

**Programme de la réunion du GT Sûreté - Surveillance - Supervision du 4 février 2016
salle Gamma de l'ENSAM, 151 boulevard de l'Hôpital, Paris 13ème**

10h - 11h Une approche de diagnostic distribué

Marcel Staroswiecki (SATIE, ENS Cachan, USTL)

Une théorie cohérente existe pour le diagnostic à base de modèle des systèmes centralisés. Cependant, l'implémentation d'un diagnostiqueur global est souvent techniquement ou économiquement impossible pour les systèmes complexes, ou multi-agents. La conception d'un diagnostic distribué formé d'un ensemble de diagnostiqueurs locaux pose de nouveaux problèmes (spécification, utilisation, coordination, robustesse vis-à-vis des incertitudes réseau, etc.). La plupart des approches de la littérature utilisent une technique définie a priori (redondance analytique, observateurs d'état, de sortie, à entrées inconnues) appliquée aux modèles des sous-systèmes locaux, et traitent les interactions par d'autres choix a priori (découplage, estimation locale ou distante, communication). Les performances résultantes sont des conséquences observées a posteriori des choix faits a priori. Dans ces approches, le processus de conception n'inclut pas de spécification de performances ni de contraintes de distribution (communication, puissance de calcul locales, répliques). Notre approche consiste à distribuer un diagnostiqueur global, de façon à respecter des spécifications de performance sous un ensemble de contraintes, plutôt que concevoir des diagnostiqueurs locaux sous des hypothèses diverses et variées. En d'autres termes, les diagnostiqueurs locaux sont le résultat de la distribution du diagnostiqueur global. Cette approche permet de définir rigoureusement le problème de distribution, et de tenir compte pour sa résolution de l'existence de coûts de communication, des limitations des puissances locales, des contraintes de réplique. Après une présentation des modèles utilisés (système et fautes) l'exposé rappellera les grandes lignes de la Théorie Logique du Diagnostic, puis analysera les particularités du diagnostic distribué (utilisation, évaluation, et coordination). L'approche de distribution d'un diagnostiqueur global sera exposée et illustrée sur un exemple pratique (direction de navire).

11h - 12h Diagnosis and fault tolerant control using set-based methods

Vicenç Puig (Universitat Politècnica de Catalunya, Institut de Robòtica i Informàtica Industrial)

In this talk, the role of set-based methods in diagnosis and fault-tolerant control will be presented. The presentation will analyse how to use set-based methods for including robustness in model identification and fault diagnosis. The use of set-membership and set-invariance techniques in a combined way will also be proposed as a way to provide some guarantees of fault separability in the design of the fault diagnosis system. The problem of fault-tolerant control including the evaluation of the admissibility of fault configurations and the inclusion of health aware control objectives using set-based method will also be discussed. Finally, several real applications will be used for illustrating the proposed methods.

12h - 14h Pause déjeuner

14h-14h45 Détection et localisation de défauts pour les systèmes incertains à commutations

Ahmad Farhat, Damien Koenig (GIPSA-Lab - INP Grenoble)

Les véhicules modernes sont de plus en plus équipés de systèmes de sécurité et de confort aux passagers. Ces nouveaux systèmes dits actifs utilisent des données capteurs sur le véhicule et agissent sur quelques actionneurs. Cependant, en cas de mauvais fonctionnement d'un capteur ou actionneur, les conséquences pour le véhicule peuvent être dramatiques. Afin d'améliorer la sécurité des véhicules, il est nécessaire d'étudier la

dynamique véhicule et d'établir la synthèse d'observateurs robustes pour détecter en amont les situations critiques de conduite ou d'éventuels défauts capteurs et/ou actionneurs (freinage, suspension, direction, ...).

Dans cette présentation, on propose une synthèse de filtres Hinfini à commutation, permettant une estimation robuste de défauts. La dynamique véhicule est modélisée par un système incertain à commutations et la solution du problème est donnée par résolution LMIs.

14h45-15h30 Diagnostic de défauts de câbles électriques par l'estimation de l'impédance caractéristique distribuée

Qinghua Zhang (INRIA, Rennes)

Pour le diagnostic de défauts dans des câbles électriques, les méthodes de réflectométrie sont basées sur l'analyse des ondes réfléchies par les défauts que rencontre l'onde incidente injectée par une extrémité du câble testé. Elles sont aujourd'hui principalement utilisées pour détecter des défauts francs caractérisés par des ruptures d'impédance, facilement reconnaissables sur les ondes réfléchies.

Cette présentation concerne la détection de défauts non francs, caractérisés par de faibles variations d'impédance, sans discontinuité, ou avec de faibles discontinuités de l'impédance. Les méthodes classiques de réflectométrie focalisant sur les réflexions par les discontinuités deviennent inefficaces. Les difficultés sont que d'une part, les défauts non francs éventuels sont de forme et de position inconnues et d'autre part, les mesures de réflectométrie sont limitées à une seule extrémité du câble.

La méthode présentée est basée sur les équations des télégraphistes et consiste à calculer l'impédance caractéristique distribuée tout le long du câble, à partir des mesures de réflectométrie à une extrémité du câble testé. Il s'agit donc de la réalisation d'un impédancemètre distribué à partir d'un seul point d'observation. La performance de cette méthode sera illustrée par des résultats expérimentaux.

15H30 -16H30 Discussions sur l'évolution du GT S3 (fonctionnement, thèmes).