

# Impact de la digitalisation sur les performances de la chaîne logistique hospitalière : Application sur le processus de stockage

Rabii FAOUZI <sup>1</sup>, Ghizlan BOHI <sup>2</sup>, Ibrahim ROUIDI <sup>3</sup>, Driss SERROU <sup>4</sup>, Ismail LAGRAT <sup>5</sup>

(1) (2) (3) (5) : Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Avancés (ISA), ENSA, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc  
[rabii.faouzi@uit.ac.ma](mailto:rabii.faouzi@uit.ac.ma); [ghizlan\\_bouhi@yahoo.fr](mailto:ghizlan_bouhi@yahoo.fr); [rouidi.ibrahim@gmail.com](mailto:rouidi.ibrahim@gmail.com); [ismail.lagrat@uit.ac.ma](mailto:ismail.lagrat@uit.ac.ma)

(4) : Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Avancés (ISA), ENSA & EST, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc  
[d.serrou@gmail.com](mailto:d.serrou@gmail.com) / [driz3@hotmail.com](mailto:driz3@hotmail.com)

**Résumé :** Les établissements hospitaliers ont de plus en plus recours à des pratiques d'amélioration et d'optimisation de leurs structures. Les activités logistiques représentent une part importante du budget d'un hôpital, et renferment une source d'économies. C'est pourquoi les managers des hôpitaux doivent se concentrer sur la rationalisation des processus logistiques.

La place de la chaîne logistique hospitalière et son impact sur les performances des établissements hospitaliers sont bien reconnus. Aujourd'hui, la digitalisation des processus logistiques à l'hôpital est considérée comme un élément indispensable du processus d'amélioration de la qualité des soins.

Notre étude consiste à montrer l'impact de la digitalisation de la logistique hospitalière sur la performance du processus de stockage. La première partie de l'article synthétise les recherches antérieures en décrivant l'intérêt de la logistique hospitalière. La deuxième présente les étapes de notre travail. Nous terminons notre travail par l'application de notre méthodologie dans un centre hospitalier au Maroc.

**Mots clés:** Logistique hospitalière, Chaîne logistique, Système d'information, Tableau de bord, Performance.

---

**Sumario :** Los hospitales recurren cada vez más a prácticas destinadas a mejorar y optimizar sus estructuras. Las actividades logísticas representan una parte importante del presupuesto de un hospital y son una fuente de ahorro. Por eso, los gestores hospitalarios deben centrarse en racionalizar los procesos logísticos.

La función de la cadena de suministro hospitalaria y su repercusión en el rendimiento de los hospitales están bien reconocidas. Hoy en día, la digitalización de los procesos logísticos en los hospitales se considera parte esencial del proceso de mejora de la calidad asistencial.

El objetivo de nuestro estudio es mostrar el impacto de la digitalización de la logística hospitalaria en el rendimiento del proceso de almacenamiento. La primera parte del artículo resume investigaciones anteriores y describe las ventajas de la logística hospitalaria. La segunda presenta las etapas de nuestro trabajo. Concluiremos nuestro trabajo aplicando nuestra metodología en un hospital de Marruecos.

**Palabras clave :** Logística hospitalaria, Cadena logística, Sistema de información, Cuadro de mandos, Performance.

## Introduction

Dans le contexte de transformation profonde de notre système national de santé, annoncée par la loi cadre n° 09-21 sur la généralisation de la couverture sociale à tous les citoyens ; il est essentiel aujourd'hui de repenser la logistique hospitalière (LH) dans une perspective de : **i-** renforcement de la qualité et de la sécurité des soins, **ii-** amélioration des conditions de travail des personnels, et **iii-** efficience budgétaire surtout dans un environnement tendu.

Toutefois, étant une « fonction support » essentielle au bon fonctionnement d'un établissement hospitalier ; les enjeux d'une logistique hospitalière efficace et efficiente sont multiples. En effet, d'une bonne logistique dépend : **1-** la qualité des soins et des conditions de travail des personnels soignants, **2-** la sécurité des personnels et des patients, **3-** l'impact environnemental, **4-** la satisfaction des patients et de leurs proches, et **5-** l'attractivité et la santé financière d'un établissement.

