



HAL
open science

Enjeux de la robotisation de l'officine et intégration dans une démarche de digitalisation plus globale

Fabiola Labart

► To cite this version:

Fabiola Labart. Enjeux de la robotisation de l'officine et intégration dans une démarche de digitalisation plus globale. Sciences pharmaceutiques. 2022. hal-04042818

HAL Id: hal-04042818

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-04042818>

Submitted on 23 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**

**BIBLIOTHÈQUES
UNIVERSITAIRES**

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact bibliothèque : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr
(Cette adresse ne permet pas de contacter les auteurs)

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



FACULTÉ
DE PHARMACIE

UNIVERSITE DE LORRAINE
2022

FACULTE DE PHARMACIE

T H E S E

Présentée et soutenue publiquement

le 13 juillet 2022, sur un sujet dédié à :

**ENJEUX DE LA ROBOTISATION DE L'OFFICINE ET
INTEGRATION DANS UNE DEMARCHE DE
DIGITALISATION PLUS GLOBALE**

pour obtenir

le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par Fabiola LABART

née le 01 août 1995

Membres du Jury

Président : Mme. Sophie PINEL, Maître de Conférences

Juges : Mme. Caroline PERRIN-SARRADO, Maître de Conférences

M. François DUPUIS, Maître de Conférences

Mme. Stéphanie SCLAPARI, Pharmacien d'officine

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
FACULTÉ DE PHARMACIE
Année universitaire 2021-2022

DOYEN

Raphaël DUVAL

Vice-Doyen

Julien PERRIN

Directrice des études

Marie SOCHA

Conseil de la Pédagogie

Président, Luc FERRARI

Vice-Présidente - vacant

Collège d'Enseignement Pharmaceutique Hospitalier

Présidente, Béatrice DEMORE

Commission Prospective Facultaire

Président, Igor CLAROT

Vice-Président, Raphaël DUVAL

Commission de la Recherche

Présidente, Caroline GAUCHER

Chargés de Mission

Communication

Innovation pédagogique

Référente ADE

Référente dotation sur projet (DSP)

Référent vie associative

Aline BONTEMPS

Alexandrine LAMBERT

Virginie PICHON

Marie-Paule SAUDER

Arnaud PALLOTTA

Responsabilités

Filière Officine

Filière Industrie

Filière Hôpital

Pharma Plus ENSIC

Pharma Plus ENSAIA

Pharma Plus ENSGSI

Cellule de Formation Continue et Individuelle

Commission d'agrément des maîtres de stage

ERASMUS

Caroline PERRIN-SARRADO

Julien GRAVOULET

Isabelle LARTAUD,

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Béatrice DEMORE

Marie SOCHA

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Xavier BELLANGER

Igor CLAROT

Luc FERRARI

François DUPUIS

Mihayl VARBANOV

DOYENS HONORAIRES

Chantal FINANCE

Francine PAULUS

Claude VIGNERON

PROFESSEURS EMERITES

Pierre LEROY

Philippe MAINCENT

Claude VIGNERON

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Claude BLOCK

Pierre DIXNEUF

Chantal FINANCE

Marie-Madeleine GALTEAU

MAITRES DE CONFERENCES HONORAIRES

Monique ALBERT

Mariette BEAUD

François BONNEAUX

Gérald CATAU

Thérèse GIRARD
Pierre LABRUDE
Vincent LOPPINET
Patrick MENU
Alain NICOLAS
Janine SCHWARTZBROD
Louis SCHWARTZBROD

Jean-Claude CHEVIN
Jocelyne COLLOMB
Bernard DANGIEN
Dominique DECOLIN
Marie-Claude FUZELLIER
Françoise HINZELIN
Marie-Hélène LIVERTOUX
Bernard MIGNOT
Blandine MOREAU
Dominique NOTTER
Francine PAULUS
Christine PERDICAKIS
Marie-France POCHON
Anne ROVEL
Gabriel TROCKLE
Maria WELLMAN-ROUSSEAU
Colette ZINUTTI

ASSISTANTS HONORAIRES

Marie-Catherine BERTHE
Annie PAVIS

ENSEIGNANTS

*Section CNU**

Discipline d'enseignement

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Danièle BENSOUSSAN-LEJZEROWICZ	82	<i>Thérapie cellulaire</i>
Béatrice DEMORE	81	<i>Pharmacie clinique</i>
Alexandre HARLE	82	<i>Biologie cellulaire oncologique</i>
Jean-Louis MERLIN	82	<i>Biologie cellulaire</i>
Jean-Michel SIMON	81	<i>Economie de la santé, Législation pharmaceutique</i>
Nathalie THILLY	81	<i>Santé publique et Epidémiologie</i>

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Ariane BOUDIER	85	<i>Chimie Physique</i>
Christine CAPDEVILLE-ATKINSON	86	<i>Pharmacologie</i>
Igor CLAROT	85	<i>Chimie analytique</i>
Joël DUCOURNEAU	85	<i>Biophysique, Acoustique, Audioprothèse</i>
Raphaël DUVAL	87	<i>Microbiologie clinique</i>
Béatrice FAIVRE	87	<i>Hématologie, Biologie cellulaire</i>
Luc FERRARI	86	<i>Toxicologie</i>
Pascale FRIANT-MICHEL	85	<i>Mathématiques, Physique</i>
Christophe GANTZER	87	<i>Microbiologie</i>
Frédéric JORAND	87	<i>Eau, Santé, Environnement</i>
Isabelle LARTAUD	86	<i>Pharmacologie</i>
Dominique LAURAIN-MATTAR	86	<i>Pharmacognosie</i>
Brigitte LEININGER-MULLER	87	<i>Biochimie</i>
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
Anne SAPIN-MINET	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Bertrand RIHN	87	<i>Biochimie, Biologie moléculaire</i>

MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

Caroline LAROYE	82	<i>Biothérapie</i>
Julien PERRIN	82	<i>Hématologie biologique</i>
Loïc REPPPEL	82	<i>Biothérapie</i>
Marie SOCHA	81	<i>Pharmacie clinique, thérapeutique et biotechnique</i>

MAITRES DE CONFÉRENCES

Xavier BELLANGER ^H	87	<i>Parasitologie, Mycologie médicale</i>
Emmanuelle BENOIT ^H	86	<i>Communication et Santé</i>
Isabelle BERTRAND ^H	87	<i>Microbiologie</i>
Michel BOISBRUN ^H	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
Cédric BOURA ^H	86	<i>Physiologie</i>
Sandrine CAPIZZI	87	<i>Parasitologie</i>
Antoine CAROF	85	<i>Informatique</i>
Frédérique CHANGEY	87	<i>Microbiologie</i>
Sébastien DADE	85	<i>Bio-informatique</i>
Natacha DREUMONT ^H	87	<i>Biochimie générale, Biochimie clinique</i>
Florence DUMARCAY ^H	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
François DUPUIS ^H	86	<i>Pharmacologie</i>
Reine EL OMAR	86	<i>Physiologie</i>
Adil FAIZ	85	<i>Biophysique, Acoustique</i>
Anthony GANDIN	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Caroline GAUCHER ^H	86	<i>Chimie physique, Pharmacologie</i>
Stéphane GIBAUD ^H	86	<i>Pharmacie clinique</i>
Jérémy GOUYON	85	<i>Chimie analytique</i>
Thierry HUMBERT	86	<i>Chimie organique</i>
Olivier JOUBERT ^H	86	<i>Toxicologie, Sécurité sanitaire</i>
Alexandrine LAMBERT	85	<i>Informatique, Biostatistiques</i>
Julie LEONHARD ^H	86/01	<i>Droit en Santé</i>
Balbine MAILLOU	85	<i>Biophysique, Acoustique, Audioprothèse</i>
Christophe MERLIN ^H	87	<i>Microbiologie environnementale</i>
Maxime MOURER ^H	86	<i>Chimie organique</i>
Coumba NDIAYE	86	<i>Epidémiologie et Santé publique</i>
Arnaud PALLOTTA	85	<i>Bioanalyse du médicament</i>
Marianne PARENT	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Caroline PERRIN-SARRADO	86	<i>Pharmacologie</i>
Virginie PICHON	85	<i>Biophysique</i>
Sophie PINEL ^H	85	<i>Informatique en Santé (e-santé)</i>
Marie-Paule SAUDER	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Guillaume SAUTREY	85	<i>Chimie analytique</i>
Rosella SPINA	86	<i>Pharmacognosie</i>
Sabrina TOUCHET	86	<i>Pharmacochimie</i>
Mihayl VARBANOV	87	<i>Immuno-Virologie</i>
Marie-Noëlle VAULTIER ^H	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Emilie VELOT ^H	86	<i>Physiologie-Physiopathologie humaines</i>
Mohamed ZAIYOU ^H	87	<i>Biochimie et Biologie moléculaire</i>

PROFESSEUR ASSOCIE

Julien GRAVOULET	86	<i>Pharmacie clinique</i>
------------------	----	---------------------------

MAITRE DE CONFÉRENCE ASSOCIE

Pauline GILSON	82	<i>Biologie cellulaire oncologique</i>
----------------	----	--

PROFESSEUR AGREGE

Christophe COCHAUD	11	<i>Anglais</i>
--------------------	----	----------------

^H *Maître de conférences titulaire HDR*

* *Disciplines du Conseil National des Universités :*

80 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

81 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

82 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques

85 ; Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

86 : Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

87 : Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques

11 : Professeur agrégé de lettres et sciences humaines en langues et littératures anglaises et anglo-saxonnes

SERMENT DE GALIEN

En présence des Maitres de la Faculté, je fais le serment :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession

De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens

De coopérer avec les autres professionnels de santé

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE
APPROBATION, NI IMPROBATION AUX OPINIONS
EMISES DANS LES THESES, CES OPINIONS DOIVENT
ETRE CONSIDEREES COMME PROPRES A LEUR
AUTEUR ».

Remerciements

À Madame Sophie PINEL, Directrice de Thèse et Présidente du Jury,

Pour avoir accepté de diriger cette thèse malgré un sujet qui vous semblait peu attrayant... Merci pour votre disponibilité, pour le temps consacré aux nombreuses relectures et pour vos conseils précieux pour la rédaction de mon manuscrit. Veuillez trouver, dans ce travail, l'expression de ma profonde reconnaissance pour votre gentillesse et votre bienveillance.

À Madame Caroline PERRIN-SARRADO, Membre du Jury,

Pour m'avoir fait l'honneur de juger ce travail. Veuillez trouver ici le témoignage de ma sincère reconnaissance.

À Monsieur François DUPUIS, Membre du Jury,

Pour m'avoir fait l'honneur de juger ce travail. Veuillez croire à l'expression de mon profond respect.

À Madame Stéphanie SCLAPARI, Membre du Jury,

Pour avoir guidé mes premiers pas au comptoir en tant qu'étudiante en pharmacie. Merci d'avoir partagé tes connaissances, et pour tes nombreux conseils. Ton goût du travail bien fait restera un exemple pour moi. Merci d'avoir accepté de juger mon travail avec enthousiasme.

À l'équipe de la Pharmacie Saint Pierre,

Merci à Monsieur Bernard HIRTZ et Madame Anne KIRSCH pour la transmission de vos connaissances, pour votre humanité, et pour l'ambiance que l'on ne peut retrouver ailleurs. Un immense merci pour ces six mois de stage, marqués par la crise du Covid. En espérant pouvoir, un jour, transmettre avec la même passion et avec la même qualité pédagogique le savoir-faire que vous m'avez enseigné.

À l'équipe de la Pharmacie Cleyet-Merle,

Merci pour l'ambiance familiale unique et pour votre bienveillance.

Je tiens particulièrement à remercier Monsieur Philippe CLEYET-MERLE, pour m'avoir accueillie en stage dès ma 2^{ème} année. Votre officine a été la source d'inspiration du sujet de cette thèse. Veuillez trouver dans ce travail toute ma reconnaissance pour m'avoir fait découvrir les enjeux de la digitalisation de l'officine.

À mes parents,

Pour leur soutien et leurs encouragements tout au long de mes études. Merci de m'avoir permis de réaliser mes études sans jamais n'avoir aucune inquiétude.

À ma famille,

Pour leur soutien et pour les moments partagés, merci.

J'ai une pensée particulière pour ma grand-mère Thérèse. Ta présence nous manque à tous. Merci pour ton affection et ta gentillesse inconditionnelle. Merci pour tout l'amour que tu m'as donné. Je garde en mémoire les moments précieux passés en ta présence. Je sais que tu veilles sur moi d'en haut.

À mes amis,

Avec qui j'ai partagé mes années universitaires, merci pour les moments de convivialité passés ensemble, et ceux qui restent à venir.

À Héloïse,

Pour sa présence et son soutien dans les bons et les mauvais moments. Nos premiers cours sur les bancs de la faculté rue Albert Lebrun me semblent encore si proches. Merci pour les soirées, les cours et les fous rires que nous avons partagés ensemble.

À JJ,

Pour tous les moments passés ensemble. Les TP d'hématologie nous auront au moins permis de nous rencontrer. Merci pour ta sincérité et pour ton soutien. Merci pour toutes les soirées qui resteront mémorables par ta présence.

À Valentine,

Mon binôme d'apéro pharma. Bien que rencontrée tardivement dans mes études universitaires (et finalement, peut-être heureusement...), tu as su rendre ces dernières années encore plus inoubliables. A toutes nos soirées, aux apéros pharma, aux anniversaires, aux galas, aux OB et à tous les moments de fête passés ensemble, et ceux qui nous restent encore à vivre. Un grand merci.

À Amandine,

Merci pour ton soutien indéfectible, pour ta présence à mes côtés et pour ton amour. Je te remercie d'avoir pris le temps de relire cette thèse alors que tu étais toi-même en train de réaliser ton mémoire. Ton excellence est une source d'inspiration. J'ai maintenant hâte de pouvoir réaliser tous les projets que nous avons imaginés ensemble, mais aussi ceux que la vie mettra sur notre chemin. Et maintenant, c'est « *Nous deux contre le reste du monde* ».

Table des matières

Liste des abréviations et acronymes	5
Introduction	7
Chapitre I : Généralités et réglementation du médicament	9
1. La dispensation des médicaments	9
2. Le médicament et autres produits commercialisables en officine	11
3. Formes galéniques	12
3.1. Formes galéniques destinées à la voie orale	12
3.1.1. Formes liquides	12
3.1.2. Formes solides	13
3.2. Formes galéniques destinées à la voie parentérale	13
3.3. Formes galéniques destinées à la voie ophtalmique	14
3.4. Formes galéniques destinées à la voie rectale	14
3.5. Formes galéniques destinées à la voie vaginale	15
3.6. Formes galéniques destinées à la voie respiratoire	15
3.7. Formes galéniques destinées à la voie auriculaire	16
3.8. Formes galéniques destinées à la voie cutanée	16
4. La codification des spécialités pharmaceutiques	17
5. La codification des produits de santé sans AMM	20
6. La sérialisation	21
Chapitre II : Robots, automates et hybrides à l'officine	27
1. Principe de l'automate	27
1.1. Constitution	27
1.2. Stockage	28
1.3. Chargement	29
1.4. Sortie de stock	30
1.5. Relation entre l'automate et le LGO	31
1.6. Coût	32
2. Principe du robot	32
2.1. Constitution	32
2.2. Stockage	33
2.3. Gestion interne	34
2.4. Chargement	35
2.5. Sortie de stock	35
2.6. Relation entre le robot et le LGO	36
2.7. Coût	36

3.	Principe de l'hybride	37
3.1.	Constitution	37
3.2.	Relation entre l'hybride et le LGO.....	38
3.3.	Coût	38
4.	Systèmes de convoyage.....	38
4.1.	Les hélices	39
4.2.	Les tapis roulants.....	40
4.3.	Les systèmes pneumatiques.....	40
4.4.	Les ascenseurs	41
4.5.	Les tapis montant à tasseaux	42
4.6.	Les sliders.....	43
5.	Matériel associé.....	43
5.1.	Chariot de chargement automatique.....	43
5.2.	Bac de chargement automatique intégré.....	45
5.3.	Porte de chargement semi-automatique.....	45
5.4.	Borne de retrait de produits commandés	46
6.	Robot, automate ou robomate : comment choisir ?.....	47
6.1.	Définir un projet	47
6.2.	Estimer ses besoins.....	48
6.2.1.	Le besoin de confort au travail et la suppression de certaines tâches chronophages.....	48
6.2.2.	Optimisation du stock en <i>back-office</i> et réagencement des espaces.....	48
6.2.3.	Rapidité de la délivrance multiposte	49
6.2.4.	La modernisation de l'officine	50
6.3.	Connaitre sa capacité.....	50
6.4.	Connaitre les solutions disponibles	51
7.	Enquête de terrain sur la digitalisation de l'officine.....	52
7.1.	Méthodologie de l'enquête	52
7.1.1.	Conception du questionnaire	52
a.	Objectifs du questionnaire	52
b.	Population cible	52
c.	Elaboration du questionnaire	52
7.1.2.	Administration et diffusion du questionnaire	53
7.1.3.	Traitement des données	53
7.2.	Analyse des résultats	54
7.2.1.	Analyse de la population	54
7.2.2.	Analyse des équipements	55
7.2.3.	Analyse des bénéfices et inconvénients de l'installation.....	67

7.2.4.	Analyse des autres solutions digitales de l'officine.....	81
7.2.5.	Conclusion.....	82
Chapitre III : Enjeux, limites et aspects pratiques de la digitalisation.....		83
1.	Les enjeux de l'automatisation et la robotisation en pharmacie d'officine	83
1.1.	Le confort dans la pratique.....	83
1.2.	La gestion du stock.....	83
1.3.	Le gain d'espace.....	85
1.4.	Attractivité et visibilité.....	86
1.5.	Le gain de temps.....	86
1.6.	La relation avec le patient.....	88
2.	Les limites	88
2.1.	Un système dépendant de l'électricité	88
2.2.	Gestion des pannes	89
2.3.	Evolution de la pratique : le robot et l'automate y sont-ils préparés ?	89
3.	Aspects pratiques de la robotisation	90
3.1.	Eviter les erreurs de stock.....	90
3.2.	Gérer les pannes efficacement.....	93
3.3.	Mise en place de la sérialisation.....	93
Chapitre IV : La digitalisation globale de l'officine.....		95
1.	Les distributeurs automatiques de produits parapharmaceutiques	95
1.1.	Principe.....	95
1.2.	Réglementation spécifique relative aux distributeurs automatiques de parapharmacie	96
1.3.	Autres enjeux de l'implantation d'un distributeur automatique	97
1.3.1.	L'attractivité et la visibilité	97
1.3.2.	Adapter l'offre en fonction de la demande.....	97
1.3.3.	La discrétion et l'anonymat.....	98
1.3.4.	Faire face à la concurrence	98
1.3.5.	Les limites	99
2.	Vente en ligne et <i>Click&Collect</i>	99
3.	Les réseaux sociaux.....	100
4.	La tablette tactile	101
5.	Les bornes interactives	102
6.	La téléconsultation à l'officine	104
7.	Les écrans-vitrines numériques	107
8.	Les linéaires digitaux.....	108
Conclusion.....		111
Table des illustrations.....		113

Références	115
Annexes.....	121
Annexe 1 : Procédure de recherche d'écart de stock robot/LGO et du suivi des erreurs correspondantes.....	122
Annexe 2 : Procédure de gestion des pannes robot	139

Liste des abréviations et acronymes

CA : Chiffre d'affaires

CIP : Code Identifiant de Présentation

CSP : Code de la Santé Publique

CPS : Carte Professionnel de Santé

LAP : Logiciel d'Aide à la Prescription

LGO : Logiciel de Gestion d'Officine

RCP : Résumé des Caractéristiques du Produit

DP : Dossier Pharmaceutique

DMP : Dossier Médical Partagé

France MVO : *France Medicines Verification Organisation*. Organisme Français de vérification des médicaments.

NMVS : Répertoire national Français de Vérification des médicaments.

Introduction

Les premiers automates sont apparus dans les années 1980, chez les grossistes-répartiteurs. Après avoir été adaptés pour une utilisation à l'officine, les premiers automates de pharmacie sont installés au début des années 1990, pour atteindre une trentaine de pharmacies équipées en 1999. Jusqu'alors, un seul fabricant les commercialisait. Dès le début des années 2000, on voit se multiplier les fabricants proposant aux officines ces nouvelles machines. Arrivent alors sur le marché les premiers robots, qui gagnent rapidement du terrain chez les pharmaciens officinaux. Ainsi, dès 2010, il se vend plus de robots que d'automates. L'ère de la robotisation marque une nouvelle façon d'exercer, avec des pharmaciens d'officine désormais accoutumés à l'utilisation de telles machines (Alpha, 2013).

Dans ce manuscrit, nous nous sommes intéressés à la digitalisation de la distribution, de la dispensation et de la communication officinales, afin de comprendre quels outils seraient les plus adaptés selon les besoins de l'officine. Notre objectif est de proposer une réflexion sur les outils de digitalisation disponibles, afin de permettre un choix des plus éclairés.

