

Utilisation du Big Data pour le dimensionnement et la gestion de stock dans les hôpitaux

Mots clés : dimensionnement et gestion de stock, pharmacie hospitalière, Big Data, fouille de données, IA

Contexte :

En France mais aussi en Europe, le secteur des soins est en constante transformation pour s'adapter à un environnement complexe et mouvant. En outre, dans la plupart des pays, le budget de fonctionnement octroyé par l'état est de plus en plus contrôlé et réduit. Dans un tel contexte, les centres hospitaliers se doivent d'optimiser leur gestion. Les centres hospitaliers (CH, CHU, CHS...) ont lancé à travers plusieurs vagues (plan Hôpital 2007 puis 2012), des programmes d'investissement afin d'optimiser leur gestion tout en garantissant la sécurité et la qualité des soins administrés aux patients. Parmi les coûts, la logistique pharmacie représente à elle seule plus de la moitié des dépenses et présente donc un potentiel de gains intéressant.

Descriptif du sujet :

Les problématiques de logistique ont été abondamment traitées en gestion industrielle. Cependant, proportionnellement peu d'études s'intéressent à ces thèmes en milieu hospitalier. Les aspects légaux et contraints de la chaîne du médicament, de même que l'importance du facteur humain peuvent expliquer ce peu d'engouement relatif.

Cette thèse s'intéresse particulièrement au dimensionnement et à la gestion du stock pharmaceutique dans les centres hospitaliers. Dans ce contexte, chaque hôpital intègre ses propres unités de soins (Pédiatrie, Gériatrie, Gastroentérologie ...) et avec sa propre configuration (taille de l'hôpital en nombre de lits par unité de soins, endroit géographique, etc.). Ces aspects qui caractérisent un hôpital influencent fortement son **comportement de consommation de médicaments** et par conséquent sa politique de **gestion de stock** pharmaceutique.

Aujourd'hui, la mise en place d'un nouvel entrepôt logistique pour la pharmacie hospitalière peut prendre plusieurs mois, avec des actions correctives en cas de mal-dimensionnement de celui-ci. Pour un dimensionnement au plus juste et pour garantir la performance de la chaîne logistique de la pharmacie au sein d'une structure hospitalière, il serait nécessaire de mettre en œuvre des outils d'aide à la décision à la fois rapides et efficaces. L'objectif de cette thèse est de proposer des tels outils qui s'appuient sur les techniques **Big Data** (fouille de données) et l'IA. L'idée principale est d'analyser l'historique de consommation de médicaments pour en déduire des **modèles de consommation**. Ces modèles représentent la relation entre la consommation de médicaments et les différents facteurs qui peuvent impacter cette dernière comme la configuration de l'hôpital (nombre de lits, nombre et types d'unités de soins, etc.), sa situation géographique, la saisonnalité, etc. Pour une caractérisation donnée d'un système hospitalier, ces modèles pourront servir de mieux dimensionner et estimer la consommation de médicaments.

Partenaire Industriel :

L'entreprise *KLS logistic* partenaire industriel de cette **thèse CIFRE**, spécialisé dans la logistique hospitalière, a équipé plus de 50 centres hospitaliers d'une plateforme de gestion de stock WMS (*Warehouse Management System*). Depuis plus de 15 ans, un historique de données assez conséquent est recueilli de grands hôpitaux répartis aux quatre coins de la France. Ces données serviront à l'étude de cette thèse pour établir des corrélations et des modèles théoriques

de consommation. Ces modèles de consommation devraient permettre de déduire les quantités de consommation de médicaments d'un hôpital à partir de sa configuration et devraient servir au gestionnaire de stock comme outil d'aide à la décision pour dimensionner le stock et prédire les consommations.

Missions :

Etude de terrain et identification des facteurs : en premier lieu, une étude de terrain est nécessaire pour comprendre la gestion de stock hospitalière et le fonctionnement d'une plateforme WMS. L'étape suivante est d'identifier les principaux facteurs impactant la consommation de médicaments.

Traitement de données : étude approfondie des différentes données existantes en s'appuyant sur les méthodes/algorithmes de traitement/visualisation de données pour établir un modèle de consommation.

Aide à la décision : développement des outils/modèles mathématiques et des interfaces de pilotage pour servir aux nouvelles implantations WMS.

Le/la candidat(e) sera mené(e) à faire une étude bibliographique et une veille technologique sur les différentes pratiques de gestion de stock pharmaceutique ainsi que les différentes méthodes et outils de fouille de données qui peuvent être appliqués dans ce contexte.

Profil recherché :

Titulaire d'un diplôme de master ou d'ingénieur en génie industriel, productique ou équivalent avec une maîtrise de la **gestion de stock** et les techniques de **traitement de données** et de **statistiques**. Il serait un plus d'avoir des connaissances générales du domaine pharmaceutique/hospitalier.

Le/la candidat(e) sera mené(e) à faire une analyse approfondie des données en utilisant des outils de **traitement/visualisation de données** (BI, Tableau, R ou autres). Il est souhaitable d'avoir des connaissances en langage de programmation (Python, R, ou autres).

Au-delà de ces compétences techniques, il est attendu du candidat(e) d'avoir une **curiosité scientifique** et une bonne **capacité de prise de recul** par rapport aux résultats obtenus et méthodes déployées.

Type de financement : CIFRE

Entreprise KLS logistic : éditeur-conseil et intégrateur de logiciels dans la logistique de gestion d'entrepôt (15 Chemin du Vieux Chêne, 38240 Meylan)

Encadrants entreprise : Djamel Si Mohand et Abdelmoula Bechar

Laboratoire de recherche G-SCOP : Sciences pour la conception, l'optimisation et la production (46 Avenue Félix Viallet, 38000 Grenoble)

Encadrants scientifiques : Gülgün Alpan, Zakaria Yahouni et Yannick Frein

Début de la thèse : à partir de septembre 2019

Dépôt de candidature : Les candidats intéressés sont invités à envoyer un CV, une lettre de motivation et leurs derniers relevés de notes à

✉ gulgun.alpan@g-scop.grenoble-inp.fr;