Pour autant, la fonction logistique de stockage est méconnue au sein de l'établissement de santé. Et si l'utilisation de tableaux de bord (TDB) est indispensable pour montrer l'impact d'une fonction, elle l'est encore plus pour une fonction méconnue pour laquelle il existe peu de données probantes témoignant des bénéfices de cette fonction logistique informatisée (non intégration du Système d'Information (SI) logistique avec le reste du SIH ...). Par ailleurs, les établissements hospitaliers n'ont que rarement mis en œuvre des projets d'optimisation de la logistique, en particulier par son informatisation complète ; alors que cette logistique hospitalière représente un enjeu fort de performance dans la mesure, où elle représente un coût important (20 à 45% des dépenses de fonctionnement d'un hôpital public SEGMA), et que son organisation a un impact direct autant sur la fluidité du parcours de prise en charge du patient, que sur les conditions de travail des professionnels.

Enfin, en pleine mutation dans le cadre du regroupement d'établissements de santé sous forme de « Groupements sanitaires de territoire » (GST), conformément aux dispositions de la loi cadre n° 06-22 en vigueur, pris pour application de la loi cadre n° 09-21 précitée, la logistique constitue une source d'innovation à l'hôpital. Ainsi, pour qu'elle soit plus rapide et efficace, elle devrait s'appuyer sur des outils digitalisés voire robotisés organisant le cycle logistique, à travers notamment l'amélioration des commandes et leur suivi, l'entreposage et la gestion des stocks, et le transport ; en vue de renforcer la sécurisation de la dispensation des produits de santé. Enfin, elle reste un terreau fertile en termes de productivité, capable d'apporter des améliorations sur l'ensemble d'un processus, appréhendé à l'échelle du GST pour dépasser le seul établissement, à travers, entre autres par la création de plateformes logistiques mutualisées pour le stockage, identifiées comme un réel levier d'efficience et d'amélioration du service rendu à l'utilisateur.

## 1- Revue de littérature et intérêt de l'étude

### 1-1 : Impact du « LEAN MANAGEMENT » sur la logistique hospitalière

D'après [Womack et Jones, 1996], le « Lean management se base sur 5 grands principes visant à augmenter la valeur d'un produit ou d'un service pour le client en éliminant toute forme de gaspillage et en utilisant des techniques et des outils performants, à savoir : **i-** définir la valeur ; **ii-** identifier la chaîne de valeur pour chaque produit/service puis identifier les gaspillages ; **iii-** favoriser une circulation continue des flux ; **iv-** introduire des flux tirés là où les flux continus ne sont pas possibles ; et **v-** viser la perfection ».

Toutefois, [Grabau, 2008] a ainsi utilisé le terme « Lean Healthcare » pour décrire cette nouvelle application du « Lean » en milieu de la santé, en le définissant comme « une approche stratégique qui permet aux hôpitaux, par une démarche d'amélioration continue et l'engagement du personnel, d'améliorer la qualité des soins aux patients, en réduisant les erreurs et les délais d'attente ». Et dans le même contexte, le milieu hospitalier est toujours confronté à des exigences grandissantes en termes de qualité et de sécurité des soins

tandis que, parallèlement, la demande croît continuellement et les ressources humaines et économiques restent constantes, sinon réduites [SuárezBarraza, Smith, et Dahlgard-Park, 2012] et [Radnor, Holweg, et Waring, 2012].

### **1-2 : Impact de la logistique hospitalière sur la qualité des soins et sur les coûts**

S'inscrivant dans une démarche globale d'amélioration de la qualité de service rendu aux patients ;la logistique hospitalière permet de relever le niveau des prestations de soins de façon globale [Costin, 2010]. Ce qui nécessite une coordination et une réorganisation des flux à l'intérieur de l'hospitalier, pour pouvoir satisfaire le patient à travers l'amélioration de qualité et de la quantité de soins, tout en assurant une réduction des coûts et une optimisation des délais d'attente et d'exécution [Landry & Beaulieu, 2002].

