

THESE
POUR LE DIPLÔME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Soutenue publiquement le 23 Octobre 2023
Par Mme Clara FORESTIER

GESTION DE L'APPROVISIONNEMENT EN PLEIN-VIDE
DES UNITÉS DE SOINS EN PRODUITS DE SANTÉ :
AVANTAGES, LIMITES ET RECHERCHE D'UN SYSTÈME OPTIMISÉ

Membres du jury :

Président : Professeur Nicolas SIMON, Professeur des Universités, Faculté de Pharmacie, Lille, Praticien Hospitalier, CHU Lille

Directeur de thèse : Docteur Frédéric FEUTRY, Praticien Spécialiste des Centres de Lutte Contre le Cancer, Centre Oscar Lambret, Lille

Assesseur : Docteur Stéphanie GENAY, Maitre de Conférences des Universités, Faculté de Pharmacie, Lille, Praticien Hospitalier, CHU Lille

Membre extérieur : Joséphine MARTIGNON-FAY, Infirmière Diplômée d'Etat, Centre Léon Bérard, Lyon

Faculté de Pharmacie de Lille

3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille

03 20 96 40 40

<https://pharmacie.univ-lille.fr>

Université de Lille

Président
Premier Vice-président
Vice-présidente Formation
Vice-président Recherche
Vice-présidente Réseaux internationaux et européens
Vice-président Ressources humaines
Directrice Générale des Services

Régis BORDET
Etienne PEYRAT
Christel BEAUCOURT
Olivier COLOT
Kathleen O'CONNOR
Jérôme FONCEL
Marie-Dominique SAVINA

UFR3S

Doyen
Premier Vice-Doyen
Vice-Doyen Recherche
Vice-Doyen Finances et Patrimoine
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires
Vice-Doyen RH, SI et Qualité
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie
Vice-Doyen Territoires-Partenariats
Vice-Doyenne Vie de Campus
Vice-Doyen International et Communication
Vice-Doyen étudiant

Dominique LACROIX
Guillaume PENEL
Éric BOULANGER
Damien CUNY
Sébastien D'HARANCY
Hervé HUBERT
Caroline LANIER
Thomas MORGENROTH
Claire PINÇON
Vincent SOBANSKI
Dorian QUINZAIN

Faculté de Pharmacie

Doyen
Premier Assesseur et Assesseur en charge des études
Assesseur aux Ressources et Personnels
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement
Assesseur à la Vie de la Faculté
Responsable des Services
Représentant étudiant

Delphine ALLORGE
Benjamin BERTIN
Stéphanie DELBAERE
Anne GARAT
Emmanuelle LIPKA
Cyrille PORTA
Honoré GUISE

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique	81
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie	82
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie	82
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie	82
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie	82
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire	82

Professeurs des Universités (PU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique - RMN	85
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie	87
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques	87
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques	87
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique - RMN	85
Mme	DEPREZ	Rebecca	Chimie thérapeutique	86
M.	DEPREZ	Benoît	Chimie bioinorganique	85

M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques	87
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie	86
M.	ELATI	Mohamed	Biomathématiques	27
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie	87
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique	85
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique	86
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique	85
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie	86
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique	86
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques	26
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire	87
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire	87
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie physique	85
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie	87
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie	87
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie	86
M.	SERGHERAERT	Éric	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	WILLAND	Nicolas	Chimie organique	86

Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	BLONDIAUX	Nicolas	Bactériologie - Virologie	82
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie	82
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie	82

Maîtres de Conférences des Universités (MCU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique	85
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie	87
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire	87
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	85
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie	87
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique - RMN	85
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie	87
M.	BOCHU	Christophe	Biophysique - RMN	85
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie	86
M.	BOSC	Damien	Chimie thérapeutique	86
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie	87
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire	87
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale	87

Mme	CHARTON	Julie	Chimie organique	86
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique	85
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques	85
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques	27
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire	87
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique	86
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	FLIPO	Marion	Chimie organique	86
M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie	87
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie	87
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques	26
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie	86
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie	87
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie	87
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique	85
Mme	LEHMANN	Hélène	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique	85
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques	26

Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie	86
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences végétales et fongiques	87
M.	MORGENROTH	Thomas	Droit et Economie pharmaceutique	86
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques	85
M.	PIVA	Frank	Biochimie	85
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique	86
M.	POURCET	Benoît	Biochimie	87
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / Innovations pédagogiques	85
Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique	86
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie	86
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie	86
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie	87
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie	87
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie	87
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Chimie organique	86
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques	87
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique	86
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques	85

Professeurs certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeurs Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Chimie thérapeutique	86
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie pharmaceutique	86

Maîtres de Conférences Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques	85
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques	85
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	85
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	MITOUMBA	Fabrice	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	86
M.	PELLETIER	Franck	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques	85

Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie	82
Mme	LENSKI	Marie	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	GEORGE	Fanny	Bactériologie - Virologie / Immunologie	87
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	RUEZ	Richard	Hématologie	87
M.	SAIED	Tarak	Biophysique - RMN	85
M.	SIEROCKI	Pierre	Chimie bioinorganique	85

Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière

Faculté de Pharmacie de Lille

3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille

03 20 96 40 40

<https://pharmacie.univ-lille.fr>

**L'Université n'entend donner aucune approbation aux
opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont
propres à leurs auteurs.**

Remerciements

Je tiens à remercier tous celles et ceux qui m'ont aidée de près ou de loin dans la réalisation de ce travail.

Au Professeur Nicolas Simon,

Merci d'avoir accepté de présider mon jury.

Au Docteur Stéphanie Genay et à Joséphine,

Merci de faire partie de mon jury et de vous intéresser à ce travail.

Au Docteur Frédéric Feutry,

Merci d'avoir accepté de m'encadrer, et de m'avoir guidée. Merci pour ton aide, ta patience et tes conseils avisés.

A toute l'équipe de la pharmacie du Centre Oscar Lambret,

Merci pour votre accueil chaleureux et le stage passionnant.

Mes remerciements particuliers à Guillaume pour ta contribution à ce travail, et à Fanny pour ton aide pour la thèse, ton encadrement dans le stage et le partage de ton amour du rangement.

Aux équipes et pharmaciens que j'ai rencontré dans mes stages,

Merci de m'avoir fait découvrir la Pharmacie Hospitalière et de m'avoir transmis votre passion pour le métier.

A mes co-internes,

Merci de m'avoir accompagnée tout au long de mon internat, ce fut un plaisir de partager mes stages avec vous.

A mes amis, qui ont tous une place unique dans mon cœur,

Merci particulièrement à **Cessou et Jo** pour ces nombreuses années d'amitié, votre présence essentielle dans les moments de joie comme de doutes, et votre motivation à toute épreuve malgré la distance.

Un grand merci aux **Schtroumpfs**, vous êtes de fidèles compagnons d'études, de voyages et de vie. Merci d'être toujours présents et d'avoir rendu mes années Pharma si belles. J'espère que vous continuerez longtemps à animer ma vie comme vous l'avez fait.

Sans oublier **Marinette, mes sœurs, babies et tous mes amis de Music'All**, en qui j'ai trouvé une famille lilloise. Merci de m'avoir permis de réaliser un rêve. Sans vous mes années d'internat n'auraient pas été les mêmes.

A Benja,

Un immense merci de me supporter au quotidien et de me soutenir dans tout ce que j'entreprends. Merci pour tout ce que tu m'apportes, je n'en serais pas là sans toi. Je t'aime.

A ma maman et mes sœurs,

Merci d'avoir toujours cru en moi, de me pousser continuellement vers le haut. J'ai une chance incroyable de vous avoir, et je vous suis reconnaissante d'avoir fait de moi la personne que je suis. Je vous aime infiniment.

Table des matières

Liste des Tableaux	16
Liste des Figures	17
Liste des Annexes	18
Liste des Abréviations et Acronymes.....	19
I. Mise en contexte.....	20
A. Rôle de la Pharmacie à Usage Intérieur.....	20
B. Dispensation des Produits de Santé aux services de soins.....	21
1. Dispensation Nominative.....	21
2. Délivrance Globale.....	22
3. Avantages de la DIN	23
4. Limites de la DIN.....	24
C. La gestion d'une dotation en plein-vidé	26
1. Description du système	26
2. Avantages du système plein-vidé.....	28
II. Évaluation du système plein-vidé actuellement utilisé au Centre Oscar Lambret et élaboration du cahier des charges.....	32
A. Description du circuit et limites rencontrées	32
B. Description des limites et fonctions attendues dans notre outil de gestion optimisée	37
Thématique I : Maîtrise qualitative et quantitative de la dotation.....	38
Thématique II : Maîtrise physique de la dotation et de son étiquetage	40
Thématique III : Suivi des demandes.....	43
Thématique IV : Ressources Humaines.....	45
Thématique V : Ressources matérielles et informatiques	47
III. Réponses au cahier des charges pour 3 solutions envisagées	49
A. Mise à jour et ajout de la fonctionnalité « MobiPharma® » à notre logiciel de gestion de stock PHARMA® (version 5.9, Computer Engineering®)	49
B. Solution en surcouche de PHARMA® : RFID Aucxis Kanban METIS®	50
C. Solution en surcouche de PHARMA® : KanbanBOX®	51
D. Réponses au cahier des charges	52
Thématique I : Maîtrise qualitative et quantitative de la dotation.....	53
Thématique II : Maîtrise physique de la dotation et de son étiquetage	57

Thématique III : Suivi des demandes	61
Thématique IV : Ressources Humaines	64
Thématique V : Ressources matérielles et informatiques	66
IV. Discussion.....	68
V. Conclusion	70
Bibliographie.....	72
Annexes.....	77

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Réponses au cahier des charges pour la thématique I : Maîtrise qualitative et quantitative de la dotation.....	53
Tableau 2 : Réponses au cahier des charges pour la thématique II : Maîtrise physique de la dotation et de son étiquetage	57
Tableau 3 : Réponses au cahier des charges pour la thématique III : Suivi des demandes.....	61
Tableau 4 : Réponses au cahier des charges pour la thématique IV : Ressources humaines.....	64
Tableau 5 : Réponses au cahier des charges pour la thématique V : Ressources matérielles et informatiques.....	66

Liste des Figures

Figure 1 : Schéma du circuit Plein-vidé actuellement en place.....	32
Figure 2 : Organisation thématique du Cahier des Charges.....	37
Figure 3 : Système d'étiquette intégrant la marche en avant par RFID	51
Figure 4 : Fenêtre de proposition d'adaptation de la dotation par KanbanBOX®	55
Figure 5 : Exemples d'étiquettes KanbanBOX®.	58
Figure 6 : Tableau de bord de visualisation des dotations par KanbanBOX®, exemple d'un service	63

Liste des Annexes

Annexe 1 : Fiche technique « MobiPharma® »	77
Annexe 2 : Fiche technique Aucxis RFID Kanban METIS®	80
Annexe 3 : Fiche technique KanbanBOX®	84

Liste des Abréviations et Acronymes

PUI : Pharmacie à Usage Intérieur

DIN : Dispensation Individuelle Nominative

PECM : Prise en Charge Médicamenteuse du Patient

IDE : Infirmier Diplômé d'Etat

CAQES : Contrat d'Amélioration de la Qualité et de l'Efficienc e des Soins

DCI : Dénomination Commune Internationale

COL : Centre Oscar Lambret

FIFO : First In First Out ; Premier entré premier sorti

MHR : Médicament à Haut Risque

RFID : Radio-Frequency Identification ; Identification par Radio-Fréquence

I. Mise en contexte

A. Rôle de la Pharmacie à Usage Intérieur

La notion de Pharmacie à Usage Intérieur (PUI) et de ses activités spécifiques est définie pour la première fois par la loi du 8 décembre 1992. Après de nombreuses évolutions des textes, le rôle de la PUI est aujourd'hui décrit dans l'Article L5126-1 du Code de la santé publique (version en vigueur depuis le 25 décembre 2022) (1) comme la réponse aux besoins de prise en charge des patients de l'établissement de santé, établissement médico-social, ou autre structure dont elle relève.

La PUI doit participer à toute action susceptible d'améliorer la qualité de la prise en charge pharmaceutique des patients. C'est pourquoi de nombreuses activités sont de son ressort, comme la participation à l'évaluation des produits de santé, et la vérification de leurs dispositifs de sécurité, les missions de pharmacovigilance et matériovigilance, la lutte et la prévention contre les infections associées aux soins (2).

Dans l'optique de contribuer à la sécurisation, la pertinence et l'efficacité des soins, la PUI participe également aux actions de pharmacie clinique en collaboration avec les autres membres de l'équipe de soins et en y associant le patient. Font partie de ses missions l'information aux patients et professionnels de santé, ainsi que les actions de promotion du bon usage des médicaments, dispositifs médicaux et autres produits de santé (3).

Des activités sont d'ailleurs apparues récemment dont la possibilité, pour des pathologies spécifiques, de renouveler les prescriptions des patients pris en charge par l'établissement et de les adapter, dans le respect des protocoles définis. Dans le même cadre, il est possible en PUI de prescrire et administrer certains vaccins pour les personnes prises en charge ou exerçant au sein de l'établissement dont relève la PUI (4). Une particularité des PUI des établissements publics de santé est la gestion de l'approvisionnement et la vente en cas d'urgence ou de nécessité.

Surtout, la PUI est chargée d'assurer la gestion, l'approvisionnement, la préparation, le contrôle, la détention, **et la dispensation des produits de santé.**

B. Dispensation des Produits de Santé aux services de soins

Par définition, la dispensation des traitements correspond à l'acte pharmaceutique associant à la délivrance des médicaments l'analyse pharmaceutique de la prescription médicale, la préparation éventuelle des doses à administrer, et la mise à disposition des informations et des conseils nécessaires au bon usage du médicament (5).

En pratique, en milieu hospitalier on distingue deux approches différentes conduisant à la présence de produits de santé dans les services de soins :

- La Dispensation Nominative qui intègre cette dimension de Pharmacie Clinique issue de la définition théorique, avec analyse pharmaceutique systématique.
- La Délivrance Globale qui exclue les éléments de Pharmacie Clinique pour une vision plus logistique, consistant à fournir des produits de santé aux services sans lien direct avec les prescriptions des patients, mais plutôt en lien avec les consommations des services afin de leur fournir une dotation permettant de s'adapter aux prescriptions. Cette approche est parfois appelée à tort « dispensation » globale mais n'intègre pas de versant clinique.

1. Dispensation Nominative

La dispensation individuelle nominative (DIN) est basée sur la dispensation des traitements individuellement, selon les prescriptions en cours.

Les prescriptions sont tout d'abord analysées par le pharmacien afin de vérifier leur conformité. Cela permet de valider le choix des médicaments, contrôler les posologies, modalités d'administration, incompatibilités et interactions médicamenteuses notamment. Cette optimisation des prescriptions débouche sur la préparation des traitements pour chaque patient, prise par prise, de façon manuelle ou informatisée. Les médicaments sont ensuite délivrés nominativement à l'unité de soins pour la période définie, généralement selon un rythme quotidien ou pluri-hebdomadaire.

Certains médicaments sont habituellement délivrés d'office nominativement. C'est le cas notamment des médicaments à statuts particuliers, les stupéfiants, médicaments dérivés du sang, anticancéreux, certains traitements anti-infectieux ou sur liste en sus,

imposant un suivi des consommations précis, étant donné les risques éventuels qu'ils pourraient engendrer, ou par leur difficulté d'approvisionnement ou leur coût important. Dans de nombreux établissements, ce mode de dispensation est généralisé à tous les médicaments, dans une démarche d'amélioration de la qualité et de la sécurité de la prise en charge médicamenteuse des patients (PECM).

La dispensation nominative peut être également déclinée de manière reglobalisée. De la même façon que pour la DIN, une analyse pharmaceutique des prescriptions est réalisée. A partir des différentes prescriptions, les quantités de médicaments nécessaires sont calculées pour répondre aux besoins de l'unité de soins sur la période définie. Ainsi les dispensations correspondent exactement aux prises de traitements prévues pour tous les patients de l'unité. La délivrance est ensuite réalisée de manière globale, sans attribution des traitements à chaque patient. C'est alors dans les unités de soins, par les infirmiers diplômés d'Etat (IDE), que les traitements sont préparés pour chaque patient au regard des prescriptions.

Ce mode de dispensation permet un suivi précis des stocks de la même façon que la DIN, avec une diminution des stocks et des périmés dans les services. Cependant, ce système est chronophage, et entraîne une moindre sécurisation de la PECM des patients, avec la réattribution de chaque traitement aux patients par les IDE du service(6).

2. Délivrance Globale

A l'opposé de la dispensation nominative, les traitements peuvent être délivrés globalement à l'unité de soins. Les commandes sont passées régulièrement, selon un planning défini entre la pharmacie et le service. Elles peuvent être réalisées au fil de l'eau selon les besoins réels du service ou sur la base d'une dotation calculée pour pallier aux consommations. Elles sont ensuite préparées par les préparateurs en pharmacie, puis délivrées aux unités de soins.

La dotation est définie puis validée qualitativement et quantitativement par le pharmacien et le médecin responsable de l'unité de soin, après consultation de l'équipe infirmière. Elle est calculée selon les consommations du service, afin de pouvoir répondre aux besoins urgents. Pour s'adapter aux habitudes et nécessités du

service, elle doit être réévaluée au minimum annuellement, selon l'Article 12 de l'Arrêté du 31 mars 1999 (7).

A chaque modification, une liste qualitative et quantitative des médicaments composant la dotation est élaborée et conjointement signée par le pharmacien et le cadre de l'unité de soin. Cette liste est mise à disposition de la pharmacie ainsi que de l'unité de soins concernée, apposée au dispositif de rangement.

