

**Notice relative au recrutement d'un maître de conférences en Génie des Procédés physico-chimiques pour le traitement et la valorisation des effluents des agro-industries**

**Département : SPAB**

**CNECA N° 3**

**A2APT00926**

**10 et 11 juin 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.

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

Le département des Sciences et Procédés des Aliments et Bioproduits (SPAB) d'AgroParisTech a pour mission de former des ingénieurs et des étudiants en master aux connaissances et aux méthodes qui président à l'élaboration des produits et ingrédients à partir des matières agricoles et biologiques, à des fins alimentaires et non alimentaires. Il participe aujourd'hui principalement à trois des domaines de formation de l'Ingénieur AgroParisTech, « ingénierie des aliments, biomolécules et énergie », « gestion et ingénierie de l'environnement » et « ingénierie et santé : homme, bioproduits, environnement », au cursus Master et à la formation doctorale (École doctorale ABIES). Il dispense des enseignements en chimie, biochimie et physico-chimie, en sciences des matériaux, en microbiologie et génie microbiologique, en physique et génie des procédés, en contrôle-commande, automatique et modélisation et en science des consommateurs.

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

Le ou la maître de conférences intégrera le groupe disciplinaire « Génie des Procédés et Modélisation », et contribuera à assurer le lien entre les enseignements thématiques en Génie des Procédés du département SPAB et les enseignements disciplinaires de « Physique pour l'Ingénieur » du département MMIP. Il ou elle participera aux réflexions sur l'évolution de l'offre d'enseignement dans ce domaine, en apportant en particulier son expertise en génie des procédés de séparation.

**UMR à laquelle sera rattaché le ou la maître de conférences à recruter**

Le ou la maître de conférences sera rattaché(e) à l'UMR SayFood (Paris-Saclay Food and Bioproduct Engineering Research Unit) qui, en s'appuyant sur un collectif offrant une vision intégrée et interdisciplinaire, vise à repenser l'ingénierie des bioproduits et des procédés pour développer les potentialités de nouveaux systèmes alimentaires durables. La personne recrutée rejoindra l'équipe ProBioSSep (Procédés microBiologiques, Stabilisation, Séparation) qui s'intéresse à la conception de procédés et bioprocédés originaux pour la production de biomasses microbiennes et de molécules d'intérêt visant les secteurs alimentaires et non alimentaires, ainsi qu'à la valorisation de coproduits, de matières organiques résiduelles et d'effluents. L'équipe ProBioSSep développe des travaux sur l'intensification de procédés couplés et l'écoconception et l'agencement de procédés, afin de proposer des solutions technologiques plus durables, à la fois en termes de performances et d'impact environnemental.

### **Cadrage général du profil**

La communauté du génie des procédés est tout particulièrement interpellée pour accompagner des problématiques d'économie circulaire et développer des solutions technologiques innovantes en s'appuyant sur les principes d'écologie industrielle, d'écoconception et de recyclage des flux de matière et d'utilités. Par ailleurs, les industries du vivant sont confrontées à des enjeux environnementaux forts, notamment autour de la sobriété en ressources, de la réutilisation de l'eau et du recyclage et valorisation des effluents. En particulier, les consommations d'eau de ce secteur représentent à l'échelle nationale plus de 20 % de l'ensemble des consommations du secteur industriel. Afin de s'adapter au changement climatique et au risque d'être parfois contraintes de suspendre leurs productions en périodes de sécheresse, ces industries doivent réduire drastiquement la consommation d'eau, en développant entre autres des stratégies de réutilisation directe ou de recyclage de leurs effluents après traitement. Concernant la réutilisation des eaux de procédés, la publication récente (janvier 2024) du décret n° 2024-33 relatif aux conditions de production des eaux réutilisées et à leur usage dans l'agro-alimentaire constitue également un élément de cadrage important.

En outre, les déchets ou coproduits générés par les agro-industries peuvent être sources d'un grand nombre de molécules d'intérêt pour différents secteurs (alimentaire, chimie, etc.). Les procédés de séparation jouent un rôle clé afin d'extraire, fractionner et purifier ces molécules.

Le traitement de l'eau et des effluents s'appuie sur une cascade d'opérations unitaires mettant en œuvre des procédés de séparation physiques, membranaires, d'adsorption et chromatographiques, en complément de procédés biologiques, complétés dans le cas de la valorisation de composés d'intérêt contenus dans les effluents industriels par des procédés d'extraction et de purification spécifiques. Les enjeux en termes de formation aux métiers du domaine ont été également soulignés dans les travaux du CAP « Eau » d'AgroParisTech.

