

---

# Ordonnancement cyclique : nouveaux résultats sur la théorie des tas

Laurent Houssin\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes (LAAS) – CNRS : UPR8001, Université Paul Sabatier [UPS] - Toulouse III, Institut National Polytechnique de Toulouse - INPT, Institut National des Sciences Appliquées (INSA) - Toulouse, Institut National des Sciences Appliquées [INSA] - Toulouse, Université Paul Sabatier (UPS) - Toulouse III – 7 Av du colonel Roche 31077 TOULOUSE CEDEX 4, France

## Résumé

Les problèmes de Job-Shop peuvent souvent être simplifiés en les considérant comme des problèmes cycliques. L'ordonnancement des tâches devient ainsi cyclique et son objectif est d'organiser les activités de production en répétant un cycle de base que l'on a optimisé. De nombreux paramètres entrent en jeu dans l'optimisation du cycle de base tels que la période du cycle choisie, l'ordre des opérations élémentaires pour réaliser un travail, la durée de ces opérations, le nombre de produits à réaliser par cycle, etc. Plusieurs approches ont été utilisées pour résoudre ce problème. Parmi elles, nous pouvons citer l'approche par réseaux de Petri et plus particulièrement par graphes d'événements temporisés, l'approche par les graphes, l'approche par la programmation linéaire et l'approche par la théorie des tas.

Concernant l'approche par la théorie des tas, le sous-problème de l'évaluation d'une solution peut être résolu aisément avec l'aide de la théorie des tas. En effet, en traduisant le problème dans une structure mathématique adaptée, l'évaluation du taux de production du cycle revient au calcul d'une valeur propre d'un produit de matrices dans lequel chacune des matrices représente une opération élémentaire. Cette propriété s'avère particulièrement intéressante dans le cas de l'évaluation successive d'un grand nombre d'ordonnancement. En outre, la théorie des tas permet une représentation très intuitive d'un ordonnancement, puisque celui-ci s'illustre comme un empilement de plusieurs briques (en fait, un "tas" de briques) dont le contour supérieur correspond aux dates de fin des dernières opérations des machines.

Dans ce papier nous présentons les derniers résultats concernant l'application de cette théorie à l'ordonnancement cyclique.

Plus particulièrement, nous montrons que le problème du nombre d' "en cours" à l'intérieur du motif peut être résolu au prix d'une extension du tas.

**Mots-Clés:** ordonnancement cyclique, poids moyen d'un graphe

---

\*Intervenant