

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **19-03-2018**

A **14:00**

Amphi Amphi F1

Ecole des Mines de Saint Etienne

158 cours Fauriel

42023 Saint Etienne

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : **MATHEMATIQUES APPLIQUEES**

Malek

BEN SALEM

Une thèse ayant pour sujet :

Sélection de modèle et échantillonnage séquentiel en métamodélisation: Krigeage et au-delà.

MEMBRES DU JURY :

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

Rapporteurs :

Haftka	Raphael	Distinguished Professor	University of Florida
Kuhnt Sciences and Arts	Sonja	Prof. Dr.	Dortmund University of Applied

Examineurs :

Prieur	Clémentine	Professeur	Université Grenoble Alpes (UGA)
Helbert	Céline	Maître de Conférence	École Centrale de Lyon
Roustant	Olivier	Professeur	Ecole des Mines de St-Etienne
Gamboa	Fabrice	Professeur	Institut de Mathématiques de
Toulouse Tomaso	Lionel	Ingénieur	Ansys, Inc

Thèse préparée dans le centre **FAYOL** à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par : **ROUSTANT** Olivier
GAMBOA Fabrice

TOMASO

Lionel

Destinataires : DRI, Accueil, SCIDEM, Centre,
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

Direction Recherche et Innovation

158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

Résumé

Model selection and adaptive sampling in surrogate modeling: Kriging and beyond

Les surfaces de réponses, dites aussi méta-modèles sont généralement utilisées pour remplacer une fonction coûteuse. Ces méta-modèles sont également utilisés pour accélérer l'estimation d'une caractéristique de cette fonction (un optimum, une ligne de niveau, ...). Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à trois aspects de la méta-modélisation.

1/ Il est difficile de choisir le méta-modèle ainsi que ses paramètres les plus appropriés pour un plan d'expérience donné. En effet, il est difficile d'évaluer la qualité d'un méta-modèle sans des données de validation. Nous proposons un critère de qualité de méta-modèle et nous présentons deux algorithmes de sélection en se basant sur ce critère.

2/ L'avantage principal de la régression par processus gaussiens (GP) est qu'elle fournit partout une mesure d'incertitude associée à la prédiction. C'est un outil efficace pour construire des stratégies d'échantillonnage séquentiel. Nous proposons un algorithme permettant d'estimer une distribution de prédiction pour n'importe quel méta-modèle, qui permet d'étendre les méthodes d'échantillonnage séquentielles basées sur les GP à tous les méta-modèles. On l'appelle la distribution universelle de prédiction.

3/ De nombreux problèmes de conception font appel à un grand nombre de variables ce qui rend l'exploration de l'espace paramétrique difficile. Dans certains cas seules quelques variables sont influentes. Nous proposons un algorithme réalisant simultanément l'apprentissage d'une caractéristique et la réduction de dimension. La méthode est basée sur des résultats théoriques issus du cadre de la régression par processus gaussien. Notre méthode s'appelle l'algorithme Split-and-Doubt.

Malek BEN SALEM