### **Missions du ou de la maître de conférences à recruter**

#### **Missions d'enseignement**

Le ou la maître de conférences contribuera à la formation des ingénieurs AgroParisTech et des étudiants du master Génie des Procédés et Bioprocédés de l'Université Paris-Saclay. Il ou elle aura pour mission de réaliser les enseignements en génie des procédés appliqué aux industries alimentaires et biologiques en particulier sur :

- Principes de bases de génie des procédés (transferts de chaleur, matière, quantité de mouvement ; écriture de bilans)
- Principes, conduite et dimensionnement des opérations unitaires de séparation et purification : procédés à membranes (filtration, OI, électrodialyse), procédés chromatographiques, procédés mécaniques, cristallisation, etc...
- Applications des procédés au traitement des eaux et des effluents industriels

Par ailleurs, il ou elle participera à l'encadrement de projets d'étudiants, de stages de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> années, au tutorat d'apprentissage et de CEI du cursus ingénieur et à l'encadrement de stages du master Génie des Procédés et des Bioprocédés.

#### **Mission de recherche**

Le ou la maître de conférences inscrira sa recherche dans un des projets prioritaires de l'équipe ProBioSSep

et de l'unité, concernant l'intégration et le couplage de procédés membranaires appliqués aux problématiques de recyclage d'eaux et d'effluents, avec des questions de recherche ciblées sur l'implémentation d'écotechnologies (minimisation des impacts environnementaux et sobriété des procédés). La personne recrutée aura pour mission de travailler sur l'optimisation des procédés dynamiques de séparation moléculaire en phase liquide, notamment les procédés membranaires, appliqués au cadre du traitement des effluents en vue de leur recyclage, ou à la valorisation de co-produits agroalimentaires par récupération de molécules d'intérêt. Les besoins sur les procédés étudiés dans l'équipe concernent en particulier l'ultrafiltration, la nanofiltration, l'osmose inverse, l'électrodialyse. L'approche comprendra le développement de modèles de transfert basés sur les phénomènes thermodynamiques, cinétiques et hydrodynamiques, et l'étude des mécanismes physicochimiques associés. L'optimisation globale des procédés et de leur couplage devra s'appuyer sur des outils de simulation qui intégreront une évaluation multicritère tenant compte à la fois des performances technicoéconomiques (pureté, rendement et coût), et environnementales.

Ce défi scientifique demande une analyse à plusieurs échelles, depuis l'échelle moléculaire jusqu'à l'échelle d'un fonctionnement en continu du procédé, y compris avec couplages (ingénierie des procédés). Cette partie sera réalisée en collaboration avec l'équipe ModIC (Modélisation et Ingénierie par le Calcul) de l'UMR SayFood.

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

La personne recrutée participera plus généralement aux activités de l'établissement au travers d'échanges avec les collègues d'AgroParisTech des autres départements et en s'investissant progressivement dans les instances de l'établissement.

### **Compétences recherchées**

Ce profil s'adresse tout particulièrement à des titulaires d'un doctorat en Génie chimique ou en Génie des procédés ou diplôme équivalent, avec une expérience en procédés de séparation. Une expérience en traitements des eaux et effluents serait appréciée.

#### ***Contact pédagogique et scientifique :***

Sophie LANDAUD, professeure en microbiologie, vice-présidente du département SPAB

Mél : [sophie.lандаud@agroparistech.fr](mailto:sophie.lандаud@agroparistech.fr)

Département SPAB, équipe ProBioSSep

Violaine ATHES-DUTOUR, professeur en génie des procédés

Mél : [violaine.athes-dutour@agroparistech.fr](mailto:violaine.athes-dutour@agroparistech.fr)

UMR SayFood, équipe ProBioSSep

Claire FARGUES, maître de conférences en génie des procédés

Mél : [claire.fargues@agroparistech.fr](mailto:claire.fargues@agroparistech.fr)

#### ***Contacts administratifs : direction des ressources humaines***

Gestionnaires des personnels enseignants

Vanessa SOUTENARE

[vanessa.soutenare@agroparistech.fr](mailto:vanessa.soutenare@agroparistech.fr)

Tel : 01.89.10.00.52

Béatrice AIME

[beatrice.aime@agroparistech.fr](mailto:beatrice.aime@agroparistech.fr)

Tél : 01.89.10.00.61