Pour pouvoir envisager des solutions adaptées aux problématiques des officines ainsi qu'à leurs typologies, nous avons réalisé une enquête de terrain auprès des utilisateurs de robots, automates et hybrides en France. Avant d'en détailler les résultats, nous allons repositionner le contexte réglementaire de la délivrance des médicaments et des autres produits de santé commercialisables à l'officine. Nous établirons ensuite les prérequis nécessaires à une démarche de digitalisation de la distribution des médicaments en regard des formes pharmaceutiques et de la codification des médicaments et autres produits de santé sans AMM. Nous détaillerons aussi les principes de l'automate, du robot et de l'hybride. Après avoir exploité les résultats notre enquête, nous proposerons des solutions aux problématiques rencontrées, en exposant quelques aspects pratiques de la robotisation à l'officine. Enfin, puisque la digitalisation de l'officine ne se limite pas toujours qu'à la délivrance des médicaments jusqu'aux comptoirs, nous avons intégré cet aspect dans une démarche de digitalisation plus globale de l'officine, en exposant les différentes possibilités.

Chapitre I : Généralités et réglementation du médicament

1. La dispensation des médicaments

Avant toute chose, il semble nécessaire de rappeler la complexité de l'acte de dispensation. L'exercice officinal s'est largement développé ces dernières années, avec l'arrivée de nombreuses nouvelles missions. Pourtant, l'acte de dispensation des médicaments reste le cœur du métier de pharmacien d'officine (Collège des pharmaciens conseillers et maîtres de stage, s. d.-a). L'acte de dispensation est défini comme l'association de la délivrance du médicament avec les trois actes suivants (Article R4235-48 - Code de la santé publique - Légifrance, s. d.) :

1. *L'analyse pharmaceutique de l'ordonnance médicale si elle existe ;*
2. *La préparation éventuelle des doses à administrer ;*
3. *La mise à disposition des informations et les conseils nécessaires au bon usage du médicament.*

Le pharmacien a un devoir particulier de conseil lorsqu'il est amené à délivrer un médicament qui ne requiert pas une prescription médicale. Il doit, par des conseils appropriés et dans le domaine de ses compétences, participer au soutien apporté au patient.

La Haute Autorité de Santé s'appuie sur la « règle des 5B » pour évaluer la sécurité de la délivrance (*La « règle des 5B » utilisée par l'HAS, s. d.*). Il s'agit d'administrer les Bons médicaments, à la Bonne dose, par la Bonne voie, au Bon moment, au Bon patient.

La dispensation peut donc se définir comme un processus qui ne se réduit pas à la simple délivrance physique du médicament. Le pharmacien doit se conformer aux Bonnes Pratiques de Dispensation prévues à l'article L.5121-5 du CSP dont les principes sont définis par l'Arrêté du 28 novembre 2016 relatif aux bonnes pratiques de dispensation des médicaments dans les pharmacies d'officine, les pharmacies mutualistes et les pharmacies de secours minières. Une dispensation de qualité doit contribuer à une efficacité optimale des traitements et à une diminution du risque d'iatrogénie médicamenteuse (Arrêté du 28 novembre 2016 relatif aux bonnes pratiques de dispensation des médicaments dans les pharmacies d'officine, les pharmacies mutualistes et les pharmacies de secours minières, mentionnées à l'article L. 5121-5 du code de la santé publique - Légifrance, s. d.). Dans cet intérêt, les différentes étapes de l'acte de dispensation ont été détaillées dans le CSP. Ces étapes sont les suivantes :

1. Analyse de l'ordonnance ou d'une demande de médicament à prescription facultative.
2. Conseil pharmaceutique.
3. Délivrance.
4. Contribution aux vigilances et traitements des alertes sanitaires.

Ces étapes ont été détaillées dans la Figure 1 :

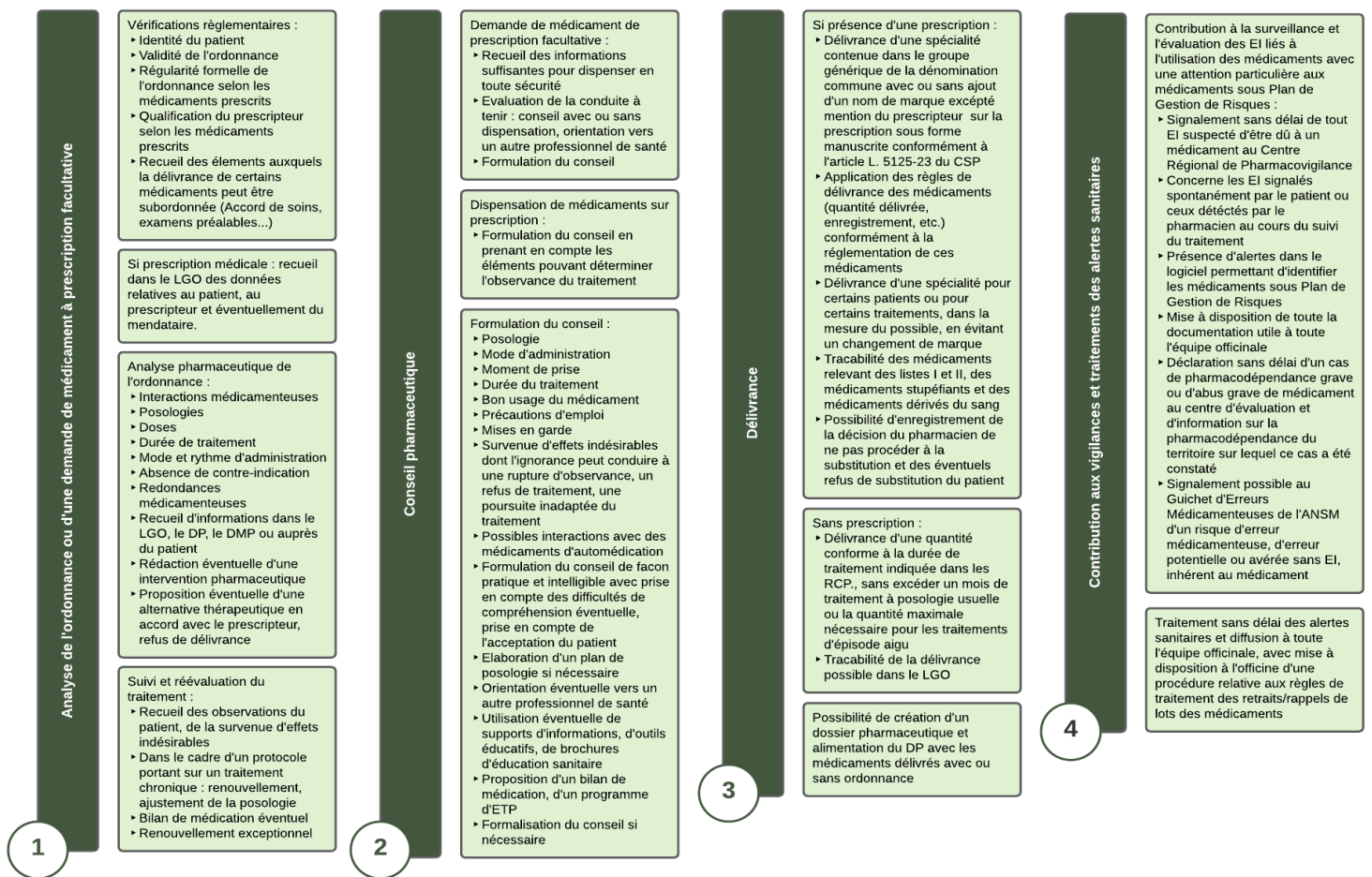


Figure 1 : Les étapes de l'acte de dispensation. Illustration personnelle, réalisée sur la base des informations contenues dans l'Arrêté du 28 novembre 2016 relatif aux bonnes pratiques de dispensation des médicaments dans les pharmacies d'officine, les pharmacies mutualistes et les pharmacies de secours minières, mentionnées à l'article L. 5121-5 du code de la santé publique.

La délivrance est donc sans conteste un acte qui, par sa complexité, demande au pharmacien temps et concentration, qu'il s'agisse du traitement d'une ordonnance ou d'une demande spontanée. La digitalisation de l'officine, et notamment l'installation d'un automate ou d'un robot pour assurer la distribution des médicaments jusqu'aux comptoirs, permet d'apporter davantage de confort dans la dispensation des médicaments pour laisser au pharmacien le temps et la concentration nécessaires pour réaliser ces différentes étapes.

2. Le médicament et autres produits commercialisables en officine

On distingue trois catégories de médicaments : le médicament par présentation, le médicament par fonction, et le médicament par composition. Les médicaments disponibles à l'officine peuvent être soit des spécialités pharmaceutiques, soit des préparations magistrales et officinales. Le pharmacien peut dispenser des médicaments, mais aussi vendre d'autres produits figurant sur une liste arrêtée par le ministre de la santé, sur proposition du Conseil national de l'ordre des pharmaciens (Article L5125-24 - Code de la santé publique - Légifrance, s. d.). Cette liste est présentée de façon exhaustive dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Produits commercialisables à l'officine

Illustration personnelle réalisée sur la base des informations de l'article L5125-24 du code de la santé publique.

Produits commercialisables à l'officine		
<p>Le médicament</p> <p>Médicaments par présentation : « On entend par médicament toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales. »</p> <p>Médicaments par fonction : « Toute substance ou composition pouvant être utilisée chez l'homme ou chez l'animal ou pouvant leur être administrée, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique. »</p> <p>Médicaments par composition : « Sont notamment considérés comme des médicaments les produits diététiques qui renferment dans leur composition des substances chimiques ou biologiques ne constituant pas elles-mêmes des aliments, mais dont la présence confère à ces produits, soit des propriétés spéciales recherchées en thérapeutique diététique, soit des propriétés de repas d'épreuve. »</p> <p>(Article L5111-1 - Code de la santé publique - Légifrance, s. d., p. 5)</p>		<p>Marchandises autres que les médicaments dont les pharmaciens peuvent faire commercer dans leur officine, dont la liste est fixée par l'Arrêté du 15 février 2002 du ministre délégué à la santé, sur proposition du conseil national de l'ordre des pharmaciens :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les insecticides et acaricides destinés à être appliqués sur l'homme • Les produits destinés à l'entretien ou à l'application des lentilles oculaires de contact • Les médicaments vétérinaires, les produits à usage vétérinaire, les objets de pansement, les articles et les appareils de soins utilisés en médecine vétérinaire, ainsi que les produits, réactifs et appareils destinés au diagnostic médical ou à la mesure de toute caractéristique physique ou physiologique chez l'animal • Les dispositifs médicaux à usage individuel y compris les assistants d'écoute pré-régulés d'une puissance maximale de 20 décibels, à l'exception des dispositifs médicaux implantables • Les plantes médicinales, aromatiques et leurs dérivés, en l'état ou sous forme de préparations, à l'exception des cigarettes ou autres produits à fumer • Les huiles essentielles • Les articles et appareils utilisés dans l'hygiène bucco-dentaire ou corporelle • Les produits diététiques, de régime et les articles ou accessoires spéciaux nécessaires à leur utilisation • Le pastillage et la confiserie pharmaceutique • Les eaux minérales et produits qui en dérivent • Les matériels, articles et accessoires nécessaires à l'hospitalisation à domicile des malades ou au maintien à domicile des personnes âgées • Les articles et accessoires utilisés dans l'application d'un traitement médical ou dans l'administration des médicaments • Les produits cosmétiques • Les dispositifs médicaux de diagnostic in vitro destinés à être utilisés par le public • Les produits, articles et appareils utilisés dans l'art de l'œnologie • Les produits chimiques définis ou les drogues destinées à des usages non thérapeutiques à condition que ceux-ci soient nettement séparés des médicaments • Les appareils de désinfection, de désinsectisation et de dératation, les produits biocides utilisés pour l'hygiène humaine (type 1), les produits utilisés pour l'hygiène vétérinaire (type 3), les produits utilisés pour désinfecter l'eau potable destinée aux hommes et aux animaux (type 5), les rodenticides (type 14), les insecticides, acaricides et produits utilisés pour lutter contre les arthropodes (type 18), les répulsifs et appâts (type 19), conformes aux dispositions du règlement (CE) n° 528/2012 du 22 mai 2012 concernant la mise à disposition sur le marché et l'utilisation des produits biocides ainsi que les produits phytosanitaires • Les supports d'information relatifs à la prévention, à l'éducation pour la santé et au bon usage du médicament • Les équipements de protection individuelle de protection solaire • Les équipements de protection individuelle d'acoustique adaptés au conduit auditif • Les compléments alimentaires • Les équipements de protection individuelle respiratoire • Les éthylotests • Les masques non sanitaires fabriqués selon un processus industriel et répondant aux spécifications techniques applicables <p>(Arrêté du 15 février 2002 fixant la liste des marchandises dont les pharmaciens peuvent faire le commerce dans leur officine, s. d.)</p>
<p>Spécialités pharmaceutiques</p> <p>« On entend par spécialité pharmaceutique, tout médicament préparé à l'avance, présenté sous un conditionnement particulier et caractérisé par une dénomination spéciale. »</p> <p>(Article L5111-2 - Code de la santé publique - Légifrance, s. d.)</p> <p>« Toute spécialité pharmaceutique ou tout autre médicament fabriqué industriellement [...] doit faire l'objet, avant sa mise sur le marché ou sa distribution à titre gratuit, d'une autorisation de mise sur le marché »</p> <p>(Article L5121-8 - Code de la santé publique - Légifrance, s. d.)</p>	<p>Préparations magistrales et officinales</p> <p>Préparation magistrale</p> <p>On entend par préparation magistrale : « Tout médicament préparé selon une prescription médicale destinée à un malade déterminé en raison de l'absence de spécialité pharmaceutique disponible disposant d'une autorisation de mise sur le marché, [...] soit extemporanément en pharmacie, soit dans les conditions prévues à l'article L. 5125-1 ou à l'article L. 5126-6 »</p> <p>(Article L5121-1 - Code de la santé publique - Légifrance, s. d.)</p>	<p>Préparation officinale</p> <p>On entend par préparation officinale : « tout médicament préparé en pharmacie, inscrit à la pharmacopée ou au formulaire national et destiné à être dispensé directement aux patients approvisionnés par cette pharmacie »</p> <p>(Article L5121-1 - Code de la santé publique - Légifrance, s. d., p. 51)</p>

3. Formes galéniques

La mise en forme du médicament, et toutes les opérations qui permettent son administration, sa conservation, son fractionnement mais aussi celles qui corrigent son goût et son odeur ou modifient son activité, constitue l'art traditionnel de la pharmacie galénique (Rasmussen, 2004). La formulation du médicament a longtemps défini le métier de pharmacien d'officine, jusqu'au XIX^{ème} siècle où l'industrialisation de leur production leur ôta cette caractéristique principale, désormais acquise par la branche industrielle de la pharmacie.

3.1. Formes galéniques destinées à la voie orale

3.1.1. Formes liquides

La Pharmacopée définit les préparations liquides pour usage oral comme « des solutions, émulsions ou suspensions contenant un ou plusieurs principes actifs dans un véhicule approprié : certains liquides pour administration orale peuvent consister en des principes actifs utilisés tels quels. ». Destinées à être avalées, elles peuvent être présentées dans un conditionnement unidose ou multidose, et éventuellement préparées avant emploi à partir de poudres ou granulés. Les formes liquides destinées à la voie orale regroupent les solutions buvables, les dispersions buvables, les sirops ainsi que les poudres et granulés pour sirops, gouttes buvables ou solutions buvables (Le Hir et al., 2016).

Les formes liquides destinées à la voie orale sont souvent conditionnées en flacons, qui sont des récipients fragiles pouvant être lourds (pour les flacons en verre), et par conséquent sujets aux casses. Leur utilisation dans un robot n'est pas réellement limitée, si ce n'est du fait de leur forme, bien que la plupart des flacons soient désormais retrouvés dans des boîtes cartonnées, facilitant la saisie par le bras d'un robot (il en persiste certains sans conditionnement secondaire, par exemple Hep'after). Concernant l'automate, leur fragilité exclut toute position dans des canaux en hauteur. Il sera plus judicieux, afin d'éviter les casses et écoulements, de les placer dans les canaux les plus bas afin de ne provoquer aucun dégât lors de leur chute. De plus, en cas de casse, les conséquences pour le robot ou l'automate sont importantes : le liquide peut se répandre dans la machine et les systèmes de convoyage.

Il en est de même pour la plupart des compléments nutritionnels (comme Fresubin®, Fortimel®, etc.) dont le volume et le poids sont importants, et l'emballage fragile. Il n'est donc pas possible de les inclure dans de telles machines.

On retrouve également des formes liquides destinées à la voie orale sous la forme d'ampoules de faible poids (par exemple ZymaD®, Vitamine K1 nourrissons, etc.) conditionnées dans des boîtes cartonnées qui peuvent tout à fait être insérées dans un robot ou un automate en partie basse.

3.1.2. Formes solides

Les formes solides destinées à la voie orale regroupent les comprimés, capsules, poudres (conditionnées le plus souvent dans des paquets ou sachets et plus rarement dans des gélules), granulés (présentés en récipients multidoses dans des flacons ou des tubes, ou en doses unitaires dans des sachets ou des tubes), gommes à mâcher médicamenteuses et pâtes officinales. La majorité des formes solides disponibles sont destinées à être avalées, mais certaines peuvent être sucées, ou mâchées sans être avalées (Le Hir et al., 2016).

Les formes solides sont celles les plus répandues à l'officine. Leur conditionnement secondaire, sous forme de boîte cartonnée de faible volume, et leur poids léger rendent leur manipulation à l'officine très aisée. Ainsi, leur utilisation dans un automate ou un robot est adaptée pour répondre à une grande fréquence de sortie dans la journée et le risque de casse est très limité. De plus, en cas de casse, les conséquences sont faibles : la boîte peut être abîmée mais la casse ne présente pas de risque pour la machine.

On peut, par ailleurs, noter une exception concernant les formes solides : placer des comprimés qui sortent extrêmement souvent (par exemple Doliprane®, Dafalgan®, Efferalgan®) dans le robot n'est pas judicieux. En effet, il arrive souvent que plus d'une dizaine de boîtes de paracétamol soit nécessaire pour une seule ordonnance. Les placer dans le robot prendrait beaucoup de place (du fait d'une grande quantité de boîtes) et le robot prendrait beaucoup plus de temps pour les sortir qu'un membre de l'équipe pour les saisir, s'ils sont placés près des comptoirs).

Une deuxième exception persiste aussi : c'est le cas des médicaments stupéfiants. Pour la plupart, ils sont retrouvés sous forme solide destinée à la voie orale. Etant donné qu'il est possible de déconditionner les boîtes pour permettre la délivrance à l'unité des médicaments stupéfiants, et que la législation impose une conservation dans un local fermé à clé, il n'est pas possible de les conserver dans le robot (sauf pour les boîtes non entamées, si le robot ferme à clé, ce qui paraît peu judicieux). On préférera donc conserver la totalité des médicaments stupéfiants en dehors du robot afin de faciliter l'inventaire et la sécurisation de leur conservation.

3.2. Formes galéniques destinées à la voie parentérale

Les préparations parentérales sont des préparations stériles destinées à être soit injectées ou perfusées, soit implantées dans le corps. Elles peuvent être retrouvées sous forme de préparations injectables ou pour perfusion, de préparations à diluer, de poudres pour injection ou perfusion, de gels injectables, d'implants ou de préparations pour irrigation (Le Hir et al., 2016).

A l'officine, on peut retrouver des produits destinés à être injectés en vue d'un examen diagnostique tels que les produits de contraste (par exemple Omnipaque®, Ioméron®, Visipaque®, etc.). Leur conditionnement secondaire est, pour la plupart d'entre eux, imposant, du fait de la présence avec le flacon d'un kit d'administration. Ces produits ne sont pas retrouvés dans un automate du fait de leur faible fréquence de sortie. Concernant une éventuelle utilisation

dans un robot, elle est possible pour une boîte de faible volume mais peu judicieuse pour une boîte de volume trop important. On préférera donc, afin de garder ensemble tous les produits utilisés en vue d'une même fin, les laisser en dehors du robot au même endroit. Ainsi, il sera plus facile pour les membres de l'équipe de retrouver un de ces produits sans se demander s'il se trouve dans ou en dehors du robot.

D'autre part, on retrouve aussi des produits destinés à être injectés en récipients unidoses de faible volume et avec un poids faible (comme Acupan®, Diprostène®, etc.). Ils sont peu sensibles à la casse et leur conditionnement secondaire est une boîte cartonnée. Il est donc possible de les insérer dans un robot ou un automate (en partie basse si possible).

On peut également retrouver des préparations destinées à la voie parentérale conditionnées sous forme de poches, comme les poches de chlorure de sodium ou de glucose, par exemple. Du fait de leur forme particulière, ne permettant pas à un bras de les saisir correctement, et de leur volume important, il n'est pas possible de les placer dans le robot.

3.3. Formes galéniques destinées à la voie ophtalmique

Les préparations ophtalmiques sont des préparations liquides, semi-solides ou solides stériles destinées à être appliquées sur le globe oculaire et/ou les conjonctives ou encore à être introduites dans le sac conjonctival. Elles peuvent être retrouvées sous forme de collyres, de solutions pour lavages ophtalmiques, de poudres pour collyres ou pour solutions de lavages ophtalmiques ou de préparations ophtalmiques semi-solides (pommades, crèmes ou gels stériles pouvant être appliqués sur les conjonctives ou les paupières) ou d'inserts ophtalmiques (préparations destinées à être insérées dans le cul-de-sac conjonctival) (Le Hir et al., 2016).

