

# FICHE DE POSTE : INGÉNIEUR D'ÉTUDES EN DÉVELOPPEMENT DE LOGICIEL SCIENTIFIQUE

**Poste** Contrat à durée déterminée de 18 mois à plein temps

**Diplôme** Bac+5 en informatique scientifique, possible sans expérience professionnelle préalable

**Date limite de candidature** 15 novembre 2017

**Date de prise de fonction** mars-avril 2018

**Localisation** [LSCE – Laboratoire des Sciences de l'Environnement – Saclay](#)

## Responsables scientifiques

- Olivier Marti (responsable) [olivier.marti@lsce.ipsl.fr](mailto:olivier.marti@lsce.ipsl.fr)
- Arnaud Caubel (co-responsable) [arnaud.caubel@lsce.ipsl.fr](mailto:arnaud.caubel@lsce.ipsl.fr)

**Poste : Ingénieur d'étude en charge de développements permettant de tester de nouveaux algorithmes de couplage entre l'océan et l'atmosphère dans les codes de climat.**

**Objectifs et plan de travail** L'IPSL développe et utilise un modèle de climat qui couple dans une même structure informatique les différentes composantes du système climatique : dynamique atmosphérique, dynamique océanique, glace de mer, chimie atmosphérique, biogéochimie marine, surfaces continentales, végétation, etc... Ce modèle est utilisé pour étudier les climats du passé, et pour les scénarios de climats futurs. Il est utilisé sur les supers calculateurs de la recherche française ([IDRIS](#) et [TGCC](#)).

Les codes de climat sont des grands codes de calcul de plusieurs centaines de milliers de ligne. Ils sont écrits en Fortran, avec un environnement d'exécution en bash. Ils sont massivement parallèles, avec l'utilisation de plusieurs niveaux de parallélisation : 2 niveaux de MPI (mémoire distribuée), 2 niveaux de OpenMP (mémoire partagée) et la vectorisation.

Les algorithmes de couplage actuels entre les composantes océan et atmosphère sont d'ordre un, donc peu précis. De nouveaux algorithmes sont développés dans le cadre du projet [ANR COCOA](#), dont le LSCE est un partenaire. Implémenter ces méthodes itératives dans le modèle de climat demande d'importants développements informatiques et de fortes interactions entre les spécialistes des méthodes numériques, des paramétrisations utilisées pour calculer les échanges de chaleur, d'eau et de quantité de mouvement à l'interface air-mer et informatique pour gérer les solutions proposées dans la chaîne de calcul.

## **Tâches**

Adaptation des codes de climat à de nouveaux algorithmes de couplage.

Intégration dans la chaîne de calcul (pré-traitement, calcul, analyses et post-traitement).

Etudes de performances.

Mise en place d'un protocole de validation.

Documentation.

**Environnement** Le travail sera effectué au [LSCE](#) (Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement) qui rassemble environ 300 personnes autour de recherches sur les climats du passé et du futur, à travers la modélisation et les études de terrain. Le LSCE fait partie de l'[IPSL](#) (Institut Pierre Simon Laplace des Sciences de l'Environnement) qui est une structure fédérant 8 unités de recherche de la Région parisienne sous plusieurs tutelles. Il sera réalisé en interaction avec les partenaires du projet ANR-COCHOA concerné par cette tâche au LPK (Grenoble) et Cerfacs (Toulouse).

## **Compétences, formation**

### *Nécessaires*

Le poste est ouvert à un bac+5 en informatique scientifique, avec une formation et/ou une expérience en calcul scientifique et en modélisation.

### *Appréciées*

Travail en groupe ; environnement Unix ; couplage de codes ; gestion de sources (versionnement) ; fortran ; parallélisme ; utilisation de (super-)calculateurs parallèles.