Par ailleurs, cette logistique reste un facteur clé de distinction pour les hôpitaux au moment où la concurrence est de plus en plus forte. En effet, elle permettra de gérer à la fois les flux de matières premières, la chaîne d'approvisionnement et de transport des produits, ainsi que les services liés à la « Supply Chain » ; tout en optimisant les systèmes logistiques pour réduire les coûts et maximiser l'efficacité de ses opérations.

En effet, la part conséquente de la logistique hospitalière dans le budget global des établissements a été évaluée dans de nombreuses recherches, avec une valeur représentée entre 30 et 46% du budget des hôpitaux américains et français [Chow et Heaver, 1994], [Colletti, 1994], [Kowalski, 1993] et [Landry, 2000]. Aussi, l'étude menée par [Bourgeon, Constantin, Karolszyk, Marquot, et Pedrini, 2001] confirme ce constat avec un résultat de 31% à 34% des dépenses hospitaliers (cité également dans [Landry & Beaulieu, 2002]). Enfin, selon [Chow et Heaver, 1994], ces pourcentages intègrent les coûts d'acquisition, d'achat, d'entreposage et de réapprovisionnement des fournitures, dispositifs et matériels médicaux [Taher, 2006].

### **1-3 : Intérêt de la digitalisation du système d'information dans la chaîne logistique hospitalière**

Les projets digitalisation de la fonction logistique sont de véritables projets de transformation stratégiques, qui s'inscrivent dans la durée vu l'importance des changements nécessaires pour passer d'une gestion de la logistique en silo à une gestion transversale, appelant ainsi un engagement fort et pérenne du Top Management, convaincu de l'intérêt de rendre plus efficiente cette fonction.

Par ailleurs, malgré la diffusion des technologies de l'information dans la chaîne logistique de la santé, elles restent largement sous-utilisées comparé à d'autres domaines, d'autant plus que cette logistique n'inclut pas les outils technologiques de dernière génération comme le Big data, l'IoT, l'Intelligence Artificielle (IA), la blockchain, le cloud, etc. Et au-delà des contraintes budgétaires, [Ageron et al., 2018] a expliqué ce retard parla complexité de la logistique hospitalière à travers la diversité des flux, des soins et des acteurs internes et externes .Toutefois, selon [Beaulieu et Bentahar, 2021], ce retard peut être rattrapé par des initiatives de digitalisation structurées. Cependant, [Ageron et al., 2020] rappelle l'existence d'un réel besoin d'études et de propositions, qui dans ce contexte singulier n'en sont qu'à leurs balbutiements, pour démontrer comment cette digitalisation peut générer des bénéfices pour la logistique hospitalière.

Enfin, [Giannakis et al., 2019] et [Ageron et al., 2020] ont bien rapporté que la digitalisation améliorerait la réactivité et l'efficience des processus logistiques, et créerait de la valeur pour l'utilisateur (patient et professionnel de santé). Et dans le même contexte, Kusi-Sarpong et al., 2019] et [Benzidia et al., 2021] ont annoncé que l'innovation environnementale peut faire bénéficier l'organisation d'une réduction des coûts, et d'une amélioration des profits et de l'image sociale.

## 2- Synthèse des problématiques liées à la logistique hospitalière & de la démarche de l'étude :

Alors que cette logistique constitue un enjeu important dans la performance hospitalière, puisqu'elle représente un coût considérable (20 à 45% des dépenses de fonctionnement d'un hôpital public SEGMA) ; son organisation impacte directement à la fois la fluidité du parcours de prise en charge du patient, et les conditions de travail des professionnels. Toutefois, la mise en œuvre des projets d'optimisation de la logistique hospitalière, à travers son informatisation complète, reste rare.

Aussi, [Hassan, 2006] et [FatehMebrek, 2008] ont pu identifier les problématiques liées à la logistique hospitalière, qui se répartissent en trois groupes :

- Problèmes liés à l'organisation ;
- Problèmes en rapport avec le système d'information & à sa digitalisation ;
- Problèmes relatifs à la mesure de la performance.

C'est ainsi que, dans l'objectif de savoir l'importance de la digitalisation dans chaîne logistique hospitalière ; un questionnaire a été soumis aux responsables stratégiques, tactiques et opérationnels, notamment des processus logistiques, exerçant au niveau de dix établissements hospitaliers (à vocations différentes) composant un CHU public marocain. Et pour des raisons de confidentialité, on appellera ces hôpitaux de H1 au H10.

