

Simulation avec FreeFem++ d'un bâtiment exothermique

Pierre-Henri TOURNIER, LJLL, UPMC

Frédéric HECHT, LJLL, UPMC

Aina RAKOTONDRANDISA, LMRS, Rouen

Ionut DANAILA, LMRS, Rouen

Nous présentons un nouveau système numérique 2D/3D basé sur FreeFem++ pour la résolution des équations de Navier-Stokes incompressibles sous l'approximation de Boussinesq. La particularité du code est d'utiliser la bibliothèque parallèle HPDDM pour la résolution des systèmes linéaires, qui peuvent être de grande taille. HPDDM est interfacée avec FreeFem++ et implémente de manière efficace un grand nombre de méthodes de décomposition de domaine, qui permettent d'accélérer la résolution grâce au calcul parallèle. Le code est d'abord validé par rapport aux résultats existants pour la cavité rectangulaire, entraînée par un gradient de température vertical ou horizontal. Nous considérons ensuite le cas d'un bâtiment exothermique (datacenter), modélisé sous la forme d'un domaine rectangulaire, avec des composantes intérieures (ordinateurs) produisant de la chaleur. Nous présentons des résultats pour plusieurs configurations, considérant une ou deux composantes chauffées, placées différemment à l'intérieur de la cavité.

Références

Pierre-Henri TOURNIER, Laboratoire Jacques-Louis Lions
tournier@ljl.math.upmc.fr

Frédéric HECHT, Laboratoire Jacques-Louis Lions
frederic.hecht@upmc.fr

Aina RAKOTONDRANDISA, Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem
aina.rakotondrandisa@etu.univ-rouen.fr

Ionut DANAILA, Laboratoire de Mathématiques Raphaël Salem
ionut.danaila@univ-rouen.fr