

Sujet de thèse :

Ordonnancement du Processus de Gestion d'un BLoc Opérateur en Chirurgie ambulatoire

Mots clés :	<i>Ordonnancement, multicritère,</i> chirurgie ambulatoire, Intelligence Artificielle, programmation avancée.
Encadrants :	Fatima Ghedjati, Alexandre Philippot
Laboratoire d'accueil :	CReSTIC : Centre de Recherche en STIC Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA)
Collaboration :	CHU de Reims
Date de début :	01/10/21

Contexte :

Dans un contexte de tension budgétaire du secteur de la santé dans le pays (due notamment à la décision politique de résorber les déficits comptables pour l'hôpital et pour la sécurité sociale), la prise en charge ambulatoire va considérablement augmenter dans les années à venir^{1, 2, 3}. En effet, des objectifs ambitieux ont été fixés par les pouvoirs publics, notamment atteindre un taux de 70 % pour la chirurgie ambulatoire d'ici 2022. Ce « virage ambulatoire » constitue un axe fort de la Stratégie Nationale de Santé et est également un des aspects prioritaires du Projet Régional de Santé de l'ARS Grand Est⁴. On parle de chirurgie ambulatoire dans le cas où l'hospitalisation dure moins de 12 heures, et qu'elle ne nécessite pas d'hébergement de nuit. Toute chirurgie ambulatoire est programmée et réalisée dans des conditions techniques adéquates (utilisation sécurisée d'un bloc opératoire, surveillance postopératoire, etc.). L'objectif est de chercher à offrir un service public d'une qualité au moins équivalente à la prise en charge classique des patients en centre hospitalier. La meilleure gestion de la chirurgie ambulatoire et son expansion devrait conduire à améliorer le parcours patient pour réduire le délai d'attente, à une prise en charge facilitée et plus importante des patients, etc.

Descriptif :

L'objectif de cette thèse est de développer un outil d'aide à la décision multicritère pour optimiser le processus de gestion du bloc opératoire incorporant la chirurgie ambulatoire sans perturber le fonctionnement de la chirurgie conventionnelle. Ce travail sera réalisé en collaboration avec une équipe d'experts, constituée de chirurgiens et de responsables du bloc opératoire du CHU de Reims. Nous nous intéressons particulièrement à la fonction « ordonnancement » qui est une fonction centrale dans tous les secteurs économiques, industriels, de santé, etc. Il s'agit de réaliser, pour chaque patient, l'allocation optimale des ressources de différents types : humains (Médecin Anesthésiste, Chirurgien, Réanimateur, Infirmier, Brancardier, etc.) et matériels (salle de consultation, bloc opératoire, salle de réveil, etc.). Notre travail consiste alors à organiser l'exécution

¹ « Santé : la chirurgie ambulatoire, un enjeu à 200 millions d'euros en 2019 ». <http://www.leparisien.fr/economie/sante-la-chirurgie-ambulatoire-un-enjeu-a-200-millions-d-euros-en-2019-28-06-2018-7799316.php>

² « Hôpitaux : le gouvernement veut accélérer le «virage ambulatoire» ». <http://www.lefigaro.fr/social/2018/04/08/20011-20180408ARTFIG00134-hopitaux-le-gouvernement-veut-acceler-le-virage-ambulatoire.php>

³ « Chirurgie: il faut un million d'actes de plus en ambulatoire d'ici à 2022 ». <http://sante.lefigaro.fr/article/chirurgie-il-faut-un-million-d-actes-de-plus-en-ambulatoire-d-ici-a-2022/>

⁴ « Le virage ambulatoire en Grand Est », Agence Régionale de Santé Grand Est. <https://www.grand-est.ars.sante.fr/le-virage-ambulatoire-en-grand-est>

de la réalisation d'une opération chirurgicale en ambulatoire. Il doit permettre la meilleure allocation possible des ressources mentionnées ci-dessus pour les différents cas opératoires et préciser le temps de début de chaque opération. De ce fait, le problème de partage de ressources se pose d'une manière déterminante et cruciale, essentiellement lorsque les ressources disponibles ne sont pas partageables. Il est alors nécessaire d'ordonnancer l'utilisation de ces dernières pour éviter des problèmes de blocage. L'objectif de l'ordonnancement étant d'atteindre l'optimum, ou une solution proche de l'optimum en un temps raisonnable, de plusieurs critères préalablement définis. Ces critères sont, essentiellement, comme nous l'ont souligné les professionnels de santé du CHU de Reims, des critères humains consistant à atténuer l'anxiété et la surcharge émotionnelle du patient qui ne cessent de croître en fonction du temps d'attente dans la salle «préopératoire». Le bénéfice budgétaire se déduira naturellement de l'optimisation du taux d'utilisation des salles opératoires, des réductions du temps d'attente et du taux d'annulation des opérations par exemple. Les contraintes de réalisation doivent également être respectées : les contraintes temporelles (délais, etc.) et les contraintes portant sur la disponibilité des ressources requises.

Dans un premier temps, le travail de la thèse commencera par une étude bibliographique et un état de l'art approfondi. Après la modélisation du problème combinatoire considéré, le travail de thèse se poursuivra par la conception de plusieurs techniques pour sa résolution. Ces techniques seront des méthodes exactes, hybridées par des approches heuristiques et/ou méta-heuristiques et consolidées par des outils d'Intelligence Artificielle. Les algorithmes seront implémentés sur le supercalculateur Régional (Région Grand Est) et de la plateforme technologique de l'Université de Reims Champagne-Ardenne : « *ROMEO* ». Ces algorithmes seront testés sur des instances issues de la littérature et sur des données réelles du CHU de Reims. Les résultats seront validés par les experts de ce dernier.

Profil et compétences souhaités :

- Master recherche/ingénieur en Informatique
- Des connaissances sur les techniques d'optimisation, modélisation mathématiques, aide à la décision multicritère, ordonnancement et éventuellement dans les systèmes à événements discrets.
- Des connaissances en Intelligence Artificielle (algorithmes évolutionnaires, méthodes d'apprentissage, etc.)
- Une bonne maîtrise de l'algorithmique et de la programmation avancées (java, C++ ou C).
- Une bonne maîtrise de la langue anglaise et de la langue française

Candidature :

Merci à tout candidat d'envoyer un CV ; les résultats de M1 et M2 ou du cycle d'ingénieur ; une lettre de motivation et des lettres de référents à fatima.ghedjati@univ-reims.fr et à alexandre.philippot@univ-reims.fr