



LA GESTION DES STOCKS DES MÉDICAMENTS AU SEIN DES PHARMACIES
HOSPITALIÈRES : ANALYSE DES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES AU SEIN
D'HÔPITAUX GÉNÉRAUX EN WALLONIE

Jury :

Promotrice :

Yasemin ARDA

Lectrice :

Emeline LELOUP

Mémoire présenté par

Alexandre BARA

En vue de l'obtention du diplôme de

Master en sciences de gestion

Année académique 2022-2023

Remerciements

A l'issue de mon travail de fin d'études, je tiens tout d'abord à remercier Madame Yasemin Arda, promotrice de ce travail, pour ses conseils et ses réponses à mes questions.

J'exprime ensuite ma reconnaissance à l'ensemble des pharmaciens hospitaliers rencontrés et interrogés lors de la réalisation de cette recherche, pour la disponibilité dont ils ont fait preuve malgré leur charge professionnelle.

Merci également aux différents lecteurs de ce travail, pour le temps consacré à la lecture de celui-ci.

Enfin, je remercie les personnes qui m'ont soutenu et encouragé tout au long de ce travail.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS	6
INTRODUCTION	7
CHAPITRE I : CADRE DE RÉFÉRENCES	9
1. La gestion des stocks : notions de base.....	9
1.1. Les coûts des stocks.....	9
1.2. Le stock de sécurité	9
1.3. La quantité économique de commande	10
2. Les politiques classiques de réapprovisionnement.....	10
2.1. Méthode à quantité et fréquence fixe	10
2.2. Méthode à quantité variable et fréquence fixe	10
2.3. Méthode quantité fixe et fréquence variable	10
2.4. Méthode à quantité et fréquence variables	11
3. Caractéristiques de la pharmacie hospitalière.....	11
3.1. Définition du médicament.....	11
3.2. Définition et rôles des pharmacies hospitalières	12
3.3. Structure de la pharmacie hospitalière.....	12
3.4. Équipe de la pharmacie hospitalière	12
3.5. Formation des pharmaciens hospitaliers	12
3.6. Traçabilité des médicaments.....	13
4. La chaîne d'approvisionnement des médicaments.....	13
4.1. Schématisation générale	13
4.2. Les flux de retours	14
5. Robotisation et automatisation	15
5.1. Les robots de stockage	15
5.2. Les armoires intelligentes.....	16
5.3. Les robots unit-dose	17
5.4. Limites des infrastructures robotisées	17
6. Les systèmes d'informations hospitaliers	17
6.1. Définition et utilisation.....	17
6.2. La prescription médicale informatisée (PMI)	18
6.3. Évolution des SIH : l'ère du big data.....	18
6.4. Limites des nouveaux SIH.....	19
7. Contexte actuel : indisponibilité des médicaments dans les établissements de soins.....	19
7.1. Définition.....	19

7.2.	Origines et chiffres	20
7.3.	Impact.....	20
7.4.	Plan d'action contre les pénuries	20
8.	Contexte actuel : Réseaux hospitaliers et services partagés	22
9.	Synthèse du cadre de références	23
CHAPITRE II : CADRE PRATIQUE		24
1.	Méthodologie	24
2.	Recueil de données	24
2.1.	Questionnaire d'entretien.....	24
2.2.	Echantillonnage	25
3.	Présentation des résultats.....	25
3.1.	L'échantillon effectif.....	25
3.2.	Les entretiens	26
3.3.	L'analyse des données.....	27
4.	Analyse descriptive des résultats	27
4.1.	Niveau de formation en gestion des stocks	27
4.2.	Automatisation et robotisation.....	28
4.3.	Système d'information	32
4.4.	Rupture de stock fournisseur	33
4.5.	Les flux de retours	36
4.6.	Tenue d'inventaire permanent	38
4.7.	Contrôle des péremptions.....	38
4.8.	Prévision de la demande	39
4.9.	Quantités de commande.....	39
4.10.	Ressources humaines	40
5.	Synthèse générale des résultats.....	41
CHAPITRE III : DISCUSSION ET PISTES D'ACTION		43
1.	Limites de la recherche	43
2.	Discussion des résultats	43
CONCLUSION GÉNÉRALE		50
ANNEXES.....		51
Annexe I : Questionnaire structurel des entretiens.....		51
Annexe II : Exemple d'entretien.....		55
Annexe III : Politique d'approvisionnement des établissements visités.....		65
BIBLIOGRAPHIE.....		68

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AFMPS : Agence fédérale des médicaments et des produits de santé

AR : Arrêté Royal

BCMA : Bar Code Medication Administration

EAHP : European Association of Hospital Pharmacists

EOQ : Economic Order Quantity

ETP : Équivalent Temps-Plein

FEFO : First Expired First Out

INAMI : Institut national d'assurance maladie-invalidité

PMI : Prescription Médicale Informatisée

SIH : Système d'Information Hospitalier

SPF : Service Public Fédéral

INTRODUCTION

Selon les chiffres du Service Public Fédéral (SPF), c'est un budget d'environ 11,5 milliards d'euros qui a été attribué en Belgique en 2022 par les pouvoirs publics à l'ensemble des hôpitaux généraux afin de financer leurs infrastructures et fonctionnement, dont 3,45 milliards d'euros pour la Wallonie (Service Public Fédéral, 2022). Au sein de ce montant, nous retrouvons la partie B5 du budget des moyens financiers dédiée au fonctionnement de la pharmacie hospitalière. Celle-ci représente 153 millions d'euros dont près de 44 millions destinés à la Région Wallonne (SPF Santé Publique, 2022). Toutefois, les recettes liées aux produits pharmaceutiques représentaient en 2017 18% des sources de financement des hôpitaux généraux, soit près de 3,3 milliards d'euros. Les dépenses de l'Institut national d'assurance maladie invalidité (INAMI) quant au remboursement des médicaments s'élèvent à 2,7 milliards d'euros en Belgique (Institut national d'assurance maladie-invalidité, 2021). Par ailleurs, selon les chiffres communiqués par l'Agence fédérale des médicaments et des produits de santé (AFMPS), le taux de médicaments indisponibles temporairement représentent en moyenne 3,5 % (2021) du nombre total de médicaments commercialisés en Belgique. Au vu de ces chiffres, des limites imposées dans les budgets et des nombreuses indisponibilités sur le marché, il semble qu'une maîtrise optimale du circuit du médicament soit essentielle, à chaque étape. L'une des étapes clés de la chaîne d'approvisionnement des médicaments vers les unités de soins des hôpitaux wallons concerne la gestion des stocks au sein des pharmacies hospitalières. Les pharmacies centrales assurent un intermédiaire entre les fournisseurs, les unités de soins et donc les patients. Ce mémoire s'intéresse à cette partie critique de la chaîne d'approvisionnement. Plus exactement, ses objectifs sont :

- ✓ Réaliser un état des lieux de la gestion des stocks des médicaments en pharmacie hospitalière afin de cerner les difficultés rencontrées par les pharmaciens ;
- ✓ Suggérer des pistes d'actions pour répondre aux besoins des pharmaciens hospitaliers en matière de gestion des stocks.

La première partie de ce travail présentera des notions théoriques concernant la gestion des stocks ainsi que les spécificités de la pharmacie hospitalière. Nous présenterons ensuite quelques éléments du contexte actuel entourant le secteur hospitalier, pour ensuite faire le point sur les avancées technologiques et innovations en lien avec la gestion des stocks de médicaments.

La seconde partie de cette recherche visera à se rendre sur le terrain, au sein d'établissements de soins wallons et particulièrement au sein des pharmacies hospitalières, pour réaliser des interviews auprès des pharmaciens hospitaliers. Les objectifs de ces entretiens sont de comprendre l'organisation de la gestion des stocks au sein des hôpitaux, les difficultés rencontrées par les pharmaciens hospitaliers en matière de gestion des stocks de médicaments et de percevoir les besoins des pharmaciens pour répondre à ces difficultés afin de dégager des pistes d'actions.

Recherche de littérature

Pour réaliser ce travail, les mots clés suivants ont été recherchés : inventory management, hospital pharmacy, medicines inventory management, hospital information systems, stock management in hospital pharmacy, medicines shortages management... De nombreuses recherches ont également été effectuées selon l'effet « boule de neige ». En parallèle, des recherches ont été réalisées via la consultation de sites internet : Agence fédérale des médicaments et des produits de santé (AFMPS),

SPF Santé Publique, Organisation de Coopération et de développement Économique (OCDE), ainsi que des sites de firmes bien particulières comme Swisslog, Rowa, Tracelink...

Avertissement

Dans ce travail, les termes « établissement de soins » et « hôpitaux » sont utilisés pour désigner les hôpitaux généraux.

D'un point de vue théorique, la gestion des stocks peut être définie de différentes manières. Tout d'abord, la gestion des stocks peut être perçue comme la planification, l'organisation, le contrôle et le suivi des activités relatives au stock. Par ailleurs, ce concept peut également être perçu comme une technique de maintien d'un niveau de stock suffisant et nécessaire pour être à même de réguler les flux d'entrée et les flux de sortie. Il s'agit donc ici de garantir la disponibilité d'un stock pour faire face aux consommations. Enfin, la gestion des stocks peut aussi être considérée comme la mise en place des méthodes qui garantissent un niveau de service objectif, tout en minimisant les coûts correspondants. Dans cette dernière définition, le principe d'optimisation est mis en avant (Baglin, 2013), (Zermati & Mocellin, 2013).

Dans ce premier chapitre, nous aborderons quelques notions de base sur la gestion des stocks et présenterons les politiques d'approvisionnement classiques. Ensuite, nous nous attarderons à la gestion des stocks de médicaments en pharmacie hospitalière et à ses spécificités. Nous évoquerons quelques éléments contextuels du secteur hospitalier. Enfin, nous présenterons différentes évolutions et avancées technologiques en matière de gestion des stocks.

1. La gestion des stocks : notions de base

Nous allons ici présenter quelques notions de base qui nous aiderons à mieux appréhender la suite du travail.

1.1. Les coûts des stocks

Zermati & Mocellin (2013) divisent les coûts des stocks en trois grandes parties :

- ✓ Les coûts de passation de commande : ces frais reprennent l'ensemble des coûts supportés par l'entreprise lorsque celle-ci passe une commande (coût horaire, frais d'acheminement, coût de réception et de mise en stock, coût du suivi des commandes,...).
- ✓ Les coûts de possession du stock : ces frais comprennent les coûts liés au stockage physique (loyer, bâtiment) et à l'immobilisation financière.
- ✓ Les coûts de rupture : ce type de coût reprend l'ensemble des frais engendrés par le fait que, à un moment donné, le stock étant épuisé, il n'est plus possible de satisfaire la demande (ventes perdues, ventes à prix réduits,...).

1.2. Le stock de sécurité

Les variations de la demande ne sont pas négligeables. Généralement, toute organisation se doit de faire face à deux incertitudes : la demande et les délais d'approvisionnement. La prise en compte de ces variations possibles des besoins peut s'effectuer par le biais d'un stock de sécurité. La principale particularité de ce stock de sécurité est d'être d'usage exceptionnel, c'est-à-dire qu'il n'a pas pour but d'être écoulé entièrement entre deux livraisons, mais plutôt de pallier les aléas de quantités. Ce stock

de sécurité a un double impact : il réduit le risque de rupture et limite donc les coûts de rupture mais augmente les coûts de possession (Chopra & Meindl, 2015).

1.3. La quantité économique de commande

Le modèle de la quantité économique de commande (ou modèle de Wilson) réside dans la gestion économique des stocks. L'utilisation de cette formule permet de minimiser le coût total de gestion des stocks, c'est-à-dire de minimiser d'une part le coût de passation et d'obtention de commandes et d'autre part le coût de possession du stock (Lasnier, 2015), (Heaviside, Mulyawan, & Sutrisno, 2020). Il s'agit par conséquent d'une formule permettant de calculer une quantité optimale de commandes, qui correspond à un juste équilibre entre les coûts de passation de commandes et les coûts de possession des stocks (Baglin, Bruel, & Garreau, 2013).

2. Les politiques classiques de réapprovisionnement

Les politiques de réapprovisionnement décrites ci-après sont assez théoriques et généralement peu représentatives de la réalité. En effet, de nombreuses contraintes peuvent venir s'ajouter dans la réflexion, ce qui rend plus complexe l'implémentation d'une politique de gestion des stocks. Toutefois, afin de bien nous imprégner des concepts, nous allons les évoquer.

2.1. Méthode à quantité et fréquence fixe

Cette politique peut être utilisée pour les produits/articles de faible valeur qui sont consommés régulièrement en quantités connues. La méthode consiste simplement à commander une quantité fixe, généralement proche de la quantité économique de commande, à une fréquence fixe (Pillet, Bonnefous, & Courtois, 2011).

2.2. Méthode à quantité variable et fréquence fixe

Cette méthode vise à ramener périodiquement le niveau de stock à un niveau de stock de base, établi pour l'article concerné. Par exemple, nous souhaitons tous les 2 mois ramener le stock de l'article à 200 unités. La quantité à commander sera donc la différence entre le stock de base (ou niveau de recombêtement) souhaité et la quantité encore disponible. Autrement dit, la quantité commandée est égale à la demande écoulee au cours de la période précédente. (Bentahar & Benzidia, 2019).

2.3. Méthode quantité fixe et fréquence variable

Cette méthode, souvent appelée méthode du point de commande, consiste à définir un seuil d'alerte. C'est-à-dire, un niveau de stock à partir duquel le processus de commande d'une quantité fixe devra être enclenché. Le point de commande est le niveau de stock qui permet de déclencher l'ordre d'approvisionnement (Bentahar & Benzidia, 2019). La figure ci-dessous illustre graphiquement cette méthode :

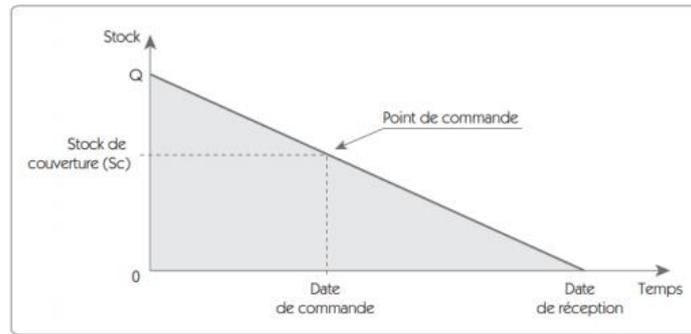


Figure 1 : Représentation graphique de la méthode du point de commande (Pillet, Bonnefous, & Courtois, 2011)

Nous pouvons donc constater que grâce à ce point de commande calculé avec précision, la réception de la marchandise aura bien lieu avant de subir une rupture.

2.4. Méthode à quantité et fréquence variables

L'une des méthodes de réapprovisionnement à quantité et fréquence variables est la méthode min-max. Tout comme la méthode du point de commande vue précédemment, le processus de commande est lancé lorsque le stock atteint un niveau minimal défini préalablement. La quantité à commander correspond quant à elle à la valeur qu'il faudra pour que le stock atteigne la valeur maximale. Théoriquement, la quantité à commander devra donc être égale à la différence entre le stock maximum et le stock minimum (Bentahar & Benzidia, 2019).

3. Caractéristiques de la pharmacie hospitalière

Avant de nous intéresser à la gestion des stocks des médicaments en pharmacie hospitalière, il convient tout d'abord de définir la notion de médicament. Nous définirons également la pharmacie hospitalière et présenterons l'équipe qui la constitue. Par la suite, nous nous attarderons aux particularités de la chaîne logistique pharmaceutique.

3.1. Définition du médicament

En Belgique, l'Agence Fédérale des Médicaments et des Produits de Santé (AFMPS), organisme d'intérêt public créé en 2007, a pour mission de veiller à la qualité, la sécurité et l'efficacité des médicaments de leur conception à leur utilisation. L'AFMPS doit donc maîtriser et contrôler tous les aspects relatifs aux médicaments en concertation avec les professionnels de la santé, l'industrie pharmaceutique, les autres autorités nationales et internationales.

La loi du 25 mars 1964 sur les médicaments définit le médicament comme étant « *toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines, ou toute substance ou composition pouvant être utilisée chez l'homme ou pouvant lui être administrée en vue soit de restaurer, de corriger ou de modifier des fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique, soit d'établir un diagnostic médical* » (Agence Fédérale des médicaments et des produits de santé, 2020).

3.2. Définition et rôles des pharmacies hospitalières

L'Arrêté royal du 21 janvier 2009 portant sur les instructions pour les pharmaciens définit la pharmacie comme « *l'ensemble des locaux destinés à la préparation, la réception, la conservation et la délivrance de médicaments à usage humain et vétérinaire notamment en vue de leur délivrance au public* ». Selon l'Arrêté Royal du 4 mars 1991, qui fixe les normes auxquelles une officine hospitalière doit satisfaire pour être agréée, les principaux rôles de la pharmacie hospitalière sont les suivants :

- ✓ Approvisionner en médicaments l'ensemble des unités de soins : achat, stockage, délivrance, facturation ;
- ✓ Implémenter une traçabilité optimale du flux jusqu'à l'administration au patient ;
- ✓ Assurer la production des préparations non stériles et stériles en se basant sur les bonnes pratiques d'usage ;
- ✓ Assurer la stérilisation du matériel médico-chirurgical ;
- ✓ Contribuer à la sécurité, à l'économie et au bon usage du médicament.

La pharmacie hospitalière représente un pilier pour le bon fonctionnement d'un hôpital. Une bonne gestion au sein de ce département est donc essentielle.

3.3. Structure de la pharmacie hospitalière

Conformément à l'Arrêté Royal du 4 mars 1991, toute pharmacie hospitalière doit être adaptée à la taille des activités de l'établissement. Les zones doivent être clairement définies et séparées à savoir : la zone de réception, la zone de stockage, la zone de préparation, la zone de dispensation. Tous ces locaux doivent être surveillés par le pharmacien titulaire, en particulier les zones de préparation et de dispensation.

3.4. Équipe de la pharmacie hospitalière

L'Arrêté Royal du 21 janvier 2009 exige que toute pharmacie hospitalière dispose d'une équipe suffisamment grande et correctement qualifiée pour remplir les différentes tâches :

- ✓ Le pharmacien titulaire (SPF Santé Publique, 2022) : responsable de l'application et du respect des bonnes pratiques pharmaceutiques officinales, exerce également une surveillance sur le reste de l'équipe. Le pharmacien titulaire peut cependant déléguer différentes tâches aux autres membres de l'équipe, mais sans pour autant se décharger de sa responsabilité ;
- ✓ Autres membres de l'équipe (SPF Santé Publique, 2022) :
 - Pharmacien remplaçant : remplace temporairement et/ou régulièrement les pharmaciens titulaires ou adjoints ;
 - Pharmacien adjoint : il épaulé et collabore avec le pharmacien titulaire ;
 - Assistant pharmaceutico-technique : peut être chargé de divers actes, comme recevoir et enregistrer les prescriptions médicales, exécuter des préparations magistrales,...

3.5. Formation des pharmaciens hospitaliers

En Belgique, pour obtenir l'agrément de pharmacien hospitalier il faut remplir les conditions suivantes (SPF Santé Publique, 2022) :

- ✓ Être porteur du diplôme de Master en Sciences Pharmaceutiques (durée de 5 ans) ;
- ✓ Être porteur d'un diplôme de « Master complémentaire en pharmacie hospitalière » délivré par une université belge (durée de 3 ans). Ce master complémentaire est soumis à des conditions d'entrées et à des quotas.
- ✓ Avoir suivi un stage auprès d'un maître de stage agréé et approuvé par la commission d'agrément.

En connaissant le parcours des pharmaciens hospitaliers, il était intéressant de s'intéresser au contenu de leur formation et particulièrement de savoir si une formation en matière de gestion des stocks était réalisée. Lorsque nous analysons les programmes des cours des Universités de Liège, Bruxelles ou Louvain-La-Neuve, nous ne constatons pas la présence d'un cours approfondi sur la gestion des stocks (ULG,2021), (UCL,2021), (ULB,2021). Par contre, en ce qui concerne le master de spécialisation, certains cours font référence à la gestion rationnelle des stocks. Nous pouvons donc en conclure que seules les bases de la gestion des stocks sont enseignées. Par ailleurs, conformément à l'article 19 du 4 Mars 1991, les pharmaciens hospitaliers sont chargés d'entretenir et renforcer leurs qualifications par le biais de formations continues post-universitaires afin d'être au courant de l'évolution du domaine médico-pharmaceutique.

3.6. Traçabilité des médicaments

L'Arrêté Royal du 30 Septembre 2020 portant sur la préparation et la délivrance des médicaments dans les établissements de soins impose un enregistrement du numéro de lot des médicaments délivrés. Cette nouvelle mesure a pour objectif de pouvoir travailler avec des doses uniques et d'atteindre ainsi une traçabilité tout au long de la chaîne de délivrance, ce qui viendra fortement impacter le travail des pharmaciens en matière de gestion des stocks. Par exemple, l'article 26 de ce nouvel Arrêté Royal (AR) demande, pour chaque produit délivré, la mention des données suivantes : la date de délivrance, l'identification du prescripteur, l'identification du patient selon le système administratif de l'institution de soin, l'identification du produit avec code-barres unique, la forme d'administration et le dosage unitaire, la quantité délivrée, le numéro de lot. L'entrée en vigueur de ce nouvel AR requiert donc toute une révision du processus d'administration actuel des médicaments.

4. La chaîne d'approvisionnement des médicaments

La chaîne logistique du secteur hospitalier se caractérise par la synchronisation de deux chaînes : une chaîne externe, et une chaîne interne. La diversité des activités de soins, la variété des flux physiques et informationnels et la multiplicité des acteurs créent une complexité au sein de la chaîne hospitalière (Bentahar & Benzidia, 2019). Dans le cadre de ce travail, nous nous intéresserons uniquement à la chaîne d'approvisionnement des médicaments.

4.1. Schématisation générale

La figure ci-dessous représente la chaîne logistique pharmaceutique (Noury & Cubaynes, 2011).