Leurs faibles poids et volume leur permettent d'être facilement pris en charge dans un robot ou un automate, étant donné que leur conditionnement primaire est bien souvent un flacon multidoses ou un récipient unidosé en matière plastique, et que leur conditionnement secondaire est presque toujours une boîte cartonnée.

3.4. Formes galéniques destinées à la voie rectale

Les préparations rectales sont destinées à être administrées par voie rectale afin d'exercer une action locale, systémique ou à des fins de diagnostic. On distingue plusieurs catégories de préparations rectales : les suppositoires, les capsules rectales, les solutions, émulsions et suspensions rectales, les poudres et comprimés pour solutions ou suspensions rectales, les préparations semi-solides rectales, les mousses rectales et les tampons rectaux (Le Hir et al., 2016).

A l'officine, on retrouve fréquemment la forme suppositoire (par exemple Spasfon®, Coquelusédal®, Doliprane®). Le conditionnement secondaire, presque toujours sous forme de boîte cartonnée, n'est pas fragile, ce qui permet de les placer dans un robot ou un automate. C'est également le cas des solutions pour lavements, retrouvées sous la forme de canules rectales (comme Normacol®, Microlax®, etc.) en matière plastique dans un conditionnement secondaire cartonné.

3.5. Formes galéniques destinées à la voie vaginale

Sous forme liquide, semi-solide ou solide, les préparations vaginales sont destinées à être administrées par voie vaginale. Le plus souvent, elles exercent une action locale. Leurs formulations sont très proches des formes galéniques disponibles pour la voie rectale. On distingue parmi elles les ovules, les capsules vaginales, les comprimés vaginaux, les mousses vaginales, les tampons vaginaux, les solutions, émulsions et suspensions vaginales, les comprimés pour solutions ou suspensions vaginales, les préparations semi-solides vaginales (crèmes, gels, etc.) et les inserts vaginaux (Le Hir et al., 2016).

On retrouve à l'officine principalement des formes solides telles que les comprimés, capsules et ovules mais aussi des crèmes destinées à traiter les infections vaginales (par exemple Lomexin®, Monazol®, etc.). Elles sont peu sensibles à la casse et sont retrouvées sous forme de boîtes cartonnées qui permettent de les insérer facilement dans le robot ou l'automate.

3.6. Formes galéniques destinées à la voie respiratoire

Les formes galéniques destinées à la voie respiratoire sont de deux types : celles destinées à la voie pulmonaire et celles destinées aux voies aériennes supérieures.

Il existe de nombreuses formes galéniques destinées aux voies aériennes supérieures : les solutions pour gargarismes (destinées au lavage de la gorge), les collutoires (pour application sur les muqueuses de la cavité buccale et la gorge, appliqués le plus souvent par pulvérisation mais également en badigeonnage), et les préparations nasales (administrées le plus souvent par pulvérisations mais aussi en instillation de gouttes. Il existe également des préparations nasales destinées à une application sur les muqueuses, comme les pommades nasales). Sont comprises également les poudres pour inhalation destinées aux voies respiratoires supérieures. D'autres formes pour inhalation existent également : cigarettes, poudres fumigatoires, poudres à priser, bâtons inhalateurs, etc.

A l'officine, on retrouve les solutions pour bains de bouche (par exemple Paroex, Eludrilpério, etc.) dont les problématiques sont les mêmes que les flacons de sirops évoqués précédemment, et que l'on peut placer, de manière générale, dans un robot, mais plutôt dans la partie inférieure d'un automate pour éviter toute casse. On retrouve également souvent les collutoires et solutions pour pulvérisation nasale pouvant facilement être insérés dans le robot ou l'automate.

Les formes galéniques destinées à la voie pulmonaire sont définies selon la Pharmacopée comme des préparations liquides ou solides destinées à être administrées sous forme de vapeurs, aérosols ou de poudres dans la partie inférieure des voies respiratoires, en vue d'une action locale ou systémique. Un dispositif approprié permet, au moment de l'administration, de convertir la préparation en vapeur ou aérosol (Le Hir et al., 2016).

Les formes les plus fréquemment retrouvées à l'officine permettant une diffusion au niveau pulmonaire sont les inhalateurs. Il existe plusieurs types d'inhalateurs (Diskus®, Rapihaler®, Turbuhaler®, etc.) qui sont conditionnés, pour la grande majorité d'entre eux, dans une boîte cartonnée, et craignent peu la casse. On retrouve également les solutions destinées à être introduites dans un nébuliseur pneumatique ou sonore (par exemple Atrovent®),

Pulmicort® etc.), le plus souvent sous forme de récipients unidoses en matière plastique dans une boîte en carton. Il est donc possible d'utiliser ces produits dans un robot ou un automate.

3.7. Formes galéniques destinées à la voie auriculaire

Les préparations auriculaires sont destinées à être instillées (sous forme de gouttes), pulvérisées, insufflées, appliquées dans le conduit auditif ou destinées au lavage du conduit auditif. Elles peuvent prendre la forme de préparations liquides pour instillation, pulvérisation auriculaire ou lavage auriculaire, de préparations auriculaires semi-solides, de poudres auriculaires ou de tampons auriculaires. Cette voie d'administration permet une action locale uniquement. On les retrouve dans des récipients unidoses ou multidoses (Le Hir et al., 2016).

On retrouve fréquemment des solutions, sous forme de gouttes dans des récipients unidoses en plastique (par exemple Oflocet®) ou dans des flacons multidoses (comme Otipax®, Polydexa®, etc.) en verre le plus souvent, mais aussi parfois en plastique. Leurs faibles poids et volume ainsi que leur conditionnement dans une boîte leur permettent d'être insérés facilement dans un robot. Pour l'automate, on préférera, si possible, une place en partie basse pour les récipients en verre.

3.8. Formes galéniques destinées à la voie cutanée

Les préparations pour application cutanée sont des préparations semi-solides destinées à être appliquées sur la peau et les muqueuses. Elles permettent une action locale ou transdermique, et peuvent également être utilisées pour leur action émolliente et protectrice. Parmi elles, on retrouve les pommades, les crèmes, les gels, les pâtes, les cataplasmes, les emplâtres médicamenteux, les poudres pour application cutanée, les préparations liquides pour application cutanée, et les formes adhésives cutanées (Le Hir et al., 2016).

Les crèmes, gels et pommades, retrouvés de façon fréquente à l'officine (par exemple Diprosone®, Fucidine®, Flector®, etc.), peuvent être introduits dans un robot ou un automate du fait de leur conditionnement secondaire dans une boîte cartonnée. Ils craignent peu la dégradation dans la machine.

Il existe également des emplâtres médicamenteux dont la boîte est trop imposante (comme Versatis®) pour que leur utilisation soit judicieuse dans un robot. En effet, au vu de sa taille, la hauteur nécessaire pour la stocker sur une étagère du robot serait équivalente à plusieurs étagères de comprimés.

Il en est de même pour les pansements (mais aussi les compresses) dont les boîtes sont parfois imposantes, et les références nombreuses. Il sera plus judicieux de les placer dans une étagère classique que de monopoliser une place importante dans le robot.

Concernant les formes liquides pour applications cutanées, elles sont souvent retrouvées sous forme de flacons sans conditionnement secondaire (par exemple Betadine®, Biseptine®, Cyteal®, Septeal®, eau de Dakin, etc.). Leur utilisation n'est donc pas possible dans la plupart des robots, qui ne prennent pas en charge ce genre de récipients.

Les formes galéniques sont donc un élément clé dans le choix des médicaments qui pourront ou non entrer dans le robot ou l'automate. Il faut toujours tenir compte d'une éventuelle fragilité du conditionnement (pour éviter les casses), mais également du volume de la boîte de médicaments, pour évaluer si son utilisation dans la machine est réellement judicieuse. Enfin, il faudra vérifier que la machine peut prendre en charge certaines formes particulières (ce point diffère selon les constructeurs et les machines), et tenir compte du possible déconditionnement de certains médicaments (médicaments stupéfiants mais aussi ceux concernés par la dispensation à l'unité). Il est à noter également que l'introduction d'une boîte de médicaments est largement facilitée par la lecture de son code (CIP, Datamatrix etc.). Si le code n'est pas lu par la machine, alors il faut pouvoir l'entrer manuellement.

4. La codification des spécialités pharmaceutiques

La codification des spécialités pharmaceutiques est un élément central permettant la digitalisation de l'officine : le numérique est désormais indissociable de cette codification, et ne peut fonctionner sans, car elle permet d'identifier, de manière numérique, une boîte de médicaments présente physiquement.

C'est le Club-Interpharmaceutique qui a permis d'établir le premier code identifiant les spécialités pharmaceutiques à usage humain. Née en 1964, cette association fédère l'ensemble des acteurs de la chaîne du médicament, notamment les fabricants, grossistes-répartiteurs, établissements de santé et organisations professionnelles représentant les pharmaciens d'officine (CIP - Club Interpharmaceutique, s. d.). Elle crée en 1972 le CIP, code identifiant de présentation, caractérisant la présentation de la boîte de médicament, par un accord tripartite entre répartiteurs, fabricants et pharmaciens d'officine. Jusqu'alors, chaque fabricant avait sa propre codification. Cette codification, simple et fiable, se compose à l'origine d'une suite de 7 chiffres.

La présentation d'une spécialité pharmaceutique est définie par 4 éléments : sa dénomination, sa forme pharmaceutique, son dosage et son conditionnement (dont la contenance) (ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé, s. d.). Ces informations sont codées dans le CIP d'un produit. Remplacé en 2007 par une suite de 13 chiffres, le CIP contient désormais, en plus du code à 7 chiffres initial, un préfixe identifiant du pays (3400 pour la France), suivi d'un chiffre supplémentaire pour les médicaments avec AMM, ainsi qu'une clé de contrôle en position terminale.

L'évolution réglementaire concernant la traçabilité impose aux fabricants d'apposer, en plus du CIP13, le numéro de lot ainsi que la date de péremption du produit. En 2007 est alors créé le marquage Data matrix ECC200, comportant à lui seul toutes les informations nécessaires pour assurer la bonne traçabilité du médicament (CIP - Club Interpharmaceutique, 2007). La révision du codage des médicaments à usage humain s'est avérée nécessaire pour palier la saturation de la nomenclature CIP7 ainsi que pour faire face à cette évolution réglementaire. Adopté dès 2009 puis rendu obligatoire en 2011, ce marquage est standardisé à l'international, et se présente sous la forme d'un symbole à deux dimensions (bidirectionnel). Il a été choisi car il est, à ce jour, le plus petit symbole permettant de regrouper le plus d'informations. Le codage de ces différents codes est représenté dans la [Figure 2](#).

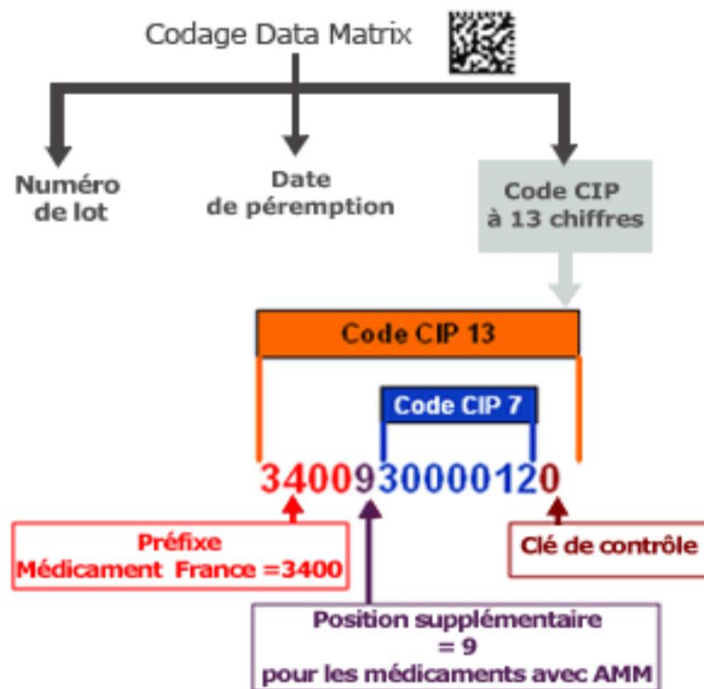


Figure 2 : Codage des codes CIP7, CIP13 et Data Matrix d'un médicament. Illustration issue de l'article « Codification et traçabilité des médicaments », www.anism.sante.fr.

Un seul code Data Matrix peut, à lui seul, encoder jusqu'à 2335 caractères alphanumériques et 3116 caractères numériques. De forme carré ou rectangulaire, il est composé d'un cadre, représenté sur la Figure 3, et d'une matrice elle-même composée de lignes et de colonnes. La forme rectangulaire permet une impression sur une zone plus étroite et permet d'être une solution lors d'impression sur une surface limitée. Néanmoins, elle offre moins de solutions que la forme carrée si la quantité à marquer augmente.

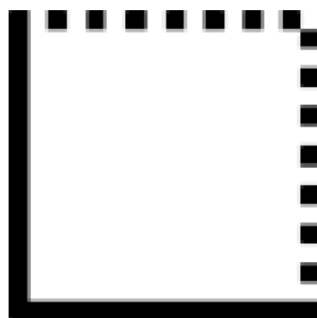


Figure 3 : Cadre du Data Matrix. Issue du Cahier N°1 CIP-ACL « DATA MATRIX : Support de la traçabilité du médicament, caractéristiques techniques », Club Interpharmaceutique.

La cadre de la matrice est déterminé par un « L » plein (*Finder Pattern*), et un « L » en pointillé (*Alternating Pattern*), et permet d'identifier la position du marquage et son orientation dans l'espace. Il permet donc au Data Matrix d'être lu dans n'importe quel sens. Il n'est ainsi pas nécessaire de placer le marquage dans une position particulière par rapport au lecteur.

Les lignes et colonnes sont composées de modules matérialisés par un carré ou un rond, qui sont soit noirs (Bit à 1) soit blancs (Bit à 0). Le nombre de colonnes et de lignes détermine la taille du Data Matrix, qui est choisie en fonction de la quantité d'informations à coder. La Figure 4 représente un Data Matrix rectangulaire comportant 12 lignes et 36 colonnes, tandis que la Figure 5 présente un exemple de Data Matrix comportant 22 lignes et 22 colonnes.



Figure 4 : Data Matrix rectangulaire à matrice de 12x36. *Illustration issue du Cahier N°1 CIP-ACL « DATA MATRIX : Support de la traçabilité du médicament, caractéristiques techniques », Club Interpharmaceutique.*



Figure 5 : Data Matrix carré à matrice de 22x22. *Illustration issue du Cahier N°1 CIP-ACL « DATA MATRIX : Support de la traçabilité du médicament, caractéristiques techniques », Club Interpharmaceutique*

5. La codification des produits de santé sans AMM

Depuis 2011, un code numérique à 13 caractères de structure internationale, ACL13 ou GTIN, est obligatoire pour tout produit de santé distribué dans le circuit pharmaceutique. Cette codification permet une identification simple et standardisée des produits. Chaque produit est identifié par un code unique GTIN ou ACL13, comportant 13 caractères numériques (ACL - Association de Codification Logistique, s. d.), qui permet de garantir son identification tout au long de la chaîne de distribution, de sa fabrication à sa dispensation dans une officine. Un seul code ACL13 ou GTIN correspond à un seul produit, et est utilisé pour toutes les transactions. Il est marqué sur le conditionnement et déclaré dans la base de données ACL.

Un fournisseur, qui souhaiterait commercialiser un produit de santé, doit donc soit confier la codification de son produit à l'Association de Codification Logistique (ACL) afin de lui attribuer un code ACL13, soit gérer son propre code GTIN. Dans tous les cas, le code doit être déclaré à l'ACL. Les règles de codification de ces produits de santé sont détaillées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Règles de codification d'un produit de santé hors AMM et recommandations. Issu du cahier N°15 CIP-ACL « Règles de codification des produits de santé », Club Interpharmaceutique.

PRINCIPES GENERAUX	DEFINITION	RECOMMANDATION
CODE	Code numérique à 13 caractères identifiant une unité de vente	Chaque unité de vente nécessite un code unique et un seul Un code identifie une unité de vente et une seule
TYPE DE CODE	Code à 13 caractères : ACL13 ou GTIN13 Le fournisseur fait le choix du type de code 13 pour chacun de ses produits et le déclare à l'ACL	ACL13 international Code à 13 caractères de structure GS1 (Préfixe 3401+1 caractère+ACL7+clé) OU GTIN international Code à 13 caractères de structure GS1 (code pays+code CNUF+code produit+clé) <i>Remarque : dans les échanges dématérialisés le champ correspondant au code produit contient 14 caractères : 0 placé devant le code à 13 caractères</i>
RESPONSABILITES D'ATTRIBUTION DES CODES	Entité qui attribue les codes	ACL 13 : l'association ACL OU GTIN : le propriétaire de la marque commerciale du produit (ou l'organisation qui détient les spécifications techniques du produit en accord avec le propriétaire de la marque) identifié par un GLN
CONDITIONS	Conditions auxquelles doivent se conformer les fournisseurs pour l'attribution des codes produits	ACL13 : membre ACL (cotisation annuelle) ou paiement ponctuel à la création du code OU GTIN : membre GS1 (cotisation annuelle pour utiliser les codes)
INFORMATIONS (fiche produit)	Entité qui diffuse les codes et autres informations produits auprès de ses partenaires	Le fournisseur complète les informations détaillées sur les caractéristiques de ses produits, qu'ils soient identifiés par un ACL13 ou un GTIN, directement sur le site www.acclub.org . Il décide de la date de diffusion de la fiche produit ACL vers ses partenaires. Dans le cas des GTIN, le fournisseur doit au préalable déclarer ses codes à l'association ACL
REUTILISATION DE CODE	Un code identifiant un produit supprimé peut-il être réutilisé pour un autre produit ?	Non

Il est à noter que, pour des changements concernant le nom, la marque, la forme galénique, le dosage, la composition qualitative ou quantitative, la quantité ou mesure du produit, le contenu du conditionnement, la certification, la présentation du produit liée à une

promotion, d'éventuels changements dans le processus de gestion ou la configuration logiciel des DM « complexes », ou de changement d'un ou plusieurs composants d'un set, le code produit attribué doit être changé.

6. La sérialisation

La codification des spécialités pharmaceutiques et des produits de santé permet une traçabilité et une sécurisation de la délivrance. C'est pour maintenir et renforcer cette sécurité que le 8 juin 2011, l'Union Européenne a adopté la directive 2011/62/UE relative à la prévention de l'introduction dans la chaîne d'approvisionnement légale de médicaments falsifiés. L'adoption de cette directive fait suite au constat alarmant de l'augmentation du nombre de médicaments falsifiés au sein de l'Union Européenne, comprenant le plus souvent des composants (y compris les substances actives), de qualité insuffisante, falsifiés, mal dosés voire parfois totalement absents et représentant donc une menace grave pour la santé publique (Directive 2011/62/UE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2011 modifiant la directive 2001/83/CE instituant un code communautaire relatif aux médicaments à usage humain, en ce qui concerne la prévention de l'introduction dans la chaîne d'approvisionnement légale de médicaments falsifiés - Légifrance, s. d.). Les recherches concernant la provenance de ces médicaments falsifiés ont montré qu'ils ne parvenaient pas uniquement de moyens d'approvisionnement illégaux, mais également de la chaîne d'approvisionnement légale. Il est apparu nécessaire d'harmoniser, au sein de l'UE, les dispositifs de sécurité permettant de vérifier l'authenticité et d'identifier individuellement les boîtes de médicaments, ainsi que d'apporter une preuve d'effraction du conditionnement si le médicament présente un risque de falsification susceptible d'entraîner des conséquences graves sur la santé des patients. Ces médicaments seront répertoriés suite à une évaluation dudit risque, incluant, entre autres, la prise en compte du prix du médicament, les antécédents de falsifications répertoriés dans l'UE et les pays tiers, l'implication d'une falsification en termes de santé publique, ainsi que la gravité des affections concernées par ce médicament.

Cette mesure concerne également les médicaments obtenus par une vente à distance (sites Internet). La vente illégale de médicaments falsifiés via Internet représente par ailleurs une menace majeure en termes de santé publique, compte tenu du fait que les conditions applicables à la délivrance de médicaments n'ont pas été harmonisées au niveau de l'UE. Néanmoins, afin de permettre au grand public d'identifier les sites internet proposant également des médicaments à la vente, cette directive propose la création d'un logo reconnaissable dans toute l'UE par les consommateurs. Suite à l'arrêté du ministère de la Santé du 20 Avril 2015, les sites de vente en ligne autorisés pour la vente de médicaments doivent afficher, sur chaque page du site qui a trait au commerce électronique de médicaments, le logo commun à tous les états membres de l'UE. En cliquant sur ce logo, il sera possible de vérifier si ce site figure bien sur la liste des sites autorisés pour l'activité de commerce électronique de médicaments. Ce logo doit être composé du modèle transmis dans l'annexe du règlement d'exécution, personnalisé avec le drapeau national de l'état membre dans lequel la personne physique ou morale délivre des médicaments, et dans la langue déterminée par l'Etat membre.

