

# **Une approche stochastique de modélisation de séquences d'événements discrets pour le diagnostic des systèmes dynamiques**

---

Spécialité : Génie Informatique et Automatique

Thèse soutenue par **Philippe BOUCHE**  
**le jeudi 3 novembre**

dans la Salle de Conférences du Département GII du Polytech'Marseille

## **Rapporteurs**

Prof. Luca Console (Università di Torino)  
Prof. Larbi Radouane (Université de Fès)

## **Composition du Jury**

M. Luca Console  
Mme. Claudia Frydman  
M. Norbert Giambiasi (Directeur de Thèse)  
M. Pierre Ladet  
M. Marc Le Goc (Codirecteur de Thèse)  
M. Larbi Radouane

## **Résumé**

Cette thèse propose une approche pour rechercher des corrélations temporelles entre alarmes pour la tâche de Diagnostic de processus dynamiques. Elle montre qu'un processus surveillé par un système à bases de connaissance de diagnostic peut être considéré comme un générateur d'occurrence d'événement discret produit selon un principe de discrétisation spatiale. Elle propose l'algorithme «BJT» (Backward Jump with Timed constraints) qui utilise la représentation d'une séquence sous la forme duale d'une chaîne de Markov homogène à temps continu et d'une superposition de processus de Poisson pour construire un arbre de relation séquentielle labellisé par les contraintes temporelles observées entre classes d'événements. Une signature est alors une sous-branche possédant un pouvoir d'anticipation significatif. Ainsi définie, une signature constitue un élément de connaissance pouvant être utilisé dans un système de surveillance et de diagnostic. Cette approche est validée par sa mise en œuvre sur un processus de production industriel.

**Mots clés :** Diagnostic, découverte de connaissances temporelles, chaînes de Markov, systèmes à événements discrets, systèmes à base de connaissance, modélisation de séquence temporelle