

# Réduction de modèle pour écoulements à surface libres

*mardi 24 juin 2025 10:30 (20 minutes)*

Les écoulements à faible nombre de Reynolds avec surface libre représentent un défi majeur en simulation numérique, en raison de l'évolution conjointe de la solution et de l'interface fluide. La Particle Finite Element Method (PFEM) est bien adaptée à ce type de problèmes, car sa formulation lagrangienne permet de suivre naturellement le déplacement de l'interface. Toutefois, son coût de calcul reste élevé, en particulier pour les simulations de grande taille ou l'exploration de vastes espaces de paramètres. Pour y remédier, nous proposons une réduction de modèle (MOR) via la Proper Generalized Decomposition (PGD), qui construit la solution réduite sans aucune connaissance préalable. La difficulté principale réside dans l'absence de maillage fixe de référence, rendant complexe la construction de solution réduite. Notre approche alterne entre la résolution de champs réduits et le calcul de maillages lagrangiens à partir du champ de vitesses. La convergence est atteinte lorsque la vitesse du maillage coïncide avec celle du fluide. Cette méthode se généralise naturellement aux cas multi-paramétriques.

**Auteur principal:** BECKERMANN, Max (Centralesupelec)

**Co-auteurs:** Prof. BARBARULO, Andrea (CentraleSupélec); Prof. CREMONESI, Massimiliano

**Orateurs:** Prof. BARBARULO, Andrea (CentraleSupélec); BECKERMANN, Max (Centralesupelec)

**Classification de Session:** Présentations