En France, ce logo comprend donc le drapeau français et le texte « Cliquer pour vérifier la légalité de ce site » (Ordre National des Pharmaciens, s. d.), comme présenté sur la Figure 6.



Figure 6 : Logo visualisable sur les sites internet français autorisés pour l'activité de commerce électronique de médicaments. Issue du site internet de l'Ordre National des Pharmaciens (<http://www.ordre.pharmacien.fr/>)

La directive 2011/62/UE précise la définition d'un médicament falsifié. Il s'agit de tout médicament comportant une fausse présentation de :

- a) Son identité, y compris de son emballage et de son étiquetage, de sa dénomination ou de sa composition, s'agissant de n'importe lequel de ses composants, y compris les excipients, et du dosage de ses composants ;
- b) Sa source, y compris de son fabricant, de son pays de fabrication, de son pays d'origine ou du titulaire de son autorisation de mise sur le marché ;
- c) Son historique, y compris des enregistrements et des documents relatifs aux circuits de distribution utilisés.

La présente définition n'inclut pas les défauts de qualité non intentionnels et s'entend sans préjudice des violations des droits de propriété intellectuelle.

Bien qu'en France le circuit légal d'approvisionnement de médicaments repose sur un système solide et éprouvé des bonnes pratiques de fabrication, de distribution et de dispensation de médicaments, l'apparition de médicaments falsifiés au sein de l'Union Européenne et du monde entier a encouragé l'établissement de cette directive européenne. Elle prévoit, entre autres, de doter certains médicaments à risque élevé de falsification de dispositifs de sécurité (représentés sur la Figure 7), qui peuvent être de deux types (France MVO, s. d.-b):

- Un dispositif anti-effraction (ou d'inviolabilité), qui concerne tous les médicaments humains et qui permet de vérifier visuellement l'intégrité de la boîte de médicaments.
- Un identifiant unique (sérialisation), correspondant à un numéro de série, qui concerne tous les médicaments de prescription obligatoire ainsi que quelques médicaments de prescription facultative mais présentant un risque particulier de falsification. Il doit être lisible en clair sur la boîte et encodé dans un code barre bidimensionnel (Data matrix) présent sur la boîte.



Figure 7 : Dispositifs de sécurité prévus par la directive 2011/62/UE du 8 Juin 2011. Issue du Site internet PHARMAGEST
(<https://pharmagest.com/quest-ce-que-la-serialisation/>)

Le contrôle de ces dispositifs se fera lors de la dispensation (Figure 8). Pour ce faire, il sera nécessaire que chaque officine soit connectée au répertoire national de vérification des médicaments (NMVS). Plus concrètement, lors de la dispensation d'une boîte de médicaments, deux vérifications seront nécessaires :

- Un contrôle manuel de l'intégrité du dispositif d'inviolabilité pour les médicaments à Prescription Médicale Obligatoire (PMO) et à Prescription Médicale Facultative (PMF).
- Un contrôle informatique par scan du code Datamatrix présent sur la boîte d'un médicament à PMO. Les informations contenues dans ce code et les informations d'authentification de l'opérateur seront immédiatement envoyées au répertoire NMVS (France MVS en France) via le LGO, qui, après vérification dans la base de données, renverra des informations et alertes qui permettront de savoir si la vérification s'est déroulée correctement, si l'identifiant de la boîte a déjà été désactivé par ailleurs ou s'il s'agit d'un médicament falsifié (France MVO, s. d.-a). Pour chaque boîte scannée, il sera possible de la désactiver, de la réactiver, ou de simplement procéder à une vérification sans modifications. D'autres acteurs, comme les fabricants, dépositaires, grossistes-répartiteurs, exportateurs, etc., pourront aussi modifier le statut de certaines boîtes ou de lots entiers (pour les fabricants) en cas de procédure de rappel ou de retrait de lot.

Plusieurs types d'alertes peuvent être renvoyées à l'opérateur :

- Des alertes d'information sur la « transaction » qui peuvent indiquer, par exemple, que la transaction a bien été effectuée.
- Des alertes techniques dans le cas d'un dysfonctionnement lors de la transaction, lié par exemple à un défaut de lecture, de connexion au serveur, d'une erreur d'identification, etc.
- Des alertes (Appelées « Alertes de Niveau 5 ») pouvant conduire à un suspicion de falsification, par exemple lors d'un scan d'un numéro de série déjà désactivé.

Lors d'une réunion de suivi avec les parties prenantes de la sérialisation (CNOP, Syndicats représentant la profession, éditeurs de logiciel et syndicat représentatif), le ministère des Solidarités et de la Santé a annoncé, en mai 2021, un objectif de 100% d'officines connectées

au NMVS à la fin de l'année 2021 (Dicom, 2021). Pour aider les pharmaciens à s'adapter à cette nouvelle obligation, le CIP (Club Inter Pharmaceutique) a créé le site MVO pour la sérialisation des médicaments et la lutte contre les médicaments falsifiés en France, mettant à disposition des officinaux des articles et guides pour les aider à appliquer la transition dans leurs officines.

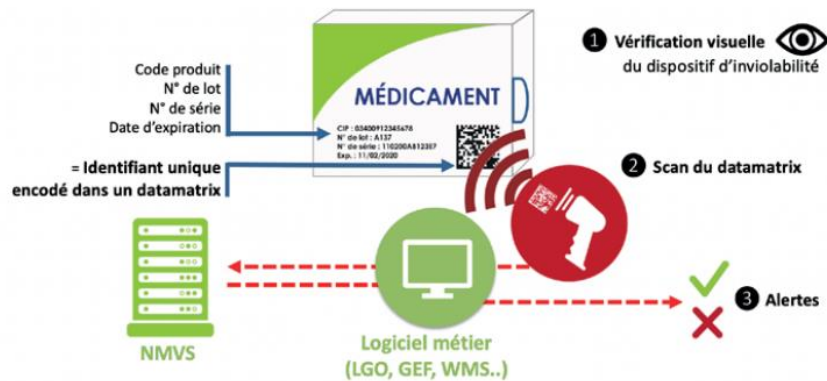


Figure 8 : Vérifications à effectuer dans le cadre de la sérialisation.
Issu de la Fiche Technique Gestion des Alertes et Anomalies N°2, France MVO.

Pour être correctement connecté à France MVS (NMVS), il est donc nécessaire :

- Que le logiciel métier renvoie un certificat valide
- Que l'identifiant et le mot de passe soient correctement renseignés dans le logiciel
- Que la connexion internet soit opérationnelle
- Que le LGO et le lecteur de Datamatrix respectent la syntaxe de lecture du Datamatrix sans interprétation

Pour permettre une application plus aisée de la directive européenne au sein des officines françaises, les syndicats représentants de la profession ont obtenu que le décommissionnement des médicaments puissent être réalisé à la réception des commandes (USPO Grand Est, 2020), permettant de mettre en évidence des boîtes falsifiées, sans perturber l'activité quotidienne de l'équipe officinale au comptoir. Le Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens devrait mettre à disposition de toutes les officines un connecteur, permettant l'envoi des données à France MVO, sans installer de certificat logiciel. L'utilisation de ce connecteur restera néanmoins payante, avoisinant la dizaine d'euros par trimestre d'utilisation la première année. De même, la mise à jour du LGO prenant en charge la sérialisation est bien souvent payante, qu'il s'agisse de la sérialisation à l'entrée ou à la sortie de la boîte. Pour les officines utilisant un automate, la sérialisation s'appliquera simplement lors de la réception de la commande, qui est manuelle. Pour les officines utilisant un robot dont la réception de commande se fait par un chargement automatique, l'ajout d'un module au système de chargement devrait permettre de connecter le lecteur de Datamatrix déjà en place au NMVS (USPO Grand Est, 2021). Bien que la sérialisation, de par son caractère obligatoire, ne devrait nécessiter qu'un faible investissement financier aux pharmaciens, l'ajout de ce type de module sur un robot s'avère être un investissement couteux, pouvant atteindre plusieurs centaines d'euros.

La loi HPST de 2009 a instauré certaines modifications au métier de pharmacien officinal, en lui octroyant de nouvelles missions, notamment en matière de prévention, dépistage, mais encore dans le suivi approfondi et personnalisé de ses patients. Le patient est désormais situé au cœur de sa santé et acteur de sa prise en soin. L'accent est donc mis sur la relation entre le patient et le pharmacien, ce dernier devant ainsi renforcer son rôle de conseil pour assurer une prise en soin adaptée. Ces dernières années ont également marqué l'apparition d'autres nouvelles missions dont la vaccination contre la Covid-19 mais encore la réalisation de tests de dépistage de la Covid-19 (tests antigéniques). La diversification du métier de pharmacien officinal et le renforcement de son rôle relationnel auprès des patients sont à l'origine d'une nécessité de repenser les espaces et l'organisation quotidienne. C'est dans ce cadre que la digitalisation de l'officine devient un appui de taille permettant au pharmacien d'assurer au mieux toutes ces nouvelles missions en le libérant d'autres plus chronophages.

Chapitre II : Robots, automates et hybrides à l'officine

Les robots et automates diffèrent par leur mode de fonctionnement (Le Pharmacien de France, 2006) : l'automate pousse les boîtes de médicaments qui tombent, par action de la gravité (Chavarria, 2017), sur un système de convoyage qui les amènera à l'opérateur. Le robot est, quant à lui, muni d'un ou plusieurs bras qui vont saisir les boîtes pour les déposer sur un système de convoyage. De la combinaison de ces deux systèmes sont nés plus tard les hybrides, aussi appelés « robomates ». Ils se composent à la fois d'un robot et d'un automate, au sein de la même machine.

1. Principe de l'automate

1.1. Constitution

L'automate est constitué de plusieurs armoires (ou modules)(Mery, 2001) dans lesquelles sont disposées des étagères (ou plateaux) inclinées sur plusieurs hauteurs, chacune divisées en plusieurs canaux (ou goulottes). La Figure 9 présente les différents éléments qui constituent l'automate. Les canaux correspondent à l'emplacement de boîtes de médicaments : un canal contient une ou plusieurs boîtes d'une même référence de produit. La largeur des canaux est donc différente pour chacun puisqu'elle correspond à la largeur de la boîte référencée dans ce dernier. Ces canaux sont représentés sur la Figure 10. Les modules peuvent être disposés côte-à-côte et/ou face-à-face. Lorsqu'ils sont face-à-face, ils sont séparés par un tapis roulant qui permet d'amener les boîtes au système de convoyage (Mery, 2001). Le système de convoyage permet d'amener les boîtes de l'automate aux comptoirs.

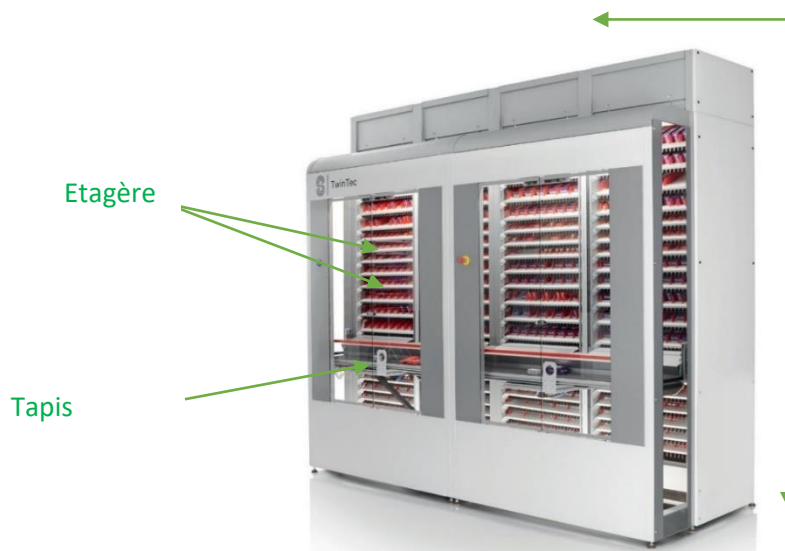


Figure 9 : Schéma d'un automate. Issue de la brochure de présentation de l'automate TwinTech proposée par le fabricant Swisslog Healthcare®, site internet : swisslog-healthcare.com



Figure 10 : Goulottes d'un automate. Issue du site internet <http://j-f.russo.pagesperso-orange.fr/> de la pharmacie Russo à Evry. Photographie de leur automate APOTEKA 2 commercialisé par la société Mékapharm®.

1.2. Stockage

Les canaux ne disposant que d'une seule référence de produits, y stocker une boîte qui ne sort presque jamais (boîtes de faible rotation) serait une perte en termes de stockage : une seule boîte dans un canal monopoliserait de la place quand d'autres produits, dont la demande est fréquente (boîtes de forte rotation), pourraient contenir plusieurs boîtes dans un même canal. On y voit, dans le principe même de l'automate, l'idée d'augmenter la rapidité de dispensation des références de forte rotation, c'est-à-dire dont la fréquence de sortie est importante.

Une pharmacie détient en moyenne de 4000 à 6000 références en stock, sur les 24000 références existantes (Collège des pharmaciens conseillers et maîtres de stage, s. d.-b).

Pour choisir les références à automatiser, il est recommandé de suivre le principe de Pareto : 20% des produits entraînent 80% du chiffre d'affaires. Il est donc conseillé de prioriser les références à forte rotation dans l'automate (Mery, 2001) : un produit à forte rotation est un produit qui ne reste pas souvent sur l'étagère et qui est donc amené à être fréquemment commandé.

La méthode ABC, qui découle du principe de Pareto regroupe tous les produits en 3 catégories (Collège des pharmaciens conseillers et maîtres de stage, s. d.-b) :

Catégorie 1 : 15 à 20% des produits amènent à 80% du C.A. : ces produits sortent au minimum 1 à 2 fois par jour.

Catégorie 2 : 20 à 40% des articles amènent à 15% du C.A. : ces produits sont moins demandés mais peuvent satisfaire ou attirer un certain type de clientèle.

Catégorie 3 : 40 à 65% des produits amènent à 5% du C.A. : ces produits ne sont pas obligatoirement présents dans la pharmacie du moment que le fournisseur peut en assurer la livraison rapidement.

Cette méthode de classification est représentée sous la forme d'un graphique dans la Figure 11.

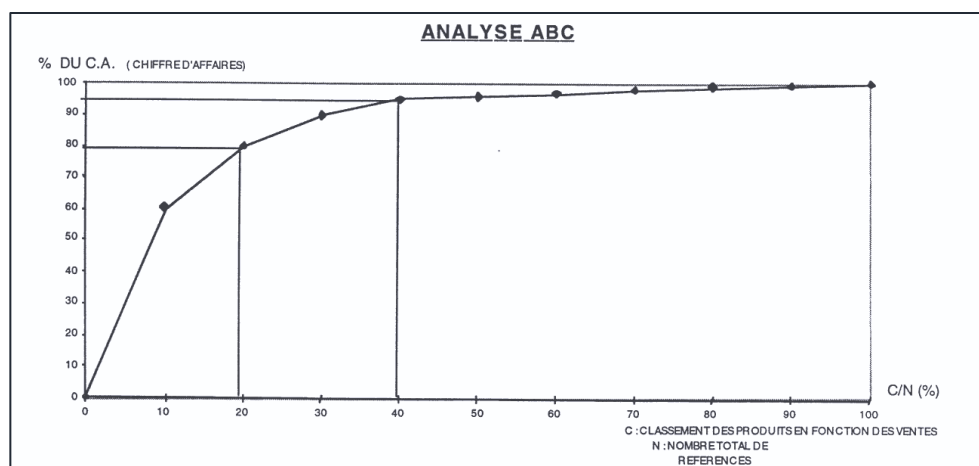


Figure 11 : Répartition des produits selon la classification ABC. Issue du « guide de stage de pratique professionnelle en officine », Collège des pharmaciens conseillers et maîtres de stages.

Les produits à automatiser prioritairement sont donc les produits des catégories 1 et 2, représentant de 35% à 60% du stock total de la pharmacie, qui, à eux seuls, amènent près de 95% du chiffre d'affaires. Ces produits sont donc liés à un déplacement plus fréquent dans le *back-office*. Pour une pharmacie ayant environ 5000 références en stock, il faudra donc stocker prioritairement entre 1750 et 3000 références dans l'automate, ce qui représente le même nombre de canaux dans la machine, avec plusieurs exemplaires de chaque référence dans chaque canal. A noter qu'il faudra de toute façon stocker le maximum de références dans la machine, pour ne pas perdre le bénéfice de l'automatisation (Mery, 2001). En effet, pour cette pharmacie possédant 5000 références en stock, si l'automate ne peut prendre en charge que 3000 références, il restera tout de même 2000 références représentant 5% du C.A hors de l'automate qu'il faudra aller chercher dans le *back-office*.

1.3. Chargement

Pour remplir les canaux, la partie postérieure de l'automate est accessible par un opérateur qui range manuellement les boîtes une à une, après les avoir préalablement scannées. Le plus souvent, un système permet à l'opérateur de trouver facilement le canal destiné à la boîte qu'il souhaite ranger. Ce système diffère suivant les constructeurs : il peut s'agir d'un numéro de canal ou d'un signal lumineux, comme c'est le cas sur la Figure 12. Le système de rangement est donc manuel.



Figure 12 : Indicateur LED de chargement.
Issue de la brochure de présentation de l'automate TwinTech proposée par le fabricant Swisslog Healthcare®, site internet : swisslog-healthcare.com

1.4. Sortie de stock

Les boîtes sont retenues par une butée à l'extrémité du plateau incliné, qui peut être surmontée par ces dernières afin qu'elles soient projetées sur le tapis.

Il est possible, avec un automate, de traiter plusieurs éjections simultanément : si l'opérateur demande, au travers du logiciel, plusieurs références de médicaments, l'automate pourra les éjecter en même temps. On peut observer cette éjection simultanée sur la [Figure 13](#). C'est donc un avantage considérable en matière de rapidité et donc un gain de temps pour l'opérateur : des dizaines de références différentes prescrites sur une ordonnance peuvent être éjectées simultanément. Une fois les boîtes éjectées de leur canal, elles rejoignent, le plus souvent par l'intermédiaire d'un tapis roulant, le système de convoyage permettant de les transporter vers le poste ayant ordonné la commande. Les différents systèmes de convoyages existants seront détaillés plus bas dans la partie « 4. Système de convoyage ».

La sortie de stock se fait selon le principe FIFO (« First In, First Out »), c'est-à-dire que la boîte entrée la première dans la machine sortira en premier.



Figure 13 : Ejection simultanée de plusieurs références par un automate.

Issue de la brochure « caractéristiques de l'automate APOTEKA » disponible sur le site internet mekapharm.com

1.5. Relation entre l'automate et le LGO

L'automate et le LGO sont en relation au travers d'une interface permettant de transformer un ordre ou une consigne émise par le LGO en une exécution de cet ordre au niveau de l'automate. Plus concrètement, l'opérateur va saisir une consigne sur le LGO : le plus souvent, il saisit la référence d'un médicament qu'il souhaite voir sortir du robot lors de l'exécution d'une ordonnance ou d'une demande patient. Le LGO va alors en faire la demande auprès de l'automate via cette interface, qui joue un rôle de communication entre les deux ordinateurs. L'automate va alors déterminer l'emplacement de la référence (son canal), et programmer l'éjection de la référence correspondante. Le système de convoyage va ensuite prendre le relais pour amener les références éjectées vers le bon poste, celui de l'opérateur ayant réalisé la demande. Cette relation entre la machine et le LGO est représentée sur la Figure 14.

Concernant le stockage, les quantités restantes en stock de la référence sortie par l'automate seront mises à jour du côté de l'automate (stock réel/physique mis à jour dans l'ordinateur de l'automate), et du côté du LGO (stock informatique). S'il n'y a pas d'erreur, ces deux stocks doivent être égaux.

Pour que cette interface automate/LGO soit fonctionnelle, il est nécessaire qu'ils soient compatibles. Le plus souvent, des modules complémentaires doivent être installés dans le LGO. Avant de procéder à l'installation d'un automate, il est nécessaire de se rapprocher de son

fournisseur afin de vérifier que le LGO soit bien compatible avec l'automate qu'il est prévu d'installer. En effet, tous les automates ne sont pas compatibles avec tous les LGO.

