

# Métamodèles base réduite pour l'analyse de sensibilité

Alexandre Janon

L'analyse de sensibilité globale par la méthode de Sobol requiert un grand nombre de lancements du code numérique implémentant le modèle considéré. Lorsque ce code est coûteux en temps de calcul, il est judicieux de remplacer le modèle d'origine par un métamodèle approchant le modèle de départ tout en étant plus rapide à simuler numériquement.

Lorsque le modèle étudié est une discrétisation numérique d'une équation aux dérivées partielles possédant certaines propriétés de régularité, la méthode dite de la base réduite est une manière efficace de construire un métamodèle. Un des avantages de cette méthode est de disposer d'une majoration rigoureuse de l'erreur d'approximation du métamodèle. Cette majoration rigoureuse de l'erreur de métamodèle permet à son tour une majoration de l'erreur entre l'estimation de l'indice de Sobol du métamodèle et son estimation sur le modèle d'origine.

Nous proposons de présenter et d'illustrer la méthode base réduite, son application dans le cadre de l'analyse de sensibilité par la méthode de Sobol ainsi que la procédure de l'estimation d'erreur.

## Bibliographie :

Janon A., Nodet M., Prieur C. : Certified reduced-basis solutions of viscous Burgers equation parametrized by initial and boundary values (2010)

Janon A., Nodet M., Prieur C. : Uncertainties assessment in global sensitivity indices estimation from metamodels (2011)

Nguyen N.C., Veroy K., Patera A.T., Certified real-time solution of parametrized partial differential equations. In Handbook of Materials Modeling, Springer (2005)

**Alexandre Janon** est en troisième année de thèse au laboratoire Jean Kuntzmann (Université Joseph Fourier, Grenoble) sous la direction de Clémentine Prieur et de Maëlle Nodet. Sa thèse se déroule dans l'équipe INRIA MOISE, dont le thème central est le développement de méthodes mathématiques et numériques pour la modélisation en sciences de l'environnement (fluides géophysiques principalement).