Cet outil de collecte (questionnaire) est structuré pour évaluer sept axes comme illustré dans la figure 1 ci-dessous :

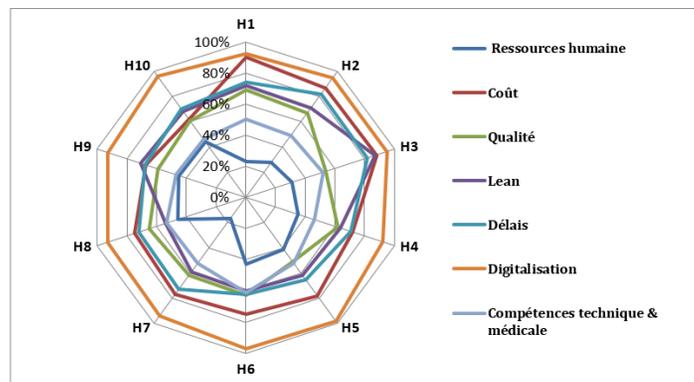


Figure 1. Résultats RADAR du questionnaire

Dans la perspective de présenter une approche d'analyse des fonctions logistiques dans le milieu hospitalier ; notre contribution a consisté à mettre en lumière l'impact de l'intégration de la digitalisation dans un processus qui se divise en 4 étapes, comme illustré dans la figure 2 ci-dessous :



Figure 2 : Etapes de la méthodologie proposée

- **Etape 1** : elle implique l'analyse du processus logistique à travers la réalisation d'un diagnostic global du fonctionnement de l'hôpital, et en appliquant un focus particulier sur la gestion de la logistique de stockage qui est l'objet de notre étude ;
- **Etape 2** : elle vise à démontrer l'impact de l'intégration de la digitalisation sur la performance de la logistique hospitalière à travers l'établissement de la cartographie du processus « logistique hospitalière traditionnel » versus celui « logistique hospitalière digitalisée » ;
- **Etape 3** : elle consiste à analyser les processus cartographiés précédemment lors de l'étape précédente et identifier la valeur ajoutée de la digitalisation sur la logistique hospitalière ;
- **Etape 4** : elle permet d'évaluer et de comparer la performance logistique dans ces deux scénarios à travers l'évaluation des indicateurs pertinents, tels que : Taux de retard de préparation des commandes pour le patient, Taux de sur-stockage, Taux de rupture, Taux de rotation des médicaments, et Taux des écarts entre SI et la réalité.

### **3- Etude de cas : Centre hospitalo-Universitaire\_Confidentiel**

#### **3-1 : Contexte de l'étude de cas**

La digitalisation de la logistique hospitalière joue un rôle crucial dans l'amélioration de la qualité des soins à travers notamment l'optimisation des opérations de l'hôpital. De ce fait, et dans l'objectif de démontrer son importance, il est essentiel de développer une approche structurée et adaptable qui répond aux défis rencontrés dans le quotidien du milieu hospitalier. Cette démarche, d'abord pragmatique et expérimentale, s'inspire d'expériences réelles, avec pour buts essentiels de :

- Mettre en lumière les convergences d'appréciations recueillies à partir d'un groupe de travail diversifié (comprenant notamment des pharmaciens) et formé au sein de l'hôpital ;
- Obtenir une validation consensuelle parmi un groupe d'experts en logistique hospitalière.

A ce titre, on précise que ce groupe inclut également des agents opérationnels impliqués dans des initiatives visant à moderniser et étudier l'impact de la digitalisation de la chaîne logistique sur la performance hospitalière.

#### **3-2 : Objectif**

Notre étude s'est fixée comme objectif principal de démontrer que la digitalisation de la fonction logistique hospitalière apportera l'amélioration de ses performances. Notre projet nous a demandé une présence sur le terrain, afin d'observer l'évolution de la fonction de stockage (actuelle et future, après digitalisation), à travers le suivi en temps réel des différents indicateurs de performance précités.

