

**Notice relative au recrutement d'un maître de conférences en
Génie des procédés - Dynamiques de transformation des fluides complexes**

**Département : Sciences et Procédés Alimentaires et des bioproduits (SPAB)
CNECA 3/emploi N°A2APT00732
23 et 24 novembre 2022**

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 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 chercheurs 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. Ce département 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 », ainsi qu'aux cursus master « génie des procédés et des bioprocédés », « nutrition, santé, alimentation », master européen Bioceb, et aux enseignements de l'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 analyse sensorielle / perception des consommateurs, sensométrie, chimiométrie.

UMR à laquelle sera rattachée maître de conférences à recruter :

Le maître de conférences sera rattaché pour ses activités de recherche à l'unité mixte de recherche AgroParisTech-INRAE SayFood (Paris-Saclay Food and Bioproduct Engineering), dont les travaux portent sur les processus physiques, biochimiques et microbiologiques qui gouvernent les transformations des aliments et bioproduits. L'unité développe des approches mécanistiques pluridisciplinaire et systémique pour repenser la (bio)-transformation jusqu'à la consommation, développer les potentialités des nouveaux systèmes alimentaires, et contribuer à une innovation produits-procédés intégrant les contraintes de la production amont et les besoins/attentes des consommateurs. SayFood est structurée en 5 équipes pluridisciplinaires et une halle technologique, localisées à partir de 2022 au sein d'un nouveau bâtiment de recherche, sur le

plateau de Saclay, au cœur de l'un des principaux pôles de recherche et d'enseignement supérieur européen. Le maître de conférences sera affecté à l'équipe Génie des Produits (GéPro), qui travaille sur la construction des propriétés des produits issus de l'agriculture, notamment en étudiant les procédés de transformation de la matière et les relations composition - structure - propriétés dans les produits obtenus.

Cadrage général du profil

Lors de la fabrication des produits alimentaires, les matières premières agricoles et les ingrédients qui en sont issus sont soumis à différentes contraintes, notamment thermiques et/ou mécaniques, qui pilotent l'évolution de leurs propriétés au cours du procédé. Les transformations associées résultent de réactions se produisant à l'échelle moléculaire (hydrolyses, oxydations, ...) ou de processus de structuration se produisant à une échelle méso ou microscopique (processus de fragmentation, agrégation, coalescence, ...). Ces évolutions se traduisent par une modification des propriétés des produits et donc de leur comportement durant le procédé (propriétés d'écoulement, propriétés thermiques, propriétés structurales, etc...). Ces transformations, qui sont souvent l'objectif premier du procédé, en complexifient paradoxalement le pilotage, car la matière évolue selon des dynamiques spatiales et temporelles qui doivent être maîtrisées pour garantir la qualité du produit fini et minimiser les ressources mises en œuvre. Les procédés doivent aussi être améliorés pour valoriser l'ensemble des produits et co-produits, en tenant compte de la variabilité de la ressource dans le temps et/ou dans l'espace, et en minimisant l'impact des traitements technologiques sur la biodisponibilité des molécules dans les produits finaux.

Missions du maître de conférences à recruter

- **Missions d'enseignement**

Les activités d'enseignement concerneront dans un premier temps les notions de base du génie des procédés (transferts de chaleur, matière et quantité de mouvement, bilans, nombres sans dimension), ainsi que les principes, la conduite et le dimensionnement d'opérations unitaires, notamment "mécaniques" (mélange, foisonnement, ...). Le dimensionnement de procédés à différentes échelles sera également abordé, de l'échelle domestique à l'échelle industrielle. Le maître de conférences pourra s'impliquer dans le montage et l'animation d'enseignements autour de l'intensification des procédés, notamment autour des opérations unitaires dites mécaniques, approche actuellement peu enseignée bien qu'associée à de nombreuses innovations en termes de produit fini et/ ou de conception ou conduite de procédés. Ces enseignements concerneront à la fois des cours, travaux dirigés et travaux pratiques, mais aussi l'accompagnement de projets étudiants dans les différents niveaux de formation (ingénieurs et masters). Le service statutaire (192 h eq. TD) sera réalisé pour 2/3 en formation ingénieur, et 1/3 en formation de Master. Une implication dans des projets d'innovation pédagogique ainsi que dans des enseignements plus généralistes en première année du cursus ingénieur (rôle du procédé dans la transformation des aliments) est également attendue.

- **Missions de recherche**

Le maître de conférences travaillera sur les couplages entre transferts, transformations et écoulements dans des fluides alimentaires mis en œuvre lors d'opérations unitaires. Ces fluides alimentaires sont généralement des fluides complexes, dans lesquels différents constituants mais aussi plusieurs phases sont présentes (solide/liquide/gaz), et dont les propriétés rhéologiques évoluent au cours du procédé. Il/elle développera des approches multi-échelles, au travers de travaux réalisés sur équipements pilotes et/ou sur des systèmes de laboratoires instrumentés pour caractériser les couplages entre transferts et dynamiques de structuration et/ou réactivité. Ces travaux à dominante expérimentale seront associés à des démarches de modélisation, conduites en collaboration avec des scientifiques de l'équipe ModIC (Modélisation et Ingénierie par le Calcul). Pour construire ses projets, le maître de conférences pourra s'appuyer sur les compétences de l'équipe en termes de caractérisation rhéologique, physico-chimique et chimique des produits alimentaires, et sur les compétences de l'équipe de la halle technologique.

- **Compétences recherchées**

Le candidat devra être titulaire d'un doctorat en Génie chimique ou Génie des procédés. Une expérience en mécanique des fluides, structuration et/ou science des aliments serait un plus. Une expérience

d'enseignement est vivement souhaitée, avec une capacité à enseigner en français et en anglais.

Contacts

Contact pédagogique et scientifique :

Stéphanie Passot, professeur en Génie des Procédés

E-mail : stephanie.passot@agroparistech.fr

Paul Menut, professeur en Sciences des aliments et Ingénierie de Produits, et responsable de l'équipe GÉPro (Génie des Produits)

E-mail : paul.menut@agroparistech.fr

Contact administratif : direction des ressources humaines :

Vanessa SOUTENARE, gestionnaire des personnels enseignants,

Email : vanessa.soutenare@agroparistech.fr

Tél : 01 44 08 18 57