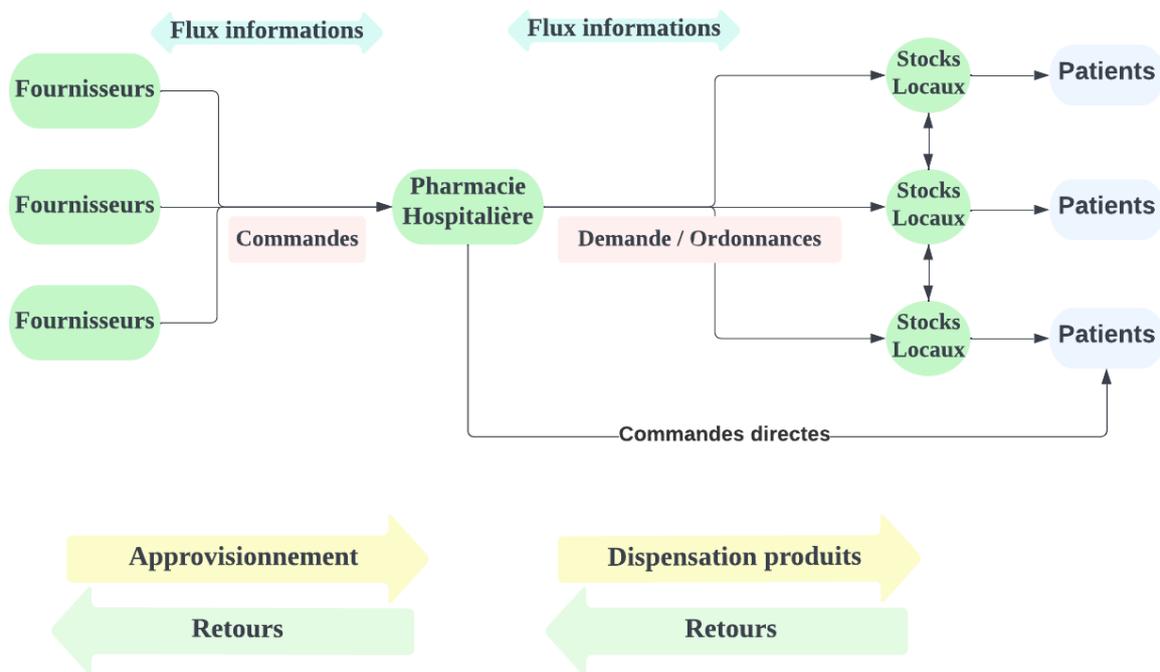


Figure 2 : Schématisation de la chaîne logistique pharmaceutique.

En allant de l'amont vers l'aval de la chaîne, nous retrouvons différents maillons :

- ✓ *Les fournisseurs de médicaments* : souvent de grands laboratoires fournissant plusieurs références aux établissements de soins.
- ✓ *La pharmacie hospitalière* : assure le maintien d'un niveau de stock suffisant de médicaments pour être capable de répondre à la demande continue des différents services.
- ✓ *Les flux physiques* : constitués de deux éléments, les flux visant à approvisionner les armoires d'étages, et les flux relatifs à la distribution individuelle des traitements des patients.
- ✓ *Les stocks locaux ou armoires d'étages* : quantités de médicaments disponibles dans chaque unité de soin, géré par le personnel soignant.
- ✓ *Les flux d'informations* : essentiels dans cette chaîne pour une bonne communication entre la pharmacie et les unités de soins. Les systèmes d'informations hospitaliers seront évoqués ultérieurement.
- ✓ *Le patient* : centre des préoccupations des pharmaciens, du personnel soignant et maillon final de cette chaîne d'approvisionnement des médicaments.

4.2. Les flux de retours

Le flux des retours des médicaments depuis les unités de soins vers la pharmacie centrale nécessite une attention particulière. Ces flux concernent les produits non-administrés, défectueux, abimés ou périmés qui sont retournés vers la pharmacie centrale où ils seront ensuite soit réinsérés dans le stock, soit jetés ou soit réexpédiés chez les fournisseurs pour leur destruction (Chatain, Cellier, & Renebon, 2017).

Les produits non-administrés constituent la partie la plus importante des retours. L'Arrêté royal du 4 Mars 1991 fixant les normes auxquelles une officine hospitalière doit satisfaire pour être agréée, précise que les médicaments délivrés doivent constituer un traitement de maximum 5 jours. Cela signifie qu'en cas de sortie anticipée du patient, de décès, ou d'arrêt/de changement de traitement,

les médicaments restants doivent être retournés vers la pharmacie. En cas d'erreur médicamenteuse également, les médicaments peuvent être amenés à être retournés vers la pharmacie. La prescription en « si nécessaire » de certains médicaments implique aussi un retour vers la pharmacie, si le produit n'est pas administré.

Différents auteurs ont abordé ce problème et envisagé des pistes pour une diminution maximale de ces flux. Une étude (Frery, Gayet, Maurer, & Collinot, 2019) a été réalisée au sein d'un grand hôpital Français de 1100 lits pour évaluer la diminution du taux de retours en dispensant les traitements de manière bi-hebdomadaire et ensuite journalière. Cette étude montre que le taux des traitements retournés a été diminué de 12% (passant de 17% à 5%), ce qui a également permis une diminution du coût annuel de traitement des retours de 68%.

La dispensation plus fréquente des traitements ne permet pas à elle seule d'éviter les retours, surtout que celle-ci n'est pas applicable dans tous les cas. Renaud & Wattecamp (2020) suggèrent également une communication efficace et constante entre les unités de soins et la pharmacie, en introduisant par exemple dans le logiciel des alertes notifiant la sortie du patient.

Enfin, il est également pertinent de cibler les médicaments les plus fréquemment prescrits en « si nécessaire » afin de les stocker directement dans les armoires d'étage (Yui & Candida, 2017).

5. Robotisation et automatisation

Le recours à l'automatisation ou à la robotisation croît sans cesse dans tous les secteurs d'activités depuis de nombreuses années. Dans le secteur hospitalier également, différents systèmes sont développés pour automatiser les pharmacies hospitalières et apporter une optimisation de tâches réalisées jusqu'ici manuellement, y compris de la gestion des stocks. De manière générale, trois types principaux d'appareils peuvent être déployés : les robots de stockage, les robots unit-dose et les armoires intelligentes (Atheer, Sarah, & Pollard, 2021).

5.1. Les robots de stockage

Les robots de stockage sont le plus souvent implémentés dans la pharmacie de l'hôpital, et proposent des solutions intelligentes de stockage de médicaments. Ils permettent une automatisation (totale ou partielle) des processus liés à la gestion des stocks. Nous pouvons par exemple citer le scanning des boîtes, la gestion des péremptions, la recherche d'optimisation de l'espace de stockage ou encore la tenue d'inventaire en temps réel. Cette gestion automatique des stocks permettant aux pharmaciens de consacrer le moins de temps possible à ces tâches bien souvent laborieuses (Batson, Herranz, Rohrbach, & Canobbio, 2021).

Une étude américaine (Caldwell & Jamriska, 2015) a par exemple démontré un gain de temps important suite à l'implémentation d'un robot de stockage, ce qui a permis de diminuer de 35 heures par semaine le temps de travail nécessaire et représente annuellement une économie de 65.000 dollars. Ces résultats coïncident avec ceux d'une seconde enquête (Temple & Ludwig, 2010), qui a rapporté une diminution de deux ETP nécessaires en assistant pharmacien suite à l'implémentation d'un appareil similaire et à la réorganisation du département de la pharmacie.

Des résultats en termes de cadence de travail ont également été publiés par James, Barlow & Bithell, (2014) : ils ont démontré une augmentation du nombre de médicaments traités par pharmacien par heure, passant de neuf à treize produits. Cela est principalement lié à une diminution des manipulations inutiles des médicaments.

L'implémentation d'un robot de stockage permet par ailleurs une diminution du taux d'erreurs lors de la préparation des commandes pour les unités de soins. Une étude comparative réalisée en France (Mathy, Pascal, & Fizesan, 2020) a évalué le taux de commandes non conformes vers les unités de soins pendant une durée de 6 mois. Il ressort de cette étude que le taux de commandes non conformes est passé de 1,7% avant l'implémentation du robot à 0,4% après l'implémentation. Cela se traduit également par une diminution de 2,6% du taux de produits retournés vers la pharmacie. L'auteur précise également que le taux d'activité de l'hôpital a augmenté durant la période de l'étude, ce qui confirme que les résultats obtenus sont liés à l'acquisition du robot de stockage.

La question de l'impact sur la valeur du stock se pose également. L'étude précédemment citée s'est également penchée sur cet aspect. Il ressort qu'après six mois d'utilisation, la valeur du stock a chuté de 4,3% malgré une augmentation du taux d'activité de l'hôpital d'environ 3% (Mathy, Pascal, & Fizesan, 2020).

À ces différentes étapes sont associées un risque important d'erreur et d'inefficience. Différentes recherches ont estimé les taux d'erreurs réalisés à chacune de ces étapes. Ainsi, ce taux d'erreurs se situe aux alentours de 10% pour la prescription, 11% pour la dispensation, 10,5% pour l'administration (Batson, Herranz, Rohrbach, & Canobbio, 2021).

5.2. Les armoires intelligentes

Les armoires automatisées permettent une gestion plus efficace des stocks dans les unités de soins ou autres services (urgences, bloc opératoire). De nombreux auteurs se sont penchés sur les avantages apportés par l'implémentation d'armoires intelligentes dans les services et unités de soins de l'hôpital.

Une étude australienne (Fanning, Jones, & Manias, 2015) réalisée sur une durée de trois mois dans l'unité d'urgence d'un établissement de soins de 380 lits a démontré une diminution du taux d'erreurs de 65% lors de cette étape de picking. Ces résultats s'alignent avec ceux de Chapuis et Bedouch (2015) qui démontrent lors de l'implémentation de trois appareils distincts dans trois services, une réduction moyenne de 56% des erreurs sur 5 ans d'utilisation.

Une réduction du temps nécessaire pour la gestion du stock et administration a également été constaté. L'étude de Cottney (2015) réalisée sur l'implémentation d'une armoire automatisée d'étage dans une unité de soins de 21 lit a démontré sur une durée de 2 mois, une diminution de 20% du temps mis par les infirmières pour le choix du médicament et la préparation de celui-ci.

Enfin, les armoires intelligentes permettent une réduction de la valeur du stock dans les unités de soins. Clou et Dompnier (2018) ont évalué une diminution de 58% de la valeur du stock moyen sur 12 mois. De même, l'étude de Carvalho et Alvim en (2017) fait état d'une réduction des quantités stockées, pouvant correspondre à une diminution de valeur d'environ 22 000€ sur une période de 8 mois, au sein d'une unité de soin de cardiologie, la valeur initiale n'étant pas mentionnée. Cette même étude a démontré une diminution de 30% du taux de retours, suite à l'implémentation de l'appareil. Ces résultats se rapprochent des données provenant de Hussey et Quane (2016) qui faisaient part

d'une réduction de 45% de la valeur du stock commun de deux unités de soins, suite à l'implémentation d'une armoire intelligente.

5.3. Les robots unit-dose

Les robots de stockage de doses unitaires sont généralement installés en pharmacie centrale et permettent la dispensation des traitements quotidiens de patients. La technologie BCMA (Bar Coded Medication Administration) consiste à apposer un code-barres ou QR code sur chaque comprimé circulant dans l'hôpital, pour permettre une traçabilité optimale de celui-ci. (Lee, 2015). La production des doses unitaires peut être réalisée à l'aide d'un robot automatisé qui découpe les plaquettes de médicaments et effectue un suremballage en doses individualisées avec le maintien de la péremption d'origine du fournisseur (Jaubert, Klos, & Langouet, 2015).

Le principal avantage du travail en dose unitaire est l'apport d'une sécurité supplémentaire en termes de réductions du taux d'erreurs médicamenteuses. Cela a notamment été démontré lors d'une étude réalisée au sein d'un hôpital danois, durant 6 mois, avec pour résultat une diminution de 57% du taux d'erreurs lors de la dispensation des médicaments (Wulff, Lisby, & Sorensen, 2017).

Janique et Geertruida (2021) ont comparé en pré et post implémentation de la technologie BCMA les taux d'erreurs considérées comme sérieuses sur une période de 2 ans. Le travail en doses unitaires a permis une réduction de 3% à 0,3% de ce taux d'erreurs.

5.4. Limites des infrastructures robotisées

Il est très difficile dans la littérature de trouver les potentielles limites ou les désavantages des appareils précédemment étudiés. Le manque de moyens financiers pourrait être évoqué mais cela est propre à la situation de chaque hôpital et donc difficilement évaluable. Il convient cependant de prendre en considération le temps mis pour préparer l'implémentation de ces appareils, qui n'est pas une simple formalité.

Pour se faire une idée du temps consacré à ces projets, nous pouvons citer l'implémentation d'un robot de stockage au sein d'une pharmacie hospitalière d'un hôpital français de 2500 lits agréés. Ce nombre d'heures varie bien évidemment d'un établissement à l'autre, selon sa taille ou son infrastructure déjà existante, cela nous donne cependant une idée du travail à réaliser. Ce sont près de 1100 heures de travail qui ont été sollicitées pour mener à bien ce projet, dont près de 150 heures de réunions et 950 heures de travail au sein du département de la pharmacie. En additionnant à cela les heures passées pour le développement de l'infrastructures logicielle (415 heures), le temps mis pour la formation du personnel (105 heures), un total de plus de 1600 heures de travail ont été nécessaires pour atteindre le but et finaliser cette installation (Mathy, Pascal, & Fizesan, 2020).

6. Les systèmes d'informations hospitaliers

6.1. Définition et utilisation

Un système d'information peut être défini comme un ensemble de composantes (hardware & software) permettant de rassembler, classifier, traiter, diffuser, partager et archiver de l'information

sur un environnement constitué de dispositifs informatiques (Louazel, Mourier, & Ollivier, 2018). Nous parlerons ici des systèmes d'information hospitaliers (SIH).

Les SIH apportent une aide efficace au niveau des différents maillons de la chaîne d'approvisionnement des médicaments précédemment étudiée. Particulièrement, les SIH apportent des aides liées à la gestion des stocks par exemple au niveau de la prescription, du suivi des consommations, de la traçabilité, des prévisions, de la gestion de données, de la gestion de la tarification... (Husson, 2019).

6.2. La prescription médicale informatisée (PMI)

L'implémentation de la prescription médicale informatisée (PMI) a un impact important sur les processus de distribution des médicaments dans l'hôpital. Selon David (2015), elle est en effet cruciale pour la collaboration et la communication avec tous les acteurs du circuit du médicament étudié précédemment. Dans le cadre de la gestion des stocks de médicaments, le logiciel de prescription joue un rôle de messenger entre les unités de soins et la pharmacie centrale. Les besoins des services sont définis en temps réel par la prescription du médecin et transmis vers la pharmacie centrale. Toutes les informations concernant les produits à approvisionner par service et par patient passent donc par le logiciel de prescription.

6.3. Évolution des SIH : l'ère du big data

De nombreux logiciels de gestion pharmaceutique destinés aux hôpitaux sont présents sur le marché belge. Dans le cadre de ce travail, il n'a pas été jugé utile de les énumérer mais plutôt de s'intéresser à l'avenir des systèmes d'information hospitaliers et des différentes opportunités envisagées dans le futur.

Le terme big data fait référence à d'importantes masses de données provenant de différentes sources, internes et externes à l'organisation (Bahratendra & Senthilkumar, 2018). Selon Sunil & Daryanto (2018), la notion de « big data analytics » fait, quant à elle, référence à l'application de techniques analytiques avancées permettant de tirer des conclusions sur ces données. Par exemple, découvrir des corrélations ou tendances cachées. Le but est de fournir un aperçu sur : ce qui est en train de se passer (description), ce qui va se passer (prédiction) ou ce qui devrait se passer (prescription). Le big data est important dans le secteur des soins de santé, au vu de la forte diversité des données mais également de la vitesse à laquelle celles-ci doivent être gérées. Dans le cadre de la gestion des stocks des médicaments, les analyses prédictives de données pourraient aider les pharmaciens hospitaliers. Undavia & Patel (2020) ont évoqué différentes techniques analytiques permettant une meilleure vision et compréhension de ces données, pour mieux anticiper le futur. Nous pouvons par exemple citer :

- ✓ L'exploration de données ou « data mining » : analyse des données sous différents angles, afin de les transformer en informations exploitables ;
- ✓ Le partitionnement de données ou « data clustering » : division des données en groupes homogènes pour visualiser des ensembles d'éléments similaires en fonction de critères définis ;
- ✓ La recherche de règle d'association ou « association rule mining » : analyse permettant l'identification de dépendance ou de corrélation entre plusieurs champs de données.

Comme vu précédemment, le circuit du médicament englobe plusieurs acteurs. Les données servant de base aux analyses peuvent donc provenir : des fournisseurs, des patients, de l'hôpital ou encore d'autres établissements. Comme le mentionnent Vidal & Barnabé (2017), ces analyses aident les

organisations à transformer des données brutes en informations exploitables et ainsi à mieux appréhender la demande, la chaîne d'approvisionnement ou les opérations. Dans le circuit du médicament, un partage de données à travers toute la chaîne d'approvisionnement avec ces technologies garantirait un accès rapide à l'information et apporterait une meilleure visibilité et faciliterait la prise de décisions (Fawaz, Atkins, & Stanier, 2016).

6.4. Limites des nouveaux SIH

Malgré les avantages apparents mis en avant dans la littérature, certaines barrières ou limites peuvent empêcher leur mise en place.

Les stratégies liées au big data nécessitent la disponibilité et l'intégrité d'une importante masse de données provenant de différentes sources (Tasmin, 2021). Par exemple, les données propres à la pharmacie, aux fabricants, aux patients, à l'établissement, aux autres établissements... Toutes ces données doivent être en mesure d'interagir pour finalement permettre une prise de décision automatique. Cela nécessite donc d'une part une harmonisation de ces données et d'autre part une bonne gestion de celles-ci. Il convient également de noter que, cela peut inclure des données à caractère privé (Quinn, 2022).

Pour Henstock (2019), contrairement aux logiciels de gestion « traditionnels » des hôpitaux, la mise en place de logiciels plus poussés nécessite une expertise particulière pour une bonne compréhension des problèmes potentiels et de l'élaboration de décisions. Pour être totalement performantes dans le secteur hospitalier, les procédures liées à la gestion des stocks devraient switcher d'une approche scientifique à une approche axée sur les données. Par exemple, il ne s'agirait plus de commander ou acheter « par habitude » ou « par expérience ».

7. Contexte actuel : indisponibilité des médicaments dans les établissements de soins

Ces dernières années particulièrement, les établissements de soins ont été rudement mis à l'épreuve. Nous avons ici retenu un aspect critique lié à la gestion des stocks à savoir la pénurie de médicaments. De plus en plus aujourd'hui les ruptures de stocks de médicaments se manifestent. Qu'elles soient temporaires ou prolongées, leur gestion nécessite une attention très particulière.

7.1. Définition

L'AFMPS distingue différentes situations (Agence Fédérale des médicaments et des produits de santé, 2020):

- ✓ Indisponibilité temporaire : médicament qui n'est pas disponible durant un an au maximum ;
- ✓ Interruption de la commercialisation : indisponibilité dont la durée est vouée à être supérieure à un an ;
- ✓ Arrêt de la commercialisation : médicament dont la commercialisation est définitivement cessée.

7.2. Origines et chiffres

Selon l'AFMPS (2020), les indisponibilités ou ruptures temporaires peuvent avoir plusieurs origines : une indisponibilité d'une substance active, des retards dans la production ou dans la libération du produit fini, des problèmes logistiques, une demande accrue... Les médicaments à usage humain indisponibles temporairement représentaient en 2021 environ 3,5 % du nombre total de conditionnements à usage humain commercialisés en Belgique. Pour 60 % des ruptures de stock notifiées en 2021, la durée de l'indisponibilité était de moins d'un mois.

Il convient de s'interroger sur le temps mis par les pharmaciens hospitaliers pour gérer ces ruptures. En 2015, l'European Association of Hospital Pharmacists (EAHP) a réalisé une moyenne qui montre que 55 % des pharmaciens hospitaliers y passent jusqu'à 5 heures par semaine, 19 % jusqu'à 10 heures par semaine et 13 % y occupent plus de 10 heures de temps par semaine. Ces chiffres de 2015 laissaient déjà supposer une gestion considérable au quotidien. En Belgique, Clause & Van Wetter (2019) ont relevé une augmentation du temps de gestion des indisponibilités, passant de 35 heures par semaine à plus de 51 heures par semaine, de 2013 à 2018.

Les interruptions ou arrêt de commercialisation ont des origines similaires aux indisponibilités mais, celles-ci se manifestent sur de plus longues durées. Selon l'AFMPS (2021), les conditionnements de médicaments dont la commercialisation a été interrompue ou cessée représentent en moyenne 5 % du nombre total de conditionnements commercialisés en Belgique.

Ces ruptures de médicaments se manifestent bien au-delà des frontières belges, ce que démontre l'étude (Videau, Chemali, & Stucki, 2019) menée dans un hôpital dans les cinq pays suivants : Canada, France, Belgique, Espagne et Suisse. Sur une période de quatre semaines, ce sont entre 28 et 98 ruptures qui ont été signalées dans les hôpitaux choisis pour l'enquête.

7.3. Impact

Ces pénuries de médicaments ont trois impacts principaux (Claus & Van Wetter, 2019) :

- ✓ Impact financier pour l'hôpital : heures de travail passées à la gestion des ruptures, à la communication, à l'achat de médicaments à prix plus élevés ;
- ✓ Danger pour la santé du patient ;
- ✓ Impact financier pour le patient : aujourd'hui, environ 8% des médicaments sont importés de l'étranger. Ces médicaments ne sont pas couverts par les règles de remboursement.

7.4. Plan d'action contre les pénuries

Différentes pistes de solutions existent pour limiter au maximum l'impact des ruptures de stock. Une distinction doit être faite entre les mesures réactives qui sont prises lorsque la rupture est annoncée et les mesures proactives qui sont, quant à elles, mises en place en anticipation de ces ruptures. Le premier tableau ci-dessous regroupe différentes actions réactives aux ruptures de stock afin d'en limiter l'effet.

Auteurs	Actions
(Walker, Betty, & Pillai, 2017)	Limiter le stock pour les traitements spécifiques qui ne peuvent être remplacés par un équivalent.
(Mazer, Pourmand, Spinger, & Pines, 2014)	Autoriser l'utilisation de médicaments avec un emballage inapproprié, des défauts d'étiquetage.
(Mazer, Pourmand, Spinger, & Pines, 2014)	Prolonger dans la mesure du possible les dates de péremption des médicaments.
(Schwartzberg & Denize, 2017)	Assurer une redistribution équitable du stock restant entre les différents établissements.
(Badreldin & Atallah, 2021)	Assurer un flux d'information continu via des plateformes d'experts médicaux (Pharmaciens, médecins, infirmiers) issus de l'établissement.
(Khan, 2019), (Rowe & Morgan, 2020)	Limiter au maximum le gaspillage du stock restant.

Tableau 1 : Actions réactives aux ruptures de stock

Le second tableau ci-dessous regroupe quant à lui des suggestions d'actions pour anticiper au maximum les ruptures de stock.

Auteurs	Description
(Hedman, 2016), (Nixon, 2021)	Assurer une communication permanente, une harmonisation et une transparence entre toutes les parties.
(Giammona, Martino, & Polidori, 2020)	Créer un système de déclaration et de suivi pour signaler tous les aspects connexes d'une pénurie de médicaments (durée, fréquence, causes, impacts, stratégies de gestion...)
(Said, Goebel, & Ganso, 2018)	Mettre en œuvre des protocoles stricts pour que les fabricants se conforment à la qualité et encourager davantage de fabricants à valoriser le système de qualité.
(Dill & Ahn, 2014)	Accorder une attention particulière aux médicaments qui n'ont qu'un seul fournisseur.

Tableau 2 : Actions proactives aux ruptures de stock

Par ailleurs, Clause & Van Wetter (2019) soulignent qu'il est très important que les efforts individuels de chaque hôpital soient étendus au réseau hospitalier, afin d'assurer une meilleure incidence.

