

## **Ingénieur de recherche en calcul scientifique**

**Durée du contrat : 18 mois**

### **Contexte**

Le poste proposé s'inscrit dans le cadre du projet CarboNium (PEPR FairCarboN) en collaboration entre différentes unités de recherche impliquées dans le projet (le Centre de Géosciences de MINES Paris-PSL, l'UMR Metis, l'UMR LEFE, notamment, pour ce qui concerne le WP8 «*Modélisation des flux et processus de transformation du carbone le long du continuum terre-mer* »).

Il existe des modèles pour quantifier les flux de carbone, dissous et particulaire, ainsi que les émissions de CO<sub>2</sub>, voire CH<sub>4</sub>, sur des grands bassins nationaux (par ex., CaWaQS, SWAT, PyNuts-Riverstrahler). Notre objectif sera de créer un système d'information capable de mobiliser différents modèles en prenant en compte les spécificités des différents compartiments (eau de surface, aquifères, milieux stagnants, ...) afin d'établir des bilans pluriannuels de carbone dans les territoires et d'évaluer des perspectives d'impact du changement climatique sur ces flux. Cette infrastructure complexe s'appuiera sur des modèles et des bases de données existants, voire en voie d'acquisition et de conceptualisation en concertation avec les autres WPs.

### **Missions et activités**

La mission de l'IR sera de connecter les modèles et les bases de données et élaborer une architecture permettant une modélisation multi-modèles des bassins versants et des territoires qui les constituent.

Il sera donc nécessaire de bancariser la connaissance pour forcer les modèles, de spatialiser les forçages à l'échelle des territoires et des bassins versants (plugin python dans QGIS ou au sein de la plateforme pyNuts). Elle prendra en main les chaînes de modélisation CaWaQS-PyNuts-Riverstrahler et SWAT-PyNuts-Riverstrahler, qui décrivent le fonctionnement hydrologique (surface et souterrain) et biogéochimique des cours d'eau et de leurs milieux annexes (zones humides, lacs, réservoirs artificiels, estuaires). De nouveaux processus pourront être introduits dans ces plateformes au regard des connaissances acquises dans le cadre des autres WPs du projet CarboNium, afin de procéder à l'ajustement des simulations produites par l'infrastructure de modélisation. Finalement l'outil sera mobilisé à des fins de perspectives.

### **Compétences**

L'ingénieur(e) de recherche devra posséder un diplôme d'ingénieur ou une thèse de doctorat, et maîtriser la programmation dans le domaine scientifique et le développement de codes complexes. Une première expérience en développement de code/modélisation et calcul scientifique est souhaitable.

*NB : Un diplôme de Master 2 relevant ces compétences est envisageable, avec une transformation du poste en Ingénieur d'Etude.*

### **Savoirs :**

- Connaissances en sciences de l'environnement, notamment pour les thématiques de l'hydrologie et la biogéochimie aquatique et/ou terrestre
- Gestion de projets complexes et maîtrise de flux de données
- Solide expérience en programmation python (ou un autre langage structuré) pour le traitement de données et la modélisation
- Maîtrise des SGBDR et du langage SQL
- Compétences pour le traitement spatial et temporel de données, incluant de bonnes compétences en géomatique et en programmation dans les SIG
- Maîtrise des méthodes de modélisation numériques
- Pratique de l'outil de gestion de version Git appréciée

### **Savoir-faire :**

- Rigueur et persévérance dans la production de code et le traitement des données
- Autonomie dans les recherches d'informations, de données et la prise de contact
- Bonne capacité à travailler en équipe
- Maîtrise de l'anglais scientifique oral et écrit fortement souhaitée.

### **Savoir-être :**

- Bon relationnel et sens du travail en équipe
- Aisance dans la communication

- Disponibilité et réactivité

**Conditions matérielles**

- Localisation du poste : UMR Metis, Sorbonne Université, Paris 5<sup>ème</sup>
- Collaborateurs proches: Nicolas Flipo et Josette Garnier (coord. WP8), Vincent Thieu, Adrien Renaud, Marie Silvestre (et autres collègues de CarboNium)
- Déplacements à prévoir (Toulouse, Lyon, ...)
- Salaire : selon grille de la fonction publique, diplômes et expériences pris en compte
- Recrutement souhaité entre le 15 Octobre et 15 Novembre 2025
- CV et lettre de motivation à envoyer avant le 31 Juillet 2025 à : [Nicolas.Flipo@mines-paristech.fr](mailto:Nicolas.Flipo@mines-paristech.fr); [josette.garnier@sorbonne-universite.fr](mailto:josette.garnier@sorbonne-universite.fr); [vincent.thieu@sorbonne-universite.fr](mailto:vincent.thieu@sorbonne-universite.fr); [marie.silvestre@sorbonne-universite.fr](mailto:marie.silvestre@sorbonne-universite.fr)

- d'autres demandes de renseignements peuvent être adressées aux personnes mentionnées ci-dessus.