

Compte rendu de l'atelier *Optimisation sous Incertitudes*

du Vendredi 11 Mai 2012

Terminologie et formalisation

Une formalisation du problème d'optimisation sous incertitudes proposée s'articule autour de trois axes :

- *Représentation de l'incertitude:*

Dans ce premier point, il a été évoqué 2 types de représentations : la théorie des probabilités et celle des possibilités. L'importance de la loi a priori (ou du choix de modélisation généralement) a également été soulevée, notamment lorsque par exemple nous disposons d'un *scénario* de données d'entrée... ces données n'étant pas nécessairement issues d'une distribution de probabilité.

- *Formulation du problème:*

La notion d'optimisation sous incertitudes recouvrent une large gamme de problèmes pouvant être assez différents. En effet , un problème dépend par exemple de la localisation des incertitudes : fonction objectif et/ou contraintes... Dans le cas de figure où la fonction objectif à optimiser est bruitée, la formulation du problème consisterait à choisir une *mesure statistique* (moyenne, variance, quantile, etc.) permettant d'avoir un critère robuste en un certain sens. Le choix de la mesure statistique demeure une question ouverte.

- *Résolution:*

Il n'y a pas de méthode « générale » pour la résolution de tels problèmes. Dans le cas de contraintes probabilistes, les méthodes FORM/SORM peuvent constituer une alternative pour réduire le temps de calcul.

Interventions

Younes AOUES (INSA Rouen) :

Younes AOUES a présenté ses travaux portant sur un problème d'optimisation fiable dépendant du temps et a souligné l'insuffisance de l'approche déterministe. Une des questions majeures dans ce contexte est le « rôle du temps » dans une approche stochastique : considération de processus stochastiques, etc. La mesure statistique considérée sur le critère bruité est l'espérance.

Victor PICHENY (CERFACS) :

Victor PICHENY a exposé une méthode d'optimisation robuste basée sur un échantillonnage préférentiel qui permet d'approcher par Krigeage les régions d'intérêts selon un critère intégral.

Conclusions et questions ouvertes

- Nécessité d'une méthodologie globale d'optimisation sous incertitudes.
- Difficulté de résolution du problème complet : estimation des contraintes et optimisation.
- Difficulté du krigeage en grande dimension (>10).
- Utilisation de modèles dégradés dans le processus d'optimisation (lien avec le co-krigeage, etc.)