Enfin, la formation de tout le personnel impliqué dans la chaîne d'approvisionnement en médicaments est essentielle pour lutter contre la pénurie, selon Caulder & Mehta (2015). Avec l'aide des professionnels de la santé, en particulier des pharmaciens, les autorités réglementaires peuvent jouer leur rôle dans l'éducation des autres professionnels et la sensibilisation du public.

8. Contexte actuel : Réseaux hospitaliers et services partagés

Ces dernières années, le secteur hospitalier belge connaît un important changement structurel. Particulièrement en 2019, une nouvelle réforme inscrite dans la loi oblige chaque hôpital général et universitaire à faire partie d'un réseau clinique locorégional. Le paysage hospitalier wallon est donc découpé en 8 réseaux depuis le 1er janvier 2020 (Portella, Dia, & Le Grand, 2021).

Quatre tendances actuelles expliquent ces regroupements en réseaux de soins, que nous nous contenterons d'énoncer dans le cadre de ce travail :

- ✓ Des pressions financières ;
- ✓ Des pressions sur les ressources humaines ;
- ✓ Des exigences en matière de qualité des soins ;
- ✓ Des avancées des technologiques en matière d'information et de communication.

En atteignant une masse critique qu'elles ne possèderaient pas individuellement, les organisations impliquées peuvent proposer de nouveaux services mais aussi garantir une meilleure qualité et efficacité de la prise en charge du patient. De nombreux aspects positifs proposés par ces regroupements pourraient aider à optimiser les activités logistiques de l'hôpital, dont celles liées à la gestion des stocks en pharmacie.

D'après Portella et al. (2022), des économies d'échelles peuvent être réalisées en termes d'investissement, d'acquisition mais également un partage des coûts et des risques de ces investissements. Nous pouvons par exemple citer l'acquisition d'un même logiciel pour plusieurs établissements ou l'acquisition d'appareils robotisés. Des achats globaux, consolidés entre plusieurs hôpitaux, permettent une gestion plus stratégique optimisant les relations avec les fournisseurs ou améliorant les capacités de négociations.

Actuellement en Wallonie, les réseaux hospitaliers apparaissent petit à petit, mais une coordination totale et une harmonisation des processus sont encore en développement.

9. Synthèse du cadre de références

Après un rappel des notions théoriques se rapportant à la gestion des stocks, nous avons pris connaissance de l'aspect législatif qui régit la pharmacie hospitalière. Celle-ci est en effet soumise à des contraintes en matière de structure, d'équipe, de qualité, de sécurité, de traçabilité.

L'étude de la chaîne d'approvisionnement des médicaments nous a permis de comprendre l'importance de la coordination et de la communication entre les différents acteurs du circuit du médicament. Nous avons souligné comme problématique le flux de retours des médicaments. Dès lors, il nous a paru important de nous intéresser aux nouvelles technologies d'information et d'automatisation.

Au fil de nos lectures, deux éléments contextuels ont attiré notre attention : les indisponibilités des médicaments et le changement du paysage hospitalier. Les nombreuses ruptures de stock de médicaments ont un impact réel sur la gestion des stocks. La mise en réseau des établissements de soins pourrait quant à elle apporter un avantage en termes de standardisation, mutualisation et communication.

Notre étude qualitative sur le terrain complètera ce cadre de référence par la mise en évidence des difficultés rencontrées par les pharmaciens hospitaliers.

1. Méthodologie

Les questions auxquelles nous souhaitons répondre, présentées dans les objectifs au début du travail, portent d'une part sur l'identification des difficultés rencontrées par les pharmaciens hospitaliers en matière de gestion des stocks de médicaments et d'autre part sur la perception des besoins des pharmaciens par rapport à ces difficultés.

Au vu des objectifs de la recherche, une approche qualitative a été privilégiée car nous nous intéressons à l'expérience et au vécu des pharmaciens ainsi qu'à leurs besoins. Afin de mieux cerner les perceptions des personnes interrogées tout en leur laissant la possibilité de s'exprimer et de pouvoir aborder certains thèmes, nous avons adopté la méthode par entretiens semi-dirigés.

Les thèmes abordés dans les entretiens sont en rapport avec les éléments de la partie théorique qui précède. Cependant, pour affiner les questions, il nous manquait des éléments du terrain concernant la compréhension du circuit du médicament. C'est pourquoi, nous nous sommes rendus dans deux hôpitaux afin de rencontrer des professionnels.

Lors de la première visite, nous avons rencontré le pharmacien référent pour le contrôle de gestion qui, après une visite de la pharmacie centrale, nous a expliqué son fonctionnement, les méthodes d'approvisionnement utilisées ainsi que l'approvisionnement en interne des unités de soins.

Au sein du second hôpital, nous avons rencontré le pharmacien titulaire, le responsable logistique, ainsi qu'une infirmière cheffe d'unité d'hospitalisation. De même que pour la première visite, nous avons parcouru les différentes zones de la pharmacie, l'approvisionnement, le système d'information, la distribution vers les unités de soins. Ensuite, nous nous sommes rendus au sein d'une unité de soins afin d'observer la fin du circuit du médicament, c'est-à-dire l'administration au patient.

Ces deux visites nous ont permis de comprendre la pratique de la gestion des stocks de médicaments. Le questionnaire d'entretien a donc été complété en suivant les suggestions des personnes rencontrées.

2. Recueil de données

2.1. Questionnaire d'entretien

Tout d'abord, des questions concernant l'expérience et le parcours du répondant sont posées. Cette première partie vise simplement à présenter brièvement le profil et l'expérience du répondant.

Ensuite, une deuxième partie donne des indications sur la taille de l'établissement concerné et apporte des précisions sur la pharmacie.

Après ces premières questions, des questions sur l'approvisionnement et la gestion des stocks sont posées. Les questions sont très ouvertes et générales, et sont complétées par des questions plus précises si nécessaire, en fonction des réponses reçues. Nous nous intéressons dans un premier temps

à la partie en amont de la chaîne d'approvisionnement c'est-à-dire depuis les fournisseurs jusqu'à la pharmacie hospitalière puis à l'approvisionnement des services et unités de soins en médicaments dans un second temps. Pour chaque sous-thème abordé (prévisions, système d'information, gestion de la variabilité de la demande...), nous cherchons à comprendre si les différentes activités se déroulent de manière optimale, à cibler les difficultés potentiellement rencontrées et à percevoir les besoins nécessaires pour les pallier.

Enfin, pour conclure l'interview, nous cherchons à savoir si d'autres difficultés non-abordées dans le questionnaire sont rencontrées et quelles en sont les solutions envisagées par les pharmaciens.

Le questionnaire d'entretien complet ayant servi de base pour réaliser l'interview figure en Annexe I.

2.2. Echantillonnage

La population de notre étude comprend les pharmaciens hospitaliers des hôpitaux généraux wallons ou de Bruxelles Capitale. Ce sont principalement les pharmaciens titulaires qui seront interrogés. Cela permet d'une part d'interroger des personnes ayant suffisamment d'expérience et de vécu et d'autre part d'avoir une vue globale du service.

Pour permettre la meilleure approche qualitative possible, nous avons interrogé des pharmaciens travaillant dans des environnements différents. C'est pourquoi, aucun critère de taille d'établissement ou de statut (Universitaire ou hôpital général) n'a été fixé. L'objectif de la recherche n'étant pas de créer une généralisation des difficultés rencontrées et des besoins.

Critères de sélection :

- Être pharmacien hospitalier titulaire ;
- Avoir une expérience de minimum 3 ans ;
- Exercer dans un hôpital de la Région Wallonne ou Bruxelles-Capitale.

La taille de l'échantillon n'est pas fixée avant le début des entretiens. Elle évoluera en fonction de la saturation des réponses obtenues, c'est-à-dire jusqu'à constater une redondance au niveau des réponses et l'absence de nouvelles informations.

Les participants sont contactés par e-mail. Ce premier contact précise l'objectif de l'étude, les points abordés et les modalités de l'interview. Pour des raisons d'organisation et pour respecter l'agenda des personnes interrogées, la limite maximale de l'entretien a été fixée à une heure.

3. Présentation des résultats

3.1. L'échantillon effectif

Au total, ce sont 16 pharmaciens hospitaliers qui ont été contactés par e-mail. Parmi les hôpitaux contactés nous retrouvons :

- ✓ Trois hôpitaux situés en province du Hainaut ;
- ✓ Trois Hôpitaux situés en province de Liège;
- ✓ Cinq hôpitaux situés en province de Namur ;
- ✓ Un hôpital en province du Brabant-Wallon;

- ✓ Un hôpital situé en Province du Luxembourg ;
- ✓ Et trois hôpitaux situés en Région de Bruxelles-Capitale.

Il convient de noter que certains des hôpitaux contactés font partie du même groupement hospitalier.

Une première demande de contact a été réalisée en avril 2022 auprès de 5 hôpitaux. Début mai, les autres établissements ont été contactés. Au vu du peu de réponses obtenues, une seconde demande d'entrevue a été envoyée aux mêmes établissements après 15 jours. Certains hôpitaux ont été contactés à trois reprises durant le mois de mai, sans aucune réponse. Finalement, onze réponses positives ont été obtenues pour la réalisation des entretiens. Ces entretiens ont été planifiés entre la fin du mois de mai et la fin du mois d'août. La durée de ceux-ci s'étend de 45 à 80 minutes.

Le tableau ci-dessous regroupe les informations principales sur les entretiens réalisés. Nous n'avons pas été autorisé à partager de plus amples informations sur les établissements, ceux-ci ne souhaitant pas être comparés entre eux. Aucun entretien n'a finalement été réalisé en région de Bruxelles-Capitale, soit par une absence de réponse soit par indisponibilité.

Répondant n°	Fonction	Nombre de lits	Province
1	Pharmacien chef de service	620	Liège
2	Pharmacien titulaire	900	Liège
3	Pharmacien responsable du secteur officine	350	Hainaut
4	Pharmacien Hospitalier – Chef de service Officine	386	Namur
5	Pharmacien titulaire	230	Namur
6	Pharmacien titulaire-Directeur des pharmacies	403	Luxembourg
7	Pharmacien Adjoint	350	Namur
8	Pharmacien titulaire	397	Namur
9	Pharmacien Hospitalier	840	Liège
10	Pharmacien Adjoint	450	Brabant-Wallon
11	Pharmacien Hospitalier – Responsable Officine et stocks	220	Hainaut

Tableau 3 : échantillon effectif

3.2. Les entretiens

Toutes les rencontres ont eu lieu directement sur place, au sein de l'établissement concerné. Pour la plupart des entrevues, une seule personne était interrogée. Toutefois, pour trois entretiens, plusieurs personnes étaient présentes et ont été amenées à participer au questionnaire. Cela a été très intéressant pour permettre de bonnes interactions, pour assurer la fluidité de l'entretien mais également pour apporter différents points de vue sur le sujet traité.

Parmi ces onze entrevues, une d'entre elles n'a pas pu être enregistrée pour des raisons techniques (environnement bruyant). Les enregistrements ont été réalisés via un smartphone, les réponses ont par la suite été transcrites pour en permettre l'analyse. A chaque entretien, nous demandions au

répondant si il ou elle souhaitait avoir accès à la retranscription des entretiens, ce qu'aucun d'entre eux n'a souhaité.

Au fur et à mesure des entretiens, des ressemblances au niveau des réponses ont directement été constatées. C'est pourquoi la grille d'entretien a légèrement été modifiée afin d'insister sur certains points. Par exemple, nous avons été amené à parler plus longuement sur les ruptures de stocks des médicaments chez les fournisseurs.

Le fait de s'intéresser aux difficultés liées à leur fonction a entraîné de la part de quelques neufs pharmaciens un grand intérêt de leur part et parfois même de la reconnaissance. Huit répondants ont grandement souhaité avoir accès au travail finalisé.

Pour deux des onze entretiens, nous avons ressenti un manque d'intérêt de la part des répondants, ce qui s'est traduit par un entretien peu interactif, avec des réponses très brèves malgré les relances et par conséquent peu pertinentes. Ces entretiens n'ont pas pu être analysés au même niveau que les autres mais ont néanmoins permis de confirmer les propos des autres répondants.

3.3. L'analyse des données

L'analyse descriptive des transcriptions d'entretiens a été réalisée manuellement, les catégories de départ correspondant aux thèmes de la grille d'entretien.

4. Analyse descriptive des résultats

Nous présentons les résultats des entretiens en suivant les thèmes principaux abordés lors des interviews, dans l'ordre de leur apparition. Dans le but d'illustrer chaque idée citée, nous avons partagé un extrait sélectionné aléatoirement. Un exemple d'entretien complet figure en Annexe II.

4.1. Niveau de formation en gestion des stocks

Lors des entretiens, les premières questions posées visaient à s'intéresser à la formation reçue par les répondants et particulièrement à savoir si une formation approfondie en gestion des stocks était donnée. Aucun des pharmaciens interrogés n'a affirmé avoir reçu une formation particulièrement approfondie en matière de gestion des stocks. Toutefois, l'intégralité des répondants ont tout de même eu connaissance des grands concepts de la gestion des stocks (Pareto, Kanban, Lean...).

Entretien n°2 : « ...on a eu quelques notions assez basiques comme Pareto, courbe ABC etc. , on a eu quelques cours mais le reste ça s'apprend un peu sur le tas en confrontant la réalité, ce qui est assez compliqué par moment... »

Entretien n°3 : «...on a juste eu un cours où il y avait des notions de gestion de stock, on a eu les notions classiques style Pareto etc., mais pas très poussé, seulement 2-3h, donc rien à voir avec la réalité finalement.... »

Entretien n°8 : « ...c'est quand même un énorme boulot, les flux de la pharmacie c'est vraiment toute une logistique et on n'a pas les bases dans notre formation pour gérer tout ça. On n'a pas de formation logistique à proprement parler. Au final avoir un logisticien attitré pour la pharmacie ça serait vraiment une plus-value. Quelqu'un qui étudie les flux, les espaces,... »

Les pharmaciens interrogés affirment que la majorité de leurs compétences liées à la gestion des stocks se sont directement développées en exerçant leur fonctions, sur le terrain.

Quatre répondants nous ont confié que cela représentait, au début de leur carrière, un réel challenge et qu'ils auraient souhaité recevoir une meilleure formation à ce sujet.

Entretien n°2 : « ...vu la valeurs des stocks qu'on est amené à gérer on ne peut pas se permettre de faire n'importe quoi, même si c'est sur le terrain qu'on apprend le mieux, je pense qu'on pourrait vraiment être mieux formé à ce niveau-là avant de commencer... »

Trois répondants nous ont affirmé avoir eux-mêmes, avec l'aide de leur équipe, pris l'initiative et le temps de s'intéresser à la mise en place d'une politique de gestion des stocks globale pour l'établissement. Nous avons constaté au sein de 5 établissements qu'une recherche continue d'amélioration a été instaurée pour optimiser les activités logistiques de la pharmacie et notamment la gestion des stocks.

Entretien n°4 : « J'ai été chef de service, et quelques temps après on a commencé à réfléchir sur la gestion de stocks. Jusque-là c'était géré "en père de famille", sans réelle politique c'est seulement après qu'on a réfléchi à mettre en place une vraie politique pour l'ensemble des produits. »

Entretien n°1 : «...justement pour le moment on est en train de revoir, quand on a le temps évidemment, les niveaux de stocks de certains produits, on regarde un peu les stocks qui tournent moins par exemple pour essayer de réduire les stocks, ou alors ceux qui tournent le plus pour augmenter le seuil prévu. »

Le sujet de suscite donc de l'intérêt dans les établissements de soins visités.

4.2. Automatisation et robotisation

Au vu de la forte présence dans la littérature des nouveaux appareils robotisés, l'un des sujets des entretiens visait à s'intéresser aux technologies utilisées au sein de la pharmacie centrale en matière de robotisation et d'automatisation. Le but de ce sujet était donc :

- ✓ De savoir si oui ou non l'établissement avait déjà investi ;
- ✓ De cerner les barrières à l'investissement en cas de réponse négative ;
- ✓ De questionner sur l'apport ou non d'une réelle plus-value pour la gestion des stocks et le travail de manière générale ;
- ✓ De cibler les difficultés rencontrées qui pourraient être solutionnées par cela ;

La proportion des établissements équipés est reprise dans le tableau suivant :

Technologie	Nombre d'établissements équipés
Robot de stockage	2
Robot unit-dose	1
Armoires intelligentes	6

Tableau 4 : Équipements robotisations ou armoires intelligentes

4.2.1. Barrières à l'investissement

Les éléments suivants sont ressortis quant au frein à l'acquisition :

- ✓ Le manque d'espace : cinq répondants nous ont affirmé que le manque de place était un gros souci pour la mise en place d'un robot de stockage. Les contraintes comme la hauteur des plafonds, le manque d'espace général ou encore la vétusté des infrastructures ont été évoquées à plusieurs reprises.

Entretien n°1 : «...ici à l'étage on a des plafonds qui sont assez bas donc ça serait vraiment difficile à placer. Les locaux sont quand même assez anciens aussi donc il faudrait rénover au préalable je pense... »

- ✓ Le manque de temps : quatre répondants nous ont partagé que, dans le contexte actuel, d'autres projets passaient en priorité. Les différentes pressions subies par les hôpitaux, notamment à cause de la crise covid et de la pénurie de personnel freinent également l'implémentation de tels projets d'investissements, qui nécessitent beaucoup de réflexion.

Entretien n°4 : « ...Dans le contexte actuel c'est assez compliqué d'accélérer tout ça. On a des pénuries d'infirmières, de pharmaciens, on a des pressions à cause du COVID... donc on a toujours des projets plus importants qui passent en priorité... ».

- ✓ Le manque de moyens financiers : cette barrière nous a été partagée par trois répondants. Il est clair que l'implémentation de ce type d'appareils est très onéreuse, ce qui peut être une barrière importante pour les plus petits hôpitaux ou pour les hôpitaux souffrant d'un manque de financement.

Entretien n°6 : « ...au-delà de tout ça je pense qu'avec les années compliquées qui viennent de s'écouler on a aussi un manque de moyens financiers et un manque de temps surtout qui se fait ressentir. Les directions y réfléchissent à deux fois avant de faire le pas... »

- ✓ Un projet futur de regroupement de différents sites : Cette dernière cause de non-déploiement de robotisation ou d'acquisition d'armoires intelligentes dans les étages a été évoquée par quatre répondants. Certains des hôpitaux projettent, dans un futur allant de 2 à 6 ans, de regrouper leurs différents sites, en un seul et même établissement. Un regroupement de ces investissements serait plus opportun dans le futur pour ces établissements.

Entretien n°11 : « ...et puis dans notre situation ça aurait été incohérent. Ça fait presque 10 ans qu'on parle de regrouper tous les sites en un seul établissement, donc acquérir 4 robots entre temps ça n'aurait pas été justifié, ça aurait représenté une multiplication des coûts surtout... »

4.2.2.Limites et aspects négatifs

En questionnant les pharmaciens sur l'apport d'une aide ou d'une plus-value dans leur travail, différents éléments sont ressortis des entretiens :

- ✓ Une rentabilité réellement limitée : selon cinq répondants, un robot de stockage peut effectivement libérer de la main d'œuvre, mais ne permet pas de gagner de l'argent pour autant et ne permet en aucun cas de remplacer du personnel. Le coût d'acquisition majoré du coup périodique de maintenance représente une somme assez conséquente. Il peut donc s'avérer assez difficile pour l'établissement d'être rentable sur cet investissement.

Entretien n°6 : « ...le problème aussi c'est que la plupart des directions quand vous voulez implémenter un robot ils se demandent qui ils vont bien pouvoir liquider dans le personnel, mais c'est un problème aussi, ça va peut-être faire gagner du personnel mais à côté de ça on aura de nouveaux besoins comme

la maintenance, ou d'autres besoins techniques par exemple. On a donc décidé de pas investir pour l'instant... »

- ✓ Sensibilité au format et conditions de stockage des produits : trois répondants ont évoqué la sensibilité des robots de stockage ou des armoires intelligentes au format des produits, ou aux conditions de stockage de ceux-ci.

Entretien n°9 : « ... lorsqu'un médicament est remplacé par un autre pour une rupture par exemple le robot peut ne pas reconnaître le format ou les dimensions du produit concerné, ça veut dire qu'il faut reprogrammer le système et encoder les nouveaux paramètres du comprimé. Alors oui dit comme ça c'est fait rapidement, mais au vu du nombre fréquent de ruptures, ben ça peut représenter un temps considérable. En plus dans le robot on ne peut pas tout mettre (dimensions, perfusions, frigos). Donc tout ne sera pas pris en charge... »

- ✓ Nécessité d'une infrastructure logicielle plus performante : cet aspect a été évoqué par quatre pharmaciens. Le besoin d'une prescription médicale informatisée dans l'ensemble des services est également un idéal à avoir, selon deux répondants. A ce sujet, sept répondants travaillant au sein de pharmacie sans robotisation nous affirment qu'actuellement l'infrastructure logicielle n'est pas encore totalement préparée à entrer en interaction avec un robot de stockage ou unit-dose. Cela peut donc également représenter une barrière.

Entretien n°8 : « ...C'est aussi compliqué au niveau du logiciel. Les logiciels de gestion doivent se mettre en conformité, mais le logiciel de prescription lui aussi doit être capable d'aller rechercher quel médicament a été administré à quel patient à quel moment. Il faut que ça soit en mesure de traiter plus de données que maintenant, et surtout que ça soit fiable »

- ✓ Intervention humaine toujours indispensable : la totalité des répondants ont évoqué ce point. Que ce soit pour le calcul automatique des seuils minimum et maximum ou encore pour les propositions de quantité de commande ou pour l'automatisation totale des commandes, l'expérience et le vécu des pharmaciens apporteront toujours une efficacité supplémentaire dans la gestion des stocks.

Entretien n°2 : « ...ou alors il va te faire une proposition de commande, mais nous on sait que par exemple la semaine d'après on aura une ristourne de la part de la firme, ce que le robot lui ne sait pas, donc on ne va pas suivre ce qu'il nous dit... »

4.2.3. Aides apportées

Des apports positifs liés à l'implémentation de robot et d'armoires intelligentes ont été évoqués par les pharmaciens.

- ✓ Apport d'une meilleure traçabilité : selon tous les répondants, le principal avantage qui serait apporté par ces investissements fait référence aux nouvelles normes de traçabilités des médicaments exigées au sein des hôpitaux. Sept répondants mentionnent que le suivi de ces normes n'est pas faisable avec les méthodes de travail actuelles.

Entretien n°3 : « ...pour l'instant ce n'est pas encore prévu, mais ça va arriver. De toute façon on n'aura pas le choix. Au niveau de la nouvelle législation on est obligé maintenant d'avoir une traçabilité pour le patient du numéro de lot, de savoir ce qu'on délivre au patient. Sans robot, ce serait impossible de le faire donc c'est sûr que dans le futur ça va nous aider au quotidien... »

- ✓ Diminution des erreurs humaines : six répondants ont mentionné une diminution du risque d'erreur médicamenteuse très probable, avec l'implémentation de ces appareils. Les pharmaciens affirment qu'il en est de même pour les armoires intelligentes situées dans les unités de soins.