Dans les services, les quantités en stock, les modalités de détention, les règles d'étiquetage et de conservation des produits sont régulièrement contrôlées par le pharmacien ou la personne responsable désignée. Chaque audit débouche sur un procès-verbal cosigné par le pharmacien et le responsable de l'unité de soin (7).

Grâce aux traitements disponibles dans la dotation dans le service, il convient ensuite aux IDE de préparer de manière extemporanée les traitements des patients prise par prise.

3. Avantages de la DIN

Depuis plusieurs années en France, le mode de dispensation des traitements préconisé est la DIN (8). Un objectif du Contrat d'Amélioration de la Qualité et de l'Efficiences des Soins (CAQES) est notamment le déploiement de la dispensation nominative, avec la définition possible de taux cibles (9).

Ce système de dispensation permet, entre autres, une sécurisation de la PECM.

L'analyse pharmaceutique préalable à la dispensation nominative a pour objectif de vérifier la conformité des prescriptions et de les optimiser. A l'aide des données clinico-biologiques du patient, le choix des traitements, les posologies, associations médicamenteuses et modalités d'utilisation des traitements sont contrôlés.

Puis au moment de la préparation des traitements, un double contrôle est mis en place, ce qui minimise le nombre de discordances entre les prescriptions et les délivrances, impactant positivement les administrations médicamenteuses (10,11).

Les risques d'erreurs liées à l'administration sont relativement diminués, jusqu'à 34.6% en nombre de patients touchés par une erreur médicamenteuse dans certains établissements (10).

De même, avec la préparation des traitements directement à la pharmacie, les IDE n'ont qu'à vérifier la concordance des traitements délivrés au regard des prescriptions, réduisant ainsi le risque d'erreurs de cueillette des traitements dans les armoires de stockage du service. Les erreurs de dosages et de traitements incorrects peuvent effectivement être réduites respectivement de plus de 79 % et 93% (10).

Le temps nécessaire aux préparations de traitements dans les unités de soins se voit également réduit, permettant de recentrer les différents acteurs du circuit sur leurs propres rôles, et libérer du temps infirmier pour les soins des patients.

D'autre part, la DIN permet une rationalisation des prises médicamenteuses et un suivi facilité des stocks.

Au moment de l'analyse pharmaceutique des prescriptions, des adaptations thérapeutiques et substitutions de traitements sont proposées par le pharmacien en amont de la délivrance. Ainsi il est possible de prévenir les ruptures de traitements dans les services. Celles-ci sont anticipées et des alternatives peuvent être trouvées avant même de constater physiquement le manque dans l'unité de soins pour l'administration. L'adhésion des soignants est renforcée et la prise en charge des patients facilitée (10).

De plus, le suivi et la traçabilité des traitements sont précis, et la gestion des stocks est optimisée (6,8). Grâce à la délivrance des traitements à l'unité pour chaque prise, et non à la plaquette, le nombre de traitements périmés dans les unités de soins est faible. Les médicaments sont délivrés en quantités adaptées aux besoins réels du service au moment de la dispensation. Aussi les stocks déportés dans les unités de soins sont peu importants. La valeur des traitements disponibles en dotation est nettement réduite, réduction estimée à 508€ par le CH de Blois lors du passage à la DIN (11).

4. Limites de la DIN

Pourtant, malgré les avantages et la sécurité apportée par la DIN, ce mode de dispensation n'exclut pas tout risque d'erreur. Les erreurs par omission peuvent être rencontrées, notamment en cas de traitements multiples, ou de changements de prescriptions fréquents. Ce sont les erreurs les plus retrouvées dans le cadre de la DIN (10).

La dispensation est généralement réalisée à une heure donnée de la journée. Une réactivité importante est alors nécessaire pour revoir les prescriptions avant la dispensation ou lors de modifications. Cette réactivité implique un besoin de personnel à la pharmacie, puisque la DIN allonge considérablement le temps consacré à la dispensation, allongement estimé à 2h40 par le CH de Blois en 2012 (11). La taille des établissements et la disponibilité du personnel peuvent alors être des freins à la mise en place de la dispensation nominative.

S'ajoutent à cela les délivrances involontairement pour des durées excessives, pour des patients qui sortiront d'hospitalisation le jour-même ou le lendemain, ou pour lesquels des modifications thérapeutiques surviendront après la dispensation (12,13). Aussi la mise en place de la DIN est privilégiée pour des services accueillant des patients dont les traitements sont relativement stables, soient des moyens ou longs séjours. Elle n'est au contraire pas optimale pour les services de courts séjours comme les urgences, les services de médecine dans lesquels on retrouve une grande diversité de traitements et des réévaluations fréquentes ; ou les unités de soins imprévisibles dans lesquelles une rapidité d'action est obligatoire, comme le bloc opératoire ou la réanimation.

De plus, tous les traitements ne se prêtent pas à la dispensation de façon individuelle et à la prise. Les formes sèches et les traitements injectables déjà conditionnés à l'unité offrent la possibilité d'être dispensés prise par prise, alors que les formes multidoses sont généralement dispensées par unité nominativement et renouvelées à la demande des IDE, sans distinction des prises médicamenteuses. Le conditionnement des solutions buvables ou des topiques peut s'avérer inadapté à la durée du traitement des patients hospitalisés, et de nombreux traitements entamés sont retournés en pharmacie.

De même, les traitements prescrits en grande quantité, tels que les antalgiques administrés à la demande du patient par exemple, engendrent de nombreux retours à la pharmacie, à cause d'importantes variations des consommations (6).

Il est alors nécessaire d'avoir à disposition dans les unités de soins des dotations pour pallier au délai entre la prescription et la dispensation des traitements, mais également afin de répondre aux besoins urgents (8).

C. La gestion d'une dotation en plein-vide

1. Description du système

Les dotations sont renouvelées selon un système de délivrance globale.

Celui-ci peut être basée sur le principe de complémentation, avec un réapprovisionnement à fréquence fixe et quantités variables ; ou selon le système de plein-vide, correspondant à des quantités fixes réapprovisionnées à une fréquence variable (14).

Dans le système de délivrance globale par complémentation, les quantités de traitements en dotation sont définies selon les besoins et les consommations sur la période entre deux réapprovisionnements. Un jour fixe est choisi pour relever l'état de la dotation dans l'unité de soin par le personnel soignant, grâce à un inventaire des stocks physiques. Le calcul de la différence entre la quantité théorique en dotation et la quantité présente physiquement dans les stocks permet de connaître les quantités à commander pour chaque produit. La commande est alors passée, puis le réapprovisionnement est effectué.

Ce mode de délivrance globale permet un inventaire régulier des stocks, facilitant l'organisation du personnel soignant dans l'unité, et permettant de lisser l'activité en pharmacie. Les jours de renouvellement des dotations sont choisis au préalable, et la préparation des différentes commandes peut être répartie tout au long de la semaine. Dans le service, l'inventaire peut être effectué sur une journée, avec un renouvellement de la dotation rapide, permettant ainsi un faible délai entre la demande et la livraison dans le service. Cependant, ce système est chronophage, dû à la nécessité la réalisation d'inventaires, par le personnel soignant du service ou par le personnel de la pharmacie se déplaçant dans l'unité (14,15).

Contrairement à la complémentation, le renouvellement de dotation peut être basé sur des quantités fixes à réapprovisionner lorsque les stocks dans le service passent sous un certain seuil, selon le système du plein-vide.

Il s'agit d'une application de la méthode kanban. Issue du Lean management imaginé par l'entreprise Toyota dans les années 1960, cette organisation est basée sur le principe du "Just-in-time". L'idée est de gérer la production en flux tendu, en l'adaptant à la demande, c'est-à-dire d'approvisionner seulement les produits nécessaires dans

les délais et dans les quantités nécessaires, et d'éviter toute forme de gaspillage, tant dans les ressources matérielles qu'humaines.

Kanban est un terme japonais signifiant "carton" ou "signalisation", la méthode kanban consiste à visualiser le flux de travail via une signalétique visuelle avec des cartes, indiquant la nécessité de réapprovisionnement (16).

La réduction des stocks, des délais dans le processus, ainsi qu'une amélioration de la réactivité sont les principaux objectifs du Kanban (13).

Appliqué au domaine de la santé, le système Kanban peut être utilisé notamment dans la gestion de dotations dans les unités de soin, avec des quantités délivrées basées sur les consommations pour les traitements des patients, et des contenants multiples pour gérer le réapprovisionnement et la rotation des stocks.

En plein-vidé, la dotation est répartie en deux emplacements, généralement deux bacs, un bac actif et une réserve, contenant chacun une quantité identique, soit une demi-dotation. La quantité par bac est définie de façon à couvrir les besoins entre deux réapprovisionnements.

Chaque produit est identifié par une étiquette reprenant sa Dénomination Commune Internationale (DCI) et éventuellement le nom de spécialité, le dosage, la voie d'administration, la quantité dans le bac. Un code barre ou un code produit correspondant au logiciel de gestion de stocks peuvent également figurer sur l'étiquette.

Les produits du premier bac sont utilisés. Lorsque le bac est vide, le personnel du service le signale et le réapprovisionnement est effectué par la pharmacie. Le deuxième bac est alors à son tour utilisé jusqu'à épuisement (17). Ceci permet une rotation du stock.

En théorie, la fréquence de renouvellement de la dotation est variable, mais les commandes sont généralement regroupées selon un calendrier fixé avec le service et la pharmacie, dans un souci d'organisation (14). Des jours sont habituellement définis pour le réapprovisionnement des produits de la dotation, mais les fréquences d'approvisionnement peuvent être plus importantes, lorsqu'il y a nécessité de dispenser des traitements d'urgence, ne pouvant pas attendre la prochaine date de renouvellement de la dotation.

Pour déclencher la commande, certains établissements utilisent des bacs mobiles. Lorsqu'un bac est vide, il est placé sur un chariot qui sera envoyé à la pharmacie pour y être rempli. Le bac à nouveau plein est ensuite livré dans l'unité de soins pour retrouver sa place dans l'armoire à pharmacie (18).

Des systèmes de cartes ou étiquettes mobiles peuvent également être mis en place. Chaque étiquette correspond alors à un produit ou un bac. Lorsqu'un bac est épuisé, l'étiquette mobile est déplacée afin de signaler la nécessité de réapprovisionnement, pour être scannée et déclencher ainsi la commande, qui sera vérifiée puis préparée par les préparateurs en pharmacie, avant d'être envoyée dans les unités de soins (18,19). Les quantités en commande peuvent être paramétrées dans le logiciel de commande, afin d'être préenregistrées au moment du scan, mais elles restent parfois modifiables afin de s'adapter aux consommations inhabituelles (13).

2. Avantages du système plein-vide

Gain d'espace et diminution du surstock

Grâce au caractère visuel des doubles bacs et l'estimation rapide de leur niveau de remplissage, ce système garantit une gestion des stocks facilitée. Aucun calcul n'est nécessaire afin d'estimer la quantité à commander. De plus, un bac vide correspondant à une demi-dotation, le niveau d'urgence à la vue d'un bac vide est moindre que dans un système de complémentation de la dotation.

La définition de la dotation étant basée sur les consommations réelles du service, la quantité de traitements en stock est diminuée, avec une réduction importante de spécialités dans le service, parfois jusqu'à moins 30% de références en dotation (18,19). La valeur des stocks dans les unités de soins se voit aussi réduite, jusqu'à 15% selon un rapport de la Misson nationale d'expertise et d'audits hospitaliers (17).

Le principe du "First in First Out" (FIFO), consistant à utiliser en priorité les traitements délivrés en premier, est aisément appliqué grâce à l'utilisation alternée des deux bacs. La rotation des stocks est facilitée par le plein-vide, pouvant passer de 6 à 24 rotations en moyenne par an par spécialité (20). Les périmés sont nettement évités (8,14), et le surstock peut alors être diminué de 60% (21).

Ces optimisations de gestion de la dotation ont un impact positif sur le suivi des produits coûteux, ainsi que la valeur des stocks médicamenteux dans les unités (20,22). Le CHU de Lille a notamment estimé le gain financier lié à la réduction des pertes et la traçabilité facilitée des produits à 69% (23).

Gain de temps

En s'affranchissant des inventaires quotidiens, le système plein-vide permet un gain de temps dans la gestion des commandes. Elles sont déclenchées par le scan des étiquettes, avec des quantités fixes, évitant la saisie informatique, particulièrement chronophages.

Plusieurs études ont été réalisées afin d'évaluer le temps économisé par la gestion des dotations en plein-vide. Par spécialité, le temps de commande a été estimé à 5 à 6 secondes, au lieu de 20 à 30 secondes en complétant les dotations par inventaire (18,24). Un gain de 10 à 20 minutes a été observé grâce à la suppression de la saisie des commandes (19). Une étude a montré que ce système était 4 à 7 fois plus rapide que la réalisation systématique d'inventaires (25,26). Selon les établissements, le gain de temps pour le personnel des unités de soins a été estimé entre 40 minutes (20) et 9h par semaine (20), et celui de la pharmacie à 1h30 (27).

Le temps de réapprovisionnement est également écourté (24), offrant une meilleure productivité aux équipes soignantes. Cela permet de libérer du temps pour le personnel soignant des services, à consacrer aux soins des patients, pour améliorer leur prise en charge.

Amélioration de la qualité et sécurité des soins

D'autre part, le système plein-vide participe à l'amélioration de la qualité et la sécurisation du circuit du médicament.

En effet, le scan des étiquettes remplace la saisie des commandes avec retranscription, pratique à risque d'erreurs (27). L'optimisation du rangement des traitements dans les services participe également à la réduction du risque d'erreurs médicamenteuses (24).

Les systèmes visuels suivant une marche en avant comme les tableaux sont des processus aidant les IDE à repérer l'étape du circuit à laquelle se trouve les médicaments, pour un suivi facilité des commandes. Les ruptures sont moins fréquentes, offrant la disponibilité des traitements au moment voulu dans le service. La réactivité dans la prise en charge des patients est ainsi améliorée.

Le personnel soignant et les patients sont d'autant plus satisfaits de cette prise en charge rapide et sécurisée (25,28), renforcée par la disponibilité accrue des IDE pour les patients.

Enfin, grâce à la facilité du système et à la présence des préparateurs dans les unités de soins, le contact entre les équipes soignantes de la pharmacie et des services est renforcé. Ces échanges renforcent leur adhésion.

Au Centre Oscar Lambret (COL), la typologie de patients présentant souvent de nombreuses comorbidités dans le cadre d'une prise en charge spécifique de traitement du cancer (notamment une prise en charge chirurgicale) entraîne de nombreux changements de thérapeutiques pour des durées de séjours faibles, non compatible avec une dispensation individuelle nominative.

Fort des avantages du système plein-vidé, le choix a rapidement été fait d'intégrer cette typologie de délivrance.

Néanmoins, après 10 années d'expérience dans le domaine, le constat actuel qui va être présenté est celui d'un système présentant aussi des limites qui semblent néanmoins pouvoir être corrigées par la mise en place de nouveaux outils.

II. Évaluation du système plein-vidé actuellement utilisé au Centre Oscar Lambret et élaboration du cahier des charges

A. Description du circuit et limites rencontrées

Méthodologie :

Dans le cadre de ce travail critique d'évaluation de notre circuit de délivrance globale, les limites observées seront introduites au fur et à mesure de la description de notre process (Figure 1).

Un détail précis de ces limites sera ensuite réalisé et servira de base à la rédaction du cahier des charges (fonctions attendues) visant à la recherche d'un système optimisé.

Circuit :

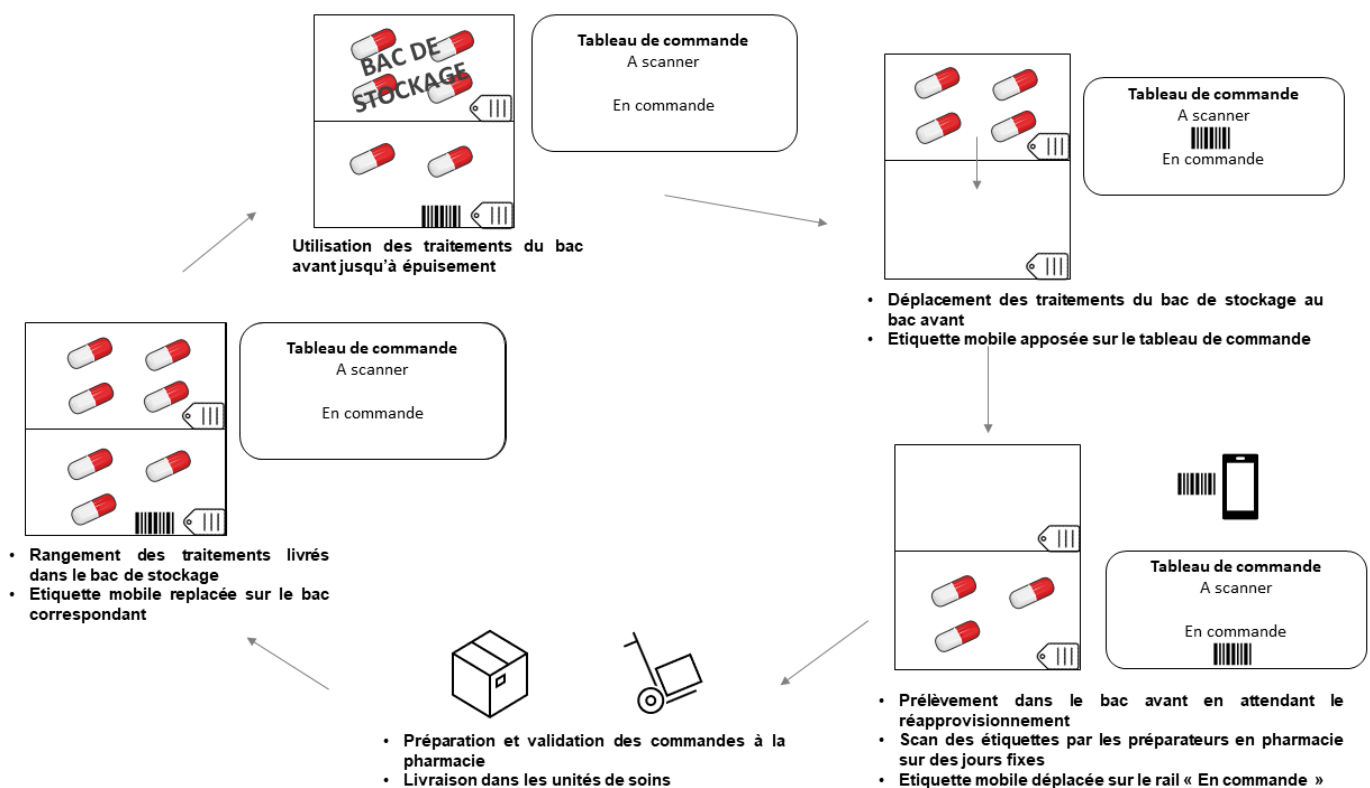


Figure 1 : Schéma du circuit plein-vidé actuellement en place

- 1) Les unités de soin disposent d'une dotation, définie selon les consommations du service, réévaluée annuellement ou ponctuellement dans l'année lors de demandes d'ajouts.

