

# Proposition de post-doctorat : PsD-DEN-16-0122

## DOMAINE DE RECHERCHE

---

Mathématiques - Analyse numérique - Simulation / Sciences pour l'ingénieur

## INTITULÉ DU SUJET

---

Développement d'un framework de calcul dédié à la réduction de modèles par la méthode des bases réduites certifiées.

## RÉSUMÉ DU SUJET

---

De nombreux domaines de l'ingénierie requièrent de pouvoir résoudre numériquement des équations aux dérivées partielles (EDP) modélisant des phénomènes physiques.

Lorsque nous nous intéressons à un modèle mathématique qui décrit le comportement physique d'un système en s'appuyant sur une ou plusieurs EDPs paramétrées (paramètres géométriques ou physiques), il peut être souhaitable de pouvoir évaluer rapidement et de manière fiable la sortie du modèle (quantité d'intérêt) pour différentes valeurs des paramètres.

Le contexte temps-réel, nécessaire pour faire du contrôle commande, ainsi que les contextes demandant beaucoup d'évaluations des sorties du modèle (typiquement pour des méthodes d'optimisation ou d'analyse d'incertitudes et de sensibilité) s'y prêtent parfaitement.

La méthode des bases réduites est une méthode de réduction de modèle dite intrusive car, à la différence des méthodes de type non-intrusives, la réduction est basée sur la projection des opérateurs des EDPs du modèle physique.

Cette méthode permet d'obtenir de manière rapide, pour un ensemble de valeurs de paramètres donné, une approximation de l'évaluation de la sortie du modèle.

Un des points forts de la méthode est l'aspect "certifié" qui permet d'estimer l'erreur d'approximation de l'évaluation de la sortie du modèle.

L'objectif du post-doctorat est de développer un framework de calcul pour la méthode des bases réduites certifiées. Ce framework devra être basé sur la plateforme TRUST (<https://sourceforge.net/projects/trust-platform/>) développée au CEA et devra être suffisamment générique pour permettre de traiter différents types de problèmes (linéaires ou non, stationnaires ou non, coercifs ou non...).

Le framework devra pouvoir être utilisé dans le cas d'un modèle de mélange de deux fluides.

## INFORMATIONS PRATIQUES

---

Département de Modélisation des Systèmes et Structures  
Service de Thermohydraulique et de Mécanique des Fluides  
Laboratoire de Génie Logiciel pour la Simulation

## DATE DE DÉBUT SOUHAITÉE

---

Date de début souhaitée le 01/01/2017

## PERSONNE À CONTACTER PAR LE CANDIDAT

---

Stephane Veys

CEA

DEN/DM2S/STMF/LGLS

Téléphone : +33 1 69 08 37 60

Email : [stephane.veys@cea.fr](mailto:stephane.veys@cea.fr)