Entretien n°8 : « ...c'est sûr qu'avec les armoires robotisées d'étage, l'infirmière ne saurait plus se tromper, même dans la précipitation, vu que seul le médicament prescrit pourra être accessible. »

- ✓ Libération de la main d'œuvre pour des tâches plus valorisantes : cet avantage a été partagé par quatre pharmaciens.

Entretien n°2 : « ...ça aiderait dans le sens où distribuer des médicaments ou même scanner des boîtes ce ne sont pas des tâches spécialement valorisantes donc on pourrait peut-être faire basculer les travailleurs vers des tâches un peu plus nobles comme préparer des injectables pour les unités de soins par exemple... »

- ✓ Gestion optimale des péremptions : ce point nous a été partagé par cinq répondants. La gestion des dates de péremptions est encore manuelle dans beaucoup d'établissements, ce qui est très coûteux en temps. Les robots de stockages, unit dose ou armoires d'étage sont programmés pour trier automatiquement les boîtes de médicaments et les arranger de sorte que la première boîte délivrée ait la date de péremption la plus proche. Cela permet d'éviter au maximum la péremption des médicaments.

Entretien n°11 : « ...on n'a pas beaucoup de périmés, mais contrôler les boîtes une par une c'est quelque chose qu'on est obligé de faire encore. Je sais que certains robots trient automatiquement en fonction de la date de péremption et qu'ils peuvent même faire ça la nuit en-dehors des heures de travail... »

4.2.4. Solution pour une rentabilisation

Cinq pharmaciens se sont exprimés sur le sujet, en mentionnant que le regroupement hospitalier ou le simple regroupement en vrai réseau de soins serait la solution principale pour rentabiliser au mieux les investissements.

Selon les pharmaciens, la meilleure manière pour rentabiliser ces investissements serait d'augmenter au maximum le nombre de médicaments à traiter, c'est-à-dire en regroupant les hôpitaux ou en ayant des pharmacies centrales communes à plusieurs sites. Trois répondants affirment également que dans le cas où un regroupement des sites n'est pas possible, un simple regroupement des achats pourrait être envisagé afin de réduire au maximum les coûts d'acquisition des appareils.

Entretien n°3 : « ...Une des possibilités dans le futur vu qu'on travaille en réseau c'est aussi de se demander si on ne pourrait pas mettre en place un pôle logistique commun aux différents hôpitaux, dont une pharmacie commune. C'est quelque chose qui se développe petit à petit en France mais chez nous n'est pas permis pas la loi pour le moment. »

Entretien n°5 : « ...l'idée aussi ça serait d'avoir des robots mobiles, qu'on pourrait par exemple rassembler si nos différents sites se regroupent en un seul un jour. A ce moment-là, je pense que ça pourrait vraiment faire gagner un temps fou pour gérer des quantités de médicaments plus importantes... »

4.3. Système d'information

L'un des thèmes abordés lors des entretiens et essentiel pour la gestion des stocks au sein des hôpitaux est le système d'information. Nous avons donc interrogé les pharmaciens sur le(s) logiciel(s) utilisé(s), sur leur niveau de performance, sur le niveau d'automatisation des processus, sur les difficultés rencontrées et sur les améliorations potentielles que pourraient recevoir l'infrastructure logicielle utilisée.

Pour tous les hôpitaux consultés, un logiciel de gestion spécifique à la pharmacie est utilisé. Dans tous les cas, ce programme de gestion de pharmacie n'est pas propre à l'établissement. Le logiciel est développé d'une seule et même manière mais est personnalisable pour chaque établissement au sein duquel il est implémenté. L'ensemble des répondants nous confie que les développeurs sont très à l'écoute des spécificités de l'hôpital mais également de l'évolution de la législation. Par conséquent, il ressort de tous les entretiens que le système d'information propre à la pharmacie est donc en bonne adéquation avec les besoins de l'établissement.

Six répondants ont également affirmé que le bon développement du logiciel utilisé au sein de leur pharmacie permettait une bonne interaction avec les autres logiciels de l'établissement, comme le logiciel de prescription par exemple, qui y est directement lié. Ceux-ci ont également mis en avant la facilité d'utilisation des différents outils.

Entretien n°6 : *« ...Globalement c'est très satisfaisant et assez complet. Il pourrait toujours être plus performant mais ce n'est pas un logiciel maison, donc si on a des spécificités parfois c'est difficile de s'adapter à fond. Les développeurs sont très à l'écoute aussi si on a des demandes plus spécifiques... »*

Au vu des avis assez positifs concernant le système d'information, il convenait de s'intéresser à ce qui pourrait le rendre optimal et encore plus performant. Quatre répondants ont affirmé qu'il serait pertinent d'avoir un logiciel plus performant en termes de collecte et gestion de données. Les données provenant des fournisseurs de médicaments (état des stocks, évolution des prix...), les données propres aux patients (pathologies, historique des consultations...), les informations propres à l'hôpital (activité, historique, données financières et logistiques...) et, les données provenant d'autres établissements ont été citées comme exemple.

Ces aspects non pris en compte sont donc un frein à l'automatisation totale des processus ou encore à l'implémentation de robots.

Entretien n°11 : *« ...après ça il y a pas mal de choses sur lesquelles on a aucune visibilité mais qui ne sont pas propres à l'hôpital. Par exemple l'anticipation des ruptures, les hausses de prix, avoir des prévisions dynamiques de la demande future... il faudrait avoir un logiciel annexe qui puisse faire tout ça par exemple... »*

Il convenait de se demander pourquoi un partage de données et un développement de logiciels plus performants n'était pas encore mis en place. Deux répondants nous affirment que les développements de logiciels sont assez longs et onéreux ce qui représente une barrière pour optimiser le système d'information.

Entretien n°3 : *« ...les développements des logiciels ou même juste leur mise à jour ça prend en général du temps et ça coûte des sous on y réfléchit à deux fois... »*

Deux pharmaciens interrogés mentionnent le manque de temps et que les membres de la direction ne s'y intéressent pas.

Nous nous sommes également interrogés sur l'automatisation que proposait le système d'information de la pharmacie (automatisation des commandes, calculs automatiques des seuils de commandes ou des quantités commandées, regroupement des commandes,...). L'ensemble des répondants nous ont affirmé qu'aucune automatisation totale n'était actuellement mise en place pour aucune activité liée à la gestion des stocks.

Comme le montre le tableau en Annexe II, pour huit sites consultés, la plupart des commandes de médicaments sont semi-automatisées. Cela signifie que le logiciel de gestion réalise des propositions de commandes en fonction des seuils fixés mais cela doit impérativement être validé par un assistant ou un pharmacien. Le professionnel juge, sur base de l'expérience ou d'autres contraintes, de l'utilité ou non de la commande proposée. Pour les trois autres hôpitaux, aucune proposition de commande n'est effectuée par le logiciel de gestion, l'intégralité des commandes demeure 100% manuelle. En s'interrogeant sur les causes de cette non-automatisation, un point a été mis en avant.

Les pharmaciens interrogés affirment qu'une intervention humaine restera toujours indispensable. Certaines contraintes, données, évoquées précédemment, sont difficilement prises en compte par les systèmes d'informations ce qui ne rendrait pas efficace l'automatisation totale d'un processus de commande par exemple. Cela a été mis en avant par sept répondants.

Entretien n°8 : « ...si on suivait à la lettre les suggestions de commande, on aurait beaucoup trop de stock pour certains médicaments, et pour d'autres on serait en sous-stockage, parce que le logiciel n'a pas accès à toutes les informations... »

Trois pharmaciens interrogés ont également mis en évidence que la non-informatisation de l'intégralité des services et unités de soins représentait un autre frein à l'automatisation des commandes par exemple.

Entretien n°4 : « ... On a une gestion de stock centrale dans le système informatique, mais qui ne nous permet pas encore de faire des commandes automatiques, car on n'est jamais à jour dans les stocks, parce que tous les services de l'hôpital ne sont pas encore informatisés, il y a donc parfois un léger décalage... »

4.4. Rupture de stock fournisseur

Très vite au fil des entretiens, nous avons compris que les ruptures de stocks auprès des fournisseurs représentaient une réelle difficulté pour l'ensemble des répondants interrogés.

Entretien n°4 : « ...c'est énorme comme gestion. Les ruptures ont commencé petit à petit il y a 10 ans mais ça n'a fait qu'augmenter. Tous les jours un pharmacien travaille des heures là-dessus. On cherche vraiment à anticiper au maximum pour ne pas se retrouver à subir... »

4.4.1. Causes et origines

Selon quatre répondants, l'origine principale de ces ruptures est due à la mondialisation ; la production délocalisée des médicaments entraîne une importante complexification de la chaîne de production et de distribution.

Quatre pharmaciens mentionnent également la production en flux tendus qui implique que le moindre problème chez l'un des acteurs de la production ou distribution se répercute par une rupture de stock, parfois prolongée.

Trois répondants ont par ailleurs évoqué les arrêts de commercialisation de certains produits qui les poussent à rebondir sur de nouvelles alternatives et ce parfois de manière inattendue.

Entretien n°9 : « ...c'est principalement dû à la mondialisation, le fait que les matières soient produites dans des pays décentralisés. Souvent, il y a une pénurie sur une matière première, tous les producteurs, fournisseurs qui se fournissent dans cette filiale-là sont impactés. Et la pénurie est mondiale directement. On cherche une alternative mais elle n'existe pas car tout le monde est impacté. On travaille avec une firme et on va chez son concurrent, mais tout le monde a la même idée, donc ça crée encore un entonnoir. Et donc le concurrent tombe également aussi en rupture... »

4.4.2. Conséquences

Nous avons ensuite cherché à percevoir les conséquences réelles sur la gestion des stocks et sur le travail des pharmaciens.

Sept répondants nous ont affirmé que les ruptures arrivaient parfois sans prévenir, ce qui impliquait que les pharmaciens se retrouvent à devoir chercher très rapidement une alternative.

Trois répondants nous ont expliqué que c'est parfois en suivant les commandes en cours que l'assistant pharmacien se rend compte que le produit n'est jamais arrivé et appelle la firme qui lui annonce qu'elle est en rupture de stock.

Entretien n°7 : « ...parfois on se retrouve vraiment au pied du mur. L'assistant en suivant les commandes voit que la livraison a déjà deux jours de retard, il appelle la firme et enfaite bah elle nous annonce qu'elle est en rupture de stock quoi, et on ne sait pas pendant combien de temps donc c'est la course pour chercher un équivalent... »

Six pharmaciens ont évoqué la grosse complexité du flux d'informations lié à ces indisponibilités. La nécessité de prévenir l'intégralité du personnel soignant, la transmission des bonnes informations nécessaires à la gestion de cette indisponibilité.

Entretien 5 : « ...par exemple les changements de dosages, de manière d'administration, mais également donner une date approximative de retour du produit... c'est compliqué... »

La nécessité de reparamétrer le système d'information avec la nouvelle alternative est également une tâche parfois laborieuse au vu du nombre de ruptures ces dernières années.

Entretien n°7 : « ...le problème ce n'est pas forcément de trouver l'alternative c'est plutôt de savoir comment la gérer, comment on va transmettre l'info du changement, c'est vraiment hyper lourd. [...] Et puis c'est bien de prévenir tout le monde mais il faut aussi modifier tout ça dans notre logiciel pour les prescriptions... »

Quatre répondants nous ont parlé des soucis de facturation qui pouvaient survenir lors des ruptures de stocks. En effet, le fait de devoir importer un médicament de l'étranger engendre des coûts supplémentaires, l'établissement est donc contraint de facturer le médicament à un prix plus élevé au patient. Il nous a également été partagé que les conditions de remboursement des médicaments changent également s'il s'agit d'un produit qui est importé. Il s'agit donc ici d'une conséquence financière pour les patients.

Entretien n°11 : « ... On a aussi des problèmes de facturation, l'INAMI ne rembourse pas les médicaments importés donc ça changera pour le patient donc la tarification change et ça pose parfois problème... au final le patient subit aussi la rupture d'un point de vue financier... »

La gestion des ruptures est clairement considérée par tous les pharmaciens interrogés comme la plus importante difficulté rencontrée dans leurs tâches liées à la gestion des stocks et des approvisionnements. Selon les hôpitaux visités, entre 0,5 et 1 équivalent temps plein est nécessaire quotidiennement pour la gestion de ces ruptures.

Entretien n°2 : « ... Toutes les semaines j'ai une nouvelle rupture avec plus ou moins d'impact. J'ai une pharmacienne qui passe la moitié de son temps à gérer ça. »

4.4.3. Actions et prévention

Nous avons par la suite cherché à savoir si des mesures de prévention étaient mises en place afin de limiter l'impact de ces ruptures.

Six répondants ont affirmé qu'un suivi rigoureux des commandes en cours et des stock était essentiel pour éviter au maximum d'être impacté par les ruptures. Les assistants-pharmaciens ou les pharmaciens analysent continuellement les commandes en cours afin de percevoir le plus tôt possible tout problème ou tout retard. Les firmes sont directement contactées afin de connaître les causes du problème.

Entretien n°6 : « ...on demande aux assistants de contrôler continuellement les commandes en cours, ça arrive régulièrement qu'on commande, que ça n'arrive jamais et qu'on se rende compte au dernier moment que le produit est en rupture et donc on doit trouver une alternative sur le marché très rapidement... »

Deux pharmaciens ont évoqué la mise en place d'un outil de prévention permettant d'anticiper au maximum les ruptures. Les médicaments annoncés en rupture fournisseur sont regroupés, les quantités totales restantes (stock pharmacie + unités de soins) sont comptabilisées et les consommations moyennes sont également indiquées afin d'avoir une idée plus précise du délai restant avant de tomber en rupture totale au sein de l'établissement. Les différentes firmes sont ensuite contactées afin de connaître la date approximative de retour. Tout cela permet de savoir s'il est nécessaire ou non de rechercher une alternative. Trois répondants ont affirmé tenir ce genre de fichier et l'avoir rendu collaboratif entre les différents sites.

Quatre pharmaciens ont mentionné la collaboration entre les différents hôpitaux. La plupart des hôpitaux visités étant multisites, les pharmaciens ont évoqué un esprit de collaboration et d'entraide entre les différents sites. L'établissement subissant la rupture peut se dépanner auprès des autres, et les deux hôpitaux peuvent ainsi s'échanger mutuellement des médicaments. Cette solution trouve toutefois ses limites lorsque la rupture est globale et prolongée. Le type de médicament est également une contrainte à cette méthode.

Entretien n°4 : « ...l'avantage qu'on a c'est d'être multisites donc on s'appelle on compare un peu les stocks et on sait voir si un transfert est possible ou pas. Mais on ne peut pas faire ça avec n'importe quel médicament et puis si de l'autre côté ils sont en rupture aussi bah ça ne nous avance pas... »

4.5. Les flux de retours

Au cours des entretiens, nous nous sommes questionnés sur le flux de retours des médicaments, depuis les unités de soins vers la pharmacie centrale. Tous les répondants nous ont rapporté que la gestion des retours représentait une tâche à part entière qui demandait un certain temps.

Quatre répondants nous ont affirmé que la gestion des retours se déroulait sans encombre au sein de l'établissement. Cependant, pour la majorité restante des répondants, cette gestion des retours semble être une tâche complexe, parfois source de confusions et par conséquent beaucoup plus couteuse en temps que ce qu'elle devrait.

Entretien n°1 : « *Chez nous c'est vraiment quelque chose sur lequel on aimerait travailler. C'est un gros problème chez nous. Parfois les médicaments reviennent des unités et sont réintroduits par erreur dans les stocks. En temps opératoire aussi c'est quelque chose qui nous prend du temps, c'est un voire deux ETP par jour. C'est une tâche tous les jours...* »

La plus grande partie des retours concerne les produits non-dispensés, dans tous les établissements. Au sein des hôpitaux visités, cette gestion des retours demande un certain temps, allant de quelques heures par semaine à plusieurs heures par jour.

4.5.1. Causes

Sortie anticipée, décès : cette cause a été mentionnée lors de chaque entretien et est considérée comme cause principale des retours. Trois pharmaciens affirment que la non-annulation de la PMI peut être due à des erreurs d'inattention du personnel infirmier. Ils mentionnent également que cela s'explique par un mauvais timing entre la PMI et la préparation des commandes.

Entretien n°1 : « *Par exemple, si la commande est préparée et envoyée en matinée vers les étages, mais que le médecin réalise son tour en après-midi, celui-ci pourra décider d'arrêter ou modifier le traitement ce qui implique que les médicaments délivrés ne seront pas administrés.* »

Cinq répondants nous ont confié ressentir un manque de communication entre la pharmacie centrale et les unités de soins, qui engendre un approvisionnement de médicaments qui seront voués à être retournés vers la pharmacie ce qui, selon eux, a un impact direct sur la gestion des stocks.

Entretien n°1 : « *...on est vraiment en flux tendu avec la prescription du médecin qu'on attend [...] les prescriptions courent parce qu'elles ne sont pas arrêtées, parce qu'elles ne sont pas modifiées et que le timing de la modification n'est pas bon et c'est vraiment compliqué d'avoir la bonne info au bon moment. C'est pour ça qu'on trouve qu'on a trop de retours...* »

La rotation des médecins dans les services : cette source de retours nous a été partagée par deux répondants. Un certain médecin préfère travailler avec tel ou tel médicament mais si ce médecin quitte le service pour une raison quelconque et est remplacé par un autre, ce dernier pourra, quant à lui, prescrire d'autres médicaments équivalents, en fonction de ses habitudes de travail. Cela entraîne pour conséquence que les quantités de médicaments présentes dans les armoires de service ne seront plus administrées et seront par la suite retournées vers l'officine.

Entretien n°8 : « *...on voit des changements quand des nouveaux médecins arrivent. Parfois ils prescrivent tels médicaments, donc on fait un stock et puis du jour au lendemain un autre médecin arrive, on n'est pas averti et il prescrit un équivalent, donc on se retrouve avec tout un stock pour rien alors évidemment on va ramener une grosse quantité d'un coup...* »

Les prescriptions en « si nécessaire » : six répondants ont évoqué les médicaments prescrits en « si nécessaire » comme source fréquente de retours.

Entretien n°9 : « ...et puis aussi parfois l'administration peut dépendre soit d'un avis médical soit du besoin du patients donc nous on prépare parfois des traitements qu'on ne jugera pas utile d'administrer. »

Erreurs médicamenteuses : deux pharmaciens nous ont également confié qu'il arrivait occasionnellement que des médicaments soient retournés vers la pharmacie suite à une erreur de prescription ou de dosage.

Entretien n°8 : « Parfois l'infirmière se rend compte au dernier moment que ce n'est pas le bon dosage ou même parfois pas le bon médicament, donc ça revient automatiquement chez nous. C'est là qu'on se rend compte qu'il est essentiel que les infirmières soient bien attentives aussi »

Les ruptures de stock : un répondant a mentionné cette source de retours. Si une rupture de stock est annoncée, les médicaments à administrer seront des substituts ou équivalents des médicaments indisponibles. Or, par souci d'efficacité et de cohérence, un médecin préfère qu'un même médicament soit administré durant tout le traitement d'une pathologie. Si la quantité disponible d'un médicament ne permet pas de couvrir l'entièreté du traitement, c'est le substitut qui sera choisi, laissant le reliquat du médicament annoncé prochainement en rupture retourner au stock pour être redistribué.

Entretien n°4 : « Quand un produit est changé par un autre, ils ont encore une certaine quantité du produit qui est en rupture, mais plus assez pour faire face à la demande, donc on doit échanger les produits [...] on va bouger le produit qu'on a redescendu, on va le mettre dans une US qui va le consommer pour qu'il s'écoule quand même. Il faut donc jongler entre les unités de soins et c'est une gestion très difficile... »

4.5.2. Pistes d'amélioration proposées par les pharmaciens

Sept répondants nous ont confié que les tâches liées à la gestion des retours pouvaient être fortement facilitées et optimisées. Deux pharmaciens nous ont confié que ces retours pouvaient parfois s'accumuler de manière prolongée, parfois plusieurs jours voire une semaine entière car, au vu du temps nécessaire au contrôle et scanning des médicaments, cette tâche ne passait pas en priorité.

Entretien n°2 : « ...C'est un système qui tourne assez bien. Mais on peut toujours mieux faire. Si un assistant pharmacie dit qu'il a beaucoup de retours on va essayer d'analyser, on essaye de voir justement... bah tiens est-ce qu'on ne pourrait pas diminuer le nombre de jours de délivrance de médicaments, c'est toujours un peu ce curseur là sur lequel on peut jouer... »

Une première piste d'action mise en œuvre dans cinq établissements est de privilégier le picking directement dans les stocks locaux pour certains médicaments à forte rotation ou pour ceux les plus souvent prescrits en « si nécessaire ».

Une deuxième action prise dans quatre établissements est de réduire au maximum les quantités délivrées, passant de quatre jours à deux jours la plupart du temps voire un jour pour un établissement. Cela permet de réduire les retours provenant d'une sortie non-anticipée par exemple.

Une dernière piste partagée par cinq pharmaciens et considérée comme plus qu'importante est la mise en place d'une coordination et d'une communication optimale entre la pharmacie, le personnel

infirmier et les médecins. Cela reste la meilleure solution pour limiter au maximum les quantités retournées.

4.6. Tenue d'inventaire permanent

La difficulté de la tenue d'inventaire permanent, de stock à jour a été évoquée par l'ensemble des répondants interrogés. Six pharmaciens interrogés affirment que cela représente une barrière pour l'automatisation de certaines tâches, comme la passation de commandes par exemple.

Entretien n°8 : *«...Tant qu'on n'est pas capable d'avoir un stock à jour en permanence dans tout l'hôpital je ne pense pas qu'on gagnerait en efficacité à automatiser les commandes à 100%... »*

Nous nous sommes questionnés sur les causes de ces décalages entre le stock théorique et le stock réel. Deux causes ont été évoquées.

La non-informatisation de l'intégralité des services est une cause avancée dans quatre hôpitaux visités. Par exemple, certains services ne fonctionnent pas encore avec la PMI, ce qui implique que la décrémentation du stock d'étage se fasse manuellement. Cela empêche donc un visuel à tout moment sur ces stocks.

Entretien n°4 : *« ...parce que tous les services de l'hôpital ne sont pas encore informatisés, il y a donc parfois un léger décalage... »*

Sept pharmaciens interrogés affirment que les erreurs médicamenteuses ou erreurs humaines ont un fort impact dans la tenue d'un stock à jour. Les pertes non-répertoriées, les erreurs d'encodage de quantités prélevées y jouent un rôle important. De fortes pressions se font ressentir dans les étages en termes de manque d'effectif, ce qui implique que certaines tâches ne passent pas en priorité.

Entretien n°6 : *« ...il y a des pertes qui ne sont pas répertoriées, ou alors elles prélèvent plus que prévus dans le mauvais bac par exemple, l'encodage n'est pas correct, ce sont des problèmes qui jouent sur notre inventaire en temps réel... »*

4.7. Contrôle des péremptions

Le contrôle et la gestion des péremptions a été perçu comme une difficulté pour les répondants.