Limites :

- Révisions des dotations
- Ajouts de spécialités

- 2) Chaque spécialité est répartie en deux bacs, l'un devant l'autre, selon le principe du plein-vidé, avec une étiquette fixe recouverte d'une étiquette mobile identifiant le produit sur le bac du devant. Conformément à la norme, les étiquettes sont colorées selon la liste du médicament, et indiquent la DCI et le nom de spécialité au besoin, le dosage (exprimé en quantité ou concentration), la forme galénique, ainsi que la mention de médicament à haut risque (MHR) le cas échéant (29). Les étiquettes mobiles comprennent également un code-barre, permettant leur scan pour la commande.

Limites :

- Un seul bac identifié
- Gestion des mises à jour des étiquettes fixes et mobiles
- Etiquette mobile : Mouvement, risque de perte et usure d'étiquette
- Le plein-vidé à 2 bacs est une vision restrictive de la méthodologie Kanban

- 3) Les traitements sont rangés dans des armoires par ordre alphabétique, permettant une recherche facilitée pour les IDE.

Limite :

- Rangement Alphabétique

4) Lors de la préparation des traitements, les IDE utilisent les médicaments dans le bac à l'avant. Lorsque le bac est vide, l'étiquette mobile est placée sur un tableau sur un rail répertoriant les produits à commander. L'étiquette fixe reste sur les bacs permettant l'identification permanente des spécialités.

Limite :

- *Tableau de gestion du plein-vide dans service pour les étiquettes mobiles*

5) Les traitements du second bac sont transférés dans le bac à l'avant, afin de garantir une rotation des stocks. Les produits sont alors utilisés en attendant le réapprovisionnement, et ce, jusqu'à épuisement du bac.

Limite :

- *Mouvement de médicaments*

6) Si les traitements des deux bacs sont épuisés simultanément, l'étiquette mobile est placée dans le rail de commande dans une partie dédiée aux urgences.

Limite :

- *Notion d'urgence « partielle »*

7) Un planning de commandes et réapprovisionnements hebdomadaires a été défini entre la pharmacie et le service, selon les besoins du service et l'activité en PUI.

Limites :

- *Dates de réapprovisionnement fixes*
- *Absence de connaissance de l'état de la dotation entre les renouvellements*

8) Les jours de commandes, un préparateur en pharmacie se rend dans le service. Il y scanne à l'aide d'un lecteur spécifique les étiquettes des spécialités à commander, présentes sur le rail correspondant.

Limites :

- Temps Préparateurs dédié
- Système de chargement et déchargement du système captif
- Obsolescence du matériel

9) Il les place ensuite sur un second rail correspondant aux produits commandés, en cours de réapprovisionnement et donc en attente de réception.

Limite :

- Manutention/Marche en avant lié au tableau de gestion du plein-vide

10) Après déchargement de la douchette, une commande par service est générée dans le logiciel PHARMA®. A la pharmacie, les préparateurs réalisent le picking et préparent la commande. La délivrance des produits est ensuite validée informatiquement, avec des modifications possibles selon les quantités disponibles en stock, les besoins particuliers, ou les substitutions éventuelles. Pour les produits définis comme urgents, les quantités délivrées sont multipliées par 2 afin de remplir les deux bacs vides.

Limites :

- Substitution, ajout de spécialités
- Notion d'urgence « partielle »
- Logiciel captif installé sur les ordinateurs du centre

11) Les produits sont déposés dans des caisses scellées attribuées à chaque service, qui seront livrées dans les unités de soins. A la réception des caisses de dotation, le personnel soignant associe chaque spécialité livrée à son étiquette mobile présente sur le rail des traitements commandés. Après vérification de la concordance de la délivrance aux médicaments attendus, les différentes spécialités sont rangées dans leurs bacs vides respectifs, à l'arrière, pour respecter la rotation et réduire les périmés.

Limites :

- *Etapas chronophages pour les IDE de conciliation des produits livrés « en vrac » avec les étiquettes puis de rangement*

12) La dotation est ainsi complétée, mais les IDE continueront à utiliser les traitements du bac entamé à l'avant jusqu'à épuisement.

B. Description des limites et fonctions attendues dans notre outil de gestion optimisée

L'analyse précise de notre circuit a permis de lister un nombre important de limites mettant à mal l'efficacité de notre circuit et favorisant la création de situations à risque d'erreurs médicamenteuses.

Dans notre objectif d'élaboration du cahier des charges d'une solution optimisée, ces limites ont été détaillées et classées par thématique (

Figure 2), les fonctions attendues en contrepartie sont directement présentées par la suite.

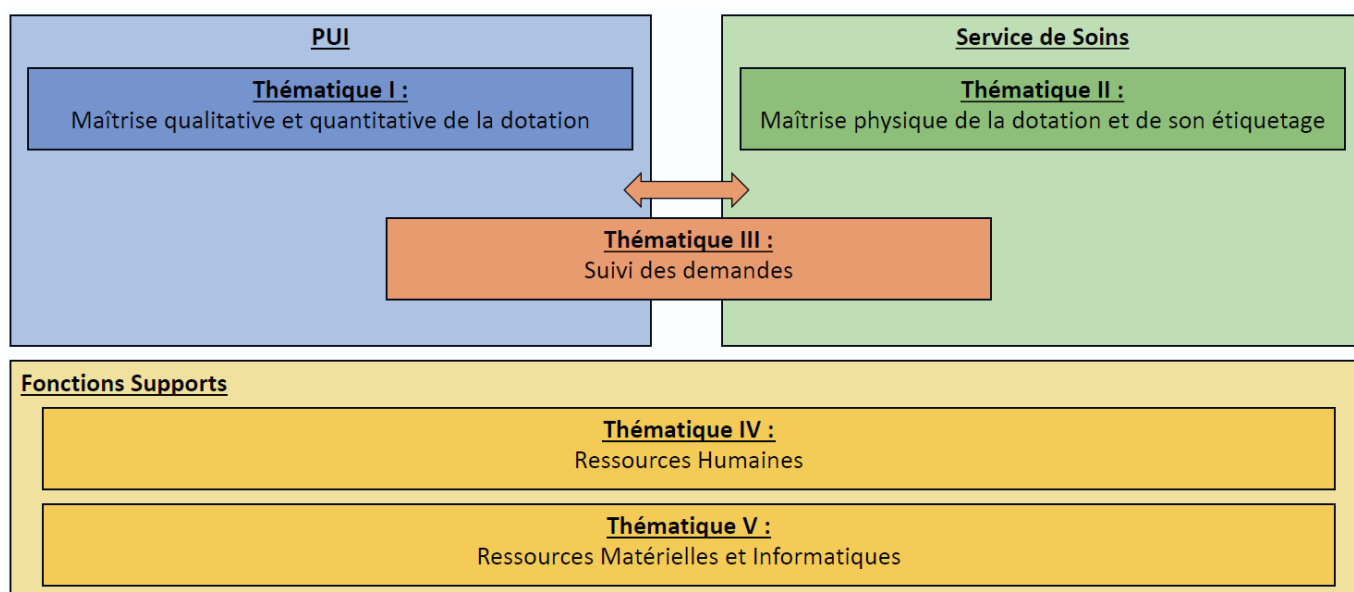


Figure 2 : Organisation thématique du Cahier des Charges

Thématique I : Maîtrise qualitative et quantitative de la dotation

Limites observées :

- *Révisions des dotations*
- *Ajouts de spécialités*
- *Substitution*
- *Le plein-vidé à 2 bacs est une vision restrictive de la méthodologie Kanban*

Quelle que soit la méthodologie choisie pour la délivrance globale, l'élaboration par le Pharmacien Gérant et le médecin (ou le/la cadre sous délégation) d'une liste qualitative et quantitative de médicaments répondant aux besoins du service est un prérequis essentiel. Ce travail chronophage d'analyse de consommation doit être revu ou, *a minima*, revalidé tous les ans.

En réalité, l'évolution rapide des pratiques dans les unités de soins nécessite une révision des dotations plus fréquente, rendant la charge de travail de plus en plus lourde. Au vu des évolutions des recommandations de sociétés savantes et du turnover régulier des internes venant avec des pratiques différentes, des ajouts réguliers de spécialités dans les dotations sont indispensables. Surtout, les changements incessants de spécialités liés aux marchés, ainsi que la problématique (de plus en plus fréquente) des médicaments en rupture nécessitent des recherches d'équivalences régulières, pratique devenant facilement chronophage. Un frein à la mise en œuvre du plein-vidé peut alors être le temps à libérer pour réévaluer la dotation (24).

De plus, le listing de dotation doit être à disposition des unités de soins et de la pharmacie, et tenu constamment à jour, nécessitant une réédition très fréquente, suivie d'une procédure de cosignature par le Pharmacien Gérant et le Médecin du service (ou le cadre par délégation).

Le choix d'utiliser uniquement la consommation (souvent lissée car extraite par année ou par mois) pour l'élaboration et la réévaluation de la dotation peut être une vision simpliste. Elle se devrait d'être consolidée par des données objectives de nombre de ruptures ainsi que des données de rotation de stocks, plus précises, mais encore une fois l'analyse de ces données se révèle chronophage pour le pharmacien.

Pour des questions de simplicité de définition et révision des dotations, elles sont gérées selon une rotation entre 2 bacs, constituant une limite dans les quantités et la

fréquence de réapprovisionnement. A défaut de dispositifs de stockage de plus grande envergure, certains médicaments particulièrement consommés mériteraient d'être adaptés dans plusieurs bacs, afin de couvrir les quantités nécessaires au service, et prévenir les demandes urgentes pour ruptures de stock. Pourtant, le plein-vidé à 2 bacs n'est en fait qu'une vision restrictive du système Kanban, qui ne limite pas la rotation des stocks sur 2 contenants.

Aussi, les dotations ne sont parfois pas en cohérence avec les besoins des unités de soins. Ce manque d'adaptation entraîne une surconsommation des traitements via des demandes nominatives, à cause de quantités inadaptées dans les services. Ces demandes excessives constituent une perte de temps infirmier et pharmaceutique, ainsi que des stocks plus importants dans les unités de soin.

Cahier des charges : Maîtrise qualitative et quantitative de la dotation

Fonctions attendues :

- **L'outil doit permettre une analyse autonome, en continu, qualitative et quantitative de la dotation en prenant en compte des critères objectifs de consommation, de nombres de ruptures et de rotations du stock**
- **L'outil doit être source de propositions pour adapter rapidement les quantités par bac en dotation**
- **L'outil doit pouvoir s'adapter à une répartition en plus de 2 bacs (méthodologie au « sens large » du Kanban)**
- **L'outil doit permettre un accès facile au listing de la dotation à jour et validé par le Pharmacien Gérant et le Médecin responsable du service (ou le/la cadre par délégation)**

Thématique II : Maîtrise physique de la dotation et de son étiquetage

Limites observées :

- *Un seul bac identifié*
- *Rangement par ordre alphabétique*
- *Gestion des mises à jour des étiquettes fixes et mobiles*
- *Mouvement de médicaments*

Tout d'abord, dans notre système de plein-vidé, seul le bac avant est étiqueté, le second bac n'est alors qu'implicitement dédié à un traitement précis, augmentant les risques de confusion. Or dans le cadre de l'amélioration de la qualité et sécurité de la PECM, l'identification des emplacements et des traitements jusqu'à leur administration est impérative.

Dans la même thématique du stockage des médicaments en dotation, le rangement par ordre alphabétique est discutable.

Il apporte une simplicité pour le picking des traitements lors de leur préparation, pourtant, il n'est pas idéal, notamment à cause du risque d'erreurs médicamenteuses entre les différents dosages d'une spécialité qui sont juxtaposés. Les différentes formes galéniques peuvent être confondues en cas d'inattention, comme les spécialités de même nom sous forme orodispersible ou en comprimés qui peuvent être rangées à la suite. Les produits de noms similaires sont, de la même façon, potentiellement rangés dans des emplacements proches, particulièrement à risque d'erreurs.

Ce rangement alphabétique n'est pas optimal non plus en cas de modification qualitative de la dotation, que ce soit lors d'ajout de traitement, ou en cas de substitutions de princeps et générique, dans le cadre d'un changement de marché ou d'une rupture.

Ainsi le rangement doit être réadapté pour réduire les risques d'erreurs médicamenteuses, dans un objectif d'amélioration de la PECM, et pour simplifier les mises à jour des dotations. Chaque produit ne doit pouvoir être trouvé qu'à un seul emplacement, et jamais à l'emplacement d'une autre spécialité (10). L'idée est d'éloigner les différentes voies d'administration ainsi que les différents dosages d'une même molécule, et d'éviter la confusion entre les traitements « sound-alike » ou « look-alike ». Un stockage par voie d'administration (réduisant les risques d'erreurs),

puis aléatoirement dans chaque armoire (facilitant les modifications qualitatives et quantitatives de dotations) pourrait notamment répondre à ces problématiques. Cependant, dans le cas de la mise en place d'un rangement aléatoire, les traitements doivent être géolocalisables afin de simplifier les recherches des IDE.

D'autre part, les étiquettes représentent une limite de notre système. Leur pérennité est à l'origine d'une problématique d'usure, donc la mise en place de dispositifs résistants est à favoriser.

Les étiquettes sont peu adaptées à l'évolution des dotations des services. Se pose la question de la véracité des informations de l'étiquetage. Lors de modifications quantitatives ou qualitatives de dotation, les délivrances au service ne correspondent plus aux indications des étiquettes de l'armoire de dotation. Afin d'avoir des informations toujours à jour, il est actuellement nécessaire de vérifier l'étiquetage de chaque spécialité, puis décoller les étiquettes, les actualiser, imprimer les nouvelles étiquettes et enfin les remettre dans l'armoire de dotation, en informant les IDE des modifications et équivalences thérapeutiques. Dans le contexte actuel de nombreuses ruptures d'approvisionnement, les substitutions thérapeutiques sont fréquentes et rendent ce processus de mise à jour de l'étiquetage particulièrement lourd et difficile à mettre en place. Il est alors essentiel de trouver un système d'étiquetage dynamique, pour garantir la concordance entre les informations affichées et les traitements physiquement présents dans le bac associé.

Une identification spécifique est également recherchée pour les médicaments particuliers comme les MHR, ou les substitutions qui sont peu identifiables et parfois méconnus des IDE, à l'origine de pertes de temps dans la prise en charge, et de risque de confusions.

Une dernière limite observée dans la gestion physique des dotations est le déplacement des médicaments du bac de stockage au bac avant. Respectant le FIFO et prévenant la péremption des traitements, ce procédé est cependant à risque de perte de médicaments et de mélange des différentes spécialités. De plus, il s'agit d'un procédé chronophage pour les IDE, éventuellement évitable grâce à un système optimisé.

Cahier des charges : Maîtrise physique de la dotation et de son étiquetage

Fonctions attendues :

- **L'outil doit permettre l'étiquetage de tous les bacs**
- **L'outil doit permettre une géolocalisation par service de chaque produit**
- **L'outil propose un système de création / gestion des étiquettes permettant d'étiqueter différemment des produits ayant des caractéristiques spécifiques (Médicament à Haut Risque ; Substitution temporaire)**
- **L'outil doit permettre de s'affranchir du système de tableau avec rail et étiquettes mobiles faisant des allers et retours**
- **En lien avec le besoin d'une dotation beaucoup plus dynamique (en termes quantitatif et qualitatif), l'outil doit permettre un réétiquetage dynamique des changements, par service, en lien avec le besoin réel**

Thématique III : Suivi des demandes

Limites observées :

- *Dates de réapprovisionnement fixes*
- *Notion d'urgence « partielle »*
- *Étiquette Mobile : Mouvement, risque de perte d'étiquette*
- *Tableau de gestion du plein-vide dans service pour les étiquettes mobiles*
- *Absence de connaissance de l'état de la dotation entre les renouvellements*
- *Manutention/Marche en avant lié au tableau de gestion du plein-vide*

Pour faciliter l'organisation, les commandes et réapprovisionnements sont effectués sur un planning de jours fixes. Cela peut poser problème lorsque 2 bacs sont vides simultanément. Les 2 étiquettes sont placées sur les rails de commande pour qu'une double quantité soit renouvelée, mais uniquement le jour défini sans appel du service à la pharmacie pour passer une commande en dépannage. Ainsi les ruptures de stock dans le service entre deux réapprovisionnements peuvent être fréquentes dans le cadre de consommations inhabituelles ou si la dotation n'est pas adaptée aux besoins réels du service. Cela explique la notion d'urgence « partielle » car elle n'intègre qu'une composante quantitative (réapprovisionnement des 2 bacs), sans notion de temporalité puisque la double étiquette ne sera finalement scannée que le jour prévu du réapprovisionnement. La définition d'urgent, *Dont on doit s'occuper sans retard*, est pourtant claire sur cet aspect.