#### **3-3 : Cartographie des scénarios du processus logistique hospitalier**

Dans le but de comparer les processus « logistique hospitalière classique » (LHC) et « logistique hospitalière digitalisée » (LHD) ; nous avons cartographié le processus relatif à chaque situation. La figure 3 montre les processus de la logistique hospitalière relatifs aux deux scénarios :

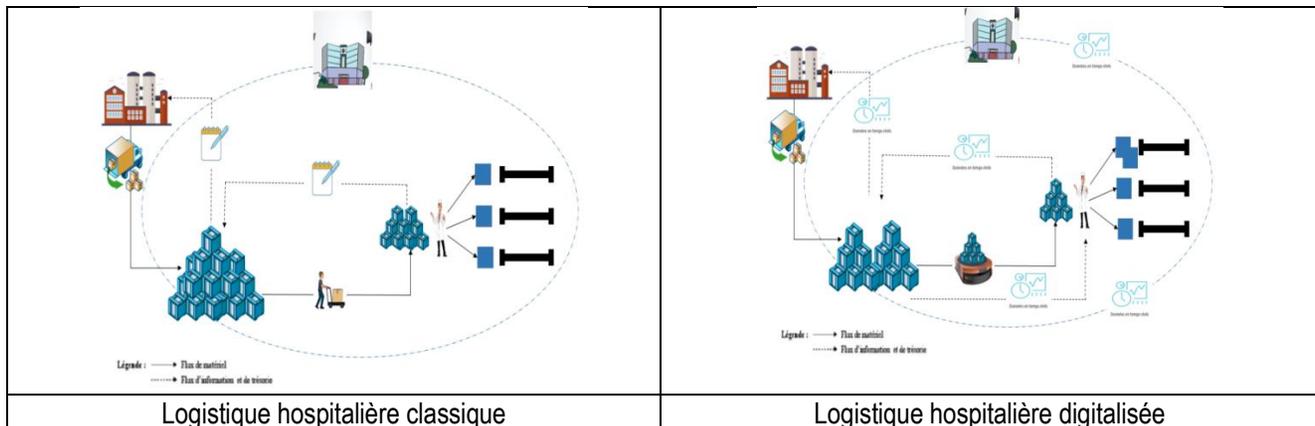


Figure 3 : Cartographie des scénarios des processus « logistique hospitalière »

### 3-4 : Analyse des processus des deux scénarios

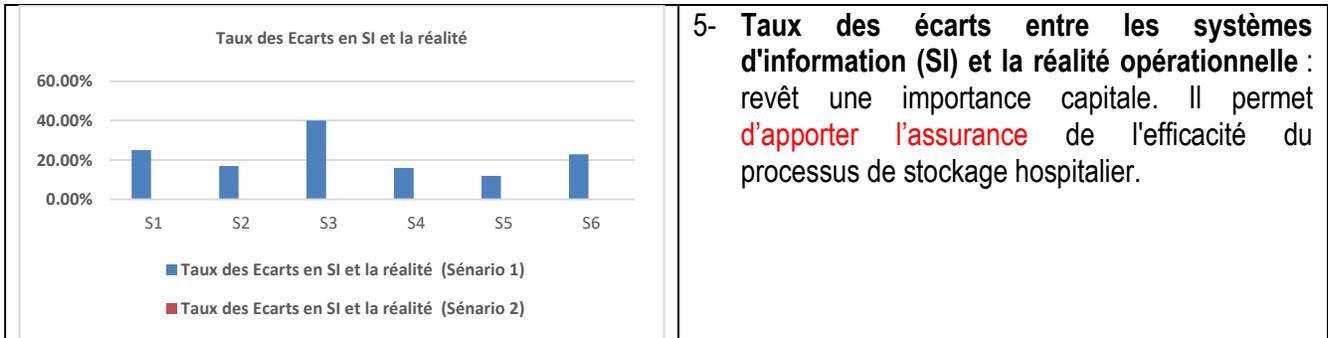
Le tableau 1 suivant résume les descriptions de chaque processus de logistique relatifs aux deux scénarios :