Pour neuf établissements visités, le contrôle des dates des médicaments est manuel. Le contrôle des péremptions se fait à deux niveaux : un contrôle au sein des stocks des unités de soins ainsi qu'un contrôle dans le stock de la pharmacie centrale.

Concernant le contrôle dans les unités de soins, huit répondants affirment que les quantités de médicaments périmés retrouvés dans les unités de soins sont assez faibles, et que l'assistant pharmacien réalise fréquemment un contrôle lors du réapprovisionnement des stocks pour éviter que des produits périmés s'accumulent dans les étages. Les deux répondants restants nous confient, quant à eux, qu'il s'agit d'une tâche réalisée occasionnellement, quand le temps le permet, mais sans pour autant avoir de grosses quantités de périmés.

Entretien n°6 : *« ...quand l'assistant monte pour remplir les armoires, il remet systématiquement les boîtes les plus anciennes en avant, et il jette un œil aux autres s'il a le temps. Mais on a tellement de ruptures de stock que c'est rare d'avoir des médicaments périmés... »*

En ce qui concerne le contrôle des péremptions dans le stock de la pharmacie centrale, cinq répondants mentionnent qu'un contrôle nécessite énormément de temps et qu'il s'agit d'une tâche assez laborieuse et peu valorisante.

Entretien n°11 : « ...on en a peu vu les fortes ruptures qu'on rencontre mais quand on doit contrôler les dates ça nous demande beaucoup de temps. En général on essaie de faire zone par zone mais pas tout en une fois ce n'est pas possible. Donc en fait, on sait qu'on en a peu, ce qui montre qu'on est quand même efficace au niveau de la gestion aussi, mais c'est au niveau du temps que ça prend que c'est compliqué. »

Deux autres pharmaciens affirment que grâce au robot de stockage implémenté, cette tâche est grandement facilitée et presque automatisée.

Entretien n°7 : « ...avec le robot on gagne un temps fou par rapport à ça. Il trie automatiquement en FIFO donc sur le long terme on pense que ça va vachement diminuer les quantités de péremptions, voire les supprimer pourquoi pas... »

Selon les pharmaciens, automatiser cette tâche serait réalisable et ferait gagner un temps considérable aux équipes de la pharmacie.

4.8. Prévision de la demande

Durant les entretiens, nous souhaitions savoir comment les prévisions de la demande étaient établies et si elles étaient revues régulièrement ou non. Pour l'ensemble des établissements visités, les prévisions de la demande future semblent très compliquées à réaliser et aucun modèle de prévisions de la demande n'est établi, ce qui représente une certaine difficulté. Pour un établissement cependant, des prévisions approximatives sont basées sur la moyenne des consommations des six derniers mois consécutifs. Pour deux autres, elles sont basées sur la demande des trois derniers mois. Dans tous les cas, il ne s'agit pas d'un modèle de prévision robuste.

Entretien n°7 : « C'est impossible d'avoir des prévisions dynamiques qui prennent tous les facteurs en compte, il y aurait beaucoup trop de données à prendre en compte et puis de toute façon on n'a pas ces données... » .

Trois répondants ont par ailleurs évoqué des réunions périodiques organisées avec le comité médico-pharmaceutique pour contrôler les rotations de stock et prendre des décisions sur les références à conserver ou non.

Entretien n°9 : « ...mais on ne fait pas une revue générale quoi, on essaie une fois par an de discuter au niveau du comité pharmaceutique de ce qu'on retire, de ce qu'on remet surtout de ce qu'on ajoute en fonction des nouvelles consommations, mais avoir des prévisions toutes faites c'est impossible... »

Les pharmaciens s'étant exprimés sur le sujet nous partagent qu'il est très compliqué, dans le contexte hospitalier, d'établir un modèle de prévision qui prenne en compte les nombreuses contraintes auxquelles il fait face.

4.9. Quantités de commande

Le tableau figurant en Annexe III résume, pour chaque établissement, le lancement du processus de commande ainsi que le(s) critère(s) déterminant les quantités de commandes.

Une difficulté rencontrée par certains pharmaciens interrogés concerne les quantités minimales de commandes exigées par les fournisseurs. Comme nous l'ont confié certains pharmaciens, ces quantités sont parfois très élevées, ce qui n'est parfois pas en accord avec le niveau d'activité de l'hôpital. Cela se traduit donc par une quantité importante de médicaments stockés, et par conséquent une certaine immobilisation financière. Cela se fait principalement ressentir pour les plus petits hôpitaux ayant moins de demandes pour ces médicaments et ayant une zone de stockage réduite. Bien évidemment, ce n'est le cas que pour un nombre réduit de références mais les assistants ou pharmaciens sont donc parfois amenés à commander plus que le nécessaire, ce qui représente un coût.

Entretien n°5 : « ...On commande pour ramener le stock au maximum. Parfois c'est compliqué avec les minimums qui sont imposés par les firmes. Pour nous c'est compliqué donc on commande souvent plus que le nécessaire... »

Au sein de cinq établissements visités, le manque de place dans les zones de stockage se fait bien ressentir. Les pharmaciens sont donc également amenés à ajuster les quantités commandées, pour ne pas être confrontés à un manque de place par la suite. Les répondants nous confient que la couverture de stock commandé est souvent plus faible que ce qu'elle devrait, ce qui amplifie l'impact des ruptures de stock par exemple.

Entretien n°8 : « ...On a un stock minimum de 15 jours et maximum de 1 mois . On aimerait mettre plus pour limiter l'impact de certaines ruptures mais on n'a pas la place... »

Trois pharmaciens affirment que ce manque de place implique parfois une certaine désorganisation dans la pharmacie ce qui peut être coûteux en temps et source d'erreurs. Les personnes interrogées nous confient qu'il est plutôt compliqué de conserver une bonne organisation dans l'officine, ce qui rend plus laborieuses certaines activités liées à la gestion des stocks, comme les inventaires par exemple.

Entretien n°7 : « ...c'est compliqué de garder une bonne structure et organisation pour le stockage, on perd du temps par rapport à ça aussi on en est conscient... »

Sept pharmaciens interrogés affirment finalement que la plus grosse difficulté concernant les quantités de commandes est la recherche d'un équilibre entre :

- ✓ Avoir énormément de stock, manquer de place et rencontrer des soucis d'immobilisation financière ;
- ✓ Avoir un stock réduit et être plus impacté par les ruptures.

4.10. Ressources humaines

Lors des entretiens, nous nous sommes également penché sur l'aspect des ressources humaines. Cinq pharmaciens interrogés ont affirmé ressentir un manque d'effectif dans l'équipe de la pharmacie. Sept des répondants ont également évoqué le manque d'effectif général au sein des établissements et particulièrement dans le personnel infirmier. Cela se traduit par un manque de temps à accorder à certaines activités comme celles liées à la gestion des stocks, qu'il s'agisse de la gestion des stocks des étages par le personnel infirmier ou de la gestion du stock central par les pharmaciens ou assistants.

Entretien n°7 : « ...Le gros problème aussi c'est le manque de personnel. Quand on n'est pas en effectif la gestion des stocks ça passe un peu après. Le but principal c'est quand même que le patient ait son traitement, donc ça passe après. C'est dû au fait que les places soient assez limitées, avec le concours

d'entrée etc. C'est un problème. Avec tout ce qu'on nous demande de faire en plus dans l'Arrêté Royal, c'est compliqué... »

Cinq pharmaciens ont révélé l'impact du manque d'effectif au niveau du personnel infirmier sur la gestion plus optimale des stocks. Il arrive que certaines tâches soient bâclées ou négligées. Par exemple l'introduction des pertes, l'encodage des administrations, l'annulation des PMI en cas de sortie ou décès,... Il est donc d'autant plus compliqué pour les pharmaciens d'avoir un inventaire permanent, et donc d'avoir une gestion optimale des stocks en pharmacie centrale.

Entretien n°11 : *« ...avec le manque d'effectif tout se fait dans la précipitation dans les étages. Par exemple certaines pertes ne sont pas répertoriées, l'administration n'est pas encodée, parfois on se trompe carrément de bac patient... c'est clair que ce n'est pas leur fonction de base donc c'est vraiment compliqué. Les infis elles aimeraient juste avoir énormément de stock dans les étages mais ce n'est pas possible évidemment... »*

Trois répondants ont évoqué la longueur du parcours pour devenir pharmacien hospitalier comme cause.

Entretien n°7 : *« ...il faut vraiment être motivé pour être pharmacien hospitalier aujourd'hui. Tu as les 5 années de base plus 3 années supplémentaires avec un concours d'entrée. Il faut vraiment le vouloir... »*

Ensuite, le manque de reconnaissance et de valorisation des métiers du secteur hospitalier en pénurie a été évoqué par deux pharmaciens.

Quatre pharmaciens interrogés affirment toutefois qu'il ne manquerait pas grand-chose pour travailler mieux, et qu'un ou deux ETP supplémentaires permettraient d'optimiser certaines tâches dont la gestion des stocks.

Entretien n°6 : *« ...le métier d'infirmière par exemple est clairement en pénurie, c'est une réalité. Si tu avais une ou deux personnes en plus dans les unités de soins ça éviterait de tout faire dans l'empressement et ça aurait clairement un impact sur la gestion de nos stocks ici... pour ça il faut vraiment essayer de revaloriser un peu la profession parce que depuis le covid ça n'a fait qu'empirer aussi je pense... »*

5. Synthèse générale des résultats

Le tableau ci-dessous représente les résultats dégagés lors des entretiens, en rapport avec la recherche. Nous les avons classés en fonction de leur niveau d'importance pour les pharmaciens.

Difficultés rencontrées	Besoins ciblés
Gestion des ruptures de stock	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin de plus de visibilité, proactivité et réactivité, besoin de coopération entre les hôpitaux, besoin de plus de données externes
Tenue des stocks à jour, en temps réel	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin d'informatisation totale, besoin de davantage d'effectif pour moins d'empressement, besoin d'automatisation
Manque d'effectifs en pharmacie et dans les étages	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin d'une revalorisation de certaines professions, besoin de développement de nouvelles fonctions
Gestion des flux de retours vers la pharmacie	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin d'une meilleure communication avec les étages, besoin d'harmonisation entre les médecins
Contrôle et gestion des péremptions	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin d'automatisation
Complexité de prévisions	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin de davantage de données externes
Recherche d'équilibre sous-stockage/surstockage	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin de regroupement de commandes, partage des stocks, besoin d'optimisation de l'espace
Manque de formation approfondie en gestion des stocks	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin de formation continue

Tableau 5 : Synthèse générale des résultats

1. Limites de la recherche

Tout d'abord, cette étude, basée sur une méthode qualitative, concerne des établissements de soins wallons, les résultats ne peuvent donc pas être considérés comme une généralité et doivent être situés dans ce contexte. La taille de l'échantillon, 11 entretiens, nous demande de rester prudent dans l'interprétation des résultats même si nous sommes arrivés à une saturation des données.

Au niveau de la méthodologie utilisée, l'apport d'une analyse documentaire en plus des entretiens aurait pu apporter plus de précisions sur certains points. Par exemple, le budget de chaque pharmacie, le pourcentage de retours, le taux de ruptures...

Ensuite, il est important de considérer le contexte actuel dans lequel la recherche a été réalisée. La crise du Covid-19 a engendré énormément de pression dans les établissements de soins, ce qui s'est fait ressentir au niveau du personnel médical de manière générale. La situation de la guerre en Ukraine a également eu une conséquence sur la chaîne d'approvisionnement de produits pharmaceutiques.

Enfin, il convient également de noter que le chercheur possède peu d'expérience en matière de pratique d'entretiens semi-dirigés. Certains entretiens furent donc plus courts, par manque de relance.

2. Discussion des résultats

Quelles sont les difficultés rencontrées par les pharmaciens hospitaliers dans leurs tâches liées à la gestion des stocks des médicaments ? Quels sont les besoins nécessaires pour pallier ces difficultés et faciliter les tâches liées à la gestion des stocks de médicaments ?

La plus grande difficulté rencontrée par les pharmaciens hospitaliers réside dans la gestion des ruptures de stocks de médicaments. Cette situation semble devenir de plus en plus importante et demande de plus en plus de temps aux pharmaciens. Les causes évoquées par les pharmaciens sont similaires à celles partagées par l'AFMPS (2020), à savoir la délocalisation de la production, une production en flux tendu, des complexités au niveau des matières premières. Cette gestion des ruptures est une tâche quotidienne selon les pharmaciens interrogés, ce qui rejoint assez précisément les données de l'enquête réalisée par Clause & Van Wetter (2019). Les conséquences mentionnées par les répondants font référence au temps de gestion de ces ruptures, à la complexité du flux d'information qui y est lié ou encore aux soucis de tarification qui en découle, ce qui est également en accord avec les principales conséquences mentionnées par Clause & Van Wetter (2019). Quelles pourraient être les solutions à envisager ? Empêcher une rupture de stock est impossible, du fait qu'il s'agisse d'un problème de très grande envergure. A l'échelle wallonne, des pistes sont tout de même envisageables pour limiter l'impact de ces ruptures. Comme le mentionne Claus Van Wetter (2019), les efforts individuels de chaque hôpital devraient être étendus aux réseaux hospitaliers afin de développer un vrai esprit de collaboration entre les établissements de soins pour se rassembler autour de leur but commun qui est le patient. Comme nous l'ont dit les pharmaciens travaillant au sein d'hôpitaux multisites, il y a une vraie opportunité pour les hôpitaux de collaborer et de se dépanner entre eux. Une proportion significative de pharmaciens interrogés s'accordent sur le fait qu'un suivi

rigoureux, au jour le jour, des commandes est essentiel pour limiter l'impact des ruptures. Ces résultats rejoignent les écrits de Giammona et Martino (2020) qui proposent la mise en place d'un système de déclaration et de suivi des pénuries, ou encore ceux de Badreldin & Atallah (2021) qui suggèrent la mise en place d'une plateforme d'experts médicaux au sein de chaque établissement pour en assurer le suivi et la bonne gestion. Assurer un bon flux d'informations semble également être primordial aux yeux des pharmaciens pour la bonne gestion des ruptures. C'est ce que mentionnent également Hedman (2016) et Nixon (2021) en disant que la bonne communication, la transparence et l'harmonisation rendent possible la gestion proactive des ruptures. Certaines solutions ne s'appliquent pas aux hôpitaux particulièrement mais vont au-delà. La restriction et le ciblage des patients les plus concernés par le médicament en pénurie proposée par Walker et al. (2017) pourrait être pertinente. Le médicament en rupture serait administré uniquement aux patients pour qui cela est essentiel. D'autres patients pourraient, par exemple, consommer un médicament équivalent.

Pour les médicaments fortement exposés aux pénuries, trois petites actions devraient systématiquement être réalisées pour limiter l'impact et la durée de la rupture : obtenir une autorisation pour utiliser les produits pharmaceutiques présentant des défauts mineurs, modifier la date de péremption de certains médicaments ne présentant pas de risques (Mazer, Pourmand & Singer, 2014) et assurer une bonne gestion du gaspillage (Khan, 2019), (Rowe & Morgan, 2020).

Il est également essentiel que les autorités réglementaires gardent un œil sur le maintien d'un bon protocole de qualité chez les fabricants comme le mentionnent Said et al. (2018) mais également qu'elles accordent une attention et prennent des mesures particulières concernant les médicaments n'ayant qu'un seul fournisseur (Dill & Ahn, 2014). Ces mesures permettent d'anticiper les ruptures et la résolutions de problèmes annexes, comme les soucis de tarification mentionnés par les pharmaciens interrogés. En effet, comme souligné par Claus & Van Wetter (2019), un remboursement est possible si une dérogation est demandée de manière proactive et accordée. Toutes ces solutions devraient être étudiées au sein des établissements afin de constituer un plan d'action complet, adapté aux contraintes de chacun. Comme il s'agit d'un problème global, nous pensons fortement que ces solutions devraient être partagées entre les différents hôpitaux d'un réseau de soins par exemple.

Un besoin d'automatisation se fait clairement ressentir dans les pharmacies hospitalières. Les pharmaciens évoquent des difficultés en matière de mise à jour des stocks en temps réel ou de contrôle des péremptions. Les écrits de Batson & Herranz (2021) ciblent les tâches comme le scanning des boîtes de médicaments, le contrôle des dates de péremption, la mise à jour des stocks comme étant laborieuses et coûteuses en temps. Les pharmaciens interrogés s'alignent sur ces affirmations. L'évolution du cadre législatif concernant la traçabilité des médicaments représente également une nouvelle contrainte pour les pharmaciens. Dans la littérature, la principale solution envisagée pour pallier cette difficulté réside dans l'acquisition de robots de stockage dans les pharmacies centrales, ou d'armoires intelligentes dans les services ou encore de robot unit-dose. Il est très difficile dans la littérature de trouver les limites de ces appareils ou leurs désavantages. Aucun des auteurs consultés n'admet les potentielles barrières au déploiement des appareils robotisés. Mais qu'en est-il de l'avis réel des pharmaciens hospitaliers ? Les pharmaciens interrogés ont abordé des aspects plus négatifs, comme leur doute sur la rentabilité de l'investissement, le manque de place dans la pharmacie, la sensibilité au format du robot ou encore la nécessité d'avoir au préalable une infrastructure logicielle performante. Au sein des établissements déjà équipés de ces infrastructures, la satisfaction n'est pas spécialement au rendez-vous. En effet, le gain de temps mentionné par James et al. (2014) ou encore Caldwell & Jamriska (2015) ne se retrouve pas sur le terrain. Il y a effectivement un gain de temps par exemple pour les tâches de scanning des boîtes de médicaments mais les pannes fréquentes, les

problèmes de logiciel et le besoin de maintenance viennent empêcher ce gain de temps. Les répondants ont également émis des doutes sur les gains financiers d'un robot de stockage en pharmacie, ce qui viendrait contredire les résultats de Cladwell & Jamriska (2015). Certains avantages proposés dans la littérature sont cependant reconnus par les pharmaciens. L'apport d'une meilleure traçabilité ressort comme étant le plus gros avantage selon les pharmaciens, au vu de l'évolution du cadre législatif. Les répondants affirment, tout comme Wulff et al. (2017) ou Janique & Geertruida (2021) que l'implémentation de robot unit-dose diminuera drastiquement le risque d'erreur médicamenteuse lors de la préparation, dispensation ou administration. Les pharmaciens interrogés mentionnent également, tout comme Cottney (2015), un gain de temps et une diminution des tâches répétitives dans le travail des infirmiers au sein des unités de soins grâce aux armoires intelligentes. Le point de l'automatisation des processus est quant à lui un peu plus partagé. Batson & Herranz (2021) affirment que l'avenir des pharmacies hospitalières réside dans l'automatisation totale des processus de commande par exemple. Les répondants sont mitigés à ce sujet et pensent qu'une intervention humaine de vérification sera toujours nécessaire tant qu'il n'y a pas une réelle évolution parallèle des logiciels utilisés. Il y a un vrai besoin de plus de données pour une meilleure prise de décision.

Les systèmes d'information hospitaliers et les logiciels de gestion de pharmacie actuels semblent être efficaces au sein des établissements visités. Aucun répondant n'a évoqué un avis négatif sur les logiciels utilisés pour gérer la pharmacie et gérer leurs stocks. Cependant, pour pallier les difficultés rencontrées en matière de prévision de la demande en médicament ou répondre au besoin d'automatisation, il y a nécessité de collecter, traiter et analyser des masses de données plus importantes et provenant de diverses sources. Selon Sunil & Daryanto (2018), le secteur de la santé englobe énormément de données. Le développement de logiciels annexes à ceux déjà utilisés pourrait, comme mentionné par un pharmacien, trouver son utilité dans la gestion des stocks de médicaments. Les techniques d'analyses mentionnées par Undavia & Patel (2020) pourraient être utilisées pour transformer ces nombreuses données en information exploitables pour faciliter la prise de décision en matière de prévision ou de gestion des stocks de manière générale. Les pharmaciens affirment manquer de visibilité, ce qui serait solutionné par un partage en temps réels d'informations entre les différents acteurs du circuit, comme mentionné par Fawaz & al. (2016). Il est important de noter que l'évolution de ces systèmes d'information aura un impact direct sur d'autres difficultés mentionnées par les pharmaciens et fournira une réponse à d'autres besoins comme l'automatisation de certaines tâches par exemple. Par exemple, le croisement des données provenant de diverses sources pourrait permettre de cibler des corrélations et apporter une réponse quant à la prise de décision des pharmaciens en matière de gestion des stocks et des approvisionnements.

Cependant, il convient de rester réaliste en ce qui concerne l'implémentation de tels logiciels, loin d'être une simple formalité. Malgré les opportunités, beaucoup de prérequis sont nécessaires pour implémenter des logiciels plus sophistiqués. Les pharmaciens font référence notamment à la nécessité d'informatisation de l'ensemble des services de l'hôpital, à la nécessité de temps pour mener à bien le projet, ou encore au besoin financier pour l'acquisition et la maintenance de ces nouveaux systèmes d'information assez onéreux ce qui, dans le contexte actuel, semble complexe. Le besoin d'avoir des données exploitables en masse est également essentiel, comme mentionné par Tasmin (2021), ce qui, selon les pharmaciens interrogés, n'est pas simple à obtenir. De plus, comme mentionné par Avram (2014), l'optimisation des logiciels actuels s'étend au-delà de l'hôpital et concerne plusieurs acteurs, comme les patients et les fournisseurs. Il s'agit donc là de projets de grande envergure, nécessitant également de nouvelles méthodes de travail, comme signalé par Henstock (2019).

L'organisation et la gestion des flux de retours des médicaments non-administrés constituent une autre difficulté dans le travail quotidien des pharmaciens. Les causes évoquées par les pharmaciens sont similaires à celles rencontrées dans la littérature. En effet, la sortie anticipée des patients, l'arrêt ou le changement de traitement décrits par Yui & Candida (2017) sont considérés comme l'une des plus grosses sources de retours. Les médicaments prescrits en « si nécessaire » constituent également une grande partie des retours selon les pharmaciens et ces mêmes auteurs. La rotation des médecins mentionnée par les pharmaciens n'a, quant à elle, pas été retrouvée dans la littérature mais semble tout de même avoir sa part de responsabilité dans les retours de médicaments non-administrés. Il en est de même pour les ruptures de stocks de médicaments. Les erreurs de prescription ou de dosage ont aussi été répertoriées dans la littérature (Yui & Candida, 2017) et par les pharmaciens comme source occasionnelle de retours. Quelles seraient les solutions pour pallier cette difficulté et répondre aux besoins des pharmaciens ? La première solution à envisager, qui semble la plus facile à implémenter, serait de diminuer la durée de traitement distribué par la pharmacie à un ou deux jours maximum. Cette solution a été évoquée par les pharmaciens mais a également été testée et approuvée par l'étude menée par Frery & Gayet (2019). Cependant, elle n'est pas si simple à appliquer notamment au sein de grands hôpitaux. D'autres solutions annexes sont donc à envisager. Il y a un réel besoin d'une communication efficace et constante entre les unités de soins et la pharmacie. C'est ce qui a été mis en évidence, notamment dans les écrits de Renaud & Wattecamps (2020) et ceux de Yui & Candida (2017). Par exemple, il serait pertinent, via le système d'information, de proposer un processus d'alerte immédiate qui indiquerait à la pharmacie la sortie anticipée ou le décès du patient instantanément. Cela permettrait d'éviter la préparation de médicaments pour un patient ayant quitté l'établissement. Les médecins devraient déterminer une prévision, la plus précise possible, de la sortie du patient, ce qui serait communiqué à la pharmacie et impacterait la prise de décision. Les médicaments le plus souvent prescrits en « si nécessaire » devraient être listés et, dans la mesure du possible, stockés dans les armoires d'étage afin d'éviter tout déplacement inutile du stock. Éradiquer les erreurs médicamenteuses est une tâche complexe, cependant, avec les pistes d'actions mentionnées précédemment concernant les robots ou armoires intelligentes, elles pourraient déjà être réduites. Carvalho & Alvim (2017) et Mathy & Pascal (2020) ont notamment démontré une diminution de près de 30% du taux de retours grâce à l'implémentation d'une armoire intelligente au sein d'une unité de soins et une réduction du taux de retours de 2,6% après l'implémentation d'un robot de stockage. En ce qui concerne la rotation des médecins, Renaud et Wattewamps (2020) suggèrent une harmonisation et une sensibilisation des médecins à la gestion de ces retours. Par exemple, pour les médicaments souvent retournés, cibler si plusieurs d'entre eux sont des produits de substitution pour ensuite n'en prescrire qu'un seul à la fois.