Le système d'étiquettes mobiles semble pratique d'un point de vue organisationnel, néanmoins la connaissance exacte de l'étape en cours repose entièrement sur un respect strict de la marche en avant (humaine et manuelle) des étiquettes. Le moindre oubli de déplacement d'étiquette sur le tableau fait ainsi perdre la connaissance de l'étape en cours. Est-ce commandé ? En cours de préparation ?

Aussi, les mouvements fréquents des étiquettes engendrent une forte probabilité de pertes. Tout comme lors d'un oubli de déplacement, en cas de perte, à moins d'effectuer régulièrement un inventaire pour vérifier le bon remplissage des bacs, les IDE s'en rendront compte uniquement au moment d'utiliser les derniers produits, ce qui entraîne alors des ruptures par omission de commande. Sans dispositif pour connaître l'état du réapprovisionnement, pour savoir si la commande du médicament

a été passée ou si l'étiquette a été perdue avant commande, les IDE doivent alors contacter la pharmacie, processus générateur d'interruptions de tâches.

De plus et par expérience, les étiquettes peuvent rapidement être détériorées à cause des déplacements entre les rails du tableau et les bacs. Or la commande se basant sur le scan des code-barres, il est impératif d'avoir des étiquettes en bon état afin de garantir la génération de commandes complètes. Dans ce contexte, une solution dégradée complexifiant énormément l'étape de relevé par scan des étiquettes mais fréquemment faite par les IDE consiste à utiliser le dos d'une autre étiquette ou un bout de papier pour écrire le nom du produit manquant. Le scan est bien évidemment impossible.

Le tableau physique de gestion des commandes présente lui aussi des limites. La pharmacie découvre les traitements à commander lors de la visite dans l'unité de soins, mais la méconnaissance de la composition qualitative et quantitative des bacs en temps réel complique le suivi des dotations et empêche d'anticiper les doubles bacs vides. Le suivi des statuts des différents bacs et des commandes n'est donc pas optimal, ni pour les services de soins, ni pour la pharmacie, puisque l'état de la dotation est inconnu entre deux réapprovisionnements. Ces problématiques augmentent l'appréhension des équipes quant aux risques de ruptures et aux délais de réapprovisionnement des dotations (25).

Cahier des charges : Suivi des demandes

Fonctions attendues :

- **L'outil ne repose pas sur l'utilisation d'un tableau physique de gestion de plein-vide (tableau avec rails « à commander », « demande faite = étiquette mobile scannée ») et donc exclut l'utilisation d'étiquettes mobiles passant du tableau au bac de rangement**
- **L'outil doit permettre de rendre autonome les services pour déclarer leurs bacs vides**
- **L'outil possède un tableau de bord « visuel » informatique permettant d'observer immédiatement le statut de tous les bacs en dotation dans tous l'établissement, pour la PUI et les services**

Thématique IV : Ressources Humaines

Limites observées :

- *Temps Préparateurs et Pharmaciens*
- *Étapes chronophages (temps IDE) de conciliation des produits livrés « en vrac » avec les étiquettes puis de rangement*

Notre système de gestion des dotations est chronophage, tant pour la pharmacie que les services de soins.

Comme évoqué précédemment, les révisions des dotations sont à optimiser afin d'économiser du temps pour le pharmacien et les responsables des unités de soins.

Les préparateurs, eux, sont obligés de se rendre dans les services pour passer les commandes, notamment à cause des douchettes spécifiques au logiciel de gestion de stock. Il n'y a pas de possibilité de scan autonome dans le service. Cela représente un temps préparateur non négligeable, allongé d'autant plus avec la distance des services à la pharmacie. Les commandes gagneraient à être réalisées de manière autonome dans le service pour libérer du temps préparateur à investir dans d'autres activités, ou dans la sécurisation du circuit.

Cependant, afin de ne pas décharger ce temps sur les IDE, le système de déclaration des bacs vides se doit d'être rapide et de permettre une déclaration le plus proche possible de l'épuisement du bac.

A la réception des caisses de dotation dans le service, les IDE doivent réattribuer chaque étiquette présente sur le rail aux traitements délivrés en vrac, puis retrouver l'emplacement dans l'armoire. Malgré un rangement simple par ordre alphabétique et un document général répertoriant les emplacements des médicaments, la réception des traitements est particulièrement chronophage pour le personnel soignant. Pour faciliter au maximum le rangement des traitements et gagner du temps dans cette activité sans valeur ajoutée, les emplacements de stockage doivent être disponibles directement avec les traitements.

Cahier des charges : Ressources Humaines

Fonctions attendues :

- **L'outil doit permettre au service d'être autonome sur la déclaration des bacs vides**
- **La technologie de déclaration doit être rapide, au plus près du moment où le bac est vide**
- **Pour faciliter le rangement, les produits doivent être individuellement livrés avec l'information de localisation (armoire, tiroir, étage...) dans le service**

Thématique V : Ressources matérielles et informatiques

Limites observées :

- *Système de chargement/déchargement du système captif*
- *Obsolescence du matériel*
- *Logiciel captif installé sur les ordinateurs du centre*

Actuellement, les informations sont scannées puis déchargées à l'aide d'une douchette spécifique dans une version du logiciel de gestion de stock PHARMA® non maintenue. L'obsolescence du matériel est une problématique à laquelle nous sommes donc confrontés.

La disponibilité d'une unique douchette sur l'établissement nous contraint à centraliser le matériel à la pharmacie, d'où le passage obligatoire des préparateurs dans les services pour passer les commandes. Un système de scan des étiquettes universel et indépendant du logiciel est donc à favoriser.

Enfin, la gestion des dotations entièrement par le logiciel de gestion de stock pharmaceutique installé sur les ordinateurs du centre peut être un désavantage en cas de faille informatique. En effet, en cas de panne ou d'atteinte du réseau, la gestion des dotations et de leur renouvellement n'est plus possible électroniquement.

Dans le contexte actuel de prévention des situations de black-out informatique, il est impératif que le processus puisse être poursuivi malgré une panne ou un black-out. Ainsi un système basé sur une application web, sans installation du logiciel uniquement sur les ordinateurs du centre serait idéal. A défaut, le mode de gestion dégradé doit être facile à mettre en place et peu chronophage, afin de conserver le temps des soignants des services pour le suivi et le soin des patients.

Cahier des charges : Ressources matérielle et informatique

Fonctions attendues :

- **L'outil ne doit pas reposer sur du matériel captif**
- **L'outil doit être accessible sans installation en « dur » sur les postes du centre (notion de webapp dans le cloud)**
- **Les coûts et ressources nécessaires à l'installation doivent être cohérentes avec le projet**

NB : La notion de coût des ressources nécessaires à l'installation n'a pas été décrites comme une limite du système actuel, il est néanmoins évident que celle-ci doit être prises en compte comme un critère de notre cahier des charges

III. Réponses au cahier des charges pour 3 solutions envisagées

Trois solutions ont été évaluées et comparées sur la base des documents techniques disponibles et entretiens réalisés avec les représentants de la solution.

A. Mise à jour et ajout de la fonctionnalité « MobiPharma® » à notre logiciel de gestion de stock PHARMA® (version 5.9, Computer Engineering®)



Le logiciel PHARMA® est un logiciel d'aide à la prescription et à la dispensation des traitements. Il est utilisé actuellement au COL dans sa version 5.9 pour la gestion des stocks des médicaments et dispositifs médicaux, ainsi que pour la dispensation nominative et la délivrance globale avec les commandes des services et les renouvellements de dotations (30).

La mise à jour PHARMA® apporte quelques changements au logiciel, notamment la possibilité de l'associer à un module de gestion plein-vidé.

« MobiPharma® » est un module associé, proposant de nouvelles fonctionnalités : une saisie des demandes globales directement par les services notamment en mode plein-vidé, et la lecture de code-barre ou de data matrix des produits. La traçabilité, et les plans de cueillette pour les délivrances peuvent également être intégrés via ce module(31).

B. Solution en surcouche de PHARMA® : RFID Aucxis Kanban METIS®



La technologie de radiofréquence utilise une onde électromagnétique et est basée sur des puces encodées contenant les données nécessaires à l'identification et à la traçabilité du produit. Elles sont connectées à des détecteurs et antennes, permettant de transmettre les informations en temps réel à un lecteur spécialisé, logiciel de gestion de données. Les puces peuvent être actives, possédant alors une batterie et un émetteur de radiofréquence, généralement utilisées pour un repérage des produits de santé dans l'établissement. Les étiquettes semi-passives, elles, utilisent une source d'alimentation mais ne possèdent pas d'émetteur. Quant aux puces passives, elles permettent de stocker les informations sans alimentation, et sont les plus répandues, notamment pour le suivi en temps réel des stocks. Dans ce cas, elles permettent une fiabilité et une précision des données, avec une facilitation des étapes de traçabilité(33).

Utilisées pour la gestion des dotations en plein-vidé, les puces de RadioFrequency Identification (RFID) sont ajoutées aux étiquettes des bacs des armoires à pharmacie dans les unités de soins.

Dans le système proposé par Aucxis®, les puces sont intégrées aux étiquettes des bacs de stockage (*Figure 3*), avec une plaque de recouvrement à tourner sur l'étiquette selon l'état du bac pour transmettre à la pharmacie l'information de l'état des stocks en temps réel grâce aux antennes RFID à proximité (34).



Figure 3 : Système d'étiquette intégrant la marche en avant par RFID

C. Solution en surcouche de PHARMA[®] : KanbanBOX[®]

kanbanBOX

La dernière solution envisagée est un logiciel expert du plein-vidé, développé par la société KanbanBOX[®] pour une gestion optimisée des stocks, reposant sur le système Kanban.

Le plein-vidé est géré grâce à des étiquettes personnalisables, uniques pour chaque bac. Il repose sur le scan des étiquettes, jetables, et générées à chaque réapprovisionnement (32).

D. Réponses au cahier des charges

L'idée de cette partie n'est pas de faire un descriptif complet des différentes solutions, dont les fiches techniques/commerciales sont disponibles en annexes, mais bien d'évaluer leurs fonctionnalités en rapport avec le cahier des charges élaboré dans la partie précédente. Cette évaluation a été réalisée grâce aux données des logiciels en début 2022, les fonctionnalités et la réponse au cahier des charges ont été discutées avec les fournisseurs des trois solutions étudiées.

Méthodologie :

Pour faciliter la comparaison, le niveau d'atteinte des critères du cahier des charges ont ainsi été évalués sur 3 niveaux qualitatifs :

- *Non atteint*
- *Atteint partiellement*
- *Atteint totalement*

Une discussion est ajoutée à chaque thématique.

Thématique I : Maîtrise qualitative et quantitative de la dotation

Maîtrise qualitative et quantitative de la dotation	PHARMA® + MobiPharma®	RFID Aucxis Kanban METIS®	KanbanBOX®
L'outil doit permettre une analyse autonome, en continu, qualitative et quantitative de la dotation en prenant en compte des critères objectifs de consommation, de nombres de ruptures et de rotation du stock	Atteint partiellement	Atteint partiellement	Atteint totalement
L'outil doit être source de proposition pour adapter rapidement les quantités par bac en dotation	Atteint partiellement	Atteint partiellement	Atteint totalement
L'outil doit pouvoir s'adapter à une répartition en plus de 2 bacs (méthodologie « sens large » du Kanban)	Non atteint	Atteint totalement	Atteint totalement
L'outil doit permettre un accès facile au listing de la dotation à jour et validée par le Pharmacien Gérant et le Médecin Responsable du service (ou le/la cadre par délégation)	Atteint partiellement	Atteint partiellement	Atteint totalement

Tableau 1 : Réponses au cahier des charges pour la thématique I : Maîtrise qualitative et quantitative de la dotation

« L'outil doit permettre une analyse autonome, en continu, qualitative et quantitative de la dotation en prenant en compte des critères objectifs de consommation, de nombres de ruptures et de rotation du stock »

Et

« L'outil doit être source de proposition pour adapter rapidement les quantités par bac en dotation »

Ces critères mettent en évidence l'importance de ne pas avoir seulement la notion de consommation moyennée pour adapter une dotation mais aussi les **notions de ruptures** et de **rotation**.

La notion de ruptures va permettre en effet de mieux adapter les produits à consommation non linéaire, comme les antibiotiques, pour lesquels la dotation peut correspondre à la quantité moyenne consommée tout en entraînant quand même des ruptures lors de mise en place d'antibiothérapies à forte posologie.

La notion de rotation des stocks va permettre de trouver l'équilibre entre l'excès de commandes (et donc de travail pour la PUI et les IDE) et l'excès de stockage. C'est une donnée simple à comprendre mais extrêmement efficace pour gérer les quantités en dotation.

Ainsi si on considère que la fréquence optimale en terme de travail pour la PUI et les IDE est de fournir un stock suffisant pour qu'un bac soit renouveler une fois par semaine, on doit s'assurer d'avoir une rotation annuelle de l'ordre de 52 (puisque 52 semaines).

Les trois solutions proposent des analyses de consommations pour ajuster les dotations.

PHARMA[®] possède un outil de révision des dotations ponctuel et manuel. Il faut néanmoins faire l'action d'aller dans le module pour lui faire faire les calculs de consommations sur une période puis de diviser cette consommation sur la période correspondante.

RFID Aucxis Kanban METIS[®] a une vision plus dynamique, en direct, de l'intégralité des bacs grâce à la technologie RFID, il a connaissance des produits en rupture.

Malgré les possibilités offertes par PHARMA[®] et par Aucxis[®] à différents degrés, les analyses des consommations, quoique simplifiées, restent à la charge du pharmacien. Pour une analyse et une prise de décision rapide la solution KanbanBOX[®] regroupe l'intégralité des éléments sur une même fenêtre pour un produit donné dans un service donné. Les statistiques de l'état des bacs, des ruptures, des rotations des stocks sont calculés automatiquement. Le logiciel fournit aussi des suggestions d'ajustement de la dotation, en proposant des ajouts de bacs ou des modifications quantitatives (*Figure 4*). Cette analyse permet au pharmacien d'avoir uniquement à accepter ou réfuter les propositions, en accord avec le cadre de santé ou la personne du service désignée. Les dotations peuvent ainsi être réévaluées fréquemment, pour répondre au mieux aux besoins du service.

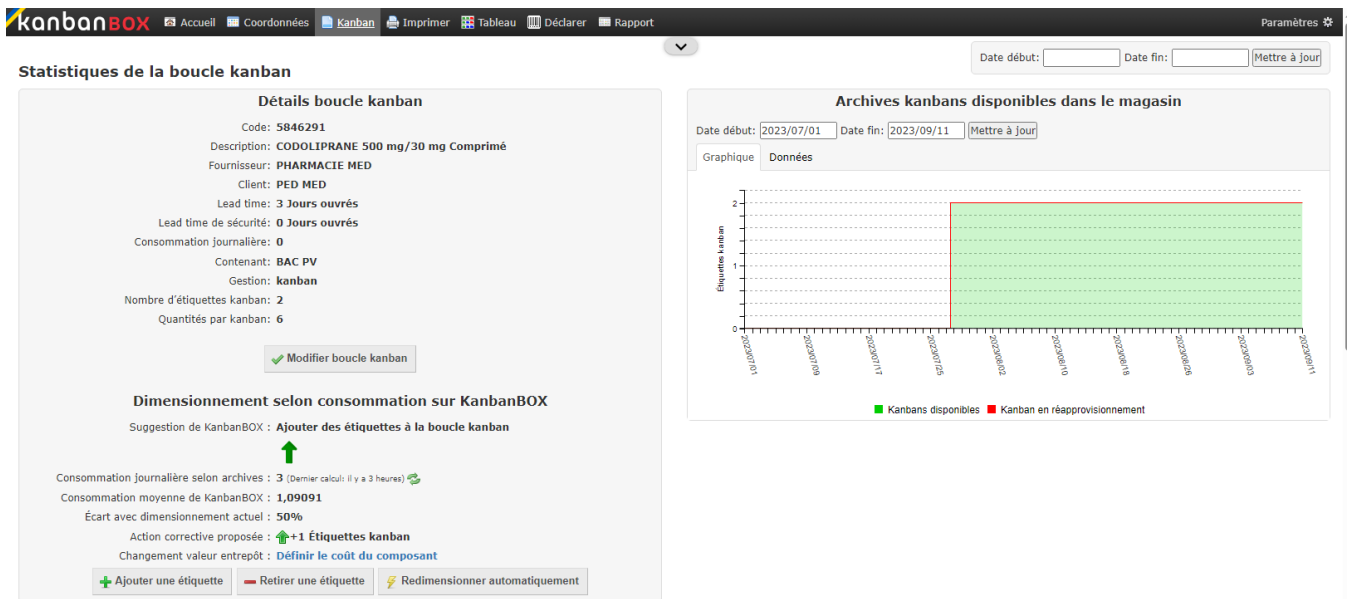


Figure 4 : Fenêtre de proposition d'adaptation de la dotation par KanbanBOX®

« L'outil doit pouvoir s'adapter à une répartition en plus de 2 bacs (méthodologie « sens large » du Kanban) »

La nécessité d'augmenter les quantités stockées dans les unités des soins, par des dimensions prédéfinies de bacs, nous oblige dans certains cas à recourir à plus de 2 bacs.

La gestion par PHARMA® repose sur un système plein-vidé au sens strict, à 2 bacs maximum, sans possibilité d'en ajouter.

RFID Aucxis Kanban METIS® et KanbanBOX® proposent eux un système Kanban au sens large, avec le nombre d'emplacements de stockage au choix, permettant d'adapter les quantités en stocks et leur fréquence de rotation.