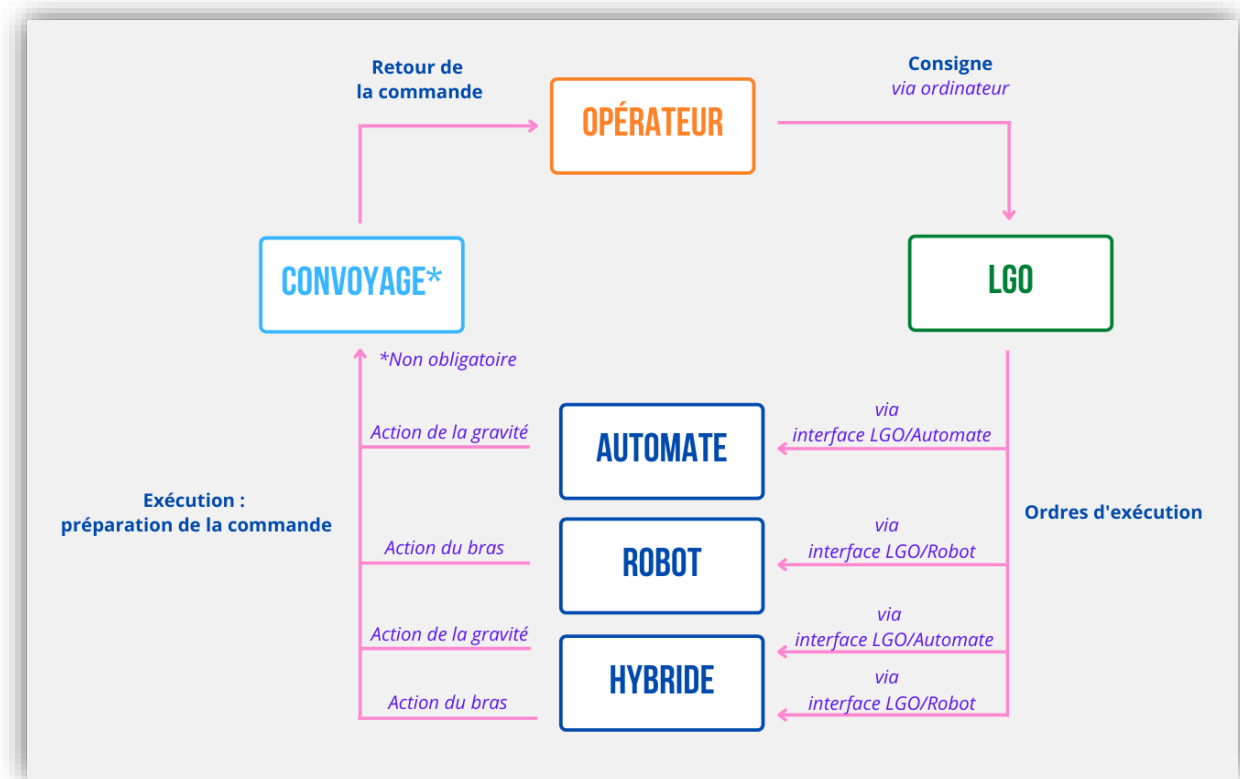


Figure 14 : Relation entre l'automate, le robot, l'hybride et le LGO. Source personnelle.

1.6. Coût

Le prix de base d'un automate débute aux alentours de 30 000 euros pour les moins onéreux d'entre eux, allant jusqu'à 60 000 euros pour les solutions de base les plus coûteuses. La maintenance d'un automate présente un coût d'environ 150 euros par mois (Bry, 2019).

2. Principe du robot

2.1. Constitution

Le robot, représenté sur la [Figure 15](#), est constitué d'armoires (ou modules) dans lesquelles sont disposées des étagères horizontales sur plusieurs hauteurs. Les boîtes de médicaments sont disposées sur ces étagères mais ne sont pas séparées par des canaux délimités : un simple espace libre les sépare. Un ou plusieurs bras articulés permettent de saisir les boîtes. Le bras est positionné sur un rail afin de se déplacer sur toute la longueur du robot.



Figure 15 : Schéma d'un robot – vue extérieure. Issue du site internet pharmathek.com. Photographie du robot SINTESI (3ème génération) proposé par le fabricant Pharmathek®.

2.2. Stockage

Les boîtes de médicaments sont disposées par le bras sur les étagères et chaque étagère peut contenir plusieurs produits en largeur mais aussi en profondeur. Le rangement peut se faire aléatoirement (plusieurs médicaments différentes sur une même profondeur). C'est un gain important en termes de stockage : des références de faibles rotations peuvent être incluses dans le robot puisqu'elles ne monopolisent pas un canal entier mais seulement une place sur l'étagère.

Les étagères peuvent être disposées lors de l'achat (et modulées par la suite selon le stock) les unes au-dessus des autres, de façon à ce que certaines étagères soient plus hautes que d'autres, afin d'y stocker les produits de plus grandes tailles, et d'autres de plus faibles hauteurs, pour y ranger les produits de petites tailles. On peut, par ailleurs, observer ces étagères sur la Figure 16.

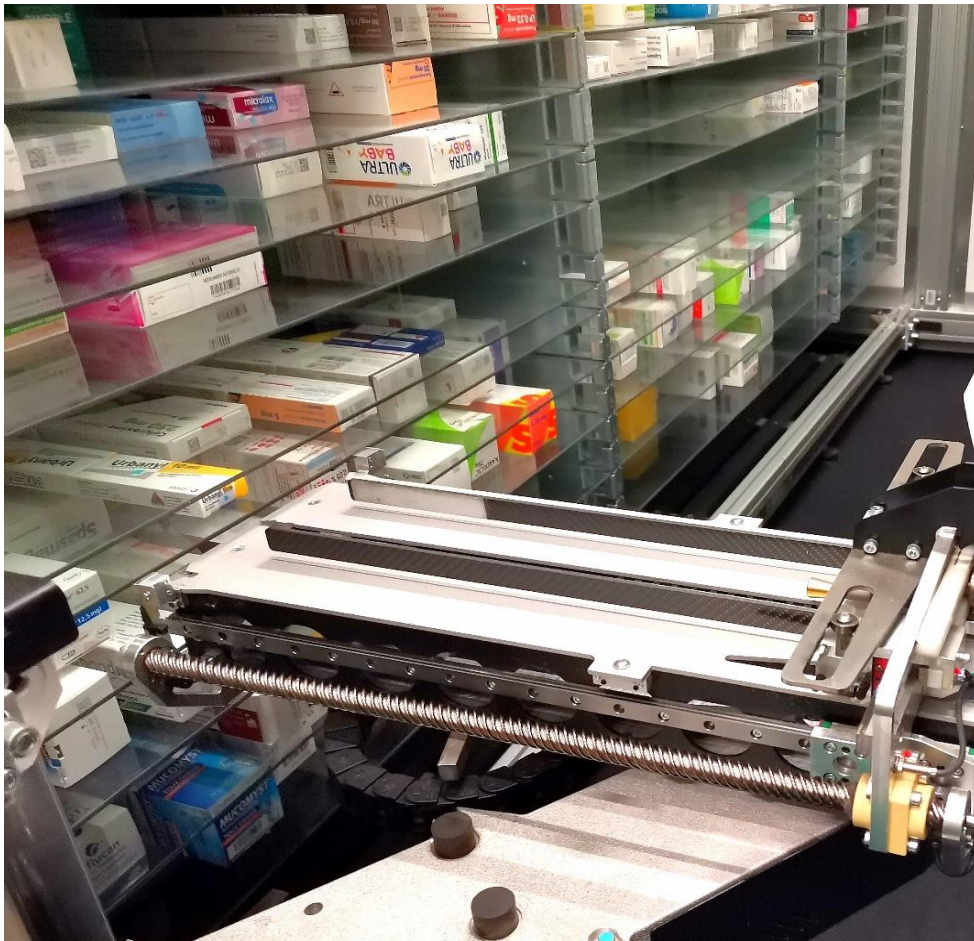


Figure 16 : Étagères de différentes hauteurs. Source personnelle, photographie du robot BD Rowa™, Pharmacie Cleyet-Merle à Yutz.

2.3. Gestion interne

Le robot range automatiquement les médicaments dans les canaux : l'opérateur n'a plus qu'à scanner les boîtes et les disposer sur le tapis roulant ou dans une porte de chargement. Il fait également état de son stock seul : les boîtes n'ont pas à être comptées par un opérateur pour le vérifier.

Le robot est également capable de gérer les périmés. Lors de la lecture du code Datamatrix au moment de son entrée, la date de péremption est enregistrée. Si le code n'est pas reconnu et qu'il est entré de façon manuelle, la date de péremption sera aussi enregistrée par l'opérateur.

Lorsque le robot ne travaille pas pour servir une ordonnance, il va optimiser son stock. Il va faire état du stock et trouver lui-même une alternative de rangement qui permettra de ranger un maximum de boîte sur un emplacement plus faible. Il va ainsi déplacer des médicaments d'une étagère à une autre afin de libérer davantage d'espace. C'est pour cette raison qu'il est bien souvent conseillé par les constructeurs de ne pas éteindre le robot lors des heures de fermeture de la pharmacie : ce temps est précieux pour le robot, qui va optimiser l'emplacement des médicaments pour un gain d'espace maximal.

2.4. Chargement

Le bras du robot permet aussi de ranger les médicaments : un opérateur les scanne au niveau du poste de contrôle puis les dépose manuellement sur un tapis roulant. Le bras les saisit alors pour les ranger. Pour certains modèles de robots, une étagère prévue pour le rangement, se situant sur le côté externe et donc accessible du robot, permet à l'opérateur de placer les boîtes scannées dans celle-ci. Une fois l'étagère remplie, le bras vient saisir les boîtes placées dans l'armoire pour les ranger sur les étagères du robot.

D'autres robots sont équipés d'un module complémentaire qui permet de verser toutes les boîtes aléatoirement dans une desserte reliée à un tapis (ce bac de chargement peut être interne ou externe au robot). Elles seront alors scannées automatiquement et rangées. La priorité du bras reste néanmoins la dispensation : une ordonnance sera traitée en priorité, même si une commande est en attente de rangement.

2.5. Sortie de stock

Le traitement de l'éjection des médicaments se fait de manière séquentielle (Le Pharmacien de France, 2006) : le bras se déplace de manière horizontale et/ou verticale sur le rail afin de se positionner devant le bon canal. La tête du bras dispose d'une pince terminale qui va saisir les boîtes et les disposer sur la tête avant qu'elles soient emmenées et déposées sur le système de convoyage (Chavarria, 2017).

Certains modèles permettent de stocker plusieurs boîtes sur la tête pour augmenter la rapidité de délivrance (« *multipicking* »), comme représenté sur la [Figure 17](#).



Figure 17 : Tête de bras d'un robot effectuant un multipicking. Issue du site internet rowa.de. Photographie illustrant le robot VMAX proposé par le fabricant BD ROWA™.

Le robot permet d'intégrer les médicaments dont la rotation est plus faible, étant donné qu'un même canal peut stocker plusieurs références différentes : il n'y a pas de perte d'espace de stockage.

Selon les modèles, les sorties peuvent être traitées « à la ligne », ce qui signifie que, pour une première référence entrée dans le LGO par l'opérateur, le robot s'active immédiatement à sortir la boîte demandée (cela ne signifie pas que le bras fera une sortie par boîte, seulement qu'il va, dès la saisie de la première ligne de médicaments, aller la chercher avant même la saisie des suivantes. Il peut donc, si la saisie de la ligne suivante a été réalisée rapidement, aller chercher la boîte de médicaments suivante s'il possède la fonctionnalité « *multi-picking* »). L'avantage de cette méthode est la rapidité car, dès la première référence saisie, le robot va chercher la/les boîte(s). De plus, lors de demandes de multiples opérateurs, une partie de l'ordonnance peut être délivrée à plusieurs opérateurs.

Pour d'autres modèles, le traitement des sorties se fera « à l'ordonnance », c'est-à-dire que le robot attend que la totalité des médicaments de l'ordonnance soit rentrée par l'opérateur avant d'aller les chercher. L'avantage de ce système est qu'il permet au robot de calculer le tracé le plus rapide sur la plus courte distance permettant de délivrer tous les produits dans un temps réduit. Dans certains cas, il est possible, lors de l'installation, de choisir si le robot délivrera les produits « à la ligne » ou « à l'ordonnance ».

La méthode de sortie peut également différer selon les modèles. La plupart d'entre eux sortiront la boîte allant périmer le plus tôt en premier, tandis que d'autres opteront pour la stratégie du « *First In First Out* » : la première boîte entrée dans la machine sortira en premier.

2.6. Relation entre le robot et le LGO

Le LGO est en relation avec le robot au travers d'une interface entre les deux ordinateurs (celui du poste sur lequel est installé le LGO et celui du robot) : lorsqu'une référence est saisie par l'opérateur sur le LGO, l'interface va permettre de communiquer avec le robot afin de lui transmettre cette demande ([Figure 14](#)). Le robot va alors déterminer sur quelle étagère et à quel emplacement sur cette étagère se trouve la référence correspondante, et envoyer son bras la saisir puis l'amener jusqu'au système de convoyage (ou directement au poste s'il n'y a pas de système de convoyage). Concernant le stockage, les quantités restantes en stock suite à la sortie de cette référence seront mises à jour du côté du robot (stock réel/physique) et du côté du LGO (stock informatique). S'il n'y a pas d'erreur, ces deux valeurs doivent normalement être égales.

Selon les LGO, il est même possible, pour une même référence, de voir apparaître le stock présent dans le robot et celui présent hors robot (stockage dans la pharmacie). Néanmoins, pour que les deux logiciels fonctionnent ensemble, il faut qu'ils soient compatibles. Le plus souvent des modules complémentaires doivent être installés dans le LGO. Avant de procéder à l'achat d'un robot, il est nécessaire de se rapprocher du fournisseur afin de vérifier qu'il soit bien compatible avec le LGO présent dans la pharmacie.

2.7. Coût

Le prix d'un robot varie de 50 000 euros pour les modèles de base à plusieurs centaines de milliers d'euros pour les plus volumineux (Bry, 2019). En dessous d'1,5M d'euros de CA, investir dans un robot est possible mais doit être largement étudié (Bry, 2019).

Malgré une diminution du prix des robots ces dernières années, en lien avec un nombre de constructeurs en hausse et par conséquent une augmentation de la concurrence, le prix de la maintenance lui, est en hausse. Il représente en moyenne 3 à 8% du prix du robot (Frangi, 2016). On retrouve des coûts de maintenance allant de 350 à 500 euros par mois en moyenne (Bry, 2019).

3. Principe de l'hybride

3.1. Constitution

L'hybride, également appelé « robomate », est l'association au sein d'une même machine d'un robot et d'un automate. La partie automate de la machine va stocker les produits de forte rotation, soit les produits stockés en grande quantité avec beaucoup de sortie dans la journée : la délivrance de ces produits sera rapide. La partie robot va stocker les produits de plus faible rotation car elle pourra stocker plusieurs références sur un même canal et donc optimiser le stockage de ces produits. Ces deux parties de la machine sont représentées au sein de la Figure 18. On a donc ici une machine optimisée pour la délivrance de tous les types de médicaments : une rapidité pour les produits de forte rotation, et un stockage optimisé pour les produits de faible rotation, qui sortent de la machine plus rarement. Le chargement des produits est automatique ou semi-automatique, qu'il s'agisse de la partie robotisée ou automatisée. C'est le bras qui dispose les boîtes sur les étagères et dans les canaux. Parfois, un système de rangement manuel persiste pour la partie automatisée.

Partie
Robotisée



Partie
Automatisée

Figure 18 : Schéma d'un robomate. Issue du magazine « Le quotidien du Pharmacien », article « Une machine 100% robot chez Pharmax » publié le 10/07/2014, illustrant l'hybride RG2 Ultra proposé par Pharmax®.

3.2. Relation entre l'hybride et le LGO

La relation entre le LGO et l'hybride se base sur celle déjà élaborée pour le robot et l'automate (Figure 14). L'opérateur va saisir une consigne (demande de sortie d'une référence le plus souvent) dans le LGO. Le LGO va alors déterminer où se situe cette référence. Selon qu'elle se trouve dans la partie automate ou la partie robot de l'hybride, c'est l'interface LGO/Automate ou LGO/Robot qui va permettre une communication entre la machine et le LGO, afin de transmettre l'ordre. Une fois l'ordre transmis, la boîte sera soit éjectée par l'automate, soit saisie par le bras du robot. Dans tous les cas, la référence sera amenée au poste ayant émis la demande au travers d'un système de convoyage (ou directement dans le cas où il n'y a pas de système de convoyage). Du point de vue du stockage, la valeur du stock restant de la référence sortie sera mise à jour dans le LGO (stock informatique) et dans le robot ou l'automate (Stock physique/réel). Ces deux valeurs doivent être équivalentes s'il n'y a pas d'erreur.

3.3. Coût

Les solutions de base en matière d'hybride avoisinent la centaine de milliers d'euros, allant jusque plus de 250 000 euros pour les configurations les plus imposantes. Le prix de base d'un hybride est proche de celui d'un robot, mais il faut pouvoir estimer la capacité nécessaire en matière de stockage et donc le nombre de modules ou de canaux nécessaires. Plus la capacité est importante, plus le tarif est élevé. A la machine s'ajoute également le prix d'éventuels chargeurs automatiques.

4. Systèmes de convoyage

Les systèmes de convoyage permettent de relier les comptoirs au robot/automate. A noter qu'ils ne sont pas forcément nécessaires, si les sorties du robot sont directement situées derrière les comptoirs : les boîtes sont directement déposées par le bras dans la sortie associée au comptoir faisant la demande de la référence (Figure 19). Dans ce cas, on note un gain de temps considérable puisque les boîtes n'ont pas à être déplacées jusqu'aux comptoirs par le biais d'un système de convoyage. C'est donc la solution recommandée pour un gain de temps optimal. Néanmoins, il est difficile pour des pharmacies dont le *back-office* est déjà organisé derrière les comptoirs d'opter pour ce système. Il est bien plus facile d'opter pour ce système lorsque la création des différents espaces du *back-office* est réalisée en fonction de l'emplacement du robot (transfert de pharmacie, réaménagement total du *back-office* etc.).



Figure 19 : Robot sans système de convoyage extérieur. Issue du site internet *pharmathek.com*. Photographie d'une sortie directe du robot sans système de convoyage à la pharmacie Sud, Tournon-sur-Rhône.

Les systèmes de convoyage sont multiples et possèdent chacun des avantages, critères de choix lors de l'installation selon les conditions d'emplacement du robot par rapport aux comptoirs.

4.1. Les hélices

Aussi appelées glissières ou toboggans (Croteau, 1996), les hélices sont des éléments hélicoïdaux permettant aux boîtes de glisser par action de la gravité : les boîtes partent d'une hauteur supérieure à leur arrivée, ce qui en fait un élément de choix lorsque la sortie du robot se trouve plus en haut des comptoirs voire à un étage supérieur. Ce système n'étant pas automatisé ou pneumatique et agissant uniquement sous action de la gravité, il présente un faible coût. Le plus souvent, cette solution est combinée à celle de tapis roulant : le tapis roulant prend en charge les boîtes à la sortie de la machine, puis les apporte en haut des hélices. Les boîtes glissent alors dans l'hélice jusqu'à l'opérateur. Un exemple d'hélice est représenté dans la Figure 20.



Figure 20 : Schéma d'une hélice. Issue du site internet *pharmathek.com*. Photographie de la Pharmacie du Grand-Saconnex, à Le Grand Saconnex (Suisse), ayant installé le robot Sintesi proposé par Pharmathek®.

4.2. Les tapis roulants

Ce système est pratique lorsque le robot se situe au rez-de-chaussée. Comme c'est souvent le cas, les comptoirs sont multiples, et le robot doit alors longer toute la zone postérieure pour atteindre le dernier comptoir. Le long du tapis, un système d'aiguillage, comme l'illustre la [Figure 21](#), permet de faire le tri afin que le bon médicament arrive au bon poste (Chavarria, 2017). Des déviateurs sont placés le long du tapis pour effectuer la séparation des boîtes. Il est possible, lorsque les postes de travail sont éloignés les uns des autres, de combiner plusieurs tapis avec un système d'aiguillage. Par exemple, un seul tapis prend en charge les boîtes à la sortie du robot, puis un système d'aiguillage dirige les boîtes vers un autre tapis à droite ou à gauche, selon la position des comptoirs dans l'officine. Pour que les tapis prennent moins de place dans le *back-office*, ils sont souvent placés en hauteur. Ils déposent alors les boîtes dans des glissières ou hélices pour qu'ils atteignent les comptoirs. L'utilisation des tapis roulants fait partie des moyens de convoyage les moins onéreux. Il faut compter entre 250 et 500 euros le mètre linéaire (Botrel, 2017). Le désavantage de ce système est le bruit provoqué par le tapis en action, qui peut devenir gênant si plusieurs tapis sont en marche en même temps dans le *back-office*.

