

# Résumés des exposés de la journée S3 du 27 septembre 2006

---

## Optimisation conjointe des performances de surveillance et de maintenance: position du problème et application à deux composants en redondance active

Anne Barros - ICD-LM2S / UTT, Troyes

[Anne.Barros@utt.fr](mailto:Anne.Barros@utt.fr)

---

## Système tolérant aux défauts : reconfiguration et/ou restructuration basée sur la fiabilité sous contrainte de performances dynamiques.

Fateh Guenab, Didier Theilliol, Philippe Weber - CRAN, Nancy

[Fateh.Guenab@cran.uhp-nancy.fr](mailto:Fateh.Guenab@cran.uhp-nancy.fr)

---

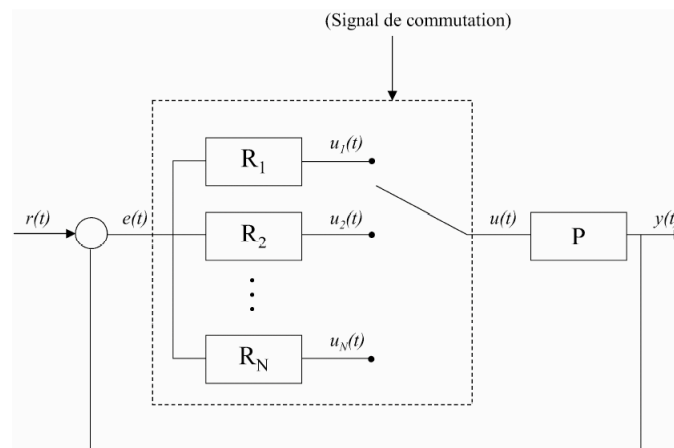
## Transition sans à-coup entre régulateurs

Michel Kinnaert, Joseph Yamé et Thomas Delwiche

Service d'Automatique et d'Analyse des Systèmes, Université Libre de Bruxelles et CRAN, Université Henri Poincaré, Nancy

[Michel.Kinnaert@ulb.ac.be](mailto:Michel.Kinnaert@ulb.ac.be)

On considère un système muni d'une structure de réglage à régulateurs multiples ( $R_1, \dots, R_n$ ), telle que, à tout instant, l'un des éléments de l'ensemble des régulateurs est utilisé dans la boucle fermée (voir figure ci-dessous). L'objectif de cet exposé est d'examiner les manières de mettre en œuvre un tel ensemble de régulateurs de sorte que la commutation entre le régulateur actif au sein de la boucle fermée et tout autre élément de l'ensemble des régulateurs se réalise sans à-coup. On cherchera d'abord à définir la notion de transition sans à-coup et à expliquer l'origine des à-coups rencontrés si aucune précaution n'est prise dans la mise en œuvre des régulateurs. Ensuite, après un bref rappel de différentes approches disponibles dans la littérature, on se focalisera sur une nouvelle méthode basée sur une réalisation non minimale de l'ensemble des régulateurs linéaires. Cette réalisation est conçue de sorte que tous les régulateurs possèdent les mêmes variables d'état. On démontre que ceci garantit, sous certaines conditions, des transitions sans à-coup entre régulateurs et on illustre l'approche sur un exemple simple.



---

## **Temps disponible pour la reconfiguration d'un système suite à la perte de capteurs.**

A. Aïtouche, P.E Dumont, M. Bayart - LAGIS, Lille

[Abdel.Aitouche@hei.fr](mailto:Abdel.Aitouche@hei.fr)

La tolérance aux fautes est de plus en plus importante pour les systèmes modernes de commande. Les défaillances de capteurs, d'actionneurs ou du système lui-même peuvent modifier dangereusement le comportement du système soit par une dégradation des performances soit par une instabilité. Une commande tolérante aux fautes est alors nécessaire pour préserver la capacité du système à atteindre les objectifs pour lesquels il a été conçu, ou si cela devient impossible, pour atteindre d'autres objectifs afin d'éviter des comportements catastrophiques. Plus particulièrement, et en vue d'une estimation tolérante aux fautes, cette présentation traite du temps restant avant la « non-estimabilité » (RTBNE : Remaining Time Before Non-Estimability) de l'état ou d'une partie de l'état suite à la défaillance d'un ou plusieurs capteurs. Lorsqu'une défaillance apparaît sur l'appareil de mesure, le module de reconfiguration utilise uniquement les capteurs sains restants. Dans certains cas, avec ces capteurs restants, l'état ou la fonctionnelle de l'état à estimer devient non-observable et par conséquent inestimable. A cause de la non-observabilité de l'état, des comportements inattendus peuvent survenir. Donc, suite à l'apparition d'une défaillance de capteur(s), il peut être intéressant de reconfigurer le système avant la perte de l'estimabilité du système. Ainsi, le nouveau concept nommé RTBNE et basé sur les indices de pseudo-observabilité [1,2] correspond à la durée pendant laquelle le système est toujours estimable suite à la défaillance de capteur(s). Ainsi, afin d'éviter des comportements inattendus, en cas d'apparition d'un défaut de capteur(s), le temps disponible pour la reconfiguration du système est donné par la RTBNE. Ce nouveau concept peut être utilisé pour des systèmes linéaires ou non linéaires. La présentation sera illustrée par un exemple simple de système linéaire pour bien assimiler ce concept.

[1] S. Bingulac and R. Krtolica, On admissibility of Pseudo-observability and Pseudo-controllability Indices. IEEE Trans. Automat. Contr, vol. AC-, pp. 920-922, 1987.

[2] M. Staroswiecki, G. Hoblos and A. Aïtouche. Fault Tolerance Analysis of Sensor Failures. IEEE Conference on Decision and Control, pp. 3581-3586, Phoenix, Arizona, USA, 1999.