« L'outil doit permettre un accès facile au listing de la dotation à jour et validée par le Pharmacien Gérant et le Médecin Responsable du service (ou le/la cadre par délégation) »

En réponse aux adaptations de plus en plus fréquentes de la dotation, la liste des traitements dans les services doit être actualisée afin d'avoir à tout moment un listing à jour.

PHARMA® et RFID Aucxis Kanban METIS® fournissent une liste des dotations facilement par service. Cependant la liste reste à imprimer puis à faire valider et signer par le Pharmacien gérant et le responsable de l'unité de soins.

Pour un gain de temps logistique optimal, KanbanBOX® propose un listing actualisé des dotations, validé automatiquement pour chaque modification quantitative à la hausse ou ajout, et cosigné, dans le cadre d'une convention.

Thématique II : Maîtrise physique de la dotation et de son étiquetage

<u>Maîtrise physique de la dotation et de son étiquetage</u>	PHARMA® + MobiPharma®	RFID Aucxis Kanban METIS®	KanbanBOX ®
L'outil doit permettre une géolocalisation par service de chaque produit	Atteint totalemment	Atteint totalemment	Atteint totalemment
L'outil propose un système de création / gestion des étiquettes permettant d'étiqueter différemment des produits ayant des caractéristiques spécifiques (Médicament à Haut Risque ; Substitution temporaire)	Atteint partiellement	Atteint totalemment	Atteint totalemment
L'outil doit permettre de s'affranchir du système de tableau avec rail et donc des mouvements d'étiquettes mobiles entre la dotation et le tableau	Non atteint	Atteint totalemment	Atteint totalemment
En lien avec le besoin d'une dotation beaucoup plus dynamique (en termes quantitatif et qualitatif) l'outil doit permettre un réétiquetage dynamique des changements, par service, en lien avec le besoin réel	Non atteint	Non atteint	Atteint totalemment

Tableau 2 : Réponses au cahier des charges pour la thématique II : Maîtrise physique de la dotation et de son étiquetage

« L'outil doit permettre une géolocalisation par service de chaque produit »

Afin de localiser les différents médicaments dans les unités de soins, il est indispensable de pouvoir renseigner grâce à l'outil leurs emplacements. Cette fonctionnalité offre notamment la possibilité de fournir un listing de dotation avec les emplacements correspondants, pour faciliter le rangement et l'utilisation des traitements dans les unités de soins, ainsi que la préparation des commandes à la PUI.

Les 3 solutions proposent de renseigner la localisation des produits dans le service et à la pharmacie.

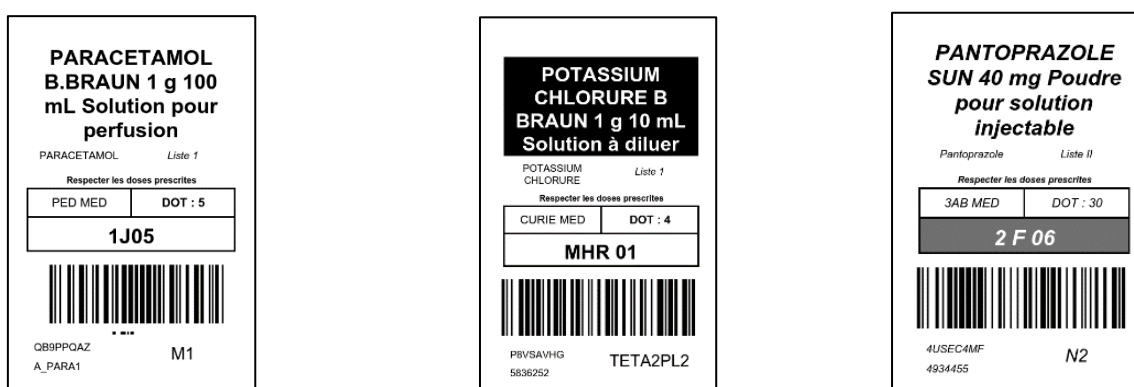
« L'outil propose un système de création et gestion des étiquettes permettant d'étiqueter différemment des produits ayant des caractéristiques spécifiques (Médicament à Haut Risque ; Substitution temporaire) »

PHARMA® permet d'imprimer des étiquettes selon différents modèles pré réfléchis, avec une sélection d'informations propres à chaque format tels que le choix de la présence de code-barre, la quantité en dotation indiquée, etc. Un logo existe notamment pour identifier les MHR, mais le process de commande et picking est le même quels que soient les médicaments.

La technologie RFID a pour avantage de pouvoir être associée à des étiquettes créées selon les critères choisis par le pharmacien. La gestion peut être spécifique aux caractéristiques de chaque produit, selon les paramètres renseignés.

De la même façon, KanbanBOX® propose des étiquettes entièrement personnalisables. Des visuels spécifiques peuvent être définis selon les types de traitements, comme les médicaments à haut risque nécessitant une vigilance accrue, ou les médicaments de substitution (*Figure 5*).

Chaque étiquette est identifiée par un code-barre et un code unique d'étiquette composé de chiffres et lettres, apparaissant sur l'étiquette. Les modes de réapprovisionnement sont paramétrés par le pharmacien, permettant alors d'appliquer des processus spécifiques, comme un circuit à part des MHR nécessitant un double contrôle lors de la délivrance.



*Figure 5 : Exemples d'étiquettes KanbanBOX®.
A gauche : étiquette pour les médicaments sans caractéristique particulière
Au centre : étiquette pour MHR
A droite : étiquette pour un médicament de substitution*

« L'outil doit permettre de s'affranchir du système de tableau avec rail et donc des mouvements d'étiquettes mobiles entre la dotation et le tableau. »

L'affranchissement du tableau suivant une marche en avant permettrait d'éviter les mouvements d'étiquettes mobiles, et réduire les risques de pertes et d'oublis de commande.

PHARMA® permet une gestion rapide des dotations notamment au niveau des commandes, cependant le système de tableau est nécessaire pour suivre l'état du réapprovisionnement et indiquer lors qu'un bac est vide, en attendant la commande. La RFID offre la possibilité d'indiquer l'état des bacs simplement en modifiant la position du cache (35). Ce mouvement permet de transmettre l'information, tout en laissant apparaître une partie différente de l'étiquette, servant de marqueur visuel de l'état du bac (Figure 3). Le mouvement des étiquettes mobiles n'est ainsi plus nécessaire.

KanbanBOX® est basé sur un système d'étiquettes uniques et jetables. Lorsqu'un bac est épuisé, les IDE scannent l'étiquette puis la jettent systématiquement. Le seul mouvement d'étiquette est son retournement face visible pour indiquer le bac en cours d'utilisation. L'information est ainsi transmise à la pharmacie, et l'absence d'étiquette sur son support indique visuellement le bac vide.

« En lien avec le besoin d'une dotation beaucoup plus dynamique (en termes quantitatif et qualitatif) l'outil doit permettre un réétiquetage dynamique des changements, par service, en lien avec le besoin réel. »

Pour sécuriser le circuit du médicament, et dans le contexte de nombreux changements de références, l'étiquetage doit être dynamique pour garantir la véracité des informations transmises.

Par PHARMA® et RFID Aucxis Kanban METIS®, l'étiquetage des spécialités reste basé sur des étiquettes en papier, pérennes. Les changements dans la dotation ne peuvent être actualisés sur les étiquettes en temps réel, à moins de modifier l'étiquetage de la dotation à chaque modification. De plus ces étiquettes pérennes sont vieillissantes, et sujettes à l'usure du temps.

Un des forts avantages de KanbanBOX® est le dynamisme de ses étiquettes. Effectivement, à chaque bac déclaré vide l'étiquette est jetée et une nouvelle étiquette unique est générée. Les informations peuvent être modifiées à tout moment par le pharmacien, permettant de fournir lors du réapprovisionnement des étiquettes actualisées, correspondant exactement aux traitements délivrés. Les traitements de substitution notamment sont repérables par un design d'étiquettes particulier (*Figure 5*), et peuvent être localisés au même emplacement que le traitement manquant, tout en gardant une identification correcte. La courte durée de vie des étiquettes contribue également à éviter leur dégradation au cours du temps.

Thématique III : Suivi des demandes

<u>Suivi des demandes</u>	PHARMA® + MobiPharma®	RFID Aucxis Kanban METIS®	KanbanBOX®
L'outil doit permettre de s'affranchir du système de tableau avec rail et donc des mouvements d'étiquettes mobiles au sein du tableau (à commander, demande faite ...)	Non atteint	Atteint totalemment	Atteint totalemment
L'outil doit permettre de rendre autonome les services pour déclarer leurs bacs vides	Atteint totalemment	Atteint totalemment	Atteint totalemment
L'outil possède un tableau de bord « visuel » informatique permettant d'observer immédiatement le statut de tous les bacs en dotation dans tout l'établissement, pour la PUI et les services	Non atteint	Atteint totalemment	Atteint totalemment

Tableau 3 : Réponses au cahier des charges pour la thématique III : Suivi des demandes

« L'outil doit permettre de s'affranchir du système de tableau avec rail et donc des mouvements d'étiquettes mobiles au sein du tableau (à commander, demande faite ...) »

Comme évoqué dans la thématique précédente, PHARMA® ne permet pas de s'affranchir du process déjà mis en place. Cependant les commandes via la RFID passent par la rotation du cache qui blinde la puce et modifie le signal. Le process de commande par KanbanBOX® repose sur le scan immédiat de l'étiquette au moment de l'épuisement du stock, qui sera ensuite jetée et renouvelée avec les traitements. Ces deux solutions offrent des alternatives au fonctionnement par le tableau et au mouvement des étiquettes.

« L'outil doit permettre de rendre autonome les services pour déclarer leurs bacs vides. »

Afin de garantir une déclaration des bacs vides au plus proche de l'utilisation des traitements, les commandes doivent être passées directement par le personnel soignant des services.

Les 3 solutions permettent, grâce à un scan via un terminal mobile dans l'unité de soins pour KanbanBOX® et PHARMA® ou grâce aux signaux envoyés par les positions des caches sur les puces RFID, une autonomie pour le service. Les IDE peuvent déclarer les bacs vides dans le service, en s'affranchissant de la visite du préparateur nécessaire dans le système actuellement mis en place.

« L'outil possède un tableau de bord « visuel » informatique permettant d'observer immédiatement le statut de tous les bacs en dotation dans tout l'établissement, pour la PUI et les services. »

Dans l'objectif d'un suivi en temps réel de l'état des dotations, et pour rendre proactif la PUI et les services dans la gestion des ruptures, il est essentiel que l'état des dotations soit accessible dans tout l'établissement.

PHARMA® ne possède pas de fonctionnalité de vision globale des dotations de tous les services à la fois. Le module n'apporte pas de suivi des stocks en temps réel, c'est-à-dire que seul le stock physique permet de suivre la consommation des produits. Ainsi la pharmacie n'a pas accès à l'état des bacs avant la commande le jour de réapprovisionnement, et le risque de rupture est ainsi similaire au système actuel.

RFID Aucxis Kanban METIS® propose une visualisation des données pour le suivi des stocks par une application ou un portail web (36).

Avec la solution KanbanBOX®, un tableau de bord de toutes les dotations est accessible à tous les utilisateurs. Il permet de visualiser l'état des dotations de manière qualitative et semi-quantitatives, avec des étiquettes vertes pour les bacs pleins et rouges pour les bacs vides (*Figure 6*). Cette visualisation en temps réel des dotations peut s'avérer particulièrement utile pour le suivi et l'anticipation des ruptures dans les unités de soins, mais également durant les horaires de fermeture de la pharmacie pour faciliter les dépannages entre services.

Tableau client										165	Boucles kanban													
										330	Étiquettes kanban													
Étiquette	Code	Description	Fournisseur	Type fournisseur	Client	Type client	État	Imprimés	Localisation chez le client	Pourcentage de kanbans disponibles	Date dernier changement état	Prix												
					2AB MED																			
<table border="1"> <tr> <td> Code 3431657 Description ALCOOL MODIFIE COOPER 70% 250 mL Solution pour application cutanée Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban </td> <td> Relâché 2 UCD 3FUJGKPF Réapprovisionner 23/09/14 </td> <td> Disponib. 2 UCD 8V28UM8C Reçu le 23/06/08 </td> </tr> <tr> <td> Code 3001693 Description RACECADOTRIL BIOGARAN 100 mg Gélule Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban </td> <td> Relâché 5 UCD CSFZK73 Réapprovisionner 23/09/14 </td> <td> Relâché 5 UCD LY66HNAQ Réapprovisionner 23/09/14 </td> </tr> <tr> <td> Code 2177613 Description LEVOPLOXACINE ARROW 500 mg Comprimé pelliculé Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban </td> <td> Disponib. 5 UCD HNTWSZRR Reçu le 23/04/12 </td> <td> Disponib. 5 UCD KBJ434KC Reçu le 23/04/12 </td> </tr> <tr> <td> Code 5536550 Description TRANXENE 10 mg Gélule Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban </td> <td> Disponib. 5 UCD R4X4XG52 Reçu le 23/04/12 </td> <td> Disponib. 5 UCD L32RFC8 Reçu le 23/06/15 </td> </tr> </table>													Code 3431657 Description ALCOOL MODIFIE COOPER 70% 250 mL Solution pour application cutanée Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban	Relâché 2 UCD 3FUJGKPF Réapprovisionner 23/09/14	Disponib. 2 UCD 8V28UM8C Reçu le 23/06/08	Code 3001693 Description RACECADOTRIL BIOGARAN 100 mg Gélule Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban	Relâché 5 UCD CSFZK73 Réapprovisionner 23/09/14	Relâché 5 UCD LY66HNAQ Réapprovisionner 23/09/14	Code 2177613 Description LEVOPLOXACINE ARROW 500 mg Comprimé pelliculé Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban	Disponib. 5 UCD HNTWSZRR Reçu le 23/04/12	Disponib. 5 UCD KBJ434KC Reçu le 23/04/12	Code 5536550 Description TRANXENE 10 mg Gélule Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban	Disponib. 5 UCD R4X4XG52 Reçu le 23/04/12	Disponib. 5 UCD L32RFC8 Reçu le 23/06/15
Code 3431657 Description ALCOOL MODIFIE COOPER 70% 250 mL Solution pour application cutanée Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban	Relâché 2 UCD 3FUJGKPF Réapprovisionner 23/09/14	Disponib. 2 UCD 8V28UM8C Reçu le 23/06/08																						
Code 3001693 Description RACECADOTRIL BIOGARAN 100 mg Gélule Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban	Relâché 5 UCD CSFZK73 Réapprovisionner 23/09/14	Relâché 5 UCD LY66HNAQ Réapprovisionner 23/09/14																						
Code 2177613 Description LEVOPLOXACINE ARROW 500 mg Comprimé pelliculé Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban	Disponib. 5 UCD HNTWSZRR Reçu le 23/04/12	Disponib. 5 UCD KBJ434KC Reçu le 23/04/12																						
Code 5536550 Description TRANXENE 10 mg Gélule Fournisseur PHARMACIE MED Client 2AB MED Étiquettes 2 kanban	Disponib. 5 UCD R4X4XG52 Reçu le 23/04/12	Disponib. 5 UCD L32RFC8 Reçu le 23/06/15																						

Figure 6 : Tableau de bord de visualisation des dotations par KanbanBOX®, exemple d'un service

Thématique IV : Ressources Humaines

<u>Ressources Humaines</u>	PHARMA® + MobiPharma®	RFID Aucxis Kanban METIS®	KanbanBOX®
L'outil doit permettre au service d'être autonome sur la déclaration des bacs vides (épargne de temps Préparateur)	Atteint totalement	Atteint totalement	Atteint totalement
La technologie de déclaration doit être rapide, au plus près du moment où le bac est vide (épargne de temps IDE)	Atteint partiellement	Atteint totalement	Atteint partiellement
Pour faciliter le rangement, les produits doivent être individuellement livrés avec l'information de localisation (armoire, tiroir, étage...) dans le service (épargne de temps IDE)	Non atteint	Non atteint	Atteint totalement

Tableau 4 : Réponses au cahier des charges pour la thématique IV : Ressources humaines

« L'outil doit permettre au service d'être autonome sur la déclaration des bacs vides (épargne de temps Préparateur). »

L'autonomie des services dans la déclaration des bacs vides permet un gain de temps pour les préparateurs, épargnant les visites dans les unités de soins pour passer les commandes.

Le module « MobiPharma® » et la solution KanbanBOX® fonctionnant sur des terminaux mobiles, les commandes peuvent être passées de façon autonome par les IDE des unités de soins via le scan des étiquettes, dès lors que tous les services sont équipés d'un terminal mobile.

Avec le logiciel KanbanBOX®, la déclaration des bacs vides peut également être faite manuellement sur le logiciel, ce qui conserve l'autonomie des IDE même en cas de perte d'étiquette ou d'oubli de scan avant destruction de l'étiquette.

Le système RFID permet une autonomie d'autant plus importante qu'elle ne nécessite pas de terminal mobile.

« La technologie de déclaration doit être rapide, au plus près du moment où le bac est vide (épargne de temps IDE). »

La déclaration réalisable par un simple scan répond à la problématique de la rapidité par PHARMA[®] et KanbanBOX[®], ainsi que par le RFID avec un mouvement d'étiquette rapide.

Avec la gestion par le tableau des commandes et les jours de commande définis, PHARMA[®] engendre un délai entre le moment d'épuisement du bac et la déclaration par les IDE, malgré la possibilité d'avoir un scan autonome dans le service avec le terminal mobile.

KanbanBOX[®] préconise le scan rapidement après épuisement du bac, grâce aux étiquettes jetables qui incitent à être détruites dès que le bac est vide, mais la solution la plus adaptée à la déclaration au plus proche du moment où le bac est vide est la RFID, qui nécessite seulement de déplacer le cache de l'étiquette.

