



International Society of Automation



LSIS-UMR CNRS  
6168



POLYTECH MARSEILLE

# Techniques nouvelles de diagnostic et de traitement des alarmes

Polytech Marseille – 19 mai 2011

## Diagnostic des systèmes complexes : Théorie et applications

Mustapha Ouladsine et Mohand Djeziri

LSIS UMR CNRS 6108, Domaine universitaire de Saint Jérôme.  
Avenue Escadrille Normandie Niemen 13397 MARSEILLE Cedex 20.  
(E. mail : [mohand.djeziri@lsis.org](mailto:mohand.djeziri@lsis.org) ).

**Mots clé :** *Diagnostic des systèmes complexes, Méthodes qualitatives, Méthodes quantitative, Systèmes mécatroniques, Systèmes du génie des procédés.*

Les systèmes complexes (systèmes de transport, centrales nucléaires, systèmes chimiques et pétrochimiques,...) sont des procédés stratégiques sensibles, dont la sûreté de fonctionnement constitue un enjeu économique et environnemental considérable. Plusieurs travaux de recherches ont été réalisés ces dernières années pour la conception de systèmes de supervision, ayant pour objectif la détection et l'isolation des défauts. Plusieurs chercheurs ont focalisé leurs travaux sur le développement d'approches intégrées de génération d'indicateurs de fautes, on y distingue deux grandes familles d'approches :

- Les approches quantitatives : basées sur la génération de résidus à partir de modèles de connaissances,
- Les approches qualitatives basées sur la génération de résidus à partir de relations de causes à effets, traduisant les connaissances a priori sur le fonctionnement antérieur des systèmes, en utilisant les outils de l'intelligence artificielle et de la théorie du signal.

Le choix de la méthode de diagnostic dépend donc de la complexité du système, de son instrumentation et des connaissances a priori disponibles sur son fonctionnement antérieur.

La première partie de cet exposé est consacrée à la présentation d'une analyse critique de ces méthodes, mettant en évidence leurs avantages et limites, avec des démonstrations sur des systèmes réels. La deuxième partie, présente un état de l'art sur les pistes explorées par les chercheurs ces dernières années, dans le but d'ouvrir les verrous scientifiques d'un point de vue méthodologie, puis mise en œuvre, et assurée la transférabilité de ses approches au monde industriel.