

Sujet de thèse

Optimisation de la planification des chirurgies électives

Laboratoire LAMSADE – Université Paris Dauphine **en co-tutelle** avec le DIGEP
(Department of Management and Production Engineering) – Politecnico di Torino, Italie

- Financement sur contrat doctoral
- **Date limite de candidature : 20 avril 2018**
- Début de la thèse : septembre 2018
- Langue d'écriture de la thèse : français ou anglais

Direction

Jully Jeunet, Chargée de Recherche CNRS – HDR en sciences de gestion, Université Paris Dauphine (jully.jeunet@lamsade.dauphine.fr)

Fabio Salassa, Maître de Conférences en informatique, Politecnico di Torino, Italie
(fabio.salassa@polito.it)

Contexte et problématique

Depuis plusieurs années, on constate un allongement excessif des temps d'attente avant chirurgie qui résulte à la fois d'une augmentation de la demande de soins et d'une raréfaction de l'offre. Dans ce contexte, les établissements de santé affichent une préoccupation croissante pour des objectifs de maîtrise des coûts et du temps d'attente avant chirurgie. La thèse s'inscrit dans cette problématique et développera un modèle de planification des actes chirurgicaux, en s'appuyant sur les données et les contraintes d'un service de chirurgie pilote (chirurgie orthopédique) au sein d'un grand groupe hospitalier.

Objectifs

Optimiser la planification des chirurgies revient à déterminer pour chaque jour d'un horizon à moyen terme (en général, le mois) le nombre de patients à opérer de chaque groupe de pathologies de sorte à minimiser une fonction de coût des ressources, en respectant les contraintes de capacité disponible, de satisfaction d'une demande moyenne de soins (historique des chirurgies) et de préférence des chirurgiens. Les groupes de pathologies rassemblent des patients homogènes à la fois en termes de type d'intervention/pathologie et de consommation des ressources (lits, blocs opératoires, soins infirmiers...). Il conviendra en premier lieu de modéliser ce problème d'optimisation en tenant compte des spécificités du service de chirurgie orthopédique. Ce problème hautement combinatoire sera formulé comme un programme linéaire en nombre entiers dont la résolution nécessitera le développement d'une méthode heuristique (matheuristique ou métaheuristique). Les créneaux opératoires planifiés sur la base d'une demande moyenne et qui résultent de cette optimisation doivent ensuite être affectés à court terme (semaine) aux patients de la liste d'attente constatée, selon des règles d'allocation à élaborer mais qui devront s'appuyer sur un objectif de minimisation des temps d'attente. Enfin, une dernière étape consistera à produire un ordonnancement journalier des chirurgies dans les blocs opératoires. Les solutions du modèle seront évaluées à l'aide de plusieurs indicateurs de satisfaction des patients et d'efficacité de la gestion des ressources. Sur la base de ces indicateurs, ces solutions seront également comparées avec la programmation des chirurgies telle qu'elle est effectuée actuellement à l'hôpital.

Profil des candidats

Les candidats doivent : (i) être titulaires d'un Master 2 en informatique, recherche opérationnelle ou sciences de gestion ; (ii) posséder des compétences en programmation (C++, Java. . .) ; (iii) porter un intérêt pour la modélisation de problèmes concrets ; (iv) détenir une bonne connaissance des problèmes d'optimisation combinatoire et de leurs principales méthodes de résolution ; (v) avoir une bonne maîtrise de l'anglais ; (v) posséder facultativement une connaissance du langage R.

Processus de sélection

Merci d'envoyer par e-mail (jully.jeunet@lamsade.dauphine.fr) un dossier de candidature comprenant : (i) une lettre de motivation (en français ou en anglais) ; (ii) les relevés de notes des deux années précédentes ; (iii) un CV en anglais ; (iv) une ou plusieurs lettres de recommandation (facultatif mais apprécié).

Mots clés

Recherche opérationnelle ; modélisation ; optimisation linéaire ; ordonnancement ; heuristiques ; gestion hospitalière

Retombées de la thèse

Développement d'un logiciel d'admission des patients ; Extension de la méthodologie à d'autres services de l'hôpital.

Débouchés professionnels

Outre une carrière dans le public (universités et administrations des hôpitaux), cette thèse offre des perspectives dans le secteur privé où naissent actuellement de nombreuses start-up spécialisées dans l'édition de logiciels pour la santé ou l'analyse de l'information médicale.

Références

- N. Dellaert, **J. Jeunet**, 2017. A variable neighbourhood search algorithm for the surgery tactical planning problem, *Computers & Operations Research*, 84, 216-225.
- N. Dellaert, **J. Jeunet**, 2016. Dominant strategies to reduce patient waiting time under multiple constrained resources, *European Journal of Automation (JESA)*, 49(1), 7-30.
- N. Dellaert, E. Cayiroglu, **J. Jeunet**, 2015. Assessing and controlling the impact of hospital capacity planning on the waiting time, *International Journal of Production Research*, 54(8), 2203-2214.
- F. Della Croce, A. Grosso, **F. Salassa**, 2014. A matheuristic approach for the two-machine total completion time flow shop problem, *Annals of Operations Research*, 213(1), 67-78.
- F. Della Croce, **F. Salassa**, 2014. A variable neighborhood search based matheuristic for nurse rostering problems, *Annals of Operations Research*, 218(1), 185-199.
- F. Della Croce, A. Grosso, **F. Salassa**, 2013. Matheuristics : Embedding MILP solvers into heuristic algorithms for combinatorial optimization problems. *Heuristics : Theory and Applications*, Patrick Siarry (Ed.), Nova Science Publishers, 53-68.
- I. Adan, J. Bekkers, N. Dellaert, **J. Jeunet**, J. Vissers, 2011. Improving operational effectiveness of tactical master plans for emergency and elective patients under stochastic demand and capacitated resources, *European Journal of Operational Research*, 213(1), 290-308.