« Pour faciliter le rangement, les produits doivent être individuellement livrés avec l'information de localisation (armoire, tiroir, étage...) dans le service (épargne de temps IDE). »

L'idée est de s'affranchir de l'étape de conciliation des traitements reçus avec les listes d'emplacements pour accélérer et faciliter le processus de rangement.

Les solutions PHARMA[®] et RFID Aucxis Kanban METIS[®] fournissent le listing des produits délivrés, sur lequel peuvent figurer leur localisation dans le service, mais les IDE doivent rechercher l'emplacement dans la liste pour ranger le produit.

Grâce aux étiquettes de KanbanBOX[®] renouvelées à chaque délivrance, les IDE reçoivent les traitements par sachets associés aux étiquettes correspondantes, sur lesquelles figurent les localisations. Ainsi les étiquettes sont directement associées aux produits et à leur emplacement de stockage, simplifiant le rangement pour les IDE. De plus, en cas de changement d'emplacement, la nouvelle localisation est indiquée sur la nouvelle étiquette fournie, permettant d'être plus dynamique sur le stockage dans le service.

Thématique V : Ressources matérielles et informatiques

<u>Ressources matérielles et informatiques</u>	PHARMA® + MobiPharma®	RFID Aucxis Kanban METIS®	KanbanBOX®
L'outil ne doit pas reposer sur du matériel captif	Atteint totalemment	Non atteint	Atteint totalemment
L'outil doit être accessible sans installation en « dur » sur les postes du centre (notion de webapp dans le cloud)	Atteint partiellement	Atteint partiellement	Atteint totalemment
Les coûts et ressources nécessaires à l'installation doivent être cohérentes avec le projet	Atteint totalemment	Atteint partiellement	Atteint totalemment

Tableau 5 : Réponses au cahier des charges pour la thématique V : Ressources matérielles et informatiques

« L'outil ne doit pas reposer sur du matériel captif. »

Afin de répondre aux problématiques d'obsolescence et de spécificités du matériel, l'outil doit pouvoir être associé à un matériel indépendant.

« MobiPharma® » et KanbanBOX® sont des applications fonctionnant sur différents types de terminaux mobiles dès lors qu'ils sont équipés d'un navigateur internet et connecté à un réseau.

Au contraire, le système RFID nécessite du matériel captif pour dialoguer entre les puces, les antennes et émetteurs.

L'interopérabilité est de plus un élément essentiel pour l'utilisation de ces différentes solutions.

« L'outil doit être accessible sans installation en « dur » sur les postes du centre (notion de webapp dans le cloud). »

Afin de garantir la continuité du processus en cas de panne informatique, l'outil pourrait être accessible hors postes « en dur » spécifiques de l'établissement.

Même si la majorité du temps, PHARMA[®] est installé en tant que logiciel sur les ordinateurs de l'hôpital, il est possible de l'installer dans le cloud et d'y accéder depuis l'hôpital, notamment avec une clé 4G en cas de coupure de réseau local. Ainsi associé aux terminaux mobiles, le logiciel peut fonctionner sur les appareils équipés d'un navigateur et réseau internet de l'établissement.

Dans le même esprit, le système RFID nécessite une connexion aux postes de l'établissement, même si le logiciel peut être installé sur différents types d'appareils.

KanbanBOX[®] est quant à lui un logiciel extérieur, accessible de tout navigateur internet ainsi que sur mobile, permettant une continuité de l'utilisation même en cas de coupure du réseau et des postes de l'hôpital.

« Les coûts et ressources nécessaires à l'installation doivent être cohérentes avec le projet. »

Les solutions PHARMA[®] et KanbanBOX[®] nécessitent, en plus du coût du logiciel, d'investir dans du matériel afin de réorganiser et optimiser le stockage, ainsi que d'équiper tous les services d'un terminal mobile.

Pourtant, le budget alloué à ces 2 solutions est nettement inférieur à celui de la RFID, qui requiert de se procurer une toute nouvelle technologie, nettement plus coûteuse pour le logiciel et le matériel informatique tel que les antennes, les puces, les caches blindés.

Enfin, en répondant à 94% des critères attendus, contre 53% pour Aucxis RFID Kanban METIS[®] et 29% pour la mise à jour PHARMA[®], le logiciel expert du plein-vidé apparaît donc comme la solution répondant le mieux au cahier des charges.

IV. Discussion

Pour des raisons de coût et d'installations de stockage déjà existantes en système plein-vidé, ce travail ne s'est pas intéressé à d'autres systèmes de dispensation, possiblement plus efficaces et sécurisés.

En effet, on peut notamment citer les armoires sécurisées, qui sont actuellement en développement. Bien qu'elles ne représentaient que 0.3% des systèmes de stockages en PUI en France en 2019, l'utilisation de ces dispositifs est favorable à l'optimisation des stocks avec une diminution considérable des erreurs de stockage (37), une adhésion franche des soignants, des demandes urgentes moins nombreuses qu'avec un système de stockage traditionnel, et un réapprovisionnement rapide (38).

De plus, notre cahier des charges a été élaboré sur la base des pratiques observées dans notre établissement. Les limites relevées et les critères établis ne sont donc pas exhaustifs et ne s'appliquent possiblement pas à tous les systèmes de gestion de dotation en plein-vidé.

Basé à l'origine principalement sur l'obsolescence du matériel, le cahier des charges a été complété avec l'installation du logiciel KanbanBOX®. En effet certains critères ont été identifiés comme importants au cours de sa mise en place. Ce travail a alors un objectif pédagogique, par les notions objectivées grâce à la pratique, *a posteriori*.

La recherche de l'outil optimisé nous a mené à comparer ces trois solutions, mais d'autres optimisations sont probablement existantes. De même, certaines options existantes des trois systèmes n'ont pas été envisagées, telles que les étiquettes électroniques dynamiques utilisables avec la RFID, exclues de notre étude en raison du coût.

D'autre part, avec les différentes méthodes de dispensation existantes et le développement de l'automatisation, le circuit du médicament est amené à évoluer. Ce travail a été effectué à un instant T, et dans cet esprit d'évolution continue des pratiques, les solutions étudiées sont susceptibles d'avoir évolué depuis le travail de réponse au cahier des charges.

Au vu des réponses au cahier des charges, et particulièrement grâce au dynamisme des étiquettes, la solution KanbanBOX® a été adoptée.

Pourtant certaines problématiques restent d'actualité. Malgré la suppression du tableau de suivi et la réduction des mouvements d'étiquettes, celles-ci restent mobiles, donc le risque de dégradation ou de perte reste présent. De même, un risque est de les jeter alors que le scan n'a pas été réalisé, ne déclenchant alors pas de réapprovisionnement, à moins d'indiquer manuellement l'état relâché de l'étiquette via le logiciel.

Une autre limite du système se trouve dans la durée de vie limitée des étiquettes. Rééditées à chaque délivrance, l'impact écologique semble non négligeable. Pourtant les utilisations de papier sont équivalentes au système actuel puisque l'imprimante thermique ne nécessite pas de consommables, et le format des étiquettes permet d'en imprimer une trentaine par feuille A4. Pour un réapprovisionnement de dotation en plein-vidé actuel, 2 à 3 feuilles sont imprimées pour le plan de cueillette, les sorties informatiques, les listes de localisation des traitements, correspondant ainsi à 60 à 90 étiquettes KanbanBOX®. Finalement, dans le contexte actuel de ruptures fréquentes, la sécurisation de l'étiquetage a été privilégiée par le caractère dynamique des étiquettes.

De manière générale, le mode de gestion en plein-vidé exige une rigueur importante pour garantir une utilisation d'un seul bac à la fois, le bon scan des étiquettes, la rotation des stocks, le tout dans le but d'éviter les ruptures. Le déploiement du nouveau système nécessite une formation au personnel des unités de soins, modifiant significativement leurs habitudes de gestion de la dotation.

L'autonomie des unités de soins offerte par le scan libre dans les services impose des contrôles réguliers de la bonne gestion des traitements dans les unités de soins. Aussi des audits réguliers doivent être organisés par la pharmacie, pour s'assurer du bon usage du système et de la tenue correcte des stocks.

V. Conclusion

Malgré les avantages et la sécurité apportés par la dispensation nominative, la présence d'une dotation dans les unités de soins est essentielle à la disponibilité rapide des traitements, notamment au Centre Oscar Lambret, où la typologie des patients impose des modifications fréquentes de thérapeutiques.

La délivrance globale selon le principe du plein-vidé est alors pertinent, de par le gain de temps apporté, la rotation facilitée des stocks et l'optimisation du stockage des médicaments dans les services.

Néanmoins, en pratique, le plein-vidé présente des limites humaines et matérielles. De l'élaboration de la dotation au suivi des stocks dans les services, en passant par le processus de commande et l'adaptation aux ruptures, ces limites observées nous ont conduit à la rédaction du cahier des charges pour la recherche d'un système amélioré. Basé sur les problématiques de maîtrise de la dotation qualitative, quantitative, physique, et de son étiquetage, ainsi que de suivi des demandes et de ressources humaines et matérielles, le cahier des charges regroupe 17 critères, sur lesquels ont été évaluées les trois solutions envisagées.

Finalement, malgré les améliorations apportées par la mise à jour du logiciel PHARMA[®], cette solution ne répond que partiellement au cahier des charges (29% de critères totalement atteints), de même que l'outil RFID développé par Aucxis[®], qui répond à 53% des critères attendus. En répondant à 94% des critères, le logiciel expert KanbanBOX[®] semble alors être l'outil le plus optimisé, tout en garantissant une simplicité du processus de gestion des dotations, et un moindre coût.

KanbanBOX[®] a donc été mis en place progressivement au Centre Oscar Lambret dans 7 services, avec plus de 4200 bacs aujourd'hui.

La suite du projet, potentiellement intégré dans un travail de mémoire de DES de Pharmacie Hospitalière, sera une évaluation objective de l'outil sur des données quantifiables.

Grâce aux données statistiques et aux propositions d'optimisations du logiciel, des ajustements de dotations seront effectués. Une évaluation de la pertinence du système et des suggestions d'adaptations sera réalisée, selon différents indicateurs tels que le taux de demandes urgences en supplément des réapprovisionnements programmés,

le taux de demandes de produits en dotation par délivrance nominative, la rotation des stocks (19), le nombre de traitements périmés. Le gain de temps des soignants des services et de la pharmacie, ainsi que les réductions financières seront également à analyser pour vérifier l'efficacité du système et des ajustements proposés. Une étude de la satisfaction du personnel soignant, tant dans les unités de soins qu'à la pharmacie, sera ainsi réalisée afin d'évaluer leur adhésion à ce nouveau système.

Bibliographie

1. Article L5126-1 - Code de la santé publique - Légifrance. [cité 11 juill 2023]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000045630266
2. Article L6111-2 - Code de la santé publique - Légifrance. [cité 8 août 2023]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000047291628
3. Ministère de la Santé et de la Prévention. 2023 [cité 10 août 2023]. Pharmacie à usage intérieur - PUI. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/professionnels-de-sante/pharmacie-a-usage-interieur-pui/article/pharmacie-a-usage-interieur-pui>
4. Article L5126-2 - Code de la santé publique - Légifrance. [cité 8 août 2023]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000036515856
5. Article R4235-48 - Code de la santé publique - Légifrance. [cité 8 août 2023]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006913703
6. Gritton AC. La dispensation journalière individuelle et nominative au CHU de Tours : mythe ou réalité. Mémoire de l'Ecole Nationale de la Santé Publique. 2006
7. Arrêté du 31 mars 1999 relatif à la prescription, à la dispensation et à l'administration des médicaments soumis à la réglementation des substances vénéneuses dans les établissements de santé, les syndicats interhospitaliers et les établissements médico-sociaux disposant d'une pharmacie à usage intérieur mentionnés à l'article L. 595-1 du code de la santé publique - Légifrance. [cité 8 août 2023]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000393107/2022-04-07>
8. Cubaynes M-H., Noury D., Dahan M., Falip E. Le circuit du médicament. Inspection générale des affaires sociales Rapport RM2011-063P. 2011. [cité 8 août 2023]. Disponible sur: <http://www.snmrhp.org/data/modulegestiondecontenu/application/934.pdf>

9. Instruction interministerielle N° DSS/A1/CNAMTS/2017/234 du 26 juillet 2017 relative à la mise en œuvre du contrat d'amélioration de la qualité et de l'efficacité des soins. [cité 6 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.paca.ars.sante.fr/media/19137/download?inline>
10. Cousein E, Mareville J, Lerooy A, Caillau A, Labreuche J, Dambre D, et al. Effect of automated drug distribution systems on medication error rates in a short-stay geriatric unit. *J Eval Clin Pract.* oct 2014;20(5):678-84.
11. Dupont A-C, Breton M., Emonet M., Husson J-F., Harnois C. Délivrance globale / Délivrance nominative en MCO : Impacts financier et humain. HOIPHARM Lille 2012
12. Stuck J., Minischetti L., Alberto-Gondouin MC. Audit de dispensation à la pharmacie d'un centre hospitalier spécialisé en psychiatrie. HOIPHARM 2014. Disponible sur: https://www.synprefh.org/files/archives/hopi2014_poster-55.pdf
13. Minot F. Mise en place du système plein-vidé au CHU de Grenoble: impact sur le processus de distribution des médicaments. *Sciences pharmaceutiques.* 2015. dumas-01374384
14. Agence Nationale de la Performance Sanitaire et Médico-sociale. Gérer l'approvisionnement et le rangement des dotations de produits de santé dans les services. [cité 8 août 2023]. Disponible sur: <https://anap.fr/s/article/pharma-bio-ste-publication-2663?t=1691526516611>
15. Agence Nationale de la Performance Sanitaire et Médico-sociale. Avantages et inconvénients des différents systèmes logistiques. [cité 8 août 2023]. Disponible sur: <https://anap.fr/s/article/bloc-operatoire-publication-1482>
16. Do Amaral Cordeiro M. Étude comparative des systèmes de stockage de matériel entre le système « classique » de rangement et le système Kanban dans le cadre d'un service de soins intensif. Faculté de santé publique, Université catholique de Louvain, 2019.
17. Laborie H., Woynar S. Organisation du circuit du médicament dans les hôpitaux et cliniques, Rapport final de la Mission nationale d'expertise et d'audit hospitaliers. 2006 [cité 23 janv 2023]. Disponible sur: <http://optimiz-sih-circ->

med.fr/Documents/MEAH_Rapport_Final_circuit_medicament_Vdefinitive-09-2006.pdf

18. Landry S, Beaulieu M. Achieving lean healthcare by combining the two-bin kanban replenishment system with RFID technology. *Int J Health Manag Inf.* 1 janv 2010;1:85-98.
19. Henry A., Leboucher G. Mise en place et bilan du système plein-vidé à l'hôpital de la Croix-Rousse des Hospices civils de Lyon. TH 719. 2010. Disponible sur: <https://hospitecna.com/sites/default/files/158828354601588283546.pdf>
20. Landry S, Beaulieu M, Friel T, Duguay C. Étude internationale des meilleures pratiques de logistique hospitalière. École des hautes études commerciales, Groupe de recherche Chaîne sur l'intégration et l'environnement de la chaîne d'approvisionnement. 2000
21. Lanza-León P, Sanchez-Ruiz L, Cantarero-Prieto D. Kanban system applications in healthcare services: A literature review. *Int J Health Plann Manage.* nov 2021;36(6):2062-78.
22. Afonso R, Prata AP, Elias C. DD-016. Lean methodology in the medication distribution process. *European Journal of Hospital Pharmacy.* 2016;23:A111.
23. Botte A, Fayeulle C, Comte H, d'Haveloose A, Neuville S, Mazaud P, et al. Expérience de mise en place d'un système de gestion d'une dotation en plein-vidé dans un service de réanimation pédiatrique. *Médecine Intensive Réanimation.* 30 nov 2016; Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s13546-016-1246-8>
24. Lanza-León P, Sanchez-Ruiz L, Cantarero-Prieto D. Kanban system applications in healthcare services: A literature review. *Int J Health Plann Manage.* 2021;36(6):2062-78.
25. Aguilar-Escobar VG, Bourque S, Godino-Gallego N. Hospital kanban system implementation: Evaluating satisfaction of nursing personnel. *Investig Eur Dir Econ Empresa.* sept 2015;21(3):101-10.
26. Blouin JP, Beaulieu M, Landry S. Systèmes de réapprovisionnement des unités de soins : description et implications organisationnelles. *Logistique Manag.* 1 janv 2001;9.

