

## **Proposition de Sujet de Stage Masters SIS R**

**Titre: Construction d'indicateurs de vulnérabilité pour les chaînes logistiques**

**Encadrement : Tuteur : Jean-Claude Hennet CoTuteur : Jean-Marc Mercantini**

**Projet dans lequel s'effectue le stage : CODEP**

**Lieu du stage : LSIS Saint Jérôme**

**Parcours ou Options visés du M6R : B ou D**

**Type de Financement: ?**

**Candidat à un financement du laboratoire: oui**

**Pré requis** : Connaissances de base en systèmes dynamiques à temps discret et variables aléatoires

**Contenu** : Travail envisagé et objectifs à atteindre

L'objectif de l'étude est de construire un modèle de chaîne logistique multi-étape, qui permette l'évaluation de ses performances en régime de fonctionnement normal ainsi qu'en fonctionnement dégradé, où le modèle doit permettre aussi la construction d'indicateurs de vulnérabilité. Ce modèle pourra être construit, simulé et évalué sous Matlab.

Le modèle sera d'abord utilisé en régime nominal (linéaire) pour caractériser le comportement du système soumis à des fluctuations aléatoires de la demande ou des prix, des capacités de production et des approvisionnements, représentés par exemple par des modèles ARIMA (Auto Regressive Integrated Moving Average). Ces fluctuations se transmettent au système à travers des variations des niveaux de production et de stockage. Il a été montré que sous ces types d'entrées, les maillons d'une chaîne logistique suivent eux aussi des modèles ARIMA.

Cependant, le comportement linéaire du système n'est vérifié qu'à l'intérieur du domaine des contraintes sur les niveaux de production et de stockage et sur les bilans commerciaux. Sous l'effet d'événements dangereux ou de fortes perturbations, certaines contraintes du système peuvent être atteintes et l'évolution du système peut s'écarter fortement de la dynamique nominale et même devenir instable. L'occurrence d'événements dangereux pourra être représentée par des scénarios, et leurs conséquences seront évaluées pour différentes configurations du système.

On montrera par simulation que l'introduction de contraintes de seuil sur les variables de production, de stockage et de bilan commercial permet d'une part de simuler le comportement dégradé du système, d'autre part de construire des indicateurs de vulnérabilité comme des indicateurs de fréquence des retards de livraison, de surcoûts d'immobilisation de produits et de bilan commercial fréquemment déficitaire.

**Références :**

**K. Gilbert**, An ARIMA supply chain model. *Management Science*, 2005, 51(2), 305–310.

**J-C. Hennet, J-M. Mercantini**, Modeling and Evaluation of Vulnerabilities in a Supply Chain 8th Int. Conf. on Modeling and Simulation, MOSIM'10.