En discutant avec les pharmaciens, nous constatons que certaines de ces mesures existent déjà, mais ne sont pas implémentées et suivies comme elles devraient. Le cadre de santé que nous avons rencontré nous a également confirmé cela. Cela nous laisse donc supposer que la mise en place et le respect de ces mesures ne nécessiteraient pas un grand changement dans les manières de travailler au quotidien. Aucune solution miracle ne va réduire le taux de retours à 0%. Mais une application de ces différentes actions en parallèle pourra sans aucun doute le faire chuter. L'essentiel est de prôner une bonne communication entre la pharmacie et les étages, et de sensibiliser à l'importance du travail de chacun.

Un manque d'effectif dans les établissements de soins se fait réellement ressentir par les pharmaciens hospitaliers et a des conséquences sur la qualité de la gestion des stocks des médicaments. Certaines tâches sont bâclées, reportées voire négligées à cause de ce manque de personnel. Il est tout à fait

normal que les pharmaciens hospitaliers se concentrent davantage sur l'administration du médicament au patient au bon moment, il n'est cependant pas justifié de laisser de côté certaines tâches liées au bon fonctionnement de la pharmacie, surtout au vu de la valeur des stocks. De même, le manque d'effectif dans les unités de soins est une évidence et représente un réel problème dans la tenue d'un inventaire permanent par exemple. Concernant la profession de pharmacien hospitalier, la longueur du parcours de formation et la restriction d'accès dû au concours d'entrée sont les principales causes évoquées. Le manque de valorisation de la profession est quant à lui considéré comme cause principale pour la pénurie de personnel infirmier. L'intégralité des répondants qui se sont exprimés sur le sujet sont d'accord, peu importe la taille de l'établissement ou sa structure. L'infirmière cheffe que nous avons rencontrée lors d'une visite au sein d'une unité de soins nous a confirmé ce manque d'effectif et était bien consciente que certaines tâches annexes ne passaient pas en priorité. Il est clair que le contexte actuel n'a fait qu'empirer la situation mais certaines pistes d'actions sont à envisager pour améliorer la situation. Dans le cadre de ce travail, nous ne nous sommes pas plongés dans l'analyse des causes et des pistes d'amélioration concernant la pénurie d'infirmiers. Cependant, certaines tâches non soignantes actuellement réalisées par des infirmières pourraient être déléguées. Nous pensons notamment à ces tâches de gestion des stocks d'étagé, de gestion de périmés, de rangement des bacs etc. Ces tâches pourraient être attribuées à des assistants logistiques ou assistants pharmaciens par exemple. Comme mentionné précédemment, l'apport d'automatisation apportera une réponse face à ces difficultés, notamment en vue de la diminution de tâches répétitives et laborieuses, ce qui permettra aux pharmaciens et assistants d'accorder plus de temps à la gestion des stocks.

Au niveau de la formation en matière de gestion des stocks, les pharmaciens interrogés affirment que des notions supplémentaires seraient les bienvenues. Effectivement, les programmes de Master en Sciences pharmaceutiques des différentes universités de la Fédération Wallonie-Bruxelles ne contiennent pas de cours approfondis dans ce domaine. Il en est de même pour le Master de spécialisation en pharmacie hospitalière. Or, plusieurs pharmaciens interrogés ne se sentent pas suffisamment formés pour cette tâche. Il y a donc un besoin qui se fait ressentir. Il ne s'agit pas ici réellement d'une difficulté dans le travail quotidien des pharmaciens mais, comme mentionné par certains professionnels, une formation continue sur le sujet serait pertinente. Au vu du temps consacré à ces différentes activités et à l'importance de celles-ci pour les patients, mais également au vu de la valeur du stock géré, il est clair que l'apport d'une formation particulière sur le sujet serait tout à fait justifié.

Le changement du paysage hospitalier en cours en Belgique apportera de nombreuses aides face aux difficultés rencontrées par les pharmaciens hospitaliers en matière de gestion des stocks de médicament. Plusieurs pharmaciens interrogés ont partagé ce même avis. Ceux-ci affirment que le développement en réseau est bien en cours, mais encore loin d'être terminé. Le rapport proposé par Portella & al. (2021) précise des avantages du développement avancé des réseaux de soins.

Le partage de ressources humaines, informationnelles, techniques ou même le partage de compétences jouera un rôle clé dans l'optimisation de cette gestion des stocks. Nous pouvons avancer les investissements en termes d'infrastructures ou d'appareils robotisés pour lesquels un partage des risques et des coûts, sera possible ainsi qu'une augmentation potentielle de l'échelle d'utilisation, ce qui rendrait la rentabilité optimale par rapport à une utilisation individuelle. Il y a donc une grande opportunité de lever certaines barrières à l'investissement mentionnées par les pharmaciens. Il ne s'agirait pas ici de créer des pharmacies communes à plusieurs sites mais bien de créer une harmonisation entre les différents établissements concernant les besoins de chacun pour

potentiellement regrouper l'achat de matériel robotisé par exemple. Cela passerait notamment par une mise en commun d'études de marché pour cibler les futures acquisitions.

La mutualisation des achats de médicaments entre les différents membres répond à différentes difficultés rencontrées. Les soucis de quantités minimales de commande rencontrés par les pharmaciens seraient levés grâce à une augmentation de l'échelle des commandes. Le manque de place occasionnel variant d'un site à l'autre pourrait être équilibré avec une fragmentation des quantités de commande. La difficulté de recherche d'équilibre entre sous-stockage et surstockage évoquée pourrait être solutionnée.

L'acquisition de logiciel de gestion pharmaceutique est également lié à cette réflexion. L'acquisition de SIH plus performants dans les années à venir est un besoin qui se fait ressentir par les pharmaciens mais cela a un coût certain. L'achat ou la mise à jour des systèmes d'informations étant très onéreux, nous avons ici d'une part une opportunité de regroupement d'achat de ces logiciels et d'autre part d'harmonisation des hôpitaux de par leur utilisation. Le fait d'utiliser un même logiciel à travers tous les hôpitaux d'un réseau aurait de nombreux avantages, autres que financiers. En effet, cela faciliterait un partage et une mise en commun des données techniques et logistiques mais également d'autres informations extérieures aux hôpitaux ou des données propres aux patients, ce qui est considéré comme un important levier de performance des systèmes d'information. Le dossier patient informatisé deviendrait global et serait harmonisé entre les différents sites ce qui est actuellement souhaité par plusieurs pharmaciens interrogés.

La mise en commun des données logistiques et d'informations concernant les fournisseurs rendrait possible, dans une vision à long terme, une réponse plus efficace à certains défis comme la variabilité de la demande, les ruptures de stock ou, au contraire, les problèmes du surstockage. Le partage en temps réel des niveaux de stocks de chaque établissement aurait par exemple comme objectif d'équilibrer les quantités restantes de médicaments lors des ruptures. Cela permettrait également d'avoir une visibilité sur les articles les plus critiques comme les thérapies chères ou les médicaments vitaux, afin d'éviter toute commande potentiellement urgente ou inutile. Grâce à ce partage de données, chaque établissement aurait une vision à la fois interne et externe de l'état des stocks. Cela faciliterait les prises de décision et limiterait certaines situations critiques par l'anticipation de commandes.

Les regroupements hospitaliers prennent tout leur sens également en matière de ressources humaines. Nous pouvons par exemple citer la mise en commun de formations, ce qui permettrait une harmonisation de certaines procédures ou conscientiserait chaque membre du personnel sur le travail réalisé par chacun. Le manque de coordination ou de communication souvent mentionné entre la pharmacie et les unités de soins pourrait dès lors être positivement impactés. Nous constatons que le regroupement hospitalier apporte une réponse à plusieurs difficultés. Mais quels pourraient être les freins à tous ces changements ? La résistance au changement et la force de l'habitude seront les plus grands obstacles à la mise en place des services partagés au sein des réseaux hospitaliers. Il convient également de noter que plus les différences dans les procédures et les outils sont importantes, plus il sera nécessaire d'investir du temps dans la vision commune et la standardisation. Le nombre important d'acteurs liés aux projets de regroupement hospitalier vient également complexifier sa mise en place. Le cadre législatif doit par ailleurs également être capable d'évoluer en ce sens. Concernant la mise en commun des services logistiques, la distance entre les hôpitaux peut être une nouvelle contrainte.

Il est important de garder à l'esprit que l'harmonisation n'est pas synonyme d'homogénéisation, et que l'identité de l'hôpital et, surtout, la liberté thérapeutique doivent être respectées autant que possible. Ces différentes pistes d'actions n'apportent pas une solution définitive à toutes les difficultés rencontrées, mais permettent bien de prendre des mesures proactives et non pas réactives.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Notre cadre de référence nous a permis dans un premier temps de nous approprier les principaux concepts de la gestion des stocks et dans un second temps de contextualiser leur mise en place au sein d'une pharmacie hospitalière. Nous nous sommes ensuite penchés sur les avancées technologiques principales à savoir la robotisation, l'automatisation et les systèmes d'information hospitaliers.

Notre recherche empirique, selon une méthode qualitative, nous a permis de cibler quelles étaient les difficultés rencontrées en matière de gestion des stocks de médicaments. Les principaux résultats révèlent une gestion très difficile des ruptures de stocks, une complexité de maintien des stocks à jour, un manque d'effectif au sein des unités de soins et de la pharmacie ou encore une gestion des flux de retours laborieuse. Cette recherche a permis de dégager différentes pistes d'amélioration pour solutionner ces problèmes rencontrés. Ces pistes pourraient être appliquées à court terme dans chaque hôpital, solutionnant ainsi certaines complexités liées à la gestion des stocks.

Cependant, à plus long terme, nous pensons formellement que le changement actuel du paysage hospitalier belge est un réel levier pour l'apport de solutions plus complètes. Un partage de données entre les établissements membres permettrait une meilleure visibilité quant à l'environnement de l'hôpital, qui pourrait améliorer l'anticipation et la gestion des ruptures de stocks par exemple. Une combinaison des besoins permettrait de se mettre d'accord sur l'acquisition d'un tout nouveau logiciel plus performant, l'achat d'une quantité importante d'appareils robotisés similaires afin d'en réduire le coût ou encore l'achat groupé de quantités importantes de certaines références. Une harmonisation des procédures, à plusieurs niveaux, permettrait d'utiliser des méthodes de travail similaires d'un établissement à l'autre, ce qui, par exemple, faciliterait l'échange de ressources humaines en cas de crise.

Les missions de chaque établissement visité sont centrées sur le patient. La bonne gestion des stocks doit donc permettre l'administration du bon médicament, au bon patient, au bon dosage, au bon moment. Dans un contexte hospitalier où différentes tensions se font ressentir, où des thérapies de plus en plus chères et spécifiques voient le jour, où le contexte législatif apporte lui aussi de nouvelles contraintes, l'optimisation de la gestion des stocks ne demeure plus seulement une tâche exercée de manière isolée dans les hôpitaux. Sur le long terme, cette activité nécessite une collaboration de plus d'acteurs, collaborant et partageant données et ressources, dans un but d'optimisation.

Annexe I : Questionnaire structurel des entretiens

Partie 1 : Présentation du travail et de ses objectifs

Cette première partie vise à présenter brièvement au répondant l'objectif de la recherche ainsi que les motivations du travail.

- ✓ Présentation de l'étudiant ;
- ✓ Présentation des objectifs du travail ;
- ✓ Motivation du sujet.

Partie 2 : Présentation du répondant

Cette seconde partie a pour but de décrire brièvement l'expérience du répondant.

- ✓ Quelle est votre fonction exacte au sein de la pharmacie ?
- ✓ Depuis combien de temps exercez-vous cette fonction ?
- ✓ En quelques mots, quel a été votre parcours ?
- ✓ Avez-vous suivi une formation particulière concernant la gestion des stocks ?

Partie 3 : Présentation générale de l'hôpital et de la pharmacie

Cette partie donne des indications concernant la taille de l'établissement concerné et apporte des précisions sur la pharmacie.

- ✓ Combien de lits y a-t-il au sein de l'hôpital ?
- ✓ Combien de services (unités de soins, bloc opératoire, bloc médico-technique, maternité,...) y a-t-il au sein de l'établissement ?
 - Combien de ces services sont approvisionnés par la pharmacie centrale ?
- ✓ La pharmacie centrale est-elle commune à plusieurs sites ?
 - Si oui, combien de sites approvisionne-t-elle ?
- ✓ Combien de pharmaciens travaillent quotidiennement au sein de la pharmacie ?
- ✓ Qui est ou qui sont le(s) responsable(s) de la gestion des stocks de médicaments ?
 - Des qualifications spécifiques ou supplémentaires sont-elles requises pour réaliser les activités liées à la gestion des stocks ?

- ✓ Approximativement, combien de références (médicaments uniquement) sont entreposés dans la pharmacie ?
- ✓ Comment sont organisés les emplacements de stockage ?
 - Comment décidez-vous les places respectives des médicaments ?
 - Quelles sont les différentes zones constituant la pharmacie ?

Partie 4 : Gestion des stocks de médicaments difficultés rencontrées

Cette partie rentre pleinement dans le sujet. Des questions ouvertes sont posées au répondant, pour ensuite aller dans le détail.

- ✓ **De manière générale, comment est organisée la gestion des stocks de médicaments, depuis vos fournisseurs jusqu'à la pharmacie de l'hôpital ?**
 - Pouvez-vous m'expliquer comment se déroule le processus de commande type ?
 - Comment les fournisseurs sont-ils sélectionnés ?
 - Qu'est-ce qui lance le processus de commande ?
 - Ce déclencheur est-il le même pour tous les médicaments ?
 - Les commandes sont-elles parfois automatisées ou toujours manuelles ?
 - Comment les quantités à commander sont-elles définies ?
 - Sont-elles toutes définies de la même manière ?
 - Les commandes sont-elles groupées ?
 - Sur base de quels critères ?
 - L'hôpital a-t-il ou prévoit-il d'investir dans des avancées technologiques telles que la robotisation par exemple ?
 - (Si déjà équipé) L'infrastructure installée fonctionne-t-elle de manière optimale ? (Difficultés potentiellement rencontrées ?)
 - (Si pas encore équipé) Selon vous, pour quelle(s) raison(s) l'hôpital n'a pas encore réalisé cet investissement ? Peur du changement, pas assez de temps,.. autres craintes
 - Utilisez-vous un logiciel, programme informatique, permettant de collecter, stocker et traiter les données liées à vos activités. Autrement dit un système d'information spécifique à l'hôpital ?
 - Comment fonctionne-t-il ?
 - Selon vous, répond-t-il pleinement à vos besoins ? (capacité, performance, stockage des données, facilité d'utilisation, automatisation des processus)

- En quoi pourrait-il être plus performant ?
 - Si non, quelles sont les barrières qui vous empêchent d'avoir un système d'information optimal, plus performant ?
 - (Si pas encore équipé) Pourquoi pas encore équipé ?
- Comment les prévisions de la demande sont-elles établies ?
 - Par qui ?
 - Revues régulièrement ?
 - Sur base de quelles données ?
 - Comment prévoir la variabilité de l'activité de l'hôpital ?
 - Ces prévisions sont-elles convenables selon vous ?
- Comment gérez-vous la variabilité de la demande et des délais d'approvisionnement?
 - Stock de sécurité ?
 - Comment et par qui sont-ils calculés ?
 - Sont-ils revus régulièrement ?
 - Y a-t-il une distinction entre les produits substituables ou non ?
 - Selon vous, ces niveaux de stocks sont-ils optimaux ? Ou seulement adaptés pour certains articles ?
- Concernant les prévisions de la demande et la gestion de vos approvisionnements, est-ce que celles-ci se déroulent de manière optimale ? (Quelles sont les difficultés rencontrées ?)
 - Comment pourraient-elles être plus efficaces ?
 - En termes de rupture de stock ?
 - En termes de produits périmés ?
 - En termes de coûts ?
 - En termes de RH ?
 - En termes de temps ?
 - Indicateurs de performance ?
 - Quelles en sont les barrières ?
- On entend beaucoup parler de rupture de stocks de médicaments au niveau des fournisseurs. Êtes-vous fortement impacté par ces ruptures parfois prolongées ? Comment gérez-vous cela ?
- ✓ **De manière générale, comment est organisé l'approvisionnement en médicaments des services/unités de soins ?**

- Y a -t-il un stock dans chaque service/US ?
 - La distribution vers les services se fait-elle à l'unité pour certains traitements ?
 - Dans quel(s) type(s) de services y a-t-il un stock ?
 - Pour quel(s) type(s) de médicaments y a-t-il un stock ?
 - Comment sont-ils stockés ?
 - Par qui est géré ce stock ?
- Quelles techniques (kanban, plein-vidé,...) ou avancées technologiques (armoires intelligentes,...) sont employées au sein des services ?
 - Dans quel(s) service(s) sont employées ces avancées technologiques ?
 - Pour quel(s) type(s) de médicaments ?
- Comment les besoins des armoires des différents services sont-ils définis ?
 - Quel est l'élément qui lance le processus de distribution des médicaments ?
 - Au sein des services, y a-t-il un stock propre à chaque patient ?
 - Si non, à quelle fréquence sont définis les besoins généraux du service ?
 - Le système d'information est-il identique à celui utilisé pour l'approvisionnement en pharmacie centrale ?
 - Quelles sont les données utilisées pour approvisionner les US ? (stock de sécurité? stock min/max ?,...)
 - Des inventaires sont-ils réalisés ? à quelle fréquence ?
 - Généralement, quelles sont les conclusions de ces inventaires ?
 - Quelles sont selon vous les causes des éventuels écarts ?
- Concernant l'approvisionnement en médicaments des unités de soins depuis la pharmacie centrale, celui-ci se déroule-t-il de manière optimale ?
 - Rupture, produits périmés ?
 - Quelles en sont les complexités ?
 - Selon vous, qu'est ce qui permettrait d'améliorer cette gestion ?
 - Selon vous, quelles sont les barrières pour y parvenir ?
- Au sein de l'établissement, y a-t-il un flux spécifique pour les retours de médicaments depuis les services vers la pharmacie centrale ? Comment est-il organisé ?
 - Gestion à part entière ?
 - A quelle fréquence ?

- Centralisation des retours en pharmacie ?
- Et après ?
- Cette gestion des retours se déroule-t-elle de manière efficace ?

Partie 5 : Conclusion et remerciements

- ✓ **Rencontrez-vous d'autres difficultés liées à la gestion des stocks des médicaments que nous n'avons pas abordées ?**
- ✓ **Souhaitez-vous ajouter quelque chose d'autre ?**
- ✓ **Souhaitez-vous avoir accès à la retranscription de notre entretien ainsi qu'à la rédaction finale du travail ?**

Annexe II : Exemple d'entretien

Entretien n°4 (durée 47 minutes) réalisé le 4 juin 2022, en Province de Namur.

Avant de me plonger dans la gestion des stocks de médicaments, pourriez-vous m'expliquer brièvement votre parcours scolaire et professionnel ainsi que votre fonction au sein de l'établissement ?

Je suis pharmacien hospitalier, je suis sortie en 1999. J'ai fait le master de spécialisation à Liège et puis j'ai travaillé 1 an en officine et puis j'ai été engagée ici directement et je ne suis plus partie depuis. Et j'ai encore fait un DES en santé publique sur la radiopharmacie par la suite. Je suis chef de service depuis 2009.

Dans tout votre parcours avez-vous suivie des notions de gestion des stocks ?

Oui, mais assez vaguement. Je me rappelle mon cours à Liège en pharmacie on en parlait déjà, mais assez vaguement. On a vu vraiment tout ce qui est Lean, avec des propositions de formation sur les six sigmas etc. On a abordé tout ce qui était kanban etc. J'ai été chef de service, et quelques temps après on a commencé à réfléchir sur la gestion de stocks. Jusque-là c'était géré "en père de famille", sans réelle politique c'est seulement après qu'on a réfléchi à mettre en place une vraie politique pour l'ensemble des produits.

Ok. J'aurais maintenant quelques questions concernant l'hôpital et son environnement. Combien de lits y a-t-il au sein de l'établissement ?

Alors sur ce site on est à plus ou moins 380 lits agréés.

Combien de services y a-t-il au sein de l'hôpital ?

On a 15 unités d'hospitalisation et alors pour tout ce qui est médico-technique il y en a une cinquantaine environ.

La pharmacie approvisionne en médicament tous ces départements ?

Oui tous sans exception.

La pharmacie est-elle commune à plusieurs sites ?

Non, chaque site a un agrément et un titulaire qui est responsable des achats. Donc chaque site achète séparément les médicaments. Par contre ce qu'on a mis en commun c'est quand la législation Européenne est arrivée sur les marchés publics, les hôpitaux se sont rassemblés pour créer une centrale de marché. Au départ on massifiait, on achetait tous la même chose mais de manière séparée, du coup on pouvait négocier auprès des fournisseurs. Maintenant on fait des marchés publics ensemble. Donc le marché public est commun mais les quantités achetées sont propres aux sites.

Combien de pharmaciens travaillent sur le site ?

Une vingtaine dans tout le département, et cinq dans mon service.

Y a-t-il des responsables attitrés pour la gestion des stocks ?

Oui, moi je suis responsable du service officine, et alors on délègue les commandes à des préparateurs. On a mis en place une méthodologie, on se voit régulièrement lorsqu'il y a des soucis, ou pour revoir les quantités qu'on doit avoir en stock. On revoit ça tous les mois. Et donc on supervise les commandes, tous les soirs on signe tous les bons de commandes qui ont été établis par les préparateurs. Ça nous permet d'avoir une vue sur tout ce qui est commandé. C'est assez standardisé.

Vous gérez combien de références en termes de médicaments ?