27. Deschamps A. Mise en place du système Plein-Vide pour la gestion des produits de santé au sein d'un nouvel établissement. Thèse de doctorat. Nancy : Université de Lorraine. 2013.
28. Vo N, Guey G, Mitha A, Dacquay P, Aboudagga H. Optimisation de la gestion de stock d'une unité de production des chimiothérapies : le système Kanban. J Pharm Clin. 1 sept 2022;41(3):129-30.
29. Cherel A., Bouglé C. Module "Maîtriser les étapes d'approvisionnement, transport et stockage des produits de santé dans les unités de soins". Omedit Centre Val de Loire, Omedit Normandie [cité 6 sept 2023]. Disponible sur: http://www.omedit-centre.fr/appro/co/3-_La_dotation__1_.html
30. Site internet Computer Engineering®. [cité 8 août 2023]. Pharma. Disponible sur: <https://www.computer-engineering.fr/applications/pharma/>
31. Fiche commerciale Computer Engineering®. mobiPharma La solution mobilité pour simplifier la logistique des produits de santé. 2023.
32. KanbanBOX® pour le secteur de la santé - Site internet KanbanBOX®. 2022 [cité 11 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.kanbanbox.com/fr/ekanban-pour-le-secteur-de-la-sante/>
33. Agence Nationale de la Performance Sanitaire et Médico-sociale. Panorama des solutions d'automatisation en pharmacie à usage intérieur. [cité 8 août 2023]. Disponible sur: <https://anap.fr/s/article/panorama-solutions-automatisation-pui>
34. Système Kanban RFID à l'hôpital Ziekenhuis Maas en Kempen | Réalisations | Aucxis®. [cité 8 août 2023]. Disponible sur: <https://www.aucxis.com/fr/rfid/cases/zmk-gestion-des-stocks-pilotee-par-rfid>
35. Aucxis® RFID Solutions. L'optimisation des processus RFID dans les entreprises pharmaceutiques. [cité 12 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.aucxis.com/site/files/files/RFID%20brochures/RFID-Entreprises-pharmaceutiques.pdf>
36. Aucxis® RFID Solutions. Fiche commerciale METIS RFID Stock Management. [cité 8 août 2023]. Disponible sur:

<https://www.aucxis.com/site/files/files/RFID%20brochures/METIS%20RFID%20Stock%20Management-FR.pdf>

37. Berdot S, Blanc C, Chevalier D, Bezie Y, Lê LMM, Sabatier B. Impact of drug storage systems: a quasi-experimental study with and without an automated-drug dispensing cabinet. *Int J Qual Health Care.* avr 2019;31(3):225-30.
38. Pedersen CA, Schneider PJ, Ganio MC, Scheckelhoff DJ. ASHP national survey of pharmacy practice in hospital settings: Dispensing and administration-2020. *Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm.* 7 juin 2021;78(12):1074-93.

Annexes

Annexe 1 : Fiche technique « MobiPharma® »



CIRCUIT DU MÉDICAMENT

mobiPharma
la solution mobilité
pour simplifier
la logistique des
produits de santé

Au plus près
de vos besoins

computer
engineering 

mobiPharma

Les modules **mobiPharma** | réceptions et **mobiPharma** | dispensations apportent aux personnels soignants un plus grand confort de traitement. Ils fonctionnent par lecture de codes-barres sur des terminaux portables connectés en Wifi à l'application **Pharma**.



mobiPharma | réceptions

Ce module simplifie la gestion des réceptions fournisseurs et le contrôle de la sérialisation.

Il intègre les nouvelles fonctionnalités nécessaires pour assurer la sérialisation. Les scans des boîtes de médicaments ou des numéros de série se font facilement à partir d'un terminal mobile.

Fonctionnalités:

- Recherche d'une commande fournisseur
- Affichage de la commande fournisseur
- Saisie de la réception fournisseur
- Lecture codes-barres ou data matrix des produits reçus
- Contrôle et dé-commissionnement du numéro de série du produit auprès de la plateforme France MVS pour les médicaments concernés
- Indication de l'emplacement de stockage
- Validation de la réception fournisseur

mobiPharma, développé par Computer Engineering, est un module du dispositif médical Pharma marqué CE de classe I. C'est un logiciel d'aide à la prescription et à la dispensation de médicaments, dont le but est d'améliorer la prise en charge thérapeutique des patients. Il est réservé à des professionnels de santé formés à son usage, conformément aux instructions d'utilisation présentes sur la notice mise à disposition lors de l'installation.

mobiPharma | dispensations

Ce module améliore le délai de traitement de préparation des demandes globales des services grâce à la validation en temps réel sur terminal mobile.

Fonctionnalités:

- Saisie des dispensations globales par service
- Lecture codes-barres ou data matrix des produits dispensés
- Gestion de la traçabilité pour les produits concernés
- Affichage des plans de cueillette de Pharma (demandes globales, globalisations)
- Contrôle des produits dispensés par rapport au plan de cueillette
- Saisie des demandes depuis les unités de soins
- Saisie depuis les unités de soins en mode plein/vide
- Gestion des inventaires du stock de la pharmacie



mobi/Pharma/Chimio

de nouvelles possibilités pour les personnels soignants

Les modules **mobi** permettent aux équipes de se concentrer sur les aspects essentiels de leurs tâches en évitant les déplacements superflus et en simplifiant les contrôles et les saisies.

Les personnels soignants disposent avec les solutions **mobi** d'outils synthétiques facilitant l'administration du bon produit au bon patient au bon moment.

Dotées d'une interface simple et intuitive, ces nouvelles solutions mobiles offrent ainsi aux équipes un vrai confort de travail, ainsi qu'un réel gain de temps et de sécurité.

Fort de son expérience dans le domaine de la santé, Computer Engineering a choisi une technologie récente, rapide et fluide : les *Progressive Web Apps*, accessibles et fonctionnelles depuis un simple navigateur.

Ainsi, les applications **mobi** de Computer Engineering fonctionnent sur tout type de terminal et d'OS et s'adaptent à la taille de chaque écran (ordinateur, tablette, smartphone, terminal codes-barres).



12, rue du Faubourg Saint Honoré 75008 Paris / Tél. : +33 1 42 68 83 83 / Fax: +33 1 42 68 83 84
contact@computer-engineering.fr / www.computer-engineering.fr



- Contrôler tous les mouvements des articles dans votre dépôt ?
- Créer automatiquement des commandes en fonction des variations de stock ?
- Besoin de suivi des stocks ?

METIS LE FAIT POUR VOUS

METIS est une solution RFID pour la gestion des stocks grâce à laquelle tous les articles entrants et sortants d'un dépôt ou d'un local de stockage sont automatiquement contrôlés et/ou réassortis.

Le comptage manuel n'est désormais plus nécessaire. Une économie de temps, une sécurité des données, une sous-passe d'emploi pour le prélèvement, le réapprovisionnement et le suivi des commandes sont garanties.

On peut utiliser la solution comme un système de gestion des stocks sur la base d'étiquettes RFID qui sont balayées ou comme un système Kanban RFID (concept plein/vide).

METIS offre un système de commande autonome et peut également être utilisé comme un module transparent qui transmet des informations au logiciel WMS/ERP/MES.



Le système d'inventaire Kanban contrôlé par RFID d'Aucxis est très avancé mais en même temps facile à utiliser. Tout le monde est très satisfait de la nouvelle technologie.



Zeff Cossemaers, Membre du Personnel
Zielenthus Maastricht & Kempen



METIS
RFID Stock Management

METIS

RFID Stock Management



OPTIMISER VOTRE DÉPÔT OU LOCAL DE STOCKAGE AVEC LA TECHNOLOGIE RFID

La gestion des stocks RFID peut être réalisée de deux façons : soit en équipant chaque article individuel d'une étiquette RFID, soit en équipant les étagères d'étuis d'étiquettes Kanban RFID.

Étiquettes RFID

Les étiquettes RFID UHF ont une puce RFID ainsi qu'un code à barres où les données comme le code d'article, l'endroit et la date d'expiration peuvent être sauvegardées.

Lors de l'enlèvement d'articles du dépôt, ils sont liés au bon de travail correct. Dès que le numéro du bon de travail sera saisi sur un PC ou une tablette, le lien sera établi automatiquement lors du balayage des articles. Le balayage peut avoir lieu de différentes manières.

L'utilisateur peut mettre les articles sur une table de lecture, les laisser passer par un portique RFID ou les balayer en utilisant un scanner à main. Il est également possible d'installer un point de balayage RFID supplémentaire à la sortie du dépôt. Cette option offre un contrôle supplémentaire et permet d'envoyer des alertes si les articles ne sont pas enlevés correctement.

On peut faire l'inventaire du dépôt, indépendamment d'un projet ou d'une commande, par un seul balayage RFID, permettant des gains de temps considérables.

La technologie peut également être utilisée pour la mesure des stocks automatique d'armoires paterno-ster, la surveillance de stocks saisis de biens en vrac.





KanBan

Si vous optez pour un système Kanban RFID, tous les endroits pleins/vides dans le local de stockage sont équipés d'un état d'étiquettes avec une puce RFID intégrée.

Les états d'étiquettes restent toujours présents sur les modules ISO ou les étagères de dépôt. Lors du réassortiment ou de l'enlèvement d'un produit, l'opérateur peut déplacer la plaque de recouvrement. De cette manière, les antennes RFID au niveau central détectent l'état des stocks en temps réel.

Pour la maintenance et le fonctionnement des sauvegardes, on peut contrôler l'état et le fonctionnement par compartiment en temps réel ou vérifier l'ensemble de l'inventaire de commandes du dépôt en utilisant un scanner à main.

Dans un système Kanban, l'état des stocks de chaque compartiment est clairement visible grâce à la plaque de recouvrement, qui est conviviale par des icônes uniques, par exemple:



Un système d'inventaire Kanban, c'est quoi ?

看板

Un système d'inventaire Kanban (plein/vide) est organisé de manière que le stock est réapprovisionné en fonction de la demande, en réponse à un signal Kanban visuel. Un système Kanban bien équipé assure un flux dans lequel le stock est réapprovisionné juste à temps selon l'enlèvement. Cette méthode de travail implique le principe FIFO (First Expired First Out), prévient une rupture de stock, des stocks superflus et des produits périmés, permettant d'éviter un gaspillage d'espace et d'argent.

LES AVANTAGES DE LA GESTION DES STOCKS RFID





LOGICIEL INTELLIGENT

L'intergiciel HERTZ d'Aucxis assure un échange de données correcte entre la base de données RFID et votre WMS interne.

En fonction des variations des stocks constatées, on peut créer automatiquement des commandes ou les transmettre au WMS. Au sein de la solution METIS, les listes et modules de filtre nécessaires sont présents, permettant à l'administrateur de regarder des données rapidement et de manière intelligente et de faire le suivi des stocks.

Avec notre application POLARIS ou portail web, vous pouvez contrôler - par compartiment - l'état et le fonctionnement de votre dépôt en temps réel ainsi que vérifier l'ensemble de l'inventaire de commande.

Les algorithmes reconnaissent des erreurs de procédure humaines ainsi que tous dysfonctionnements de réseau ou RF à travers le système. Les messages d'erreur peuvent être visualisés ou peuvent avertir l'administrateur via un serveur d'alerte.

En option, METIS et le parc de lecteurs RFID peuvent facilement être configurés et gérés par l'administrateur du système.

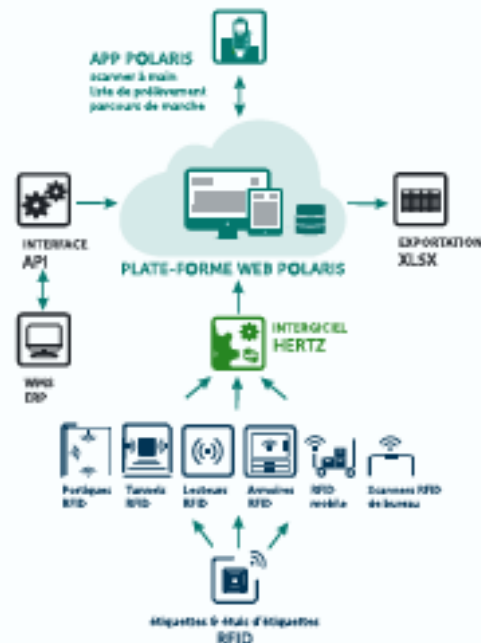
Grâce à la structure HERTZ solide, METIS offre des possibilités d'extension et d'intégration illimitées avec tous les autres processus qui se déroulent dans une entreprise ou dans un hôpital.

Aucxis cvba

Zavelstraat 40, 9190 Stekene Belgique | T: +32 3 790 17 17 | info@aucxis.com | www.aucxis.com

METIS RFID STOCK MANAGEMENT

Les composants



Les fonctionnalités

- Commandes en temps réel possibles
- Liste de prélèvement selon le parcours de marche
- Lien du produit avec l'emplacement
- Listes et filtres dynamiques
- Aperçus et mesures de la consommation transparents
- Serveur d'alerte en cas d'erreurs, de défauts ou de rupture de stock
- Outil de maintenance pour le contrôle et l'inventaire sur site
- Équipement de sauvegarde intégré
- Possibilité de mesures de performance
- Possibilité de lier des actions au personnel
- Sécurité des données par 3 états dans Kanban : Pick / No-Pick / Order



Naviguez vers l'avenir avec KanbanBOX.

kanbanBOX

Ce document est écrit et développé sans préavis. Tous les droits de propriété intellectuelle de nos partenaires dans ce document restent en leur faveur de KanbanBOX. Toute réimpression sans autorisation, en tout ou partie, est strictement interdite. Ce document est une information confidentielle de KanbanBOX SA.

2

NOUS SOMMES LEAN

Parce que notre approche est agile et fluide.

Nous voulons réduire le temps, les coûts et les efforts. Parce que le temps n'est pas seulement de l'argent, c'est aussi la vie.

Notre objectif est clair: aider les entreprises industrielles de toutes tailles à impliquer les clients et les fournisseurs et accélérer l'approvisionnement en produits.

Et nous le faisons de manière numérique, en optimisant les activités et les coûts et en ayant à notre disposition une multitude de données prêtes à être recoupées, lues et analysées. En toute synchronisation.



kanbanBOX

© KanbanBOX SA 2023. Tous droits réservés. KanbanBOX SA

3

NOUS SOMMES RÉALISTES

Parce que KanbanBOX n'offre pas la solution ultime.

Elle offre la possibilité de la trouver à chaque occasion.



kanbanBOX

© KanbanBOX SA 2023. Tous droits réservés. KanbanBOX SA

KanbanBOX est la solution basée sur le cloud qui rationalise le processus de réapprovisionnement des matériaux. Mais ce n'est pas un jeu. La technologie et les algorithmes qui la sous-tendent sont mis en œuvre quotidiennement, grâce à l'intervention continue d'une équipe de recherche et développement capable de fournir un soutien en temps réel.

Le résultat est l'optimisation du flux physique, aligné sur le flux informatique. Avec la garantie d'éliminer les temps d'arrêt et les gaspillages. KanbanBOX guide le processus d'approvisionnement et transforme des intentions en choix opérationnels, en toute autonomie!



NOUS SOMMES PRÉPARÉS

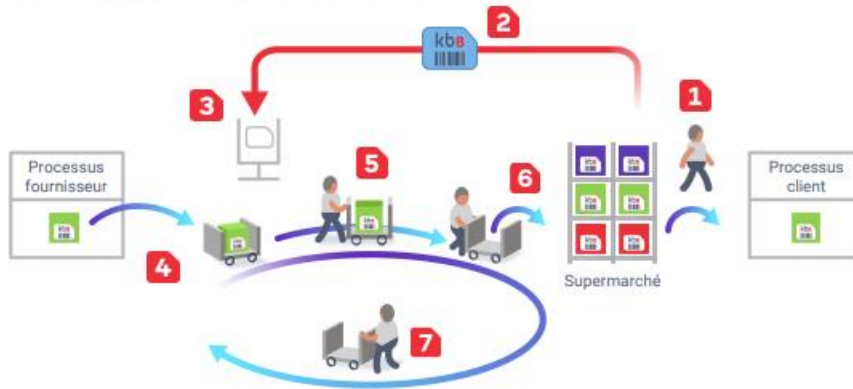
Parce que nous écoutons les exigences du client, en temps réel, en partageant les défis et les réussites.

C'est ce que nous faisons depuis 2011, lorsque nous avons été les premiers en Europe à proposer une solution en mesure de transformer le processus d'approvisionnement. Les scénarios géopolitiques complexes, les questions sensibles de durabilité et les urgences sanitaires ont changé notre façon de travailler, en changeant les exigences de chacun.

KanbanBOX aide à trouver des gains d'efficacité dans une direction partagée et durable, contribuant à rendre le travail plus agile et moins stressant, faisant du monde un meilleur endroit pour vivre, maintenant et dans le futur.

SUPERMARCHÉS AVEC ÉTIQUETTES KANBAN

Les étiquettes Kanban transmettent le signal de consommation entre les processus du fournisseur et du client.



SOMMAIRE

QU'EST-CE QUE KANBANBOX	LE TABLEAU KANBAN	APPLICATION ET ÉQUIPEMENTS
KANBANBOX DANS LE MONDE	ANALYSE ET MAINTENANCE	SUPPORT
PLATEFORME UNIQUE DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT	COMMANDES GÉRÉES HORS KANBAN	SÉCURITÉ
PULL SYSTEM	NÉGOCIATION	FONCTIONNALITÉS AVANCÉES
LE PROCESSUS E-KANBAN	INTÉGRATION AVEC L'ERP	ONBOARDING

QU'EST-CE QUE KANBANBOX?



Objectifs

INSTALLATION

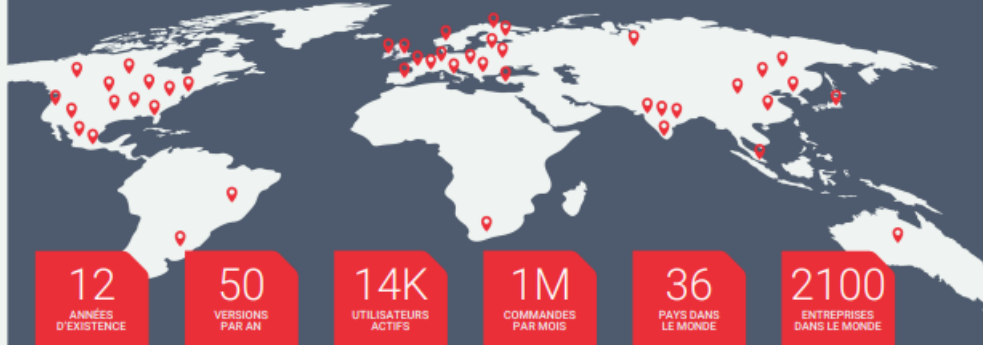
MAINTENANCE

NOUS SOMMES PARTOUT

Parce que si l'univers du Lean est né au Japon, KanbanBOX s'est maintenant diffusé dans le monde entier et partout où l'efficacité et l'agilité sont nécessaires.

