

## **Sujet de Stage (possibilité d'une thèse)**

### **Analyse de sensibilité multi-échelle en grande dimension**

#### **Université de Bordeaux - Airbus Group**

#### **Contexte**

Le stage s'inscrit dans un projet visant la maturation de techniques d'assemblage génériques de matériaux et de connaissances associées afin de déterminer leurs optimums en termes de coût, de robustesse et de performance. Pour optimiser les performances et mesurer l'effet de variations déterministes ou aléatoires sur les performances d'un composant, la simulation numérique est souvent couplée à l'assimilation de mesures expérimentales. Le modèle numérique offre la possibilité d'expérimenter automatiquement des géométries et compositions très différentes mais son utilisation nécessite une analyse statistique poussée. Le modèle de régression non paramétrique dit surfaces de réponse ou méta-modèle constitue un outil mathématique puissant pour l'exploration et d'optimisation de la conception.

#### **Problématiques**

Afin d'apporter des éléments de réponse aux besoins de robustesse du problème, nous proposons d'analyser l'influence des paramètres de conception dans une chaîne de simulation multi-physique où la finesse des modèles mis en jeu peut être "réglée". Les techniques statistiques d'analyse de sensibilité (indices de Sobol, etc.) permettent de quantifier l'influence des variables d'entrées d'un système sur la/les sortie(s). Les particularités de notre cas d'étude sont le grand nombre de paramètres de conception (de 100 à 500) et la granularité des modèles intervenant dans la chaîne de calcul. Ainsi se posent les questions de choix de degrés de finesse de chacun des modèles et la prise en compte du grand nombre de paramètres de conception.

Un des objectifs du stage sera donc la proposition d'une méthodologie d'analyse de sensibilité multi-échelle en grande dimension.

#### **Compétences**

- Domaines : Statistiques/Probabilités/Mécanique/Matériaux
- Langages : R/Python

#### **Contacts**

jeremie.bigot@math.u-bordeaux1.fr  
nabil.rachdi@airbus.com