette mission, la personne recrutée mettra en œuvre des approches de prédiction de la structure et des interactions protéiques, et des approches de biologie structurale (en bénéficiant de la proximité des lignes du synchrotron Soleil et de sa nouvelle ligne dédiée à la cryomicroscopie électronique) pour prédire puis valider les domaines protéiques mis en jeu dans l'association aux corps lipidiques. Elle pourra bénéficier des projets en cours d'études d'interaction de différentes protéines naturelles ou synthétiques aux corps lipidiques. A terme, ces recherches pourront conduire à des projets plus appliqués, visant à produire une huile à façon par ingénierie métabolique et/ou à produire un vaccin.

Autre mission d'intérêt général au sein de l'établissement

La personne recrutée sera progressivement impliquée dans la vie de l'Etablissement, en contribuant à différentes commissions d'AgroParisTech (notamment le Conseil des Enseignants et le Conseil de l'Enseignement et de la Vie Etudiante).

Compétences recherchées

Titulaire d'un doctorat en biologie (ou d'un diplôme équivalent), la ou le candidat devra avoir une expertise en biochimie des protéines, plus spécifiquement dans leur caractérisation structurale et fonctionnelle, et en modélisation moléculaire. Des compétences complémentaires en enzymologie, biologie moléculaire, et dans l'étude des interactions protéiques seront des atouts. Il n'est pas requis d'avoir des compétences en biologie végétale ; porter un intérêt pour ce domaine d'étude suffit.

Contact pédagogique et scientifique

Sabine D'ANDREA, Professeure de biochimie et directrice de l'UFR BBS

sabine.dandrea@agroparistech.fr

Helen NORTH, Directrice d'Unité de l'UMR Institut Jean-Pierre Bourgin - Sciences du végétal

helen.north@inrae.fr

Contacts administratifs : direction des ressources humaines

Gestionnaires des personnels enseignants

Vanessa SOUTENARE

vanessa.soutenare@agroparistech.fr

Tel : 01.89.10.00.52

Béatrice AIME

beatrice.aime@agroparistech.fr

Tél : 01.89.10.00.61