1500 approximativement. 1500 pour 330 lits c'est beaucoup. Maintenant on essaie régulièrement de limiter le nombre de molécules au formulaire thérapeutique. Pas spécialement pour empêcher d'avoir des références supplémentaires, mais surtout parce que on a toute cette gestion des stocks derrière, et qu'on sait que ça coute à l'institution. Le comité médico pharmaceutique revoit les demandes d'entrée de molécules mais également celles qui sont déjà en stock et qui sont amenées à disparaître. On a tout une procédure pour les introductions. On fait aussi des retraits en fonction de ce qui ne tourne pas beaucoup. On essaie toujours de maintenir un nombre plus ou moins stable de molécules, mais on n'a pas d'objectif chiffré. Mais là-derrrière il y a énormément d'argent. Les thérapies sont de plus en plus couteuses. Ce n'est pas dû à notre gestion, c'est dû au fait que la société rembourse des thérapies qui sont de plus en plus spécifiques et spécialisées pour des types de patients, des thérapies ciblées, ce sont des développements qui coutent énormément. Et ce n'est pas nous qui fixons le prix.

Pour m'intéresser maintenant à la gestion des stocks et des approvisionnements, de manière générale, comment est organisée la gestion des stocks de médicaments, depuis vos fournisseurs jusqu'à la pharmacie de l'hôpital ?

Alors on achète directement chez les fournisseurs qui sont des grosses firmes pharmaceutiques, légalement on est obligé. Et on doit commander les plus gros conditionnements. Si on passe par un grossiste on perd 13%, ce qui est sa marge donc on ne le fait pas .

On travaille avec un système de calendrier. C'est-à-dire que sur une semaine, on a décidé de faire des jours avec certaines firmes. De manière globale, on a trois types de firmes, différenciées en fonction du prix des produits. Pour les firmes avec les médicaments plus chers, on commande toutes les semaines et on fixe un jour de commande, tous les lundis par exemple. La majorité des médicaments c'est tous les 15 jours, un jour une firme. Et on a des firmes où les molécules sont nettement moins chères, et là on commande toutes les 3 semaines.

En gros on a un stock qui nous permet de tenir pour 15 jours, mais au final on commande quand même tous les jours vu le nombre de firmes. Et bien sûr on rajoute à ça les médicaments qui ne sont plus en stock et qu'on note manuellement dans le cahier.

Certaines commandes sont-elles passées automatiquement ?

On a une gestion de stock centrale dans le système informatique, mais qui ne nous permet pas encore de faire des commandes automatiques, car on n'est jamais à jour dans les stocks, parce que tous les services de l'hôpital ne sont pas encore informatisés, il y a donc parfois un léger décalage. On a parfois des erreurs aussi, lorsque les infirmières notent ce qu'elles administrent. Il y a souvent des rectificatifs qui doivent être faits. Mais on aimerait bien mettre ça en place ça pourrait nous faire gagner du temps, surtout pour les produits dont la consommation est assez régulière et qui ne coutent pas spécialement cher.

C'est une difficulté pour vous ces stocks qui ne sont pas tout le temps à jour ?

La gestion est assez bonne quand même, mais toujours avec un certain décalage. On n'est toujours pas en commande automatisée principalement à cause de ça mais ça reste un objectif pour que à terme on puisse faire des commandes sur base d'un inventaire réel qui soit juste et bien à jour. Mais oui ne pas être capable de dire le niveau de stock exact c'est un point négatif.

Comment sont calculées les quantités de commande ?

Elles sont définies tous les mois, c'est un gros travail aussi qui est assez complexe. Ici on a mis en place une méthode propre à l'hôpital. Elles sont basées sur les consommations préalables, pour ça on a pris les 6 derniers mois consécutifs. Elles se basent aussi sur les commandes calendrier. Elles se basent aussi sur les pics de consommations, on a aussi pris une marge de sécurité de 10%, on tient compte aussi des délais d'approvisionnement. Certaines firmes livrent le lendemain, d'autres livrent 4 jours après. On a pris les moyennes qui sont remises souvent à jour également. Et donc cela nous donne une quantité qui va couvrir le stock sur 2 semaines ou trois semaines selon les produits.

On tient compte du conditionnement du produit aussi. Comme on commande directement chez les fournisseurs on est tenu de commander les plus grands conditionnements qui existent sur le marché. Par exemple on doit commander par palette certains médicaments, il n'y a pas de déconditionnement.

Donc tous ces éléments nous donnent une formule qui nous est propre et qui couvre deux périodes de commande pour la firme concernée.

Ça fonctionne bien comme méthode ?

Oui, depuis 10 ans ça fonctionne assez bien. La revoir régulièrement c'est un challenge, mais ça nous permet de suivre l'évolution des produits et d'augmenter le stock de ceux qui sortent le plus et de diminuer les stocks de ceux qui sortent le moins. Ça change beaucoup et souvent.

Le gros problème de la gestion en ce moment ce sont les ruptures de stocks. On a en permanence plus de 500 références qui sont en rupture.

Je comptais justement évoquer ce point, comment vous rebondissez face à ces ruptures ?

C'est très compliqué. On a essayé de mettre en place un système qui nous permet d'anticiper au maximum. On a déjà le stock de base mais en général les quantités de 15 jours ne suffisent pas. Un mois de stock ça serait bien pour passer la rupture mais augmenter le stock d'une semaine c'est

augmenter le stock de 1 million d'euros donc la direction n'a pas voulu. Et puis en plus de ça on n'aurait pas la place pour tout stocker.

Donc ce qu'on fait c'est un suivi des commandes et un suivi des ruptures. On a mis en place un tableau qui nous est propre qui liste tous les produits qui sont en rupture. On y indique les consommations, les quantités qu'on a en stock, les quantités que les unités ont en stock, comme ça on voit combien de temps on peut tenir sans réapprovisionnement. Ensuite, on téléphone à la firme qui nous annonce la date de retour de rupture des produits, et ainsi on peut voir si on va réellement tomber en rupture et donc s'il tombe réellement on a plus de temps pour chercher une alternative, pour commander le produit avant de tomber en rupture.

Mais tout ça coute énormément. Le produit par lequel on remplace est plus cher parfois, il faut informer tout le monde des modifications du produit, créer un nouveau fournisseur, quand il arrive en stock il faut pouvoir le gérer, que tout le monde soit au courant que tel produit remplace tel produit, informer les médecins, infirmières. Il faut commander en suffisance pour passer la rupture mais pas de trop non plus. Et puis après quand le produit revient il faut refaire les démarches. Ce document Excel nous permet de gérer ça tant bien que mal étape par étape. Le pharmacien gère la recherche de l'alternative et le préparateur se charge de téléphoner à la firme et de recalculer les quantités.

C'est donc vraiment toute une gestion à part entière ?

C'est énorme comme gestion, les ruptures ont commencé petit à petit il y a 10 ans mais ça n'a fait qu'augmenter. Tous les jours un pharmacien travaille des heures là-dessus. On cherche vraiment à anticiper au maximum pour ne pas se retrouver à subir. Donc tous les jours un pharmacien travaille 2h là-dessus. Les préparateurs qui gèrent les ruptures c'est tous les jours aussi. Ceux qui gèrent le tableau Excel ça se fait tous les jours aussi, 1 à 2 heures, pour vraiment pouvoir anticiper et pas subir. On doit vraiment faire des suivis, parce que la firme n'appelle pas. C'est quand on se rend compte que le produit n'est pas arrivé qu'on doit appeler.

Parfois on s'entraide, chez nous l'avantage qu'on a c'est d'être multisites donc on s'appelle on compare un peu les stocks et on sait voir si un transfert est possible ou pas. Mais on ne peut pas faire ça avec n'importe quel médicament et puis si de l'autre côté ils sont en rupture aussi bah ça ne nous avance pas.

Quelles sont les causes selon vous ?

C'est dû à la mondialisation, au fait que les matières soient produites dans des pays décentralisés. Souvent, il y a une pénurie sur une matière première tous les producteurs, fournisseurs qui se fournissent dans cette filiale-là sont impactés. Et la pénurie est mondiale directement. On cherche une alternative mais elle n'existe pas, car tout le monde est impacté. On travaille avec une firme et on va chez son concurrent, mais tout le monde a la même idée, donc ça crée encore un entonnoir. Et donc le concurrent tombe également aussi en rupture. Il y a aussi les arrêts de commercialisation qui sont de plus en plus fréquents. Par exemple, si une firme peut vendre un médicament plus cher en Italie qu'en Belgique, elle va privilégier le marché italien, donc ils vont créer la pénurie en Belgique.

On entend beaucoup parler de nouvelles technologies comme les robots de stockage ou unit dose pour le moment. L'hôpital a-t-il ou prévoit-il d'investir dans des avancées technologiques telles que la robotisation par exemple ?

On est justement dans une démarche d'automatisation et de robotisation pour le moment. On n'en a pas encore, tout est encore en délivrance manuelle. Mais c'est clair qu'avec ce genre d'appareils l'inventaire sera beaucoup plus précis et facilité, on pourra par exemple envisager des commandes automatiques.

Cela vous aiderait selon vous ces robots de stockage ou les robots unit dose ?

Alors oui et non. Oui car on a des nouvelles contraintes qui sont tombées, pour la traçabilité et pour les médicaments falsifiés qui nous obligent à scanner tout conditionnement qui rentre au sein des hôpitaux pour voir si le produit n'est pas falsifié. Vérifier tout ce qui rentre on le fait déjà, mais boîte par boîte on ne le fait pas. Ici on nous demande de vérifier chaque boîte, il faut donc tout scanner manuellement pour l'instant donc oui les robots nous aideront à ce niveau-là c'est sûr. Les robots de stockage en général tu ouvres le carton réceptionné sur le tapis roulant, et tout est automatiquement scanné et encodé, c'est assez lourd comme travail à faire manuellement.

Dans la gestion de stock le robot ne se trompe jamais, mais on a déjà un système robuste et pourtant notre gestion est toujours un peu décalée, donc elle est bonne mais toujours en décalage. Les robots ne seront pas mis en unité de soins donc le problème restera toujours. Connaitre tout le stock disponible à tout moment, c'est compliqué. Le robot facilitera, mais ça ne fera pas en sorte que tout soit bon.

De plus dans le robot on ne pourra pas tout mettre non plus, il y a des produits trop gros, des produits frigos, des produits trop lourds. Donc tout ne sera pas pris en charge. Il faut faire attention, ça peut aider mais ça a des limites.

Les robots unit-dose apporteront d'autres avantages vous pensez ?

On en voit de plus en plus également, je sais bien que dans certains hôpitaux à Bruxelles ils en emploient, je pense que c'est surtout pour la traçabilité que c'est efficace d'avoir un code bar ou QR code sur chaque comprimé. Mais pour le reste, il faudrait vraiment voir après quelques temps d'utilisation, ce sont quand même de gros investissements.

Pour quelles raisons cela n'a pas encore été mis en place selon vous ?

Pour des raisons de coûts et de temps. Aussi, on a des infrastructures assez vétustes, et on a des problèmes de place. Et au niveau du coût c'est assez tendu aussi, il faut compter 200-300.000€ pour les robots de stockage par exemple.

Mais ici le nouvel Arrêté Royal nous oblige vraiment à la traçabilité en permanence, donc c'est clair que si on ne va pas vers une robotisation, la traçabilité est impossible totalement. L'infirmière ne va pas aller inscrire le numéro de lot du médicament qu'elle administre au patient.

Le temps que tout se mette en place ça prend du temps. Dans le contexte actuel c'est assez compliqué d'accélérer tout ça. On a des pénuries d'infirmières, de pharmaciens, on a subi des pressions à cause du COVID, maintenant on nous a demandé de faire l'accréditation canadienne donc c'est focus sur la qualité. Donc on a toujours des projets plus importants qui passent en priorité.

L'idée aussi c'est de s'accorder entre hôpitaux namurois pour se mettre d'accord sur ce qu'on veut. Ainsi, si on se rassemble en réseaux, les robots qui sont mobiles pourront être rassemblés.

Vous parliez tout à l'heure du logiciel de gestion pharmaceutique, comment fonctionne-t-il ?

On a un logiciel qui nous est propre à la pharmacie, qui gère toutes les références qu'on a, la gestion des stocks, les commandes et réceptions, les péremptions, les facturations. Et il y a un système informatique pour les US, la PMI, qui elle est reliée au dossier du patient. Les médecins prescrivent et les infirmières administrent. Il y a un lien entre les deux pour nous permettre de facturer. Les PMI décrémentent notre stock dans notre logiciel. On reçoit donc les commandes via la PMI qui nous disent que pour tel patient il faut tel traitement et donc ça décrémente du stock.

Selon vous, c'est un logiciel qui répond bien à vos besoins au quotidien ?

Oui, il répond bien au besoin et à la législation. On est assez satisfait.

On a des réflexions pour changer les systèmes informatiques et les améliorer pour que ça soit plus global. Pour créer un dossier patient global informatisé, on veut donc les améliorer pour qu'ils soient plus globaux. Mais sur le marché belge à l'heure actuelle il n'existe pas de système tout fait qui soit sans défaut et qui pourrait faire cela. Il y a plusieurs points de vue. Certains créent leur propre dossier global informatisé, et d'autres qui l'achètent, même si ce n'est pas parfait. Donc on va être amené à changer ces systèmes. Mais ce sont des avancées qui coutent assez cher.

Est-ce que votre logiciel vous permet d'établir des prévisions concernant les consommations de médicaments ? Par exemple en se basant sur des données historiques ou autre ?

Alors les prévisions c'est assez compliqué. On n'a pas vraiment de modèle de prévision tout fait parce que ce n'est pas possible. On essaie de voir avec le comité médico pharmaceutique pour regarder les références qui tournent beaucoup ou qui tournent moins pour en ajouter ou en diminuer, comme j'expliquais tout à l'heure. On connaît aussi avec l'expérience les pics de consommation saisonniers qui sont les mêmes chaque année. Mais non savoir à l'avance quel nombre de patient va rentrer à l'hôpital pour quelle pathologie évidemment ce n'est jamais possible.

Pour tout ce dont on vient de parler, rencontrez-vous des difficultés non-évoquées ?

On a la problématique des produits hors formulaires. Ce sont des produits que les médecins demandent mais qui ne sont pas dans le formulaire. Comme la commission ne se réunit que 4 fois par an c'est assez problématique pour en discuter. Ce sont souvent des produits assez spécifiques, qui coutent très cher, oncologie par exemple et pour lesquels le médecin estime qu'il n'a pas assez de patients ou ne connaît pas assez la thérapie pour faire une demande de mise au formulaire. Mais par contre, il estime que c'est le meilleur traitement pour le patient. Donc il va nous le commander, on le délivre on le facture. Jusque-là tout va bien. Le souci c'est quand le patient revient à l'hôpital, si le médecin ne nous dit pas qu'il revient, on n'a pas le produit quand le patient vient. Et les produits ne se trouvent pas en officine, donc la seule chance c'est qu'il fasse des pré-commandes. On invite le patient à nous prévenir de la date de consultation et de la quantité nécessaire.

C'est une gestion qui prend du temps et pas facile. Les médecins changent d'avis, changent de traitement, donc ce n'est pas facile.

C'est lié aux prévisions au final, on a vraiment besoin de savoir quand est-ce qu'ils viennent et s'ils ont changé ou non de traitement. Parce que ce sont vraiment des produits très chers qu'on ne peut pas avoir en stock pour rien.

Il y a également des contraintes sur lesquelles on n'a pas la main. Par exemple, si on doit avoir 10 boîtes de stock d'une boîte qui coute 25000€ et bien ma valeur du stock va être énorme. On essaie vraiment de limiter la valeur du stock, on essaie donc de trouver un équilibre. Mais ça et les ruptures de stocks

c'est vraiment pénible. Il faut vraiment trouver un équilibre entre la valeur du stock et la rupture, mais ce sont des coûts énormes.

C'est donc pour les produits assez chers que cela pose problème ? Trouver un équilibre entre avoir du stock et permettre un soin ou alors ne pas avoir de stock et devoir commander un peu dans l'urgence ?

Oui exactement. C'est une énorme immobilisation, des boîtes de médicaments à plus de 20.000€ ce n'est pas rien. Comme je dis, il suffit que les médecins changent d'avis ou de produit pour qu'on se retrouve avec un stock inutile. Mais c'est tout à fait normal, ils choisissent toujours le meilleur traitement évidemment, mais pour nous c'est un problème cette variabilité.

Et de manière générale vous avez une forte variabilité dans les consommations ? Comment gérez-vous cela ?

Pour les médicaments du formulaire, on a une à deux semaines de stock au minimum. Et on a d'office une marge de 10% de sécurité. Qui a été définie par l'expérience, 10% c'est pas mal. On pourrait monter plus haut mais ça a un coût. C'est vraiment une question d'équilibre au final. On a aussi un accord, pour les produits qui tombent plus de 3 fois en rupture sur 6 mois, on double le stock. Ce sont des produits instables, on préfère donc directement doubler mais vu le nombre de médicaments en rupture au final on devrait doubler tous les stocks. Mais de manière générale quand il n'y a pas de rupture de stock ça convient assez bien.

Et puis il ne faut pas oublier qu'il y a besoin de place pour tout stocker aussi comme je disais tout à l'heure. Chez nous par moment c'est un peu compliqué, quand on a un stock plus élevé on n'arrive plus trop à structurer l'espace de stockage par exemple, donc on s'y perd.

C'est aussi une grosse immobilisation financière ?

Oui, exactement

Pour s'intéresser maintenant aux flux de médicaments allant de la pharmacie vers les unités de soins, pourriez-vous me dire comment c'est organisé ?

Oui alors on a deux systèmes. Un système d'armoire d'urgence dans les unités de soins. C'est en fait basé sur une liste de médicaments établie qui dit "je dois avoir en permanence des médicaments là dans le service". Cette dotation d'étage on la réapprovisionne de manière fixe, 3 fois semaine et deux fois par semaine pour les médico-techniques. Aux soins intensifs c'est tous les jours.

L'autre circuit concerne les patients hospitalisés. On fonctionne avec des prescriptions individualisées. On délivre pour un seul patient. On doit prendre en charge le traitement de manière individualisée. Le médecin prescrit et nous on la reçoit et on délivre pour le patient. La loi nous oblige à délivrer maximum pour 5 jours. Et de manière globale nous on délivre tous les jours pour tous les patients, mais pour les unités de soins on délivre pour deux à trois jours pour ne pas que les quantités de retours soient trop élevées. Cinq jours c'est de trop, il y a des changements de traitement, les patients sortent ou décèdent...

Pour certains médico-techniques, ils travaillent beaucoup plus avec la dotation d'étage qu'en individuel, car ce sont des patients qui viennent pour passer un examen donc il y a une proportion patients internes/patients externes qui est beaucoup plus présente, on est sur du 50/50 et donc là on a un turnover important. En médecine nucléaire, par exemple, on est à 80% d'externes et 20% d'hospitalisés.

S'ils ont un patient spécifique qui vient à telle date, alors à ce moment-là on leur approvisionne via la PMI. Mais sinon ils fonctionnent énormément avec la dotation, surtout que certains ne sont pas encore informatisés.

Pourquoi certains services ne sont pas encore informatisés ?

Ce sont des problèmes d'informaticiens, mais certaines unités sont réfractaires, par exemple aux soins intensifs les médecins n'ont jamais voulu, comme le système n'est pas assez performant par rapport à leurs pratiques.

Aux services médico-techniques on a le problème des patients ambulants pour lesquels on ne sait pas fixer un numéro de visite et donc on ne sait pas faire la PMI. Par exemple la chirurgie de jour, à ce moment-là, la PMI être encodée car le patient à un statut d'ambulant. Il est là pour un jour mais il est quand même hospitalisé.

Mais c'est en déploiement et ça sera nécessaire, simplement pour l'implémentation des robots par exemple il faudra bien que ça se fasse, ou pour la traçabilité aussi.

L'hôpital a déjà investi dans des armoires intelligentes dans certains services ?

Pas encore mais c'est un projet également, notamment à cause de la traçabilité obligatoire du début à la fin. C'est la seule manière d'assurer ça, avoir des robots ou armoires intelligentes.

Pourquoi n'est-ce pas encore déployé selon vous ?

Et bien c'est un peu comme les robots ici dans la pharmacie au final, je pense que c'est un manque de temps pour gérer le projet et peut être un manque d'argent. Je pense que pour débiter ça serait plus intéressant de déployer ça dans les services où l'on ne fait pas de dispensation à l'unité, par exemple aux urgences. Mais encore une fois cela nécessite que le logiciel soit utilisé là-bas aussi.

Quel est donc le système utilisé pour le réapprovisionnement des armoires d'étage ?

C'est un Kanban assez classique, les infirmières font du picking directement dans les bacs. Ce qu'elles prélèvent est soit injecté, ou alors manuellement relevé et envoyé chez nous. Et donc soit on encode soit on injecte. On somme les quantités qui ont été prises et lors du réappro on somme tout ce qui a été piqué dans les jours précédents. C'est un système qui fonctionne bien pour tous les médicaments.

Le stock est géré par le personnel infirmier ?

Oui, ce sont les assistants qui montent déposer les produits, mais ils ne rangent pas eux-mêmes ce sont les infis qui le font. On a justement un projet pour aider les infis en ce sens, car avec les pénuries de personnel en ce moment c'est très compliqué donc on essaie de les aider au maximum.

Vous ressentez un manque d'effectif dans l'hôpital ?

Oui surtout dans les étages pour l'instant ce n'est vraiment pas évident. Elles sont débordées.

Cela a un impact sur la gestion des stocks vous pensez ?

Indirectement oui, car par exemple tout se fait dans la précipitation, un mauvais encodage ou autre au final si ça a lieu dans toute les unités de soins ça a un impact important sur notre gestion à nous.

Ici au sein de la pharmacie vous ressentez un manque d'effectif également ?

Ici on n'a pas trop à se plaindre, je pense qu'on est une bonne équipe, mais on a hâte d'avoir un peu d'automatisation pour certaines choses. Bêtement le scanning des boîtes par exemple dont on parlait. Sinon c'est surtout la gestion des ruptures qui prend du temps, quelques heures par jour.

Nous n'avons pas encore évoqué le flux de retours des médicaments, qui reviennent des unités de soins vers la pharmacie. Comment est-il organisé ?

Alors nous on a décidé de récupérer tous les retours. Donc ça nous prend énormément de temps, car on a décidé de centraliser tous les retours et de tout récupérer pas comme certains hôpitaux qui jettent leurs retours, nous tout est contrôlé et redistribué mais ça demande énormément d'attention, j'ai quelqu'un qui travaille facilement là-dessus quelques heures en moyenne quotidiennement. Avant ça nous prenait tellement de temps qu'on a décidé, pendant le covid de délivrer les doses pour un jour de traitement, ce qui nous a permis de limiter au maximum les retours et gagner du temps...

Tout est centralisé, vérifié, et redistribué. Pour tous les médicaments. Donc c'est un assez gros travail. Les infirmières clôturent le traitement du patient, elle a le droit de lui donner des médicaments pour 3 jours de traitements. Mais si le patient ne demande rien, elle va clôturer l'hospitalisation et nous renvoyer les médicaments. Et donc ils seront vérifiés et administrés à un autre patient.

Cela fonctionne bien comme système ?