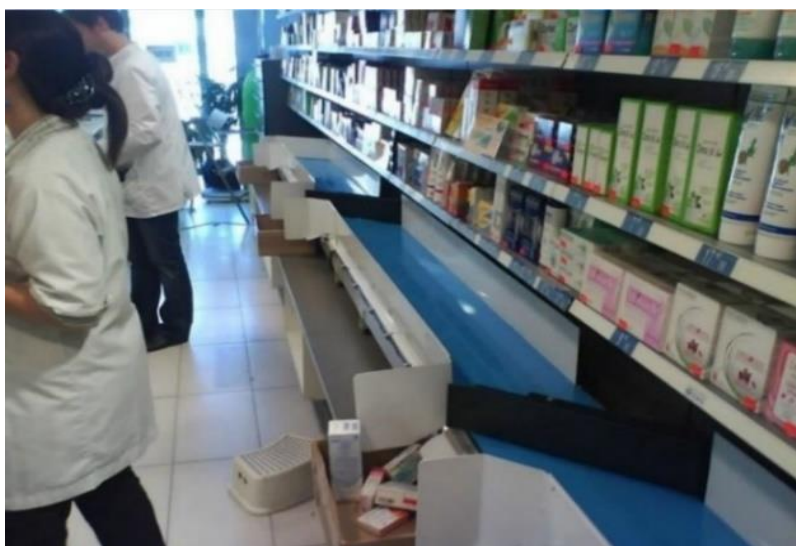


Figure 21 : Schéma d'un tapis roulant avec système d'aiguillage.
*Issue de la brochure « Le convoyage BY MEKAPHARM »,
disponible sur le site internet mekapharm.com*

4.3. Les systèmes pneumatiques

Les systèmes pneumatiques ([Figure 22](#)), qui sont largement utilisés dans les pharmacies hospitalières, sont également utilisables dans les pharmacies d'officines. Ils permettent de traverser de longues distances rectilignes ou sinueuses en un temps très court, ce qui justifie leur coût bien supérieur aux autres systèmes de convoyage. La technique utilisée est celle d'un ou d'une série de tubes à air comprimé, propulsant à partir d'une station d'expédition un réceptacle (ou cartouche) dans lequel sont placées les boîtes de médicaments par le bras du

robot (Aerocom, s. d.). La quantité de boîtes acheminées est restreinte à la taille du réceptacle, et le système ne permet d'acheminer qu'une seule ordonnance à la fois (le « bouchon d'air » devant réaliser le trajet inverse pour permettre un prochain trajet), ce qui en fait son principal défaut. Certains médicaments ne peuvent être acheminés par ce système en raison de l'altération possible du médicament ou de son emballage, de la formation de mousse ou effervescence due à l'agitation lors du transport, mais aussi lorsqu'il s'agit d'un médicament dangereux, ou contenant une matière explosive ou inflammable (Papillon & Forest, 2018). Ce système est principalement utilisé lorsque l'emplacement du stock se trouve loin des comptoirs et/ou à un étage différent.



Figure 22 : Schéma d'un système de convoyage pneumatique. Issue du site internet *swisslog-healthcare.com*. Photographie de la solution de transport pneumatique TranspoNet de Swisslog Healthcare®.

4.4. Les ascenseurs

Fondés sur le même système qu'un monte-charge, ils permettent aux boîtes situées à un étage inférieur par rapport aux comptoirs d'être élevées jusqu'aux postes. Ils sont donc dédiés aux machines situées en sous-sol. Le plus souvent, l'ascenseur est composé d'un bac recevant les boîtes s'élevant à l'étage supérieur, comme le montre la Figure 23. La délivrance se fait donc de manière séquentielle, puisque l'ascenseur doit avoir fait un aller-retour avant de pouvoir prendre en charge d'autres produits ou une autre ordonnance. Ce convoyage est une solution onéreuse, avoisinant le prix de 5000 à 6000 euros par ascenseur (Botrel, 2017).



Figure 23 : Schéma d'un ascenseur.
Issue de la brochure « Nos solutions d'automatisation » de l'entreprise Mékapharm®.

4.5. Les tapis montant à tasseaux

Adapté à des machines situées en sous-sol, le tapis montant à tasseaux permet de transporter des boîtes de façon continue. Il fonctionne de la même façon qu'un tapis classique mais possède des tasseaux qui bloquent les boîtes sur le tapis, leur permettant de monter à l'étage supérieur. On peut en observer un exemple sur la Figure 24. C'est une alternative moins coûteuse que l'ascenseur, qui permet de délivrer des médicaments en continu. Tout comme les tapis roulants classiques, c'est une solution assez bruyante.



Figure 24 : Schéma d'un tapis montant à tasseaux. *Issue de la brochure « Le convoyage by MEKAPHARM », disponible sur le site internet mekapharm.com.*

4.6. Les sliders

Le slider, représenté sous forme d'un schéma dans la [Figure 25](#), est un moyen convoyage vertical descendant : les boîtes chutent par action de la gravité, et sont ralenties le long de leur descente par des bâches situées alternativement de chaque côté. C'est un moyen qui, au même titre que les hélices, est largement utilisé lorsque la machine se situe à un étage supérieur, ou lorsque la sortie de la machine se trouve plus en hauteur des comptoirs. C'est un système mécanique et non automatisé, dont le coût reste faible.

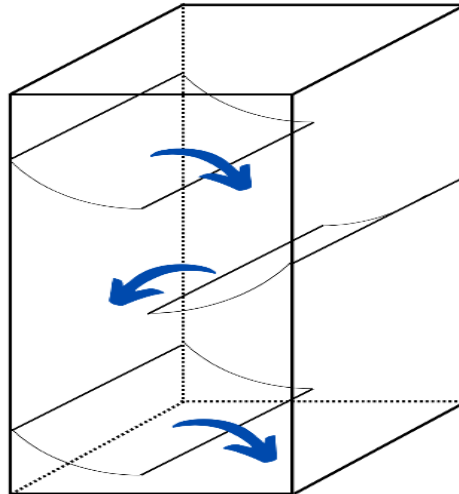


Figure 25 : Schéma d'un slider. *Source personnelle.*

5. Matériel associé

Selon les constructeurs, des modules supplémentaires peuvent être adjoints aux robots et/ou automates.

5.1. Chariot de chargement automatique

Certains constructeurs ont choisi d'associer, optionnellement, un chariot de chargement automatique à leur robot. Le chariot n'est pas inclus dans la machine mais disposé à proximité afin d'y être rapidement relié. Le chariot est constitué d'un bac dont le fond est muni d'un tapis roulant. Le bac est de dimension différente selon le choix des constructeurs, et peut même parfois être réalisé sur mesure selon les besoins de la pharmacie ou la place disponible.

Exemple du chargeur automatique « Prolog » du constructeur BD ROWA™ (Figure 26) :

Les boîtes, déversées en vrac dans le bac, vont être amenées dans une première zone de tri, par l'avancée du tapis qui va avancer lentement jusqu'à faire tomber quelques boîtes dans la zone de tri située en dessous. Dans cette zone se trouve un élévateur à lame, qui permet de monter une partie des boîtes jusqu'à un plateau basculant (Croteau, 1996) : l'élévateur ralentit une fois en haut afin qu'une ou deux boîtes seulement atteignent le plateau. Le plateau va basculer du côté opposé et déverser la boîte contre une butée, puis retrouver la position horizontale afin que la boîte soit correctement positionnée. Un bras va repérer son emplacement grâce à des capteurs, et se placer en regard de la boîte à ranger. Une pince située à l'extrémité de ce bras va alors saisir la boîte, le plus souvent par « aspiration », et la remonter jusqu'à une zone d'identification. Cette zone est munie de plusieurs capteurs qui permettent de scanner le code de la boîte peu importe où il se trouve. Une fois scannée, la boîte est déposée sur un dernier tapis par le bras afin d'être amenée jusqu'au robot, où le bras interne va la saisir pour la ranger sur l'étagère.



Figure 26 : Schéma d'un chariot de chargement automatique. *Issue du site internet rowa.de. Photographie illustrant le chargeur automatique « Prolog » commercialisé par l'entreprise BD ROWA™.*

A noter que, selon les constructeurs, les systèmes peuvent être légèrement différents (notamment au niveau des systèmes de convoyage présents tout le long du parcours, des systèmes de préhension de la boîte, ou encore des moyens d'identification par capteurs) de celui expliqué ci-dessus, mais on y retrouve toujours ces étapes : tri, identification et convoyage jusqu'au robot. Le chariot de chargement est également un système assez bruyant, ce qui peut poser problème selon l'endroit où il est placé (à proximité des comptoirs par exemple).

Toutes ces étapes sont systématiquement traitées informatiquement par un poste de contrôle, différent ou non de celui du robot en lui-même. L'opérateur va pouvoir choisir la commande à réceptionner depuis le poste de contrôle, relié au LGO, tout comme un système classique de chargement semi-automatique.

5.2. Bac de chargement automatique intégré

De façon à éviter un encombrement de l'espace autour de la machine tout en conservant un chargeur totalement automatique, certains constructeurs ont intégré à l'intérieur de leur robot un bac de chargement, accessible de l'extérieur par une trappe, et qui, sur le même fonctionnement que le chariot de chargement, va ranger automatiquement les boîtes déversées en vrac. On y retrouve les mêmes étapes que précédemment : zone de tri, d'identification et de convoyage, à la différence que tout le système est intégré dans le robot, ce qui permet un gain d'espace non négligeable et une diminution de bruit causé par le système. On en trouve un exemple sur la [Figure 27](#).



Figure 27 : Schéma d'un bac de chargement automatique intégré au robot. Issue du site internet meditech-pharma.com. Illustration de leur bac de chargement automatique *MT.INTEGRATED* pouvant être intégré dans les robots *MT.XS* et *MT.XS*.

5.3. Porte de chargement semi-automatique

Autre solution permettant de maintenir un chargement semi-automatique à l'intérieur de la machine, certains constructeurs ont choisi d'intégrer une porte de chargement à leur machine, à la place du classique chargement sur tapis. La [Figure 28](#) en représente un exemple. Certains l'ont inclus de série, mais d'autres le propose optionnellement. L'objectif est ici un gain de temps pour l'opérateur effectuant la commande : les boîtes sont rangées sur une étagère qui présente des emplacements délimités pour les poser. Selon les modèles, il y a nécessité ou non de scanner les produits avant de les déposer (certains comprenant un capteur interne).



Figure 28 : Schéma d'une porte de chargement semi-automatique. Issue du site internet omnicell.fr. Photographie illustrant la porte de chargement semi-automatique « Fill-in-door » intégrée dans le robot MEDIMAT proposé par l'entreprise Omnicell®.

5.4. Borne de retrait de produits commandés

Récemment apparue sur le marché, la borne de retrait de produits commandés permet aux patients de retirer leurs produits préalablement commandés, parfois prépayés. La borne, composée le plus souvent d'une large tablette tactile, comme on peut l'observer sur la [Figure 29](#), permet au patient de scanner un code contenu sur son ticket ou sur son smartphone. Reliée au robot, elle lui donne alors l'ordre de saisir le produit correspondant au code scanné. Le système de convoyage apporte le produit au niveau de la borne, et le fait tomber dans une trappe accessible au patient. Si le robot possède une enceinte réfrigérée, il sera donc possible de délivrer des produits commandés réfrigérés. La borne de retrait peut être placée, selon les modèles, à l'intérieur ou à l'extérieur de la pharmacie (insérée dans un mur ou dans une vitrine).

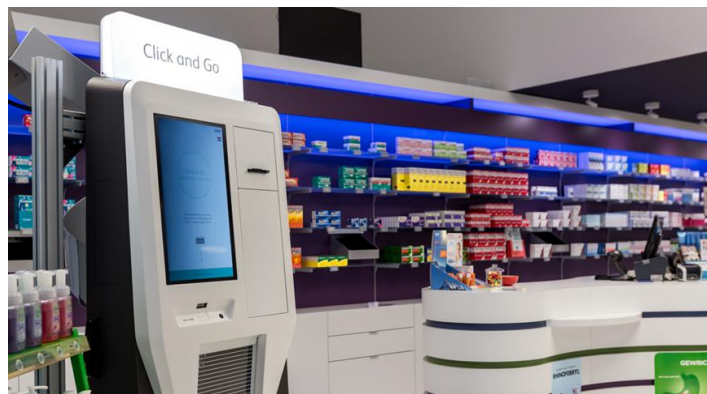


Figure 29 : Distributeur automatique intérieur de produits pré-commandés. Issue du site internet rowa.de. Photographie de la pharmacie TOPAPHARM située en Belgique. La borne correspond au modèle Pickup proposé par le fabricant BD Rowa™.

Placée à l'intérieur de l'espace de vente, elle permet aux patients de récupérer leurs produits pendant les heures d'ouverture, et ainsi d'éviter une attente trop longue au niveau des comptoirs, derrière les patients qui souhaiteraient se faire délivrer une ordonnance. Ce système permet néanmoins de pouvoir s'adresser à un membre de l'équipe pour toute question concernant le produit.

Placée à l'extérieur de la pharmacie, comme sur la [Figure 30](#), cette borne a l'avantage de proposer un accès aux produits commandés à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit. Certains modèles comprennent également un terminal de paiement permettant aux patient n'ayant pas encore réglé leur commande de le faire au moment de la retirer. Elle peut également, en option, comporter un dispositif de service d'urgence avec une sonnerie et une interface de communication audio et/ou vidéo selon les modèles. Concernant les produits pouvant être commandés et retirés à l'extérieur de l'officine, il ne peut s'agir de médicaments mais uniquement de produits parapharmaceutiques. L'écran digital, lorsqu'il n'est pas utilisé par un patient, peut également permettre d'afficher des publicités dynamiques, des messages de santé publique, des promotions, des informations sur la pharmacie de garde, etc.



Figure 30 : Distributeur automatique extérieur de produits pré-commandés. Issue du site internet meditech-pharma.com. Photographie de la pharmacie des Docks située en Belgique. L'automate mural est le modèle MT.MATIC proposé par le fabricant MEDITECH®.

6. Robot, automate ou robomate : comment choisir ?

6.1. Définir un projet

L'implantation d'un robot ou automate dans l'officine doit prendre place dans un projet plus global, avec une volonté de faire évoluer sa pratique et/ou son espace. Les objectifs de ce projet doivent être définis avant même de s'intéresser au type d'installation à implanter. En effet, c'est dans le cadre de ce projet et en accord avec ses objectifs que le type de robot ou automate doit être choisi. Ce projet doit être présenté à toute l'équipe officinale afin que chacun

y adhère et participe à atteindre les objectifs fixés. L'installation d'une telle solution fait bien souvent parti d'un projet de modernisation plus global de l'officine, avec un réagencement des espaces et une modernisation de l'espace de vente.

6.2. Estimer ses besoins

Après avoir défini son projet, il est nécessaire d'estimer les besoins qui permettraient de répondre aux objectifs fixés.

6.2.1. Le besoin de confort au travail et la suppression de certaines tâches chronophages

L'amélioration du confort au travail est un besoin souvent évoqué. S'il s'agit simplement de limiter les déplacements en *back-office*, l'installation d'un automate permettra de réduire par 5 ces déplacements, avec un investissement minimal. Si ce besoin est couplé à la volonté de libérer du temps pour d'autres tâches que la réception de commande, ou la gestion des périmés, le robot sera priorisé. Si la diminution du temps de rangement de la commande est évoquée, il est alors judicieux d'opter pour un chargement automatique couplé au robot ou au robomate. Le chargeur automatique permet à l'opérateur de s'occuper d'autres tâches à plus forte valeur ajoutée pendant que le chargeur s'occupe seul du rangement de la commande dans le robot : il n'a plus à scanner les boîtes manuellement. Si la place pour installer un chariot de chargement automatique est restreinte, il est possible d'opter pour une machine qui comprend un chargeur automatique intégré.

6.2.2. Optimisation du stock en *back-office* et réagencement des espaces

Un des besoins évoqué par les pharmaciens de façon récurrente concerne la nécessité d'optimiser son stock, soit par manque de place dans le *back-office*, soit par volonté de délocaliser son stock dans une autre pièce ou un autre étage. Dans ce cas, le robot est le système qui permet de stocker le plus de boîtes au m². Si la place disponible pour placer le robot reste néanmoins restreinte, on pourra envisager l'installation d'un robot à armoires à déplacement latéral en *back-office*, ou l'installation d'un robot en dessous des comptoirs.

Concernant les machines hybrides, la partie robotisée permettra de concentrer un grand nombre de références de faible rotation mais il ne faut pas oublier que la partie automate sera présente avec un moindre nombre de boîtes par m². La machine sera donc plus imposante en taille mais permettra de concentrer jusqu'à 99% du stock total de médicaments. Si l'on souhaite associer haute capacité de stockage et grande vitesse de délivrance, alors les machines hybrides sont celles remplissant le mieux ces deux conditions.

Une augmentation de l'espace peut également être un des besoins qui motive l'implantation d'un automate ou robot dans l'officine, qu'il s'agisse d'une augmentation de l'espace de vente pour le confort des patients ou pour ajouter de nouveaux espaces à l'officine en rapport avec l'évolution de la pratique (local de confidentialité, local de vaccination...).

Dans ce cas, il faut étudier la place que prendrait la machine (robot, automate ou robomate) dans le *back-office* (en fonction du stock à y intégrer) et son emplacement possible, la place nécessaire au reste du stock en dehors la machine, et enfin évaluer les espaces possibles à créer avec le gain de place obtenu.

6.2.3. Rapidité de la délivrance multiposte

Un autre besoin motivant l'installation est le souhait d'augmenter la vitesse de délivrance, pour délivrer plus de conseils aux patients, améliorer leur suivi ou libérer du temps pour d'autres tâches. Dans ce cas, l'automate permettra de délivrer la majeure partie des ordonnances en un minimum de temps car toutes les boîtes saisies informatiquement tomberont en même temps dans le système de convoyage. En revanche, des déplacements seront toujours nécessaires pour les références de faible rotation, ainsi que pour les médicaments à forte rotation qui ne peuvent être intégrés à l'automate, du fait de leur forme galénique ou de leur conditionnement fragile. Ce système est donc limité si l'emplacement du reste du stock se trouve loin des comptoirs et implique un temps de déplacement long. Le temps de délivrance des produits n'est donc pas toujours limité au temps de sortie par l'automate si l'ordonnance comporte des produits de faible rotation. Si le reste des produits est concentré près des comptoirs alors cette perte de temps reste limitée. Par contre, il s'agit de la solution la plus économique, pouvant même équiper des petites officines voulant gagner en temps de délivrance et désireuses d'améliorer la relation-patient.

Le robot sera, quant à lui, plus long que l'automate pour la délivrance des produits stockés, étant donné que les références seront déplacées par le bras une à une. Mais les déplacements humains seront plus limités qu'avec l'automate puisque les produits de faible rotation peuvent aussi y être stockés. La présence au comptoir avec le patient sera donc presque quasi-constante. Seuls les produits ne pouvant pas être stockés dans le robot nécessiteront un déplacement dans le *back-office*, ce qui représente en moyenne 2 à 10% du stock total en médicaments. En effet, si le robot peut intégrer à la fois les médicaments de faible et de forte rotation, certains d'entre eux, du fait de leur volume important, de leur forme, ou de leur statut particulier, ne peuvent être inclus dans la machine.

Il faut tout de même prêter attention, lors de l'installation d'un robot, au nombre de bras nécessaire pour servir les comptoirs avec un temps optimal, notamment lorsque des systèmes de convoyage ralentissent déjà le temps de délivrance aux différents comptoirs. Lorsque les sorties du robot sont directes (pas de système de convoyage, le robot se situe directement derrière ou sous les comptoirs), plus de comptoirs peuvent être desservis rapidement sans avoir besoin d'ajouter un second bras (d'autant plus que l'ajout d'un bras supplémentaire est une solution onéreuse). La présence d'un seul bras pour un nombre de comptoirs important induira de l'attente avant de recevoir les produits, notamment lors des pics d'activité. Dans le cas où le nombre de comptoirs est important, l'implantation d'un robomate peut s'avérer judicieuse puisqu'une grande partie des ordonnances sortiront rapidement par l'automate et les produits de faible rotation seront pris en charge pendant ce temps par le robot. L'avantage d'associer un robot et un automate au sein de la même machine prend tout son sens lors des pics d'activités : l'hybride est de loin celui capable d'y faire face le plus aisément. Plus il existe de pics

d'activités et d'ordonnances à réaliser en même temps, plus l'investissement dans ce type de machine est intéressant du point de vue des bénéfices apportés (Botrel, 2017). Par ailleurs, la permanence au comptoir est d'autant plus vraie qu'il s'agit d'un robotique puisque les déplacements en *back-office* sont presque supprimés.

Lors de l'installation d'une machine, il est nécessaire d'estimer globalement la façon dont l'officine va évoluer sur les prochaines années. Il faut parfois prévoir un volume total de boîtes stockables plus important que celui qui est nécessaire actuellement, pour ne pas avoir besoin d'ajouter des modules supplémentaires par la suite ou devoir changer de robot une dizaine d'années seulement après l'avoir installé, et pouvoir faire face sereinement à une augmentation de l'activité. De même, si l'activité de l'officine est en constante évolution, il peut s'avérer judicieux de prévoir une sortie supplémentaire au cas où il serait nécessaire d'ajouter des comptoirs par la suite. En effet, une fois la machine installée, il sera très onéreux de devoir rajouter une sortie supplémentaire.

6.2.4. La modernisation de l'officine

Des besoins annexes comme l'augmentation de son attractivité ou de sa visibilité pour des raisons de concurrence sont aussi à prendre en compte. L'attractivité sera augmentée peu importe le système choisi. L'ajout possible d'éléments visuels et digitaux postérieurs aux comptoirs associés au robot augmentera davantage la visibilité et l'attractivité que le système en lui-même qui est dissimulé en *back-office* le plus souvent. Des systèmes de vitrine peuvent aussi être mis en place afin que la machine soit visible par les patients. Des écrans extérieurs peuvent être installés pour que la modernité de l'officine se reflète même depuis l'extérieur de la pharmacie.

6.3. Connaitre sa capacité

Il est important de connaître sa capacité d'amortissement lors de tout investissement. En effet, la capacité de la pharmacie à amortir son projet dans sa globalité doit être définie avec un comptable. Un budget pourra être défini afin de choisir le système approprié, en parallèle avec les besoins définis auparavant. La possibilité d'acquérir une machine par un crédit-bail ou « *leasing* » peut également être discutée.

