

# DÉCOMPOSITION DE DOMAINES EN PARALLÈLE AVEC OCAML3L : UNE MÉTHODE AVEC RAFFINEMENT LOCAL.

François Clément\*      Vincent Martin†      Arnaud Vodicka‡  
Roberto Di Cosmo§      Pierre Weis¶

Nous nous intéressons à l'application d'une méthode de décomposition de domaines sans chevauchement, avec des maillages non raccordés, basée sur des conditions d'interface de type Robin, aux problèmes d'écoulement autour d'un site de stockage de déchets radioactifs. Le couplage entre les sous domaines n'est pas réalisé directement, c'est-à-dire que nous ne programmons pas directement l'algorithme de décomposition de domaines dans le code qui résout les problèmes par sous domaines. Nous avons plutôt utilisé une technique de couplage de codes : on résout les problèmes dans chaque sous domaines séparément et le couplage lui-même est piloté par un autre programme. Nous avons écrit le code de couplage en utilisant le système de programmation fonctionnelle et parallèle *OCamlP3L*, écrit en OCaml, qui a vocation à aider au parallélisme. Cet environnement est basé sur l'utilisation d'un petit nombre de squelettes (de l'ordre de 6 ou 7) qui permettent de décrire complètement *de manière sûre* la structure parallèle du code. L'atout majeur d'*OCamlP3L*, à notre sens, est la possibilité de tester et de déboguer en séquentiel. Une fois que l'on a validé le code en séquentiel, il est prouvé que le code fera la même chose en parallèle : il n'y a plus qu'à lancer le programme en parallèle.

Des tests académiques en 2 et 3 dimensions ont été réalisés et montrent le très bon comportement du couplage de code en parallèle avec OCamlP3L. Ces résultats très prometteurs nous ont encouragé à poursuivre d'autres études sur un cas 3D plus réaliste.

**Mots-clés:** décomposition de domaine non conforme, raffinement local, couplage de code, parallélisme, langage de haut niveau, Caml.

---

\*Inria Rocquencourt, projet Estime, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex, France.  
Francois.Clement@inria.fr.

†Inria Rocquencourt and Andra, Parc de la Croix Blanche, 1-7 rue Jean Monnet, 92298 Chatenay-Malabry.  
Vincent.Martin@inria.fr.

‡Inria Rocquencourt, projet Estime. Arnaud.Vodicka@inria.fr.

§Inria Rocquencourt, projet Cristal et PPS, Université de Paris 7. roberto@dicosmo.org.

¶Inria Rocquencourt, projet Cristal. Pierre.Weis@inria.fr.