

# Simulation / Optimisation d'une chaîne logistique

Mots-clés : recherche opérationnelle, lot-sizing, mécanismes de coordination, système multi-agents

Durée du projet : 5 mois

Nombre maximal d'étudiants : 2

Description :

Le système industriel étudié est une chaîne logistique, c'est-à-dire un ensemble ouvert traversé par des flux (financier, matériel, informationnel,...) composé d'entités et d'acteurs variés autonomes (fournisseurs, usines, entrepôts, distributeurs, grossistes,...) qui utilisent des ressources restreintes (capital, temps, matériel, hommes,...). Les acteurs ont en général pour principal objectif de minimiser leurs coûts, indépendamment les uns des autres.

D'abord, nous nous intéresserons au problème de planification des activités de production, de transport et de stockage pour chacun des acteurs. Il s'agit d'un problème classique en recherche opérationnelle : le problème de dimensionnement de lots (lot-sizing) qui peut se formuler sous forme d'un PLNE.

Cependant, il est important que les quantités planifiées par les différents acteurs d'une chaîne logistique soient coordonnées. Dans un deuxième temps, nous pourrions utiliser des mécanismes de coordination entre acteurs afin que les décisions prises localement par les acteurs soient globalement cohérentes, et ce pour un coût global minimal.

Nous disposons d'une plateforme multi-agents développée en java qui permet de simuler la planification dans une chaîne logistique. Pour le moment, nous avons étudié une chaîne logistique avec 1 producteur et 2 distributeurs qui optimisent localement leur planning (à l'aide du logiciel CPLEX), et un mécanisme de coordination. Un mécanisme doit spécifier quelles informations sont échangées, avec quels acteurs, et à quel moment. Il doit aussi préciser quelles sont les modifications à apporter à la formulation mathématique. Pour évaluer les mécanismes de coordination, nous avons accès à certaines données provenant de la plateforme (les informations échangées, le détail des coûts au sein de la chaîne logistique...).

L'objectif du stage est dirigé vers trois axes principaux selon les goûts des candidats.

1. L'étude de nouveaux mécanismes de coordination entre 2 agents.
2. L'extension de la chaîne logistique en testant de nouvelles configurations (2 producteurs et 1 distributeur, 1 fournisseur 1 producteur et 1 distributeur ...).
3. L'étude de différents problèmes de lot-sizing résolus de manière coordonnée.

Des connaissances du logiciel CPLEX, et des SMA (Systèmes Multi-Agents) seront un plus pour les candidats.

Ce stage permettra notamment aux étudiants d'acquérir des connaissances sur :

- les chaînes logistiques dans le monde industriel,
- des techniques de modélisation, d'optimisation et de simulation,
- des mécanismes de coordination d'un système décentralisé/distribué.

Lieu du stage : Laboratoire G-SCOP  
46 avenue Félix Viallet  
38031 Grenoble

Responsables du stage :

- Van-Dat Cung : [van-dat.cung@grenoble-inp.fr](mailto:van-dat.cung@grenoble-inp.fr) , 04.76.57.48.57
- Maxime Ogier : [maxime.ogier@grenoble-inp.fr](mailto:maxime.ogier@grenoble-inp.fr) , 04.76.57.48.43