

## 1 Descriptif général

Considérons une fonction  $f$  de  $\mathbb{R}^d \times \Omega$  à valeurs dans  $0, 1$ . Les vecteurs  $x \in \mathbb{R}^d$  représentent des conditions initiales que l'utilisateur peut plus ou moins contrôler et  $\Omega$  est un espace de probabilités modélisant la mal connaissance du modèle physique sous-jacent. La réponse étant succès ou échec à la sollicitation du système considéré. En pratique  $\Omega$  n'est pas connu ainsi de mêmes valeurs des paramètres d'entrées  $x \in \mathbb{R}^d$  peuvent conduire à des réponses différentes 0 ou 1. L'objectif révé pour l'industriel serait pour chaque valeur de  $x \in \mathbb{R}^d$  fixée de connaître  $p(x) = \mathbb{P}(f(x) = 1)$ . En pratique est tel objectif est inatteignable, on va donc chercher à estimer ces valeurs et contrôler les erreurs d'estimations commises.

## 2 Application Safran Hélicoptère

La méthodologie choisie devra s'appliquer à une problématique de Safran hélicoptère. Dans cette application  $f$  représente le démarrage ou non d'une turbine d'un hélicoptère lorsque certains paramètres  $x$  sont fixés (empérature, pression, ...). Safran désire pouvoir certifier le démarrage de ces turbines et de délimiter les zones de l'espace des paramètres contrôlables  $\mathbb{R}^d$  pour lesquelles la probabilités de démarrage est supérieure à un seuil  $1 - \alpha$  fixé par un cahier des charges.

## 3 Déroulement du stage

Le stage se déroulera sur une période de 6 mois à l'ENAC, il sera effectué en collaboration étroite avec Safran-Hélicoptère (environ une journée par mois d'échange avec les mathématiciens et ingénieurs de Safran). Il pourra déboucher par une thèse cife effectuée chez Safran à Bordes

## 4 Contacts et Encadrants

Le stage sera co-encadré par Thierry Klein (thierry01.klein@enac.fr ou thierry.klein@math.univ-toulouse.fr) et Pascal Lezaud (pascal.Lezaud@enac.fr).