Un autre point est à prendre en compte lors du choix de la machine à acquérir : la capacité en termes de surface. En premier lieu, il est important de définir la surface au sol disponible. Elle peut parfois être restreinte à des formes particulières, ce qui conduira à un choix de robot ou automate en « U », en « L », en « O » ou en « S » et non en « I », comme elle l'est le plus souvent. En second lieu, il est important de connaître la hauteur maximale disponible. En effet, selon les constructeurs, des hauteurs différentes sont disponibles, avec des hauteurs minimales ou maximales.

Concernant l'emplacement de l'installation, il faut tout d'abord garder en tête que la hauteur conditionnera aussi le nombre de boîtes stockables par m². L'installation d'une machine en sous-sol peut être un très bon moyen de gagner une très grande superficie d'espace de vente

au rez-de-chaussée. Néanmoins, l'espace au sous-sol est bien souvent exigü, ce qui limite la hauteur d'une éventuelle machine et donc diminue sa capacité de stockage au mètre carré. De plus, l'installation d'un système de convoyage par ascenseur est souvent le plus pratique mais aussi le plus onéreux. A l'inverse, le faible coût d'une installation à un étage supérieur n'est justifié que si la dalle sur laquelle elle repose n'a pas besoin d'être renforcée pour la supporter (Botrel, 2017). La fortification de la dalle et les travaux annexes qui en découlent peuvent faire augmenter la facture de plusieurs dizaines de milliers d'euros. Une étude doit être réalisée avant toute installation, peu importe l'emplacement de la machine, afin de confirmer la robustesse de la dalle qui la soutient, et ainsi éviter un effondrement de la dalle.

En prenant connaissance de ses besoins, de ses limites financières et de la surface disponible, on pourra se diriger plus précisément vers les machines qui seront les plus adaptées à une implantation dans l'officine et dans le projet global.

6.4. Connaître les solutions disponibles

Dans la plupart des cas, c'est le démarchage des entreprises commercialisant ces solutions digitales et/ou le conseil d'autres confrères ayant déjà opté pour une de ces solutions qui motivent l'installation d'une marque spécifique dans l'officine. En effet, il est difficile de connaître par soi-même toutes les marques et tous les modèles de robots ou automates disponibles, et l'on a tendance à faire confiance à un confrère qui est satisfait de son installation. Pour autant, opter pour une solution ayant convenu à un confrère ne garantit pas une satisfaction pour sa propre officine. En effet, chaque officine possède des problématiques différentes, avec un agencement et une organisation qui lui est propre, et c'est pour cela qu'il vaut mieux trouver une solution totalement personnalisée et adaptée à son officine et à son projet. Il est nécessaire de s'informer sur le panel de solutions disponibles afin d'évaluer quelle machine répondrait au mieux à toutes les problématiques de l'officine. L'installation d'une telle machine est un investissement important qui nécessite de prendre en considération toutes les possibilités afin de choisir celle qui convient le mieux. La recherche d'informations sur tous les constructeurs disponibles et leurs offres peut s'avérer longue et fastidieuse parfois, étant donné que toutes les informations ne sont pas toujours communiquées par ces derniers. Il est par ailleurs possible de faire appel à des cabinets-conseils spécialisés dans l'automatisation et la robotisation des officines. L'appel à ce type de cabinet représente tout de même un coût de 2000 à 5000 euros (Lévy, s. d.), soit environ 5% du montant total investi. Pour autant, lorsque l'on ne connaît pas bien les solutions disponibles et leurs différences, l'investissement s'avère justifié en regard du bénéfice qu'apporte un suivi dans l'installation par un professionnel ayant connaissance des problématiques officinales et pouvant proposer la meilleure solution tout en gardant une indépendance vis-à-vis des constructeurs.

7. Enquête de terrain sur la digitalisation de l'officine

7.1. Méthodologie de l'enquête

7.1.1. Conception du questionnaire

a. Objectifs du questionnaire

L'objectif premier de ce questionnaire est de réaliser un état des lieux de la digitalisation des officines en France. En second lieu, il pourra permettre d'identifier ce qui a motivé l'installation et les décisions (choix du type de machine, marque, convoyage, etc.). Finalement, il permettra de mettre en exergue les bénéfices et inconvénients d'une telle installation, les difficultés et obstacles fréquemment rencontrés lors de son utilisation et ainsi de pouvoir les comparer en fonction du type de machine utilisé, qu'il s'agisse d'un automate, d'un robot ou d'un hybride.

b. Population cible

Le questionnaire s'adresse à toute personne ayant travaillé ou travaillant avec un automate, robot ou hybride en France.

c. Elaboration du questionnaire

Le questionnaire comporte 5 rubriques ainsi qu'une partie de présentation du questionnaire (rappel du cadre et objectifs du travail entrepris, utilisation du questionnaire, population cible, etc.)

La première rubrique concerne le répondant et permet d'identifier sa profession.

La seconde concerne l'officine dans laquelle son expérience avec une machine de type automate, robot ou hybride s'est déroulée. Il est possible de répondre plusieurs fois au questionnaire, une réponse pour une expérience. Cette rubrique met en évidence le nombre de personnes dans l'équipe officinale, le CA moyen de la pharmacie, le nombre d'actes moyen sur une journée pleine et le nombre de comptoirs maximum utilisés simultanément.

La troisième rubrique concerne la distribution et la dispensation des médicaments dans l'officine. Elle permet d'identifier le type de machine et ses caractéristiques : nombre de bras pour un robot ou un hybride, marque de la machine, LGO utilisé, convoyages, modules de réception de commande, etc. Elle permet également de distinguer les différentes raisons ayant motivé l'installation de la machine, et de comprendre par quels moyens le fournisseur choisi a été connu.

La quatrième rubrique permet de recueillir principalement des informations qualitatives sur les bénéfices et inconvénients ressentis lors de l'installation et lors de l'utilisation de la machine :

- Gain d'espace et nouveaux espaces aménagés
- Gain de temps et utilisation du temps économisé
- Vitesse de la machine pour sortir les boîtes lors de la délivrance
- Evolution de la relation avec le patient depuis l'installation
- Sécurité de la délivrance
- Recherche d'informations lors de l'analyse de l'ordonnance lorsque l'on est en contact permanent avec le patient
- Gestion des stocks (inventaire, périmés)
- Augmentation de la fréquentation
- Fréquence et gestion de pannes

La cinquième rubrique permet, quant à elle, de mettre en évidence les autres solutions digitales utilisées dans l'officine.

La questionnaire comportait 31 questions au total. Plusieurs types de questions ont été utilisés : questions à choix multiples (qualitatives uniquement), questions à réponse unique (qualitative ou quantitative), questions textuelles, questions numériques, et questions qualitatives en tableau.

7.1.2. Administration et diffusion du questionnaire

Le formulaire a été créé grâce à l'outil de création de formulaire « Google Forms ». Il s'agit donc d'un questionnaire en ligne. Sa diffusion a été permise par transmission d'un lien hypertexte d'accès au formulaire. La diffusion du questionnaire s'est effectuée sur la période du 16 Décembre 2021 au 29 Mars 2022, soit environ 3 mois et demi. Il a été transmis par plusieurs canaux de diffusion :

- Par la Faculté de Pharmacie de Nancy au moyen des listes de diffusion des étudiants en pharmacie de Nancy.
- Par publications d'appels à volontaires sur divers groupes du réseau social « Facebook » : groupes de préparateurs en pharmacie, groupes de pharmaciens, groupes d'étudiants en pharmacie et en BP, etc.
- Par le Conseil Régional des Pharmaciens de la région Grand Est (CROP Grand Est) au moyen de leur liste de diffusion aux pharmaciens de la région Grand Est (principalement des pharmaciens titulaires d'officine).
- Par transmission directe de mon questionnaire à mes contacts personnels : collègues et anciens collègues, amis.

7.1.3. Traitement des données

Le traitement des données recueillies s'est effectué à la fois quantitativement et qualitativement. En effet, si certaines réponses appelaient à des réponses quantitatives précises (C.A. de l'officine, nombre de personnes dans l'équipe officinale, etc.), beaucoup d'entre elles

appelaient à des réponses qualitatives, puisqu'une large partie de l'étude portait sur le ressenti des bénéfiques et inconvénients à l'utilisation de telles machines à l'officine.

7.2. Analyse des résultats

7.2.1. Analyse de la population

Le nombre total de réponses collectées au questionnaire est de 457. Les participants sont répartis selon leur profession au moment de l'étude dans la Figure 31. La population se compose de 223 préparateurs/préparatrices en pharmacie, 170 pharmaciens/nés répartis en 3 catégories (pharmaciens adjoints, pharmaciens titulaires d'officine, pharmaciens remplaçants), 58 étudiant/es répartis en 2 catégories (étudiants en pharmacie et étudiants BP) et 3 conditionneurs/conditionneuses.

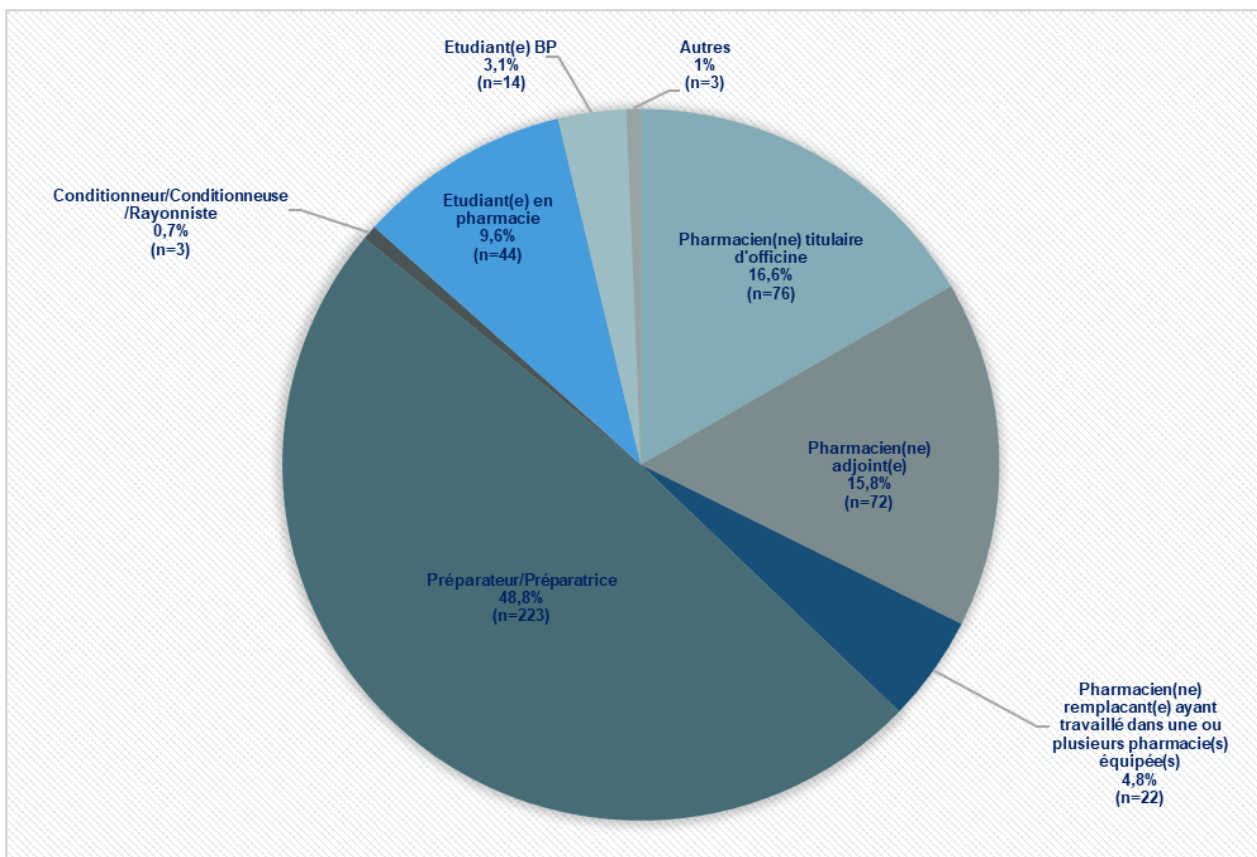


Figure 31 : Répartition des participants selon leur profession (N=457)

7.2.2. Analyse des équipements

Les répondants ont été questionné sur le type de machine qu'ils avaient utilisé. La répartition du type de machine utilisé est présentée dans la Figure 32. On dénombre ainsi 216 utilisateurs de robots, soit près de 47,3% du total de répondants. Le reste des répondants est partagé de façon presque équivalente entre l'automate (n=123) et l'hybride (n=118).

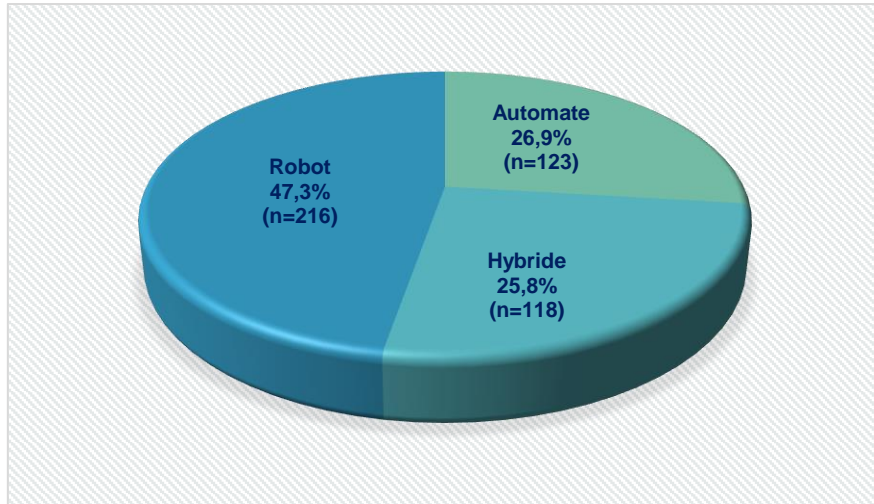


Figure 32 : Répartition du type de machine dans la population totale (N=457)

Les répondants ont ensuite été interrogés sur le nombre de personnes dans l'équipe de l'officine (Figure 33). Il a été choisi de créer 3 catégories de réponses possibles : « Moins de 3 personnes », « Entre 4 et 10 personnes » et « Plus de 10 personnes ». Ainsi, il est aisé de distinguer les très petites officines des plus grosses du point de vue du nombre de salariés de l'entreprise.

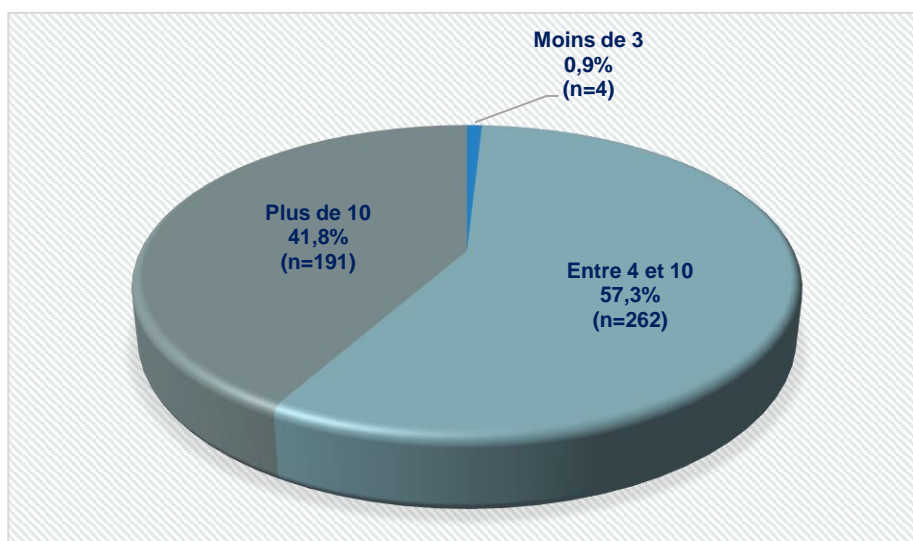


Figure 33 : Répartition du nombre de personnes dans l'équipe des répondants (N=457)

Il a été représenté, dans la Figure 34, la répartition du type de machine en fonction du nombre de personnes dans l'équipe officinale. La catégorie d'officines dont le nombre de salariés est égal ou inférieur à 3 personnes n'a pas été représentée étant donné le faible nombre de réponses obtenues. On remarque que la répartition du type de machine dans ces deux types d'officine est très proche, excepté pour les machines hybrides qui sont légèrement plus présentes dans les officines de plus de 10 personnes.

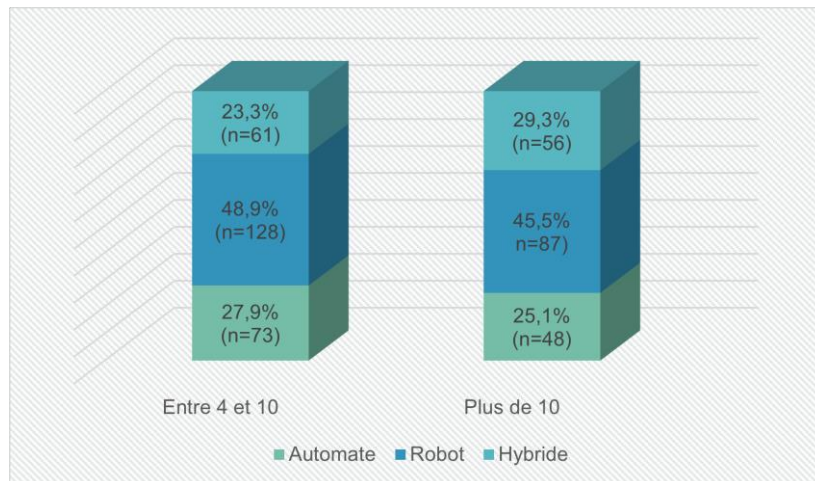


Figure 34 : Répartition du type de machine en fonction du nombre de personnes dans l'équipe officinale (N=453)

Les répondants ont également été interrogés sur le CA moyen annuel de leur officine. Le nombre de réponses total obtenu pour cette question est moindre que pour les précédentes, avec un total de 283 réponses. 4 choix étaient alors possibles (exprimés en millions d'euros) : « Entre 0 et 1 », « Entre 1 et 2 », « Entre 2 et 3 » et « Plus de 3 ».

Si l'on regarde la répartition du CA moyen annuel des officines parmi la totalité des réponses, présentée dans la Figure 35, on remarque rapidement que, là encore, les plus petites officines en termes de CA annuel sont très peu concernées par la digitalisation de la distribution des médicaments.

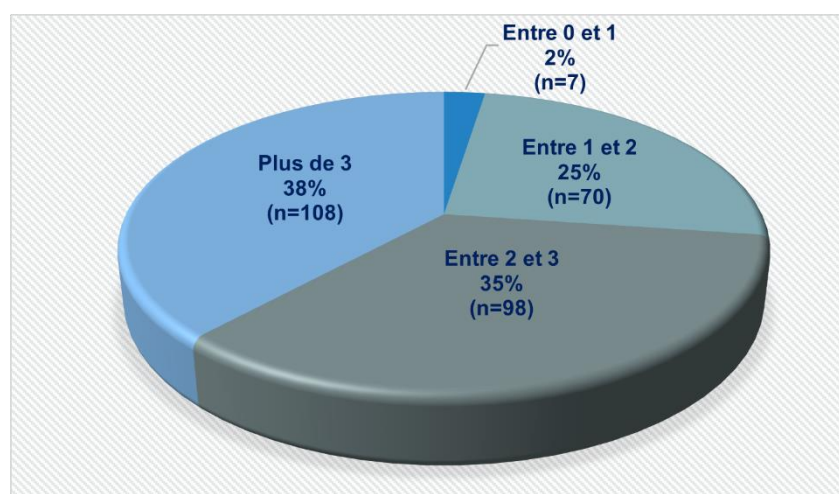


Figure 35 : Répartition du CA annuel de l'officine (en millions d'euros) parmi les répondants (N=283)

En regardant la [Figure 36](#), on peut se rendre compte plus précisément de la répartition du type de machine en fonction des catégories de CA annuel définies auparavant. Les officines de moins de 1 million de CA ont été délibérément exclues de ce graphe car elles étaient très peu concernées par ces solutions. On remarque aisément que, plus le CA est faible, plus la part d'automate est importante. Au contraire, plus le CA annuel est important, plus la part d'hybride est importante. La part des robots est, quant à elle, assez stable, avec tout de même une légère augmentation lorsque le CA annuel est plus important.

