

---

# Planification tactique de projets avec chevauchement d'activités

Alain Haït<sup>\*1</sup>, Georges Baydoun<sup>2</sup>, and Robert Pellerin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace (ISAE) – Ministère de la Défense – 10 avenue Édouard Belin 31055 Toulouse cedex 4, France

<sup>2</sup>Ecole Polytechnique de Montreal (EPM) – Campus de l'Université de Montréal 2500, chemin de Polytechnique Montréal (Québec) H3T 1J4, Canada

## Résumé

Le chevauchement d'activités est une pratique courante pour réduire la durée des projets d'ingénierie. Cela consiste à autoriser le début d'une activité avant la fin de son prédécesseur, sur la base d'informations préliminaires. Cependant, le chevauchement peut entraîner du travail supplémentaire et des modifications suite à la communication d'informations complémentaires après le début du successeur. Ainsi le gain en temps s'accompagne d'un coût lié au chevauchement.

La planification tactique (Rough-Cut Capacity Planning, RCCP), effectuée dans les phases amont des projets, voit les ressources de manière agrégée par périodes (semaine, mois, etc.). Les activités sont groupées en lots de travaux pour lesquels les effectifs peuvent varier d'une période à une autre, modulant ainsi la durée des lots. La planification consiste à définir la réalisation des lots de travaux dans le but de minimiser la durée et/ou le coût global du projet, en respectant les contraintes de précédente entre lots et les contraintes de capacité des ressources par période. Dans ce travail nous proposons un modèle RCCP avec possibilité de chevauchement des lots de travaux. Plusieurs modes de chevauchements entre lots sont possibles, définis par l'avancement (charge de travail réalisée) et la surcharge de travail associée.

Le modèle proposé est une extension d'un modèle RCCP existant. Ce modèle de programmation en variables mixtes combine une représentation en temps continu des événements de début et de fin des lots et une représentation en temps discret des considérations de ressources. Des variables binaires permettent de faire le lien entre les événement de début et de fin d'un lot et le temps consacré à un lot dans une période. Cette durée sert à déterminer la charge réalisée pour un lot dans une période, conformément aux limites sur l'affectation des ressources à ce lot. Dans le nouveau modèle, des événements sont ajoutés pour repérer le début possible du chevauchement dans un mode donné, lorsque la charge nécessaire a été réalisée sur le prédécesseur. La surcharge liée au chevauchement est représentée dans le modèle comme une activité supplémentaire, présente tout au long du chevauchement entre le prédécesseur et le successeur.

Il n'existe pas à notre connaissance d'autre modèle RCCP proposant plusieurs modes de chevauchement et la prise en compte de la surcharge. Les tests réalisés sur des instances

---

\*Intervenant

RCCP adaptées mettent en évidence l'intérêt de proposer plusieurs modes de chevauchement entre lots de travaux. Ce levier permet en effet d'améliorer la durée mais aussi dans certains cas le coût par une meilleure répartition de l'utilisation des ressources, malgré la surcharge. Sur les instances testées, les temps de calcul ont augmenté de manière très raisonnable par rapport au cas sans chevauchement.

**Mots-Clés:** Planification de projets, chevauchement, RCCP, MILP