



Projet ANR CISSSI

Calcul Intensif Stochastique et Sûreté des Systèmes Industriels

Problématique

Développement et implémentation sur grilles **d'algorithmes probabilistes de calcul intensif pour l'analyse de la sûreté des systèmes industriels mécaniques et électromagnétiques** : algorithmes de simulation de variables, processus et champs aléatoires vectoriels, de résolution d'équations différentielles stochastiques, de résolution d'équations aux dérivées partielles aléatoires, d'identification, de calculs fiabilistes.



Partenaires

LM (pilote), LASMEA, CEA, ONERA, Phimeca

Enjeux

Disposer d'algorithmes probabilistes performants pour applications industrielles en Mécanique et Electromagnétisme



*Comportement dynamique d'une structure sous sollicitation aléatoire*

## Quelques informations complémentaires

- **Coordonnateur : P. Bernard**

- **Le projet CISSSI est structuré en 3 sous-projets :**

- **sous-projet 1** : Simulation des processus et champs stochastiques. Application à la sûreté de systèmes mécaniques dynamiques (M. Fogli)

- **sous-projet 2** : Prévision et analyse de la fiabilité de systèmes mécaniques statiques (M. Lemaire)

- **sous-projet 3** : sûreté de systèmes électroniques en environnement électromagnétique (F. Paladian)

- **Produit final attendu :**

**Une bibliothèque logicielle libre**, accessible à tous les partenaires et à tous les utilisateurs intéressés (convention d'utilisation).

Cette bibliothèque doit être utilisable soit sur un simple serveur soit dans un environnement distribué (cluster, grille de calcul).

Tests déjà réalisés sur la grille de calcul AUVERGRID.

Compléments apportés à la bibliothèque Open TURNS.

- **Quelques applications traitées dans le cadre du projet**

- **Dynamique non linéaire de réseaux de tuyauteries** de générateurs de vapeur soumis à des excitations aléatoires générées par des séismes ou des écoulements turbulents de fluides caloporteurs (préoccupation CEA, EdF).
- **Effet d'incertitudes géométriques sur les forces aérodynamiques** sollicitant un avion dans un environnement turbulent (préoccupation ONERA).
- **Etablissement de courbes de fragilité** pour l'étude de la sûreté de structures et éléments structuraux sous séismes (préoccupation CEA, EdF).
- **Identification et mise à jour de modèles dynamiques structuraux** à partir de données expérimentales, à l'aide d'outils de la dynamique stochastique. Application au Pont sur l'Oise (autoroute A1) → travail en connexion avec le projet S3 (préoccupation LCPC, EdF, SNCF, IREX, ...).
- **Perturbation de systèmes électriques** par des champs électromagnétiques ambiants en environnements aléatoires (préoccupation ONERA).



## CISSE en quelques chiffres

**Durée du projet** : 42 mois (36+6), de janvier 2007 à juin 2010

**4 permanents du LaMI impliqués** : J.-M. Bourinet, D. Clair, M. Fogli, M. Lemaire

**Au total** : 9,8 chercheurs ETP impliqués

**Aide ANR** : 397280€ + 13631€ (affectés aux laboratoires de l'UBP au titre du Pôle de Compétitivité Via Meca)

Ce financement inclut **52 mois de CDD** et **18 mois de stagiaires**

**Part LaMI** : 44441€ + 2666€ (Via Meca)