Grâce au travail de nos développeurs, nous avons raccourci les distances et proposé des modules dans lesquels l'expertise consolidée en gestion Lean de la chaîne d'approvisionnement peut trouver les outils à travers lesquels se réaliser.

Cette expérience se traduit par la capacité de satisfaire chaque demande, ce qui est notamment possible grâce à l'efficacité de notre service clientèle et à des services supplémentaires tels que l'installation sur site avec l'assistance d'experts et une assistance à distance continue.



KANBANBOX DANS LE MONDE

ITALIE	1373	AMÉRIQUE DU NORD	316
EUROPE	323	RESTE DU MONDE	88

QUELQUES CLIENTS KANBANBOX

Nous avons des clients issus de secteurs, de tailles et de zones géographiques les plus divers.

Gardner Denver

Facteurs industriels

SCHÜCO

Portes, fenêtres et façades

DAIKIN
DAIKIN APPLIED EUROPE S.A.

Chauffage et réfrigération

Danfoss

Valves et composants hydrauliques

ROBOPAC

Fabrication d'emballages

LAGO

Aménagement

BL OX

Construction

BLM GROUP

Technologie d'usage des tubes

INTERROLL

Technologie de logistique

BIESSE

Centres d'usage du bois, du verre et des matériaux composites

AGCO
Your Agriculture Company

Agriculture

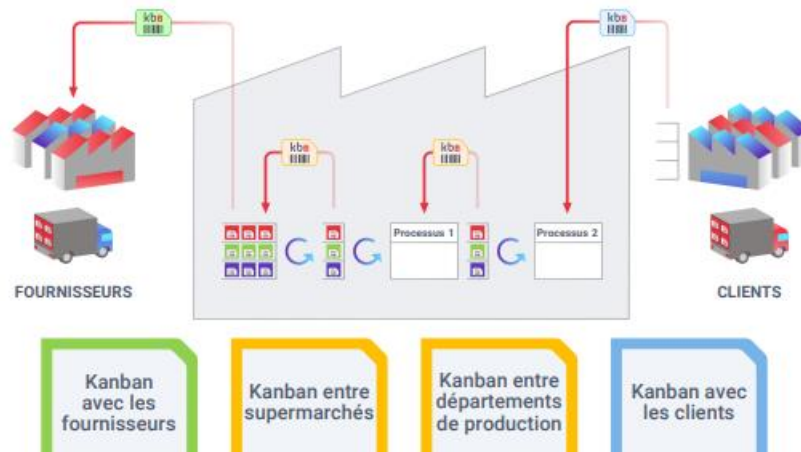
We use the power of **Lean** to innovate Your Company and bring value to your **Supply Chain.**

LOGIQUE DE RÉSEAU ENTRE ENTREPRISES LEAN

LICENCE GRATUITE POUR FOURNISSEURS/ CLIENTS

PLATEFORME UNIQUE POUR LE RÉSEAU

PLATEFORME UNIQUE POUR LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT



NOUS SOMMES PULL

KanbanBOX n'est pas qu'un simple logiciel. C'est un système qui se transforme au fil du temps, en analysant les exigences de votre entreprise et en les anticipant. Le mot d'ordre est collaboration.

Le concept de Lean s'élargit pour devenir un système Pull.

Suppression de la surproduction et synchronisation de la fabrication des produits. L'entreprise n'a plus à anticiper la demande des clients et à s'attacher à un entrepôt, car KanbanBOX communique la demande de produits, de produits semi-finis et de matières premières en temps réel.

L'avantage saute aux yeux: les stocks sont réduits, les coûts de stockage sont diminués, et cela libère de l'espace en entrepôt. La vitesse et la synchronisation sont les piliers qui guident nos efforts et améliorent votre travail!

Une synchronisation parfaite.

LE KANBAN ÉLECTRONIQUE, COMMENT ÇA MARCHE ?

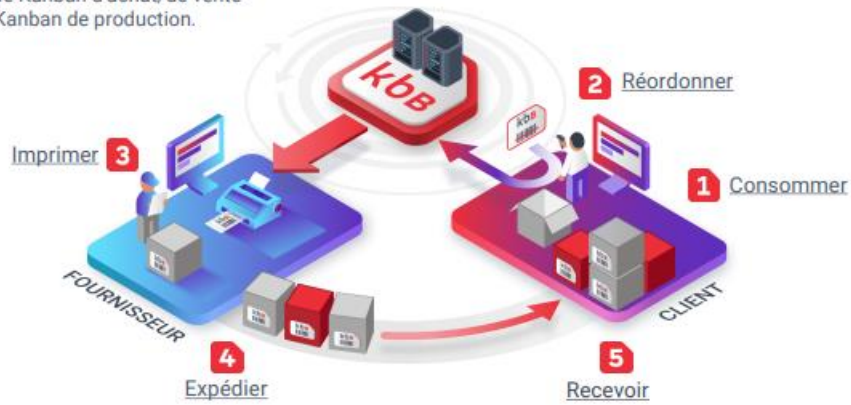
Dans un système kanban électronique, chaque conteneur physique est associé à une étiquette kanban à laquelle correspond un alter ego électronique.



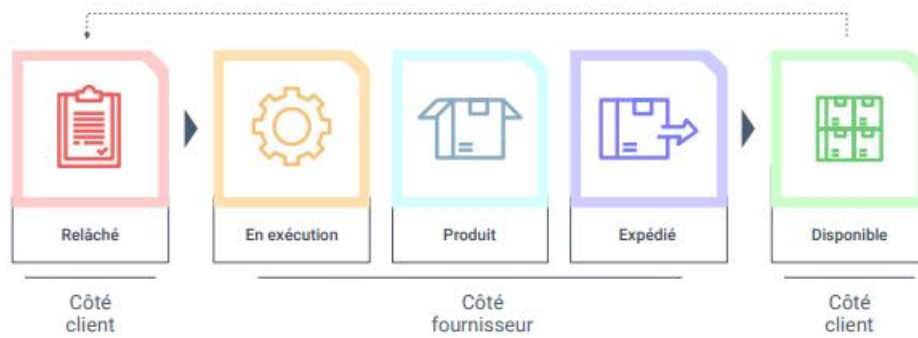
LE PROCESSUS E-KANBAN

avec des étiquettes jetables

Pour le Kanban d'achat/de vente et le Kanban de production.



LE PROCESSUS DE RÉAPPROVISIONNEMENT



COMMUNICATION TOUT AU LONG DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

The screenshot shows the **kanbanBOX** software interface. The main window displays a **Tableau client** (Client Kanban Board) with a grid of Kanban cards. Each card represents a specific item and its status in the supply chain. The interface includes a navigation bar at the top with options like **Accueil**, **Commandes**, **Kanban**, **Impression**, **Statistiques**, **Historique**, **Paramètres**, **Utilisateurs**, and **Aide**. The Kanban cards are color-coded and contain information such as item description, quantity, and status.

DES CONSOS TOUJOURS SOUS CONTRÔLE

Suivi de la rotation des étiquettes:

Analyse historique de la consommation et extraction de rapports

Signalisation de situations anormales (consommation supérieure au dimensionnement, conteneurs non consommés avec logique FIFO, etc.)



SUIVI DES LIENS ET STATISTIQUES

STATUT DU SUPERMARCHÉ
Consommation non nivelée
Rupture de stock

RÉSERVES ET CONSOMMATIONS
Faibles rotations
Stocks excédentaires

DÉLAIS RÉELS
Retards des fournisseurs
Délais irréguliers

MAINTENANCE EN 2 CLICS

- Consommation actuelle (calculée en temps réel)
- Indices de prévision des consommations

1. Approfondir l'analyse de chaque code

2. Régler le nombre d'étiquettes à la valeur correcte

Maintenance boucles kanban selon les statistiques KanbanBOX

Code	Description	Conteneur	Fournisseur	Client	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité	Quantité
09-208	Boite Kanban	kanban	Palermis Company	Palermis	4	4	300	303	303	17%	0	4	40	10/08/2022 06:09	0	0	0
09-204	Sering	kanban	Palermis Company	Palermis	4	4	200	168	167	17%	0	4	12	10/08/2022 06:46	0	0	0
09-240	Kivac	kanban	Palermis Company	Palermis	4	4	300	333	333	100%	0	4	7%	10/08/2022 03:34	0	0	0
09-202	Plug	kanban	Palermis Company	Palermis	4	4	800	0	0	-10%	0	4	-40	10/08/2022 03:34	0	0	0
09-207	Sulf hexame	kanban	Palermis Company	Palermis	4	4	1000	300	300	20%	0	4	100	10/08/2022 06:46	0	0	0
09-245	Borne without top	kanban	Palermis Company	Palermis	4	4	500	200	203	17%	0	4	50	10/08/2022 06:41	0	0	0
09-248	Price Tag	kanban	Palermis Company	Palermis	13	13	1000	63,15	200	20%	0	13	50	10/08/2022 06:41	0	0	0
09-202-A	Sulf hexame	kanban	Palermis Company	Palermis	13	13	600	0	0	0%	0	13	0	10/08/2022 06:41	0	0	0
09-202-B	Sulf hexame	kanban	Palermis Company	Palermis	13	13	600	0	0	0%	0	13	0	10/08/2022 06:41	0	0	0

MAINTENANCE EN 2 CLICS

- Consommation actuelle (calculée en temps réel)
- Indices de prévision des consommations

1. Approfondir l'analyse de chaque code

2. Régler le nombre d'étiquettes à la valeur correcte



COMMANDES GÉRÉES HORS KANBAN

Synchro cards pour gérer:

Pics de consommation

Matériaux hors kanban

Gestion sur commande

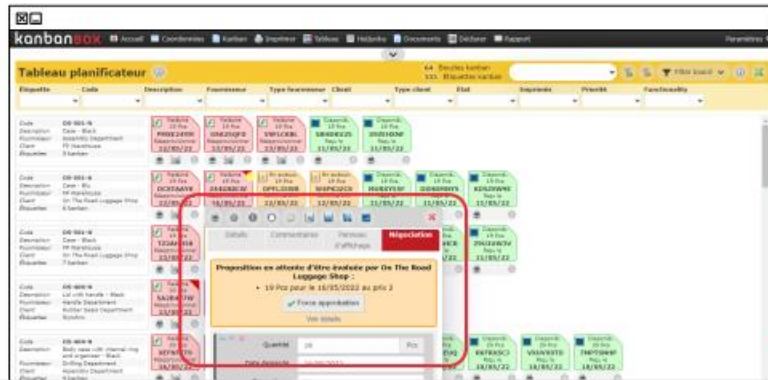


COMMANDES GÉRÉES HORS KANBAN



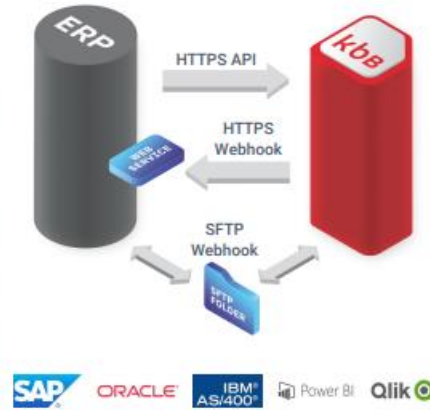
MODULE NÉGOCIATION ET COMMENTAIRES

La négociation et les commentaires pour interagir en temps réel avec l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, directement dans KanbanBOX.



INTÉGRATION ERP

- Ouverture commandes
- Exécution des commandes
- Téléchargement matériel
- Mise à jour données kanban
- Alignement des données de base
- Rapport avancé



APPLI POUR IOS ET ANDROID

- Une application développée en interne, toujours à jour
- Interface personnalisable, intuitive et dynamique
- 2000 utilisateurs actifs sur Android et iOS
- Toujours à jour des dernières versions et fonctionnalités



ÉQUIPEMENTS

kanbanBOX

© Copyright 2023 KanbanBOX S.p.A. -
Tous droits réservés. Confiabilité



IMPRIMANTES ET
MODÈLES D'IMPRESSION



SCANNER MAINS
LIBRES NIMMSTA



TECHNOLOGIE
RFID

NOUS SOMMES RAPIDES

Parce que nous avons une
méthode claire et partagée.

La suivre, c'est obtenir rapidement les résultats
escomptés, sans mauvaise surprise.

Le temps est un facteur décisif, dans la vie comme
au travail, c'est pourquoi nous ne voulons pas le
gaspiller. Le système KanbanBOX remet le temps
au centre, en se concentrant sur le présent, mais
en gardant un œil sur l'avenir. Car tout le temps que
vous gagnez est du temps pour planifier l'avenir,
pour identifier de nouveaux défis et pour poursuivre
des objectifs toujours plus passionnants, pour vous
comme pour nous.



kanbanBOX

© Copyright 2023 KanbanBOX S.p.A. -
Tous droits réservés. Confiabilité

kanbanBOX

© Copyright 2023 KanbanBOX S.p.A. -
Tous droits réservés. Confiabilité

SUPPORT ET DÉVELOPPEMENT IT

- Produit 100% italien
- Mises à jour bihebdomadaires
- Tous les membres de l'équipe suivent l'assistance
- Centre d'aide en ligne avec des guides actualisés
- Centre d'assistance avec une vitesse de réponse dans les 8 heures ouvrées



SÉCURITÉ

DEUX AWS DIFFÉRENTS
AVAILABILITY ZONE
(à Francfort dans l'UE)

SUIVI CONTINU
ET SAUVEGARDES
PÉRIODIQUES

TESTÉS PAR DES SOCIÉTÉS
DE CYBERSECURITÉ
EXTERNES

CERTIFICATION
ISO 27001

FIABILITÉ DU SERVICE:
TEMPS EXPLOITABLE
99,999%

kanbanBOX

IT Copyright © KanbanBOX 2023 S.p.A. Tous droits réservés. C'est KanbanBOX.

CSQA

GESTIONE SICUREZZA INFORMAZIONI
ISO/IEC 27001 – CERT. n° 75958



FONCTIONNALITÉS AVANCÉES DE KANBANBOX



HEIJUNKA

SÉQUENCEUR

KANBAN
MULTIPROCESSUS

TRAÇABILITÉ
KANBAN

MILK RUN ET PICKING
OPTIMIZATION

INVENTAIRE

SCHÉMAS
TECHNIQUES

MODULE
DOCUMENTS

kanbanBOX

IT Copyright © KanbanBOX 2023 S.p.A. Tous droits réservés. C'est KanbanBOX.

ONBOARDING

Le paquet GO-Live a été créé
pour un démarrage rapide
et efficace de KanbanBOX :

INSTALLATION EN 4 JOURS

ATELIER 1

CONCEPTION DU PROCESSUS E-KANBAN
ET FORMATION INITIALE, DÉBUT
DU PROJET PILOTE

ATELIER 2

RÉVISION ET FORMATION AVANCÉE

SUIVI

SUPPORT PLUS ET APPELS
DE SUIVI INCLUS

kanbanBOX

IT Copyright © KanbanBOX 2023 S.p.A. Tous droits réservés. C'est KanbanBOX.

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2022/2023

Nom : FORESTIER
Prénom : Clara

Titre de la thèse : Gestion de l'approvisionnement en plein-vidé des unités de soins en produits de santé : Avantages, limites et recherche d'un système optimisé

Mots-clés : dispensation des produits de santé, unités de soins, délivrance globale, plein-vidé, Kanban, dotation, gestion de stocks, radio-frequency identification

Résumé : Un des rôles majeurs de la PUI est d'assurer la dispensation des produits de santé. Malgré la sécurité apportée par la dispensation individuelle nominative, la présence d'une dotation dans les services de soins est parfois nécessaire pour répondre aux besoins urgents. La gestion des traitements en dotation par le système plein-vidé est basée sur la répartition de la dotation en deux bacs de quantité identiques. Ce système permet notamment un gain de temps pour le personnel soignant, une diminution du nombre de produits périmés, une optimisation de la place dans les services. Pourtant en pratique, de nombreuses limites humaines et matérielles sont observées dans le circuit du plein-vidé, tant dans la gestion et le suivi des dotations que dans le processus de commande. Surtout, les évolutions rapides des pratiques génèrent des difficultés pour la maîtrise qualitative et quantitative de la dotation, tout comme le contexte actuel de ruptures fréquentes met en évidence le manque de dynamisme des étiquettes pérennes.

Face à ces problématiques, un cahier des charges d'un système plein-vidé amélioré reposant sur 5 thématiques (maîtrise qualitative et quantitative de la dotation, maîtrise physique de la dotation et de son étiquetage, suivi des demandes, ressources humaines, ressources matérielles et informatiques) et 17 critères a été élaboré pour comparer trois solutions : une mise à jour du logiciel de gestion de stocks (PHARMA[®] intégrant la solution MobiPharma[®], et 2 outils en surcouche : un logiciel expert du plein-vidé reposant sur un système d'étiquettes non pérennes (KanbanBOX[®]) et l'autre sur la technologie RFID (Aucxis Kanban METIS[®]).

Sur ces 3 solutions, l'outil KanbanBOX[®] répond totalement à 94% des critères attendus devant la solution RFID Aucxis[®] (53%) et PHARMA[®] (29%). L'utilisation d'étiquettes non pérennes possiblement mises à jour (identification et quantité) à chaque délivrance semble être en grande partie la clé des améliorations proposées.

Membres du jury :

Président : Professeur Nicolas SIMON, Professeur des Universités, Faculté de Pharmacie, Lille, Praticien Hospitalier, CHU Lille

Directeur de thèse : Docteur Frédéric FEUTRY, Praticien Spécialiste des Centres de Lutte Contre le Cancer, Centre Oscar Lambret, Lille

Assesseur : Docteur Stéphanie GENAY, Maître de Conférences des Universités, Faculté de Pharmacie, Lille, Praticien Hospitalier, CHU Lille

Membre extérieur : Joséphine MARTIGNON-FAY, Infirmière Diplômée d'Etat, Centre Léon Bérard, Lyon