

proposition sujet de mémoire **2014 - 2015**  
MASTER Recherche 2<sup>ème</sup> année  
Management, Innovation, Technologie  
spécialité « Génie industriel »

**Simulation en mode dégradé  
d'un service de stérilisation hospitalière**

Contenu du sujet proposé :

Les systèmes de production sont soumis à de fortes incertitudes. Les demandes sont très difficiles à prévoir, même à court terme, et de multiples aléas (panne, qualité,...) perturbent le fonctionnement temps réel des systèmes. Ces incertitudes sont encore plus importantes dans les systèmes de production de soins, pour lesquels la durée des soins, par exemple, va varier en fonction du personnel soignant, de l'état du patient, des complications qui peuvent arriver... La gestion du système de production nécessite donc la recherche de solutions robustes et réactives aux incertitudes.

Généralement, l'occurrence des risques n'est intégrée que d'une façon limitée dans les modèles d'évaluation de performances. La plupart du temps, on se contente de mettre des durées aléatoires pour prendre en compte l'effet de possibles aléas et incertitudes. Mais, l'occurrence d'une défaillance peut entraîner une modification dans la structure du système (par exemple, lors de la défaillance d'une machine, on peut mettre en place un mode dégradé, en utilisant d'autres ressources en attendant la réparation ou le remplacement de la machine défaillante). Dans ce cas, l'évaluation de performance de la solution dégradée se fera en modifiant le modèle d'origine, pour chacun des risques possibles, et en évaluant les performances des nouvelles solutions possibles.

Dans ce travail, nous nous intéressons à la simulation en mode dégradé d'un service de stérilisation hospitalière. Il fait suite à deux thèses, qui ont permis de développer un modèle de simulation générique d'un service de stérilisation, en ARENA [Ngo Cong 2009], [Ozturk 2012], et à une thèse en cours qui s'intéresse au couplage de l'analyse de risques et de l'évaluation de performances, avec une application dans les services de stérilisation [Negrichi 2015].

Notre objectif ici est de se servir de l'analyse de risques faite par Khalil Negrichi pour le service de stérilisation du CHU de Grenoble [Negrichi et al, 2012] pour enrichir le modèle ARENA développé dans [Di Mascolo et Gouin 2013], en rajoutant les différents dysfonctionnements possibles et leur propagation. Le modèle obtenu par cette approche pourra être comparé au modèle développé dans la thèse de Khalil Negrichi [Negrichi et al 2014], en utilisant une autre approche (partant d'un modèle d'analyse de risques pour construire un simulateur).

Références :

K NGO CONG, «*Etude et amélioration de l'organisation de la production de dispositifs médicaux stériles*», Thèse de doctorat de l'Université Joseph Fourier, Grenoble, Mars 2009 (encadrement Maria Di Mascolo et Alexia Gouin).

M. DI MASCOLO, A. GOUIN, "A generic model for the performance evaluation of sterilization services in health establishments", **Health Care Management Science**, Volume 16, Issue 1 (2013), Page 45-61 - DOI 10.1007/s10729-012-9210-2

O. OZTURK, «*Optimisation du chargement des laveurs dans un service de stérilisation hospitalière : ordonnancement, simulation, couplage* », Thèse de l'Université de Grenoble, Juillet 2012 (encadrement Maria Di Mascolo, Marie-Laure Espinouse, Alexia Gouin).

K. NEGRICHI, M. DI MASCOLO, JM. FLAUS, «*Risk analysis in sterilization services: A first step towards a generic model of risk* », 6<sup>ème</sup> conférence francophone en Gestion et Ingénierie des Systèmes Hospitaliers – GISEH' 12, Québec, du 30 Août au 01 septembre 2012.

K. NEGRICHI, JM. FLAUS, M. DI MASCOLO, "Conversion of a Risk model into a Petri Net Model for Simulation and Analysis", **XXIVth annual European Safety and Reliability Conference, ESREL 2014, September 14-18, Wroclaw, Poland**

- Quel parcours conseillez-vous : Supply Chain
- Pour mener à bien le stage, il est souhaitable de suivre en cours optionnels le (s) enseignement(s) suivant(s) :

Responsable(s) : Maria Di Mascolo  
☎ 04 76 57 46 25  
Mel [Maria.Di-Mascolo@g-scop.grenoble-inp.fr](mailto:Maria.Di-Mascolo@g-scop.grenoble-inp.fr)

Jean-Marie Flaus  
☎ 0476826229  
Mel : [jean-marie.flaus@grenoble-inp.fr](mailto:jean-marie.flaus@grenoble-inp.fr)

Laboratoire : Laboratoire G-SCOP  
46, avenue Félix Viallet 38031 Grenoble Cedex 1