Scénario 1 : LHC	Scénario 2 : LHD
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion manuelle des stocks</li> <li>- Processus papier pour les demandes de fournitures</li> <li>- Suivi manuel des niveaux de stock</li> <li>- Stockage basé sur des estimations</li> <li>- Manque de visibilité sur l'inventaire</li> <li>- Inventaire stocké dans des fichiers papier</li> <li>- Stockage statique avec peu de flexibilité</li> <li>- Suivi manuel des dates de péremption des médicaments</li> <li>- Processus manuel de réapprovisionnement</li> <li>- Gestion des stocks séparée des autres processus hospitaliers</li> <li>- Manque de contrôle sur les fluctuations de la demande</li> <li>- Utilisation de feuilles de calcul pour suivre les stocks</li> <li>- Temps perdu à chercher des articles dans le stock</li> <li>- Suivi manuel des mouvements de stock</li> <li>- Gestion manuelle des retours au stock</li> <li>- Taux des erreurs élevés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Commandes automatisées grâce à des systèmes de gestion intégrés</li> <li>- Suivi de données des niveaux des stocks en temps réel</li> <li>- Stockage basé sur des données analytiques et prédictives</li> <li>- Visibilité totale et en temps réel de l'inventaire via des plateformes numériques</li> <li>- Suivi automatique des dates de péremption avec des systèmes RFID</li> <li>- Réapprovisionnement des points de consommation automatique</li> <li>- Intégration des stocks avec d'autres processus hospitaliers pour une meilleure efficacité</li> <li>- Gestion proactive des fluctuations de la demande grâce à l'analyse prédictive</li> <li>- Localisation facile des articles grâce à des systèmes de balises RFID</li> <li>- Suivi automatisé des mouvements de stock via des capteurs</li> <li>- Stockage flexible basé sur la demande et la disponibilité des ressources</li> <li>- Inventaires instantanés avec des mises à jour en temps réel</li> <li>- Gestion automatisée des retours de fournitures</li> </ul>

### 3-5 : Mesure de la performance de gestion de stock dans les deux scénarios

Dans cette partie, nous présentons tableau 2 ci-dessous qui synthétise les résultats des indicateurs mesurés dans les deux scénarios (LHC et LHD) sur une durée de 6 mois :