Alors oui ça fonctionne bien mais ça prend vraiment énormément de temps, on aimerait bien améliorer ça. Mais vu toutes les ruptures de stock on est content de pouvoir récupérer certains produits parfois. On a décidé pendant le covid de délivrer moins en quantité pour les patients. Pour limiter au maximum le nombre de retours comme je dis, à cette période on délivrait tous les jours. Vu le temps qu'on passe à ça ce serait bien de le réduire au maximum.

J'arrive tout doucement au bout. Concernant l'approvisionnement vers les unités de soins, vous pensez que ça se déroule de manière optimale ? Vous rencontrez des difficultés ?

Oui, le fait qu'ils veulent tout et tout de suite, on nous appelle tout le temps pour des oublis etc. On a des problèmes tous les jours : oublis de facturation, plus de stock, oublis de notifier une perte... Nous on est toujours à la fin du parcours, quand ils ont déjà tout vidé nous on réapprovisionne.

On a aussi des problèmes de communication. Si on a un produit en rupture et qui est changé, il faut notifier tout le monde mais c'est très compliqué, on a des équipes de jour, de nuit, des assistants qui tournent, ...c'est très compliqué de communiquer bien avec tout le monde.

Quand un produit est changé par un autre, ils ont encore une certaine quantité du produit qui est en rupture, mais plus assez pour faire face à la demande, donc on doit échanger les produits. Quand c'est équivalent ça va mais quand ce n'est pas totalement équivalent c'est un problème. On leur laisse les deux ? Non parce que c'est un risque d'erreur. On doit faire descendre le produit en rupture, leur monter l'autre, bien leur expliquer ce que ça remplace, etc. bien informer tout le monde.

On va bouger le produit qu'on a redescendu, on va le mettre dans une US qui va le consommer pour qu'il s'écoule quand même. Il faut donc jongler entre les unités de soins et c'est une gestion très difficile.

Vous ressentez un manque de communication avec les étages ?

Oui, on ne sait pas non plus toujours ce qui se passe dans les unités de soins et la demande est très fluctuante c'est compliqué aussi. On ne sait rien prévoir précisément. Si trois médecins sont en congé dans une US alors oui l'activité va diminuer mais je ne sais pas le prévoir au niveau de mes stocks. On

peut aussi avoir l'inverse et ou mon stock s'écoule en 1 jour alors que j'étais censé tenir 15 jours. On doit vraiment jongler avec tout ça.

Et je ne peux pas avoir 100 boites au cas où. Au niveau des prix c'est impossible. Mais les coûts de rupture sont élevés aussi.

Il faudrait vraiment qu'on ait une meilleure vision sur ce qui se passe dans les unités de soins, avoir de meilleures prévisions, mais il nous manque beaucoup de données pour ça. Parfois chacun travaille un peu dans son coin et puis quand il n'y a plus de stock c'est directement notre faute, il faudrait un peu conscientiser le travail de chacun pour que ça aille mieux, communiquer directement.

Merci beaucoup pour vos réponses. Souhaitez-vous avoir accès à la retranscription de notre entretien ou à la rédaction finale du travail ?

[...]

Annexe III : Politique d’approvisionnement des établissements visités

Entretien	Lancement du processus	Quantité commandée	Niveau d’automatisation	Variabilité de la demande	Révisions des seuils
1	Atteinte du stock minimum. Fixé manuellement. Ou vérification visuelle du stock (si stock non-mis à jour).	Fixées pour ramener le stock au maximum. Ou couverture de 2 mois de consommation pour faible rotation.	Semi-automatisé. Vérification humaine indispensable.	Faible, excepté pour les nouvelles thérapies. Pas de stock de sécurité.	Révisions continues des seuils, sur base des consommations.
2	Atteinte du stock minimum. Fixé manuellement. Ou atteinte de la période économique de commande.	Quantité économique de commande. Basée sur le stock maximum	Semi-automatisé. Automatisation totale difficile à mettre en place.	Moyenne, calcul économique d’un stock de protection (frais de stockage + frais d’une rupture)	Révision automatique et régulière, sur base des consommations des derniers mois.
3	Atteinte du stock minimum. Fixé manuellement.	Fixée pour ramener le stock au maximum.	Semi-automatisé.	Faible. Consommations stables pour la majorité des médicaments.	Révision continue, sur base des consommations et des changements des conditions de remboursement.
4	Listing journalier par firme. Contrôle des niveaux de stock, un jour par firme. Ou atteinte du stock minimum (15 jours) . Fixé manuellement.	Fixée pour ramener le stock au maximum (1 mois) . Quantités généralement fixes.	Semi-automatisé. Difficulté d’obtenir un inventaire permanent.	Faible. Prise en compte des « pires » consommations comme moyenne. Changement ressenti lors de l’arrivée de nouveaux médecins.	Révision occasionnelle. Manque de temps pour des calculs optimaux.
5	Tour dans les rayonnages, un jour par fournisseur.	Quantités majoritairement fixes. Basées sur les	Aucune.	Stock supplémentaire pour les fortes rotations.	/

		consommations moyennes. Permettent de couvrir plus ou moins 15 jours		Pas de stock de sécurité calculé précisément.	
6	Passage sous le seuil d'un mois de consommation. Visuel pour des articles particuliers .	Varié selon la rotation. Faible rotation : commande pour 3 mois. Rotation moyenne : commande pour 1 mois. Forte rotation : commande pour 15 jours.	Semi automatisé.	Assez stable.	Seuils fixes, révision assez rare.
7	Atteinte du seuil minimum. Paramétré manuellement dans le robot. Ou vérification manuelle dans les rayonnages.	Quantités variables, varient sur base des consommations.	Semi-automatisé.	Assez stable. Maintien d'un stock couvrant 1 mois de consommation.	Révision périodique.
8	Tour dans les rayonnages, un jour par firme. Très visuel et manuel.	Fixée pour ramener le stock au maximum.	Aucune.	Assez stable. Pas de stock de sécurité établi, évaluation avec l'expérience.	Très peu de révision et de mise à jour. Gros changements prévus dans le futur.
9	Calendrier établi avec jours et firmes correspondantes. Classification des firmes : Peu chères : passation toutes les 3 semaines Moyennement chères : passation	Formule basée sur les consommations des 6 derniers mois + prise en compte de délais + marge de 10%. Représentent environ 15 jours de consommation pour la plupart.	Semi-automatisé.	Assez stable pour la plupart. Marge de sécurité de 10% prise en compte.	Périodique.

	<p>toutes les deux semaines.</p> <p>Assez chères : passation toutes les semaines.</p> <p>Ou atteinte du stock minimum.</p> <p>Fixé manuellement.</p>				
10	<p>Tour dans les rayonnages. Très visuel.</p> <p>Un jour spécifique par semaine par fournisseur.</p>	<p>Variables, gérée par l'assistant en fonction des consommations et de l'activité.</p>	<p>Aucune.</p> <p>Produits très onéreux : recommande automatique lorsqu'une tarification est réalisée.</p>	<p>Assez stable en situation normale.</p> <p>Maintien d'un stock de 2-3 semaines pour une grande majorité.</p>	<p>Révision non-régulière.</p>
11	<p>Jours fixés par firme.</p> <p>Évaluation des niveaux de stock, en fonction du fournisseur.</p> <p>Ou atteinte du stock minimum.</p> <p>Fixé manuellement.</p>	<p>Généralement fixes.</p> <p>Prise en compte de l'activité, et de l'historique des consommations.</p>	<p>Semi automatisé.</p>	<p>Assez stable, peu de fluctuation excepté les pics annuels connus.</p>	<p>Révision périodique en fonction des rotations.</p>

BIBLIOGRAPHIE

- Agence Fédérale des médicaments et des produits de santé. (2020, Décembre 16). *Médicaments à usage humain*. Retrieved Mars 2022, from afmps.be: <https://www.afmps.be/fr/humain/medicaments>
- Atheer, A., Sarah, T., & Pollard, T. (2021, Novembre). Connected healthcare: Improving patient care using digital health technologies. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 178.
- Avram, M. (2014). Advantages and challenges of adopting cloud computing from an enterprise perspective. *Procedia Technology*, 529-534.
- Badreldin, & Atallah. (2021, Janvier). Global Drug Shortages Due to COVID-19: Impact on Patient Care and Mitigation Strategies. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 17, 1946-1949.
- Baglin, G., Bruel, O., & Garreau, A. (2013). *Management industriel et logistique : concevoir et piloter la supply chain* (Vol. 6). Paris: Economica.
- Batson, S., Herranz, A., Rohrbach, N., & Canobbio, M. (2021, Avril). Automation of in-hospital pharmacy dispensing: a systematic review. *European Journal of Hospital Pharmacy*, 58-64.
- Bentahar, O., & Benzidia, S. (2019). *Supply Chain Management de la santé*. Paris: EMS Editions.
- Berdot, S., Korb, V., & Jaccoulet, E. (2019). A centralized automated-dispensing system in a French teaching hospital: return on investment and quality improvement. *International Journal for Quality in Health Care*, 219-224.
- Caldwell, & Jamriska. (2015). Effect of automated dispensing cabinets on drug. *European Journal of Hospital Pharmacy*.
- Carvalho, D., Alvim, J., & Toscano, C. (2017, Octobre). Impact Assessment of an automated drug-dispensing drug-dispensing system in a tertiary hospital. *Clinics*, 10, 629-636.
- Caulder, C., Mehta, B., Bookstaver, B., & Stevenson, B. (2015). Impact of Drug Shortages on Health System Pharmacies in the Southeastern United States. *Hospital Pharmacy*, 50, 279-286.
- Chapuis, C., Berdouch, P., Detavernier, M., & Durand, M. (2015). Automated drug dispensing systems in the intensive care unit : financial analysis. *Critical Care*, 19, 318.
- Chatain, C., Cellier, A., & Renebon, E. (2017). Gestion des retours de médicaments des unités de soins après l'installation d'un automate de stockage et de dispensation globale dans une pharmacie à usage intérieur. *Le pharmacien hospitalier et clinicien*, 52, 10-11.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2015). *Supply chain management : strategy, planning, and operation* (Vol. 6). Boston: Pearson.
- Chrifi, H., Echchatbi, A., & Cherkaoui, A. (2015). Modélisation de la chaîne logistique pharmaceutique marocaine Vers l'intégration du facteur risque. *Xème Conférence Internationale : Conception et Production Intégrées* (pp. 2-7). Tanger: HAL Open Science.
- Claus, B., & Van Wetter, C. (2019). Onbeschikbaarheid van geneesmiddelen in het ziekenhuis: een analyse van de impact en een vergelijking met de nationale databank. *Journal de Pharmacie de Belgique*, 4, 42-48.

- Clou, E., Dompnier, B., & Leplay, C. (2018). Impact of an automated dispensing system for medical devices in cardiac surgery department. *Annales Pharmaceutiques Françaises*, 76, 64-70.
- Cochran, G., Barrett, R., & Horn, S. (2016). Comparison of medication safety systems in critical access hospitals. *American Journal of Health System pharmacy*, 1167-1173.
- Cottney, A. (2015). Improving the safety and efficiency of nurse medication rounds through the introduction of an automated dispensing cabinet. *BMJ Quality Improvement reports*, 1-4.
- David, G. (2011). Le circuit hospitalier du médicament : une approche systémique. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine*, 189, 1743-1750.
- Denton, B. (2013). *Handbook of Healthcare Operations Management Methods and Applications* (Vol. 1). New-York: Springer.
- Di Martinelly, C., Guinet, A., & Riane, F. (2005). Chaîne logistique en milieu hospitalier : modélisation des processus de distribution de la pharmacie. *6e Congrès international de génie industriel*, (pp. 1-8). Besançon.
- Dill, S., & Ahn, J. (2014). Drug Shortages in Developed Countries-Reasons, Therapeutic Consequences, and Handling. *European Journal of Clinical pharmacology*, 70, 1405-1412.
- Esha, S., & Pradip, K. (2019). Modelling and analysis of inventory management systems in healthcare: A review and reflections. *Computers & Industrial Engineering*, 137.
- European Association of Hospital Pharmacists. (2015). Medicines shortages in European hospitals. *European Journal of Hospital Pharmacy*.
- Faculté de Pharmacie. (2022, Septembre). Retrieved from ulb.be: <https://pharmacie.ulb.be/>
- Faculté de pharmacie et des sciences biomédicales. (2022, Septembre). Retrieved from uclouvain.be: <https://uclouvain.be/fr/facultes/fasb>
- Fanning, L., Jones, N., & Manias, E. (2015). Impact of automated dispensing cabinets on medication selection and preparation error rates in an emergency department: a prospective and direct observational. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 22, 156-162.
- Fawaz, A., Atkins, A., & Stanier, C. (2016). Strategic Value of Cloud Computing in Healthcare Organisations Using the Balanced Scorecard Approach: A Case Study from a Saudi Hospital. *Procedia Computer Science*, 98, 332-339.
- Francklin, D., O'Grady, K., & Voncina, L. (2010). An Evaluation of two automated dispensing machines in UK hospital pharmacy. *International Journal of Pharmacy Practices*, 16, 47-53.
- Frery, P., Gayet, E., Maurer, J., & Collinot, J. (2019). Dispensation automatisée des doses à administrer : quel modèle de production pour une efficacité optimale dans un service de type MCO ? *Le pharmacien Hospitalier et Clinicien*, 54, 390-397.
- Giammona, R., Martino, E., & Polidori, P. (2020). Hazard Vulnerability Analysis to Evaluate the Risk of Drug Shortages According to Therapeutic. *Br. Med. J. Publishing Group*, 27, 19.
- Heaviside, M., Mulyawan, B., & Sutrisno, T. (2020). Determination of minimum stock on system retail using forecast, economic order quantity and reorder point methods. In I. Publishing

- (Ed.). 1007, p. 12180. IOP Conference Series. Materials Science and Engineering. doi:<https://doi.org/10.1088/1757-899X/1007/1/012180>
- Hedman, L. (2016). Global Approaches to Addressing Shortages of Essential Medicines in Health Systems. *WHO Drug Information*, 180-185.
- Henstock, P. (2019). Artificial Intelligence for Pharma: Time for Internal Investment. *Trends in Pharmacological Sciences*, 40, 543-546.
- Hussey, A., Cook, B., & Quane, A. (2014). Implementation of an automated dispensing cabinet stewardship program at a tertiary academic medical center. *The Journal of Pharmacy Technology*, 30, 191-194.
- Husson, J. (2019). Informatisation de la « Drug Supply Chain » et sécurisation de la prise en charge du patient. *Supply Chain Management de la Santé*, 233-249.
- Institut national d'assurance maladie-invalidité. (2021). *Rapport MORSE*. Retrieved Octobre 2022, from inami.fgov.be: <https://www.inami.fgov.be/fr/publications/Pages/rapport-morse.aspx>
- James, Barlow, & Bithell. (2014). The impact of automation on workload and. *Int J Pharm Pract*.
- Janique, G., & Geertruida, N. (2021). Effect of automated unit dose dispensing with barcode scanning on medication administration errors: an uncontrolled before-and-after study. *International Journal for Quality in Health Care*, -18.
- Jaubert, A., Klos, A., & Langouet, A. (2015). Conditionnement unitaire automatisé bilan de 3 années d'activité en pharmacie hospitalière. *Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien*, 312-344.
- Jebbor, S., Chiheb, R., Gallab, M., & El Afia, A. (2021). Designing a fully automated and integrated inventory and replenishment system for hospitals. *International Journal of Systems Science Operations & Logistics*, 1-24.
- Khan. (2019). Anesthetic Drugs Shortage in Lower and Middle Income Countries: a Safety and Quality Issue. *Anaesth. Pain Intensive Care*, 337-339.
- Kristen. (2015, Juin). *Bar Coded Medication Administration (BCMA)* . Retrieved from Search Health IT : <https://www.techtarget.com/searchhealthit/definition/Bar-Coded-Medication-Administration>
- Lasnier, G. (2015). *Gestion des approvisionnements et des stocks dans la chaîne logistique* (Vol. 2). (H. Science, Ed.) Paris: Lavoisier.
- Lisby, M., & Wulff, B. (2017). Malgré une gestion des stocks plus efficace, des aspects négatifs sont également liés aux infrastructures robotisées. *Value In Health*, 886-893.
- Louazel, M., Mourier, A., & Ollivier, E. (2018). *Le management en santé : Gestion et conduite des organisations de santé*. Presses de l'EHESP.
- Mathy, & Fizesan. (2020). *Automated hospital pharmacy supply chain and the evaluation of organisational impacts and costs*.
- Mathy, C., & Pascal, C. (2020). Automated hospital pharmacy supply chain and. *Supply Chain Forum: An International Journal the evaluation of organisational impacts and costs*, 206-218.

- Mazer, Pourmand, & Singer. (2014). Critical Drug Shortages: Implications for Emergency Medicine. *Acad Emerg Med*.
- Nixon. (2021). Drug Shortages in Obstetrics. *Curr. Anesthesiology*, 1-9.
- Noury, D., & Cubaynes, M.-H. (2011). *Le circuit du médicament à l'hôpital*.
- O'Connor, R. (2021). Analysis and optimization of replenishment process for robotic dispensing system in a central fill pharmacy. *Analysis and optimization of replenishment process for robotic dispensing system in a central fill pharmacy*.
- O'Neill, & Cronin. (2016). A Comparison of automated dispensing cabinet optimization methods. *Am J Health SyST pHARM*, 975-980.
- Pillet, M., Bonnefous, P., & Courtois, A. (2011). *Gestion de Production : Les fondamentaux et les bonnes pratiques* (Vol. 5). Paris: Eyrolles.
- Portella, E., Dia, O., & Le Grand, S. (2021). Réseaux hospitaliers : Comment faire décoller les service partagés ? *Health Prospecting 2021*.
- Quinn, J.-P. (2020). AI in Pharmacy : How will it change things ? *Pharmacy Mentor*.
- Renaud, & Wattecamps. (2020). Dispensation nominative automatisée des médicaments en EPSM : évaluation du motif de non administration de son impact coût. *Cambridge University Press*.
- Risor, & Lisby. (2017). Complex automated medication systems reduce medication administration error rates. *Eur J Hosp Pharm*, 883-93.
- Roman, Pool, & Walker. (2016). A time and motion evaluation of automated dispensing machines i the emergency department . *Australas Emerg Nurs J*.
- Rowe, & Morgan. (2020). Increasing Medication Access by Promoting Appropriate Use of Multi-Dose Vial . *Plast. Surg. Nurs*, 177-182.
- Said, Goebel, & Ganso. (2018). Drug Shortages May Compromise Patient Safety: Results of a Survey of the Reference Pharmacies of the Drug Commission of German Pharmacists. *Health Policy*, 1302-1309.
- Schwartzberg, & Ainbinder. (2017). Drug Shortages in Israel: Regulatory Perspectives, Challenges and Solutions. *Isr. J. Health Pol.*, 1-8.
- Senthikumar, & Bharatendara. (2018). Big Data in Healthcare Management: A Review of Literatur. *American Journal of Theoretical and Applied Business*, 57-69.
- Smidt, & Chrstrup. (2017). Barcode scanning in the drug dispensing process improves patient safety. *European Journal of Hospital Pharmacy*.
- SPF . (2022, Juillet 1). *Chiffres et rapports*. Retrieved from Service Public Fédéral: <https://www.health.belgium.be/fr/sante/organisation-des-soins-de-sante/hopitaux/chiffres-et-rapports>
- SPF Santé Publique. (2022). *Données phares dans les soins de santés*. Bruxelles.
- Sunil, T., & Daryanto, Y. (2018). Big data analytics in supply chain management between 2010 and 2016 : Insights to industries. *Computer & Industrial Engineering*, 319-330.

- Sutra, C., & Vitale, G. (2016, Juin). Automated unit-dose dispensing system: data collection and analysis of nonconformities over a 13-month period in Toulouse Hospital. *Le pharmacien Hospitalier et Clinicien*, 51, 164-171.
- Tarek, Z., & Yvan, B. (2021). Optimization of Inventory Management to Prevent Drug Shortages in the Hospital Supply Chain. *Applied Sciences*.
- Tasmin, U. (2021). Use Of AI in managing inventory of medicine in pharmaceutical industry.
- Temple, & Ludvig. (2010). Implementation and evaluation of carousel dispensing technology in a university medical center pharmacy. *Am J health Systy Pharm*, 821-829.
- Uliege. (2022, Septembre). *Programme des cours*. Retrieved from Uliege.be: https://www.programmes.uliege.be/cocoon/20222023/programmes/M1PHAR01_C.html
- Undavia, J., & Patel, A. (2020). Big Data Analytics in Healthcare. *International Journal of Big Data and Analytics in Healthcare Applications and Challenges*, 19-27.
- Vidal, S., & Barnabé, P. (2017, Avril 04). *Comment le Big Data peut-il contribuer à l'excellence de la Supply Chain?* Retrieved from ictjournal.ch: <https://www.ictjournal.ch/articles/2017-04-10/comment-le-big-data-peut-il-contribuer-a-lexcellence-de-la-supply-chain>
- Videau, M., & Chemali, L. (2019). Drug Shortages in Canada and Selected European Countries: A Cross-Sectional, Institution-Level Comparison. *Canadian Journal of Hospital Pharmacy*, 7-15.
- Walker, Chaar, & Vera. (2017). Medicine Shortages in Fiji: A Qualitative Exploration of Stakeholders' Views.
- Wulff, B., Lisby, M., & Sorensen, J. (2017). Cost-Effectiveness Analysis of an Automated Medication System Implemented in a Danish Hospital Setting. *Value in Health*, 236-237.
- Yui, & Candida. (2017). Parameters Involved in the internal reverse logistics of a hospital pharmacy. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 318-326.
- Zermati, P., & Mocellin, F. (2013). *La Pratique de la Gestion des Stocks* (Vol. 7). Paris: Dunod.

Drug inventory management in hospital pharmacies plays a crucial role in the quality of care received by the patient. In an environment where therapies are increasingly expensive, drug stock-outs are reported and pressures are felt, rational inventory management is essential. The objective of our research is to identify the difficulties related to drug inventory management encountered by hospital pharmacists and to identify the needs of pharmacists to overcome these difficulties.

Our research consists in interviewing 11 hospital pharmacists, selected among Walloon hospitals. The purpose of these interviews is to assess the current state of drug inventory management within the institution and to identify the difficulties encountered in this area. We also seek to target the needs of pharmacists to optimize this task.

The main findings identify the management of drug stock-outs as the biggest challenge faced by pharmacists. Real-time stock-keeping also remains a challenge. The lack of staff on the wards and within the pharmacy itself is a difficulty in maintaining optimal stock levels. The professionals interviewed also mentioned the difficulty of managing the flow of returns of non-administered drugs, as well as controlling the expiration dates of drugs.

We identify a need for more visibility, cooperation and obtaining data from outside the institution to overcome certain difficulties. We identify a necessity for the distribution of certain tasks related to inventory management. There is also a need for automation in the work of pharmacists. Better communication between the pharmacy and the floors would also seem to alleviate some of these difficulties.

In the specific context of healthcare, different long-term or short-term solutions can be considered to optimize the critical task of inventory management in the drug supply chain.