|  |  |
| --- | --- |
| Intitulé de la formation : | **Modélisation d'essais de dégradation (accélérés) par les processus stochastiques.** |
| Tuteur | **David BIGAUD** |
| Laboratoire | **Equipe SFD du LARIS (EA 7315) – ISTIA – Université d'Angers** |
| E-mail | **david.bigaud@univ-angers.fr** |
| Volume horaire | **3h30 à 4h00** |
| Mots-clés : | **Processus stochastiques, essais accélérés, essais de dégradation, optimisation** |

**Prérequis :** Les fondamentaux de statistique (lois distribution, théorème de Bayes,…)

**Contexte/problématique :** La modélisation par les processus stochastiques permet de suivre la dispersion d’un phénomène de dégradation (carbonatation, fatigue, fissuration, etc.) au cours du temps. Pour un phénomène donné, il revient à s’affranchir de l’impact de chaque paramètre non maitrisé influant sur notre dégradation en introduisant une loi de probabilité unique dont les valeurs des paramètres reflètent la dispersion générale de notre phénomène. La qualité de l’estimation des paramètres du processus dépend du nombre d’informations disponibles. D’un point de vue physique, cela revient à avoir un grand nombre de trajectoires d’essais (donc très souvent de pièces à tester) et/ou de points de mesure sur chaque pièce ce qui n’est pas toujours réalisable. Il faut donc mettre en place un outil permettant de quantifier la qualité de l’estimation de nos paramètres et d'optimiser celle-ci vis-à-vis de contraintes du plan d'essais (temps d'essais, nombre d'essais, coûts de la mesure, …).

**Objectifs pédagogiques :** Savoir estimer la fiabilité/durabilité d'un matériau ou d'un composant, … à partir d'essais de dégradation. Optimiser sa stratégie d'essais de dégradation.

**Description détaillée du contenu de la formation :**

1. ***Modélisation par les processus stochastiques***
* Introduction aux processus stochastiques
* Modélisation d'un phénomène de dégradation par les processus stochastiques
* Applications numériques
1. ***Optimisation de plans d'essais accélérés***
* Principes, objectifs et contraintes du problème d'optimisation
* Optimisation à l'aide de modèles
	+ Application à l'optimisation d'un plan d'essais accélérés de cycle en température
* Optimisation à l'aide d'une surface de réponse
	+ Application à deux cas d'optimisation d'un plan d'essais accélérés avec censure de temps
* Optimisation à l'aide de la matrice de Fisher

**Indications complémentaires :** des exemples d'applications programmés sur Octave/Matlab seront aussi présentés - Apporter ordinateurs portables avec Octave/Matlab pour pouvoir exploiter au mieux le tutorial.