



## Offre d'emploi de Post-doctorat

### Étude de l'hydrolyse enzymatique de la biomasse par homogénéisation numérique

#### Contexte

L'architecture de la biomasse est très complexe et variable selon les espèces et peut être définie comme un continuum d'échelles spatiales allant des molécules aux particules, en passant par les polymères, les nano-structures, les assemblages, les cellules et les tissus. Ces échelles sont fortement interconnectées et reflètent non seulement l'hétérogénéité des propriétés chimiques et structurales de la biomasse, mais surtout sa réactivité aux procédés de transformation tels que les réactions chimiques, physiques, mécaniques ou biologiques.

La mission de ce post-doctorat s'inscrit dans le projet FillingGaps financé par l'ANR à travers le programme et équipement prioritaire de recherche (PEPR) [Biomasse, biotechnologies, technologies pour la chimie verte et les énergies renouvelables](#) (B-BEST) co-piloté par IFPEN et INRAE. L'objectif est de développer des approches multi-échelles, pour des espèces de biomasse représentatives, afin d'établir des relations entre les échelles dans le but de mettre en évidence les marqueurs des propriétés et de la réactivité de la biomasse.

Pour cela, **la personne recrutée, spécialiste des méthodes numériques et plus particulièrement des méthodes aux éléments finis, développera un modèle de l'hydrolyse enzymatique**, un des procédés de valorisation de la biomasse ligno-cellulosique les plus répandus. Des approches de changement d'échelles, permettant de travailler à l'échelle d'un fragment représentatif d'une biomasse type (par exemple le maïs), tout en prenant en compte les hétérogénéités de structure à petites échelles seront utilisées. **Le projet consistera principalement à implémenter un modèle dynamique multiphysique dans le code d'homogénéisation numérique TUMUPSCALE** (langage Python, environnement FeniCS) développé dans le groupe Milieux Poreux et Biologiques de l'Institut de Mécanique des fluides de Toulouse. Cette technique sera mise en œuvre sur des jeux d'images 2D ou 3D, obtenues dans le consortium par différentes techniques d'imagerie.

**Mission du 1 décembre 2025 au 31 mai 2027**

#### Mots clés

Biomasse, transport réactif, changement d'échelle, phénomènes multiphysiques, éléments finis, schémas numériques, formulations variationnelles

#### Formation et compétences requises

Le ou la candidate aura un doctorat en mécanique sur un sujet traité par des approches numériques. Il ou elle maîtrisera la modélisation par méthodes aux éléments finis et l'écriture de



formulations variationnelles des EDP. Des connaissances sur les schémas numériques dans les problèmes multiphysiques ainsi que sur le langage python seront un plus.

### **Adresse du laboratoire d'accueil**

Institut de mécanique des Fluides de Toulouse, Allée du Pr Camille Soula 31400 Toulouse  
<https://www.imft.fr/>

### **Durée du contrat**

18 mois

### **Salaire**

A partir de 2700 brut /mois en fonction de l'ancienneté de la personne recrutée

### **Responsables et contacts**

Paul Duru ([paul.duru@imft.fr](mailto:paul.duru@imft.fr)) et Pauline Assemat ([pauline.assemat@imft.fr](mailto:pauline.assemat@imft.fr))

### **Pour candidater**

Envoyer votre CV et lettre de motivation aux responsables ci-dessus.