

TP – Métamodèle krigeage/processus gaussien

Bertrand looss (EDF R&D) et Amandine Marrel (CEA Cadarache)
Le Tampon – 29 novembre 2016

Packages R nécessaires : *DiceKriging*, *Diceview*, *rgl*

EXERCICE : Construction d'un métamodèle PG (package *DiceKriging*) à partir d'une base d'apprentissage en dimension 1

On considère la fonction analytique 1D sur $[0 ; 1]$:

$$f(x) = \sin(30(x - 0.9)^4) \cos(2(x - 0.9)) + \frac{x - 0.9}{2}$$

Appliquer la méthodologie suivante :

- **Etape 0 : Représentation de la fonction sur $[0 ; 1]$ => constitution de la base de test**
 - Evaluer f sur 100 points équirépartis et tracé de f
- **Etape 1 : Construction d'un plan d'expériences de 15 points et évaluation de f sur ce plan => constitution de la base d'apprentissage**
 - Prendre un tirage aléatoire uniforme
- **Etape 2 : Estimation des paramètres du métamodèle PG**

Soit $Z(x)_{x \in [0,1]}$ un processus gaussien de moyenne constante et de covariance stationnaire de type Matern5/2.

Construire le métamodèle basé sur Z conditionnellement aux points de la base d'apprentissage

 - Estimation des paramètres du métamodèle
 - Calcul et tracé du prédicteur sur la base de test
 - Calcul et tracé du MSE sur la base de test
 - Calcul du Q^2 sur la base de test
- **Etape 3 : planification adaptative**

Trouver le point x où le MSE est maximal et l'ajouter à la base d'apprentissage. Mettre à jour le métamodèle (estimation des hyperparamètres, construction du prédicteur et du MSE). Tracé du prédicteur et du MSE comme à l'étape 2.

Répéter 15 fois cette étape.