Graphique de l'indicateur de performance	Description de l'indicateur de performance																					
<p style="text-align: center;">Taux de retard préparation des commandes pour le patient</p> <table border="1"> <caption>Taux de retard préparation des commandes pour le patient</caption> <thead> <tr> <th>Scénario</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>S6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sénario 1</td> <td>20.00%</td> <td>10.00%</td> <td>12.00%</td> <td>14.00%</td> <td>21.00%</td> <td>18.00%</td> </tr> <tr> <td>Sénario 2</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> </tbody> </table>	Scénario	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Sénario 1	20.00%	10.00%	12.00%	14.00%	21.00%	18.00%	Sénario 2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	<p><b>1- Taux de retard de préparation des commandes :</b> permet d'avoir un impact significatif sur la qualité du service de soins. Pour optimiser ce taux, il est crucial de mettre en place des processus efficaces de gestion des stocks, de planification et de suivi des commandes.</p>
Scénario	S1	S2	S3	S4	S5	S6																
Sénario 1	20.00%	10.00%	12.00%	14.00%	21.00%	18.00%																
Sénario 2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%																
<p style="text-align: center;">Taux de surstockage</p> <table border="1"> <caption>Taux de surstockage</caption> <thead> <tr> <th>Scénario</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>S6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sénario 1</td> <td>15.00%</td> <td>18.00%</td> <td>16.00%</td> <td>17.00%</td> <td>20.00%</td> <td>21.00%</td> </tr> <tr> <td>Sénario 2</td> <td>2.00%</td> <td>3.00%</td> <td>2.00%</td> <td>5.00%</td> <td>4.00%</td> <td>3.00%</td> </tr> </tbody> </table>	Scénario	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Sénario 1	15.00%	18.00%	16.00%	17.00%	20.00%	21.00%	Sénario 2	2.00%	3.00%	2.00%	5.00%	4.00%	3.00%	<p><b>2- Taux de sur-stockage :</b> est un indicateur clé de la fonction logistique. Son optimisation permet une gestion plus efficace des ressources et réduction des coûts logistiques. Et pour garantir des faibles valeurs de cet indicateur, il est essentiel de mettre en place des processus de gestion des stocks plus précis, une planification rigoureuse et un suivi permanent des niveaux des stocks.</p>
Scénario	S1	S2	S3	S4	S5	S6																
Sénario 1	15.00%	18.00%	16.00%	17.00%	20.00%	21.00%																
Sénario 2	2.00%	3.00%	2.00%	5.00%	4.00%	3.00%																
<p style="text-align: center;">Taux de rupture</p> <table border="1"> <caption>Taux de rupture</caption> <thead> <tr> <th>Scénario</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>S6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sénario 1</td> <td>8.00%</td> <td>6.00%</td> <td>7.00%</td> <td>9.00%</td> <td>5.00%</td> <td>7.00%</td> </tr> <tr> <td>Sénario 2</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> <td>0.00%</td> </tr> </tbody> </table>	Scénario	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Sénario 1	8.00%	6.00%	7.00%	9.00%	5.00%	7.00%	Sénario 2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	<p><b>3- Taux de rupture :</b> étant un indicateur important de la fonction logistique hospitalière, il reflète la capacité de l'organisation à anticiper ses besoins en termes de fournitures. La réduction du taux de rupture est cruciale, car elle garantit la disponibilité des produits et équipements nécessaires.</p>
Scénario	S1	S2	S3	S4	S5	S6																
Sénario 1	8.00%	6.00%	7.00%	9.00%	5.00%	7.00%																
Sénario 2	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%																
<p style="text-align: center;">Taux de rotation des médicaments</p> <table border="1"> <caption>Taux de rotation des médicaments</caption> <thead> <tr> <th>Scénario</th> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>S4</th> <th>S5</th> <th>S6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sénario 1</td> <td>90.00%</td> <td>95.00%</td> <td>95.00%</td> <td>96.00%</td> <td>99.00%</td> <td>98.00%</td> </tr> <tr> <td>Sénario 2</td> <td>100.00%</td> <td>100.00%</td> <td>100.00%</td> <td>100.00%</td> <td>100.00%</td> <td>100.00%</td> </tr> </tbody> </table>	Scénario	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Sénario 1	90.00%	95.00%	95.00%	96.00%	99.00%	98.00%	Sénario 2	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	<p><b>4- Taux de rotation des médicaments :</b> est un indicateur crucial pour la fonction logistique hospitalière. Son optimisation permet de garantir une gestion efficace des ressources médicales et d'assurer une meilleure qualité des soins.</p>
Scénario	S1	S2	S3	S4	S5	S6																
Sénario 1	90.00%	95.00%	95.00%	96.00%	99.00%	98.00%																
Sénario 2	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%																



5- **Taux des écarts entre les systèmes d'information (SI) et la réalité opérationnelle** : revêt une importance capitale. Il permet d'apporter l'assurance de l'efficacité du processus de stockage hospitalier.

### 3 – 6 : Discussion des résultats

Les résultats de notre étude révèlent une nette amélioration des différents indicateurs de performance avec l'adoption de la digitalisation par rapport à l'approche conventionnelle. Nous constatons que les taux de retard de préparation des commandes et les taux d'écart en SI sont nuls ; tandis que les taux de rotation des médicaments sont clairement améliorés dans le scénario 2 (LHD). Cette amélioration est le fruit de plusieurs facteurs :

- Intégration d'une plateforme de gestion des commandes en temps réel, offrant une visibilité instantanée sur les commandes en cours et permettant une prise de décision rapide et éclairée ;
- Optimisation des processus de gestion de stockage grâce à l'utilisation de technologies avancées, telles que l'IoT (Internet des objets) et l'IA (intelligence artificielle), permettant une analyse en temps réel des données et une anticipation proactive des besoins en matière de préparation des commandes ;
- Automatisation des opérations de gestion des stocks, permettant une gestion plus efficace des niveaux de stock et une réduction des risques de rupture ou de sur-stockage ;
- Mise en place d'applications mobiles dédiées, offrant aux équipes une connectivité permanente avec la possibilité de gérer les commandes à tout moment et en tout lieu, favorisant ainsi une plus grande flexibilité et une réactivité accrue.

