



En mécanique des fluides, les simulations sont généralement très couteuses en temps de calcul, par exemple pour calculer l'écoulement autour des pâles d'une éolienne. Pour s'attaquer à des applications temps réel, il est nécessaire de déduire d'un jeu de données, un modèle de dimension réduite, qui est une approximation de l'EDP originale dans un cadre d'application spécifique. Au sein du Lab de SCALIAN DS, nous développons des modèles de dimension réduite, dérivés d'un formalisme de mécanique des fluides randomisée [1]. Ce formalisme permet, en particulier, de quantifier et de contrebalancer les erreurs introduites par la réduction de dimension. Des codes Matlab, Python et C++ ont été développés en ce sens. Ces modèles de dimension réduite étant stochastiques, des schémas d'intégration spécifiques doivent être utilisés. Nos implémentations actuelles se basent sur le plus simple de ces schémas : la méthode d'Euler-Maruyama. Pour contrebalancer la faible précision de ce schéma, un pas de temps très faible doit être utilisé. Cela augmente considérablement les temps de calcul et pose problème pour les applications temps réel. Dans ce contexte, nous avons besoin d'accélérer les simulations numériques. L'objectif de cette étude est donc d'explorer et tester les moyens pour y parvenir. Une des possibilités consiste à améliorer les méthodes d'intégration de nos systèmes stochastiques. Ces améliorations pourront aussi s'appliquer à d'autres projets du Lab de SCALIAN DS, comme la simulation d'interaction entre vagues et courants océaniques.

Mots clefs :

Calcul stochastique, schéma numérique d'intégration

Plus d'information sur le projet Red LUM :

<https://sites.google.com/view/valentinresseguier/projects#h.cay7n9kw0blz>

Référence :

[1] Resseguier, V., Picard, A. M., Mémin, E. & Chapron, B. (Accepted). Quantifying truncation-related uncertainties in unsteady fluid dynamics reduced order models. SIAM/ASA Journal on Uncertainty Quantification. [\[HAL\]](#)[\[Preprint\]](#)