Ces initiatives, soutenues par la digitalisation et l'intégration des technologies 4.0, contribuent de manière évidente à l'amélioration des indicateurs de performance de la logistique hospitalière, et assurent donc une qualité de soins satisfaisante.

### Conclusion et perspectives :

Notre étude réalisée a illustré la place cruciale de l'intégration de la digitalisation dans la logistique hospitalière en matière de l'optimisation des opérations. En effet, cette digitalisation contribue inévitablement à l'amélioration de l'efficacité et de la qualité des soins, en mettant l'accent sur la réduction des gaspillages et la maximisation des ressources. Ainsi, à la lumière de cette étude, il est pertinent que les établissements hospitaliers prennent conscience de la nécessité de moderniser leurs pratiques logistiques à travers l'implantation de plateformes logistiques mutualisées pour le stockage. Certaines organisations, en particulier les grands hôpitaux, peuvent déjà adopter diverses technologies et processus liés à la santé du futur. En revanche, les structures de taille plus modeste semblent seraient en retard dans ce domaine, à moins d'intégrer les nouvelles structures organisationnelles des GST.

Enfin, en termes de perspectives, nous envisageons tout d'abord d'approfondir les réflexions théoriques sur les méthodologies de mise en place de la digitalisation de la logistique hospitalière, un domaine encore peu exploré dans la littérature ; avant de prévoir la validation de ces approches à travers des études de cas spécifiques dans l'ensemble des établissements hospitaliers publics marocains, afin de démontrer la pertinence et les avantages concrets de ces pratiques modernisées.

## Références :

- Beaulieu, M., & Roy, J. (2019). La chaîne logistique du secteur de la santé ; ses coûts et ses économies potentielles. Centre sur la productivité et la prospérité – Fondation Walter J. Somers HEC Montréal.
- Benanteur, O., & Rollinger, F. (2000). La mise en œuvre du Lean dans les entreprises : défis et perspectives. *Management et Stratégie*, 2000(1), pages 45-58.
- Chow, P., & Heaver, T. (1994). The design of international logistics systems: Theoretical and empirical approaches. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 24(1), 35-47.
- Colletti, M. (1994). New approaches to supply chain management: Just-in-time and quick response. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 24(2), 60-66.
- Costin, J. (2010). La mise en œuvre du Lean dans les PME : étude de cas. *Revue Française de Gestion*, 2010(1), pages 45-58.
- Curatolo, N. (2014). Proposition d'une méthode Lean pour l'amélioration des processus en milieu hospitalier ; application au processus de prise en charge médicamenteuse à l'hôpital. Thèse, Institut des sciences et technologies Paris Tech.
- Eckerlein, G., & Sampieri-Teissier, N. (2022). La logistique hospitalière au service des soignants et des patients. *Techniques de l'ingénieur*.
- Hassan, T. (2006). Logistique hospitalière : organisation de la chaîne logistique pharmaceutique aval et optimisation des flux de consommables et des matériels à usage unique. Thèse de doctorat, INSA Lyon.
- Mebrek, F. (2008). Outils d'aide à la décision basés sur la simulation pour la logistique hospitalière, application à un nouvel hôpital. Thèse de doctorat, Université Blaise Pascal – Clermont-Ferrand II.
- Mounaim, L. (2021). Logistique et Supply Chain Management : Evolution, pilotage et optimisation.
- Kowalski, C. (1993). Supply chain management: A strategic perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 23(5), 4-15.
- Landry, R., & Beaulieu, M. (2002). L'impact des technologies de l'information sur la gestion de la chaîne d'approvisionnement. *Management & Avenir Santé*, 2018(1), 31-48. Éditions Management Prospective Editions.
- Radnor, Z., Holweg, M., & Waring, J. (2012). Lean in healthcare: The unfilled promise? *Social Science & Medicine*, 74(3), 364-371.
- Suárez-Barraza, M. F., Smith, T., & Dahlgaard-Park, S. M. (2012). Lean logistics management in healthcare: A case study. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 25(6), 508-523.
- Taher, A. (2006). Gestion des stocks dans les hôpitaux : défis et meilleures pratiques. *Management & Avenir Santé*, 2006(3), 67-82.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Free Press.
-