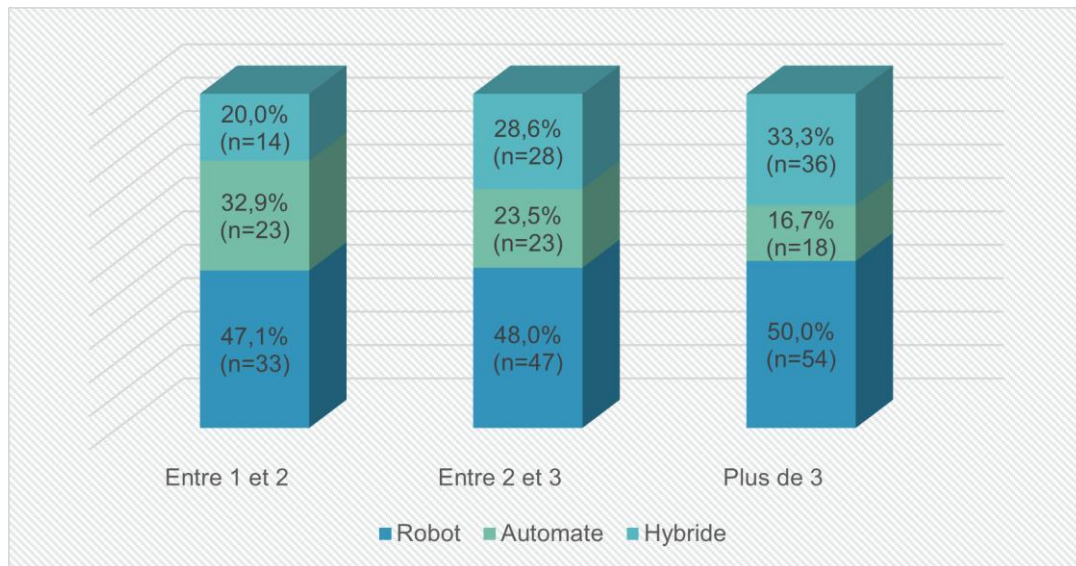


Figure 36 : Répartition du type de machine en fonction du CA moyen annuel de l'officine (en millions d'euros) parmi les répondants (N=276)

Il a ensuite été demandé aux répondants d'estimer le nombre d'actes moyen sur une journée pleine de l'officine. En effet, si le CA annuel est plus connu des pharmaciens titulaires que des salariés de l'officine, le nombre d'actes moyen est lui plus souvent consulté par les salariés depuis le LGO. On obtient, pour cette question, un nombre total de 423 réponses. Au travers de la [Figure 37](#), on remarque que les officines ayant opté pour un automate présentent le nombre d'actes moyen journalier le plus faible et que l'hybride concerne les officines avec le nombre d'actes moyen journalier le plus haut.

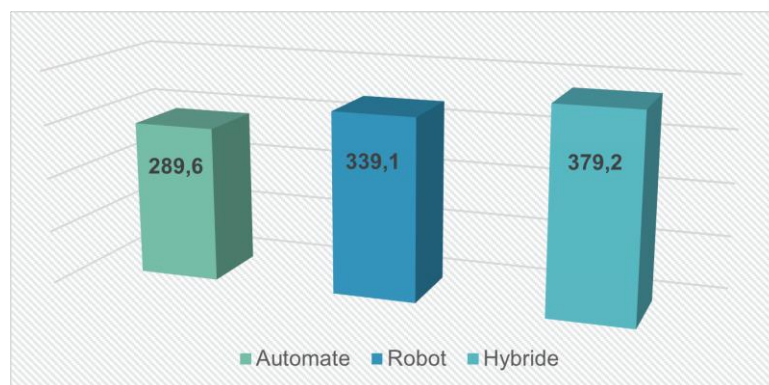


Figure 37 : Moyenne du nombre d'actes moyen sur une journée pleine de l'officine selon le type de machine (N=423)

Dans une mesure similaire, il a été demandé aux répondants le nombre de comptoirs maximum utilisés simultanément dans l'officine. La [Figure 38](#) nous permet ainsi de constater la solution privilégiée par les officines dont le nombre de comptoirs utilisés simultanément est important. L'automate est la machine pour laquelle le nombre de comptoirs utilisés simultanément est le moins important (5,7 comptoirs en moyenne), suivi du robot (6,0 comptoirs) et enfin de l'hybride (6,5 comptoirs). Les résultats obtenus viennent appuyer les conclusions déjà tirées des précédents résultats : les petites officines choisissent plus souvent l'automate comme solution de digitalisation tandis que les plus grosses optent pour un robot ou un hybride.

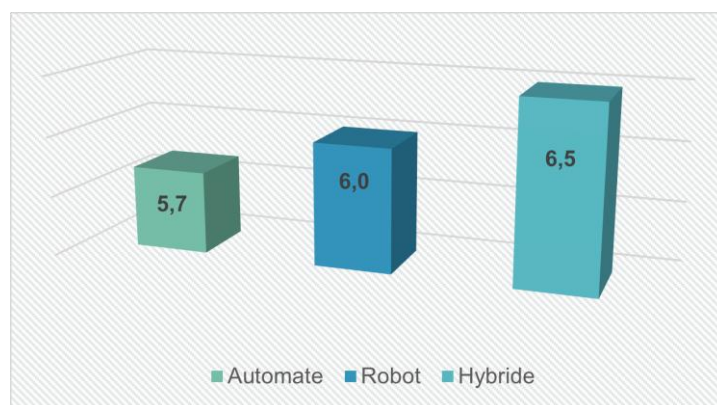


Figure 38 : Nombre de comptoirs moyen utilisés simultanément en fonction du type de machine (N=449)

L'analyse de la répartition des équipements a d'abord permis de mettre en évidence une logique de distribution des machines. En effet, à partir de 4 personnes dans l'équipe et pour les officines de plus d'1 million d'euros de CA annuel, la proportion de robots correspond à près de 50% des équipements totaux. Par ailleurs, plus le nombre de membres dans l'équipe officinale augmente, plus la proportion d'hybrides augmente. De même, plus le CA annuel de l'officine augmente, plus la proportion d'hybrides augmente. A l'inverse, plus le nombre de personnes dans l'équipe est faible, et plus le CA est faible, plus la proportion d'automates augmente. Dans une même logique, on remarque que, plus la solution est « complète », plus le nombre de comptoirs maximum utilisés simultanément ainsi que le nombre d'actes moyen journalier de l'officine sont importants. Il semblerait donc que, si la robotisation est la solution privilégiée par la moitié des officines, l'hybride est, quant à lui, plutôt destiné à de plus grosses officines, et l'automate à de plus petites officines. Cela peut s'expliquer par la capacité financière à amortir un tel investissement, l'automate étant une solution plus « accessible » que l'hybride, qui reste la solution la plus onéreuse.

Il a été demandé aux participants de citer, s'ils la connaissaient, la marque de la machine utilisée. La Figure 39 représente un état des lieux du marché actuel de fournisseur d'automates, robots ou hybrides en France. Il a été collecté un nombre total de 341 réponses pour cette question. L'entreprise allemande BD Rowa™ semble incontestablement être le leader du marché Français (n=95), suivi de Mekapharm (n=69) et Meditech (n=65) tous les deux très proches l'un de l'autre dans notre étude. Le reste du marché est partagé entre Gollman (n=30), Pharmax (n=25), Omnicell (n=21), Swisslog Healthcare (n=20), Pharmathek (n=15) et Tecnyfarma (n=1).

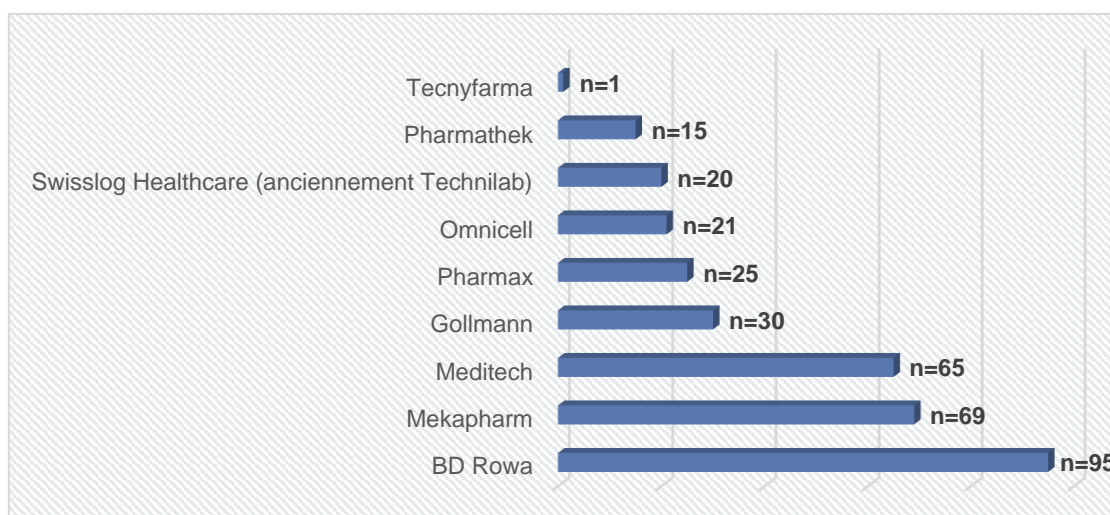


Figure 39 : Fournisseurs cités par les répondants (N=341)

Les répondants ont également été sondés sur le LGO utilisé. Dans un souci de praticité, seuls les logiciels ayant obtenu un nombre de réponses supérieur ou égal à 9 ont été conservés dans la Figure 40. LGPI est incontestablement le plus utilisé des LGO parmi nos répondants (n=225). Il est suivi de Winpharma (n=117) puis de Smart Rx (n=50), LEO (n=21), PHARMALAND (n=13) et enfin LGO2 (n=9).

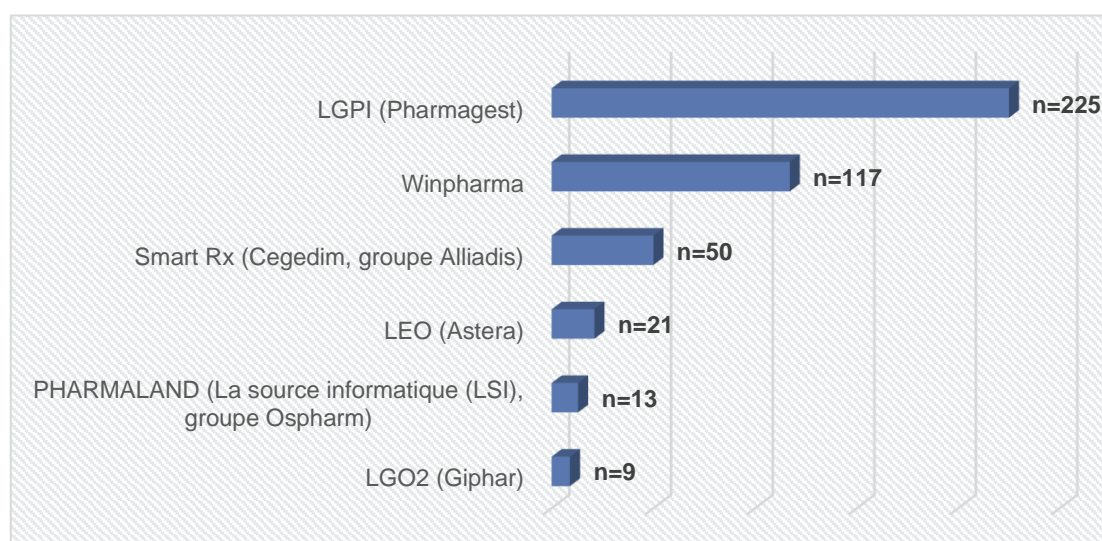


Figure 40 : Répartition des logiciels utilisés parmi les participants (N=435)

Parmi les marques de fournisseurs cités par les répondants, il nous est possible de dresser la répartition des LGO cités précédemment en fonction des fournisseurs dans la Figure 41. Il est ainsi possible d'identifier rapidement les possibilités de combinaison.

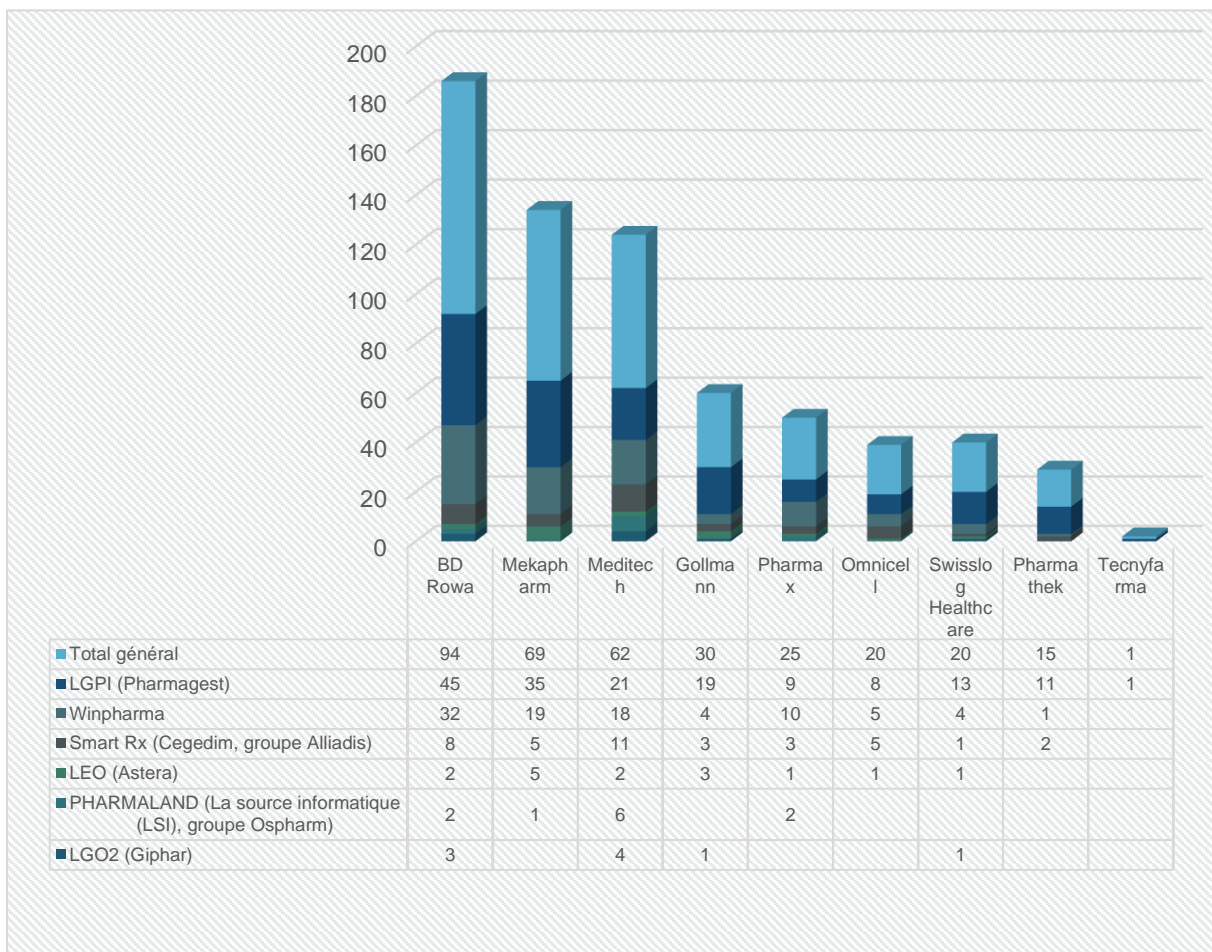


Figure 41 : Répartition des LGO selon les fournisseurs mentionnés par les répondants (N=336)

Le marché des solutions de digitalisation de la distribution des médicaments semble être dominé par 3 grands fournisseurs : BD Rowa™ (société allemande de digitalisation pour les pharmacies), suivi de Mekapharm® (société française de solutions de robotisation et automatisation pour les pharmacies) puis de Meditech (entreprise belge de solutions digitales pour les pharmacies). Les LGO les plus utilisés par les pharmacies équipées sont : LGPI (Pharmagest®), suivi de Winpharma® puis de Smart Rx® (Cegedim, groupe Alliadis). De manière générale, il semble que les logiciels les plus évolués et les plus répandus soit ceux privilégiés par les pharmacies digitalisées. Cela s'explique notamment par le fait que ces logiciels se sont mieux adaptés aux évolutions numériques.

Un autre point d'interrogation de notre étude concernait les raisons motivant l'installation d'une telle machine au sein de l'officine. Plusieurs raisons pouvant motiver une seule installation, la question était à choix multiples. Il a ainsi été obtenu un nombre total de 76 réponses parmi les pharmaciens titulaires d'officines avec un nombre total de 195 raisons sélectionnées (soit en moyenne 2,6 raisons par répondant). Ces réponses sont représentées dans la Figure 42. Le confort dans la pratique officinale est sans aucun doute la raison première de l'installation (n=59 pour 76 réponses), suivie de la gestion facilitée du stock (n=36), du gain de place en *back-office* (n=32) et de l'augmentation de l'espace de vente et/ou aménagement de nouveaux espaces (n = 29). Dans une moindre mesure, le gain de temps lors de la délivrance a également été mentionné (n=12) et plus rarement, l'augmentation du temps de présence avec le patient (n=3).

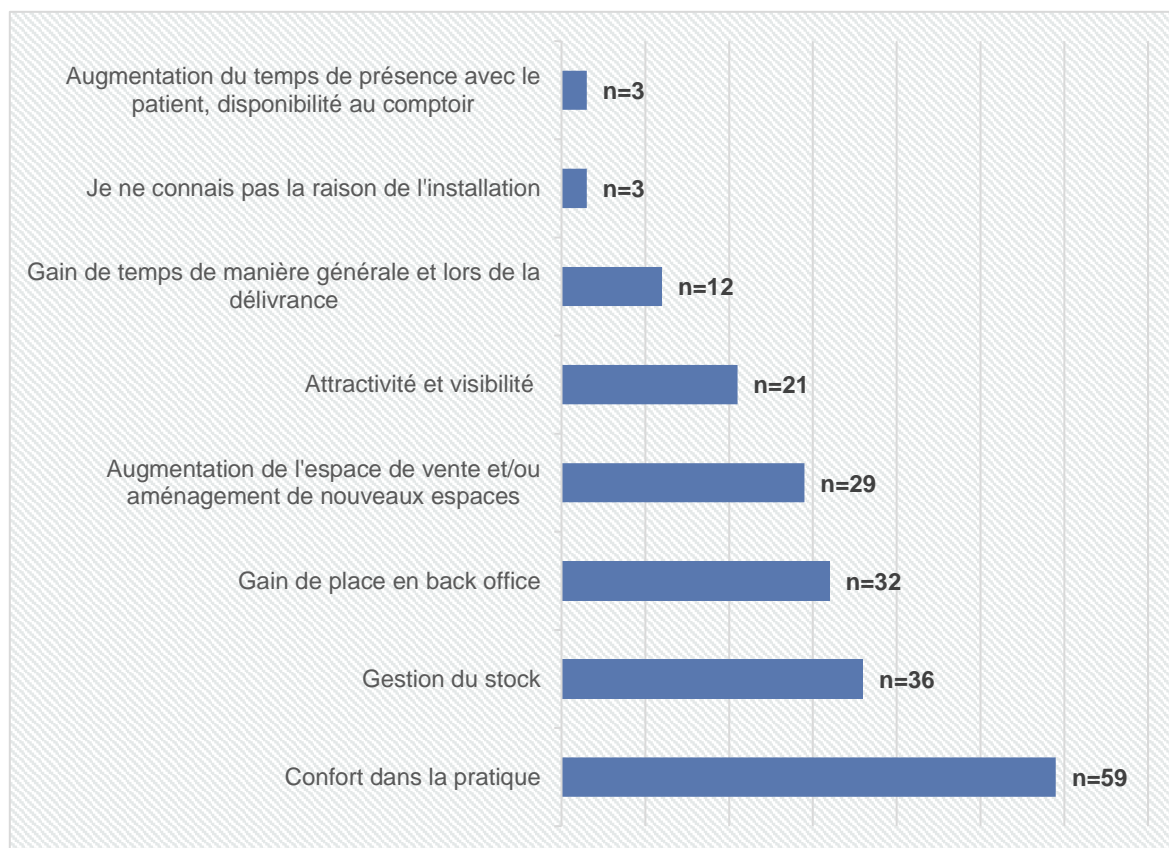


Figure 42 : Raisons motivant l'installation citée parmi les pharmaciens titulaires d'officines (N=76)

La raison motivant l'installation d'un tel l'équipement par les pharmaciens titulaires d'officine repose avant tout sur la volonté d'apporter du confort à leur pratique officinale. Dans un second temps, on retrouve une volonté de faciliter la gestion du stock (inventaire, gestion des périmés), ce qui est surtout vrai pour les robots et les hybrides, mais aussi de gagner de la place en *back-office*, étant donné que ces solutions permettent souvent de stocker un nombre plus important de boîtes au m² que des étagères classiques. Dans les autres raisons mentionnées, on retrouve aussi l'augmentation de l'espace de vente et/ou l'aménagement de nouveaux espaces ou encore la volonté d'augmenter son attractivité et sa visibilité, ainsi que le gain de temps lors de la délivrance.

Les pharmaciens titulaires d'officines ont également été interrogés sur le choix de leur fournisseur, notamment sur la façon dont ils l'avaient connu. Il s'agissait d'une question à choix multiples et il a été sélectionné un total de 95 réponses soit un nombre moyen de 1,35 réponses par répondant. La [Figure 43](#) présente les façons dont le fournisseur a été connu par les pharmaciens titulaires d'officine. Le fournisseur a été connu par le bouche-à-oreille et/ou les témoignages d'installation dans d'autres pharmacies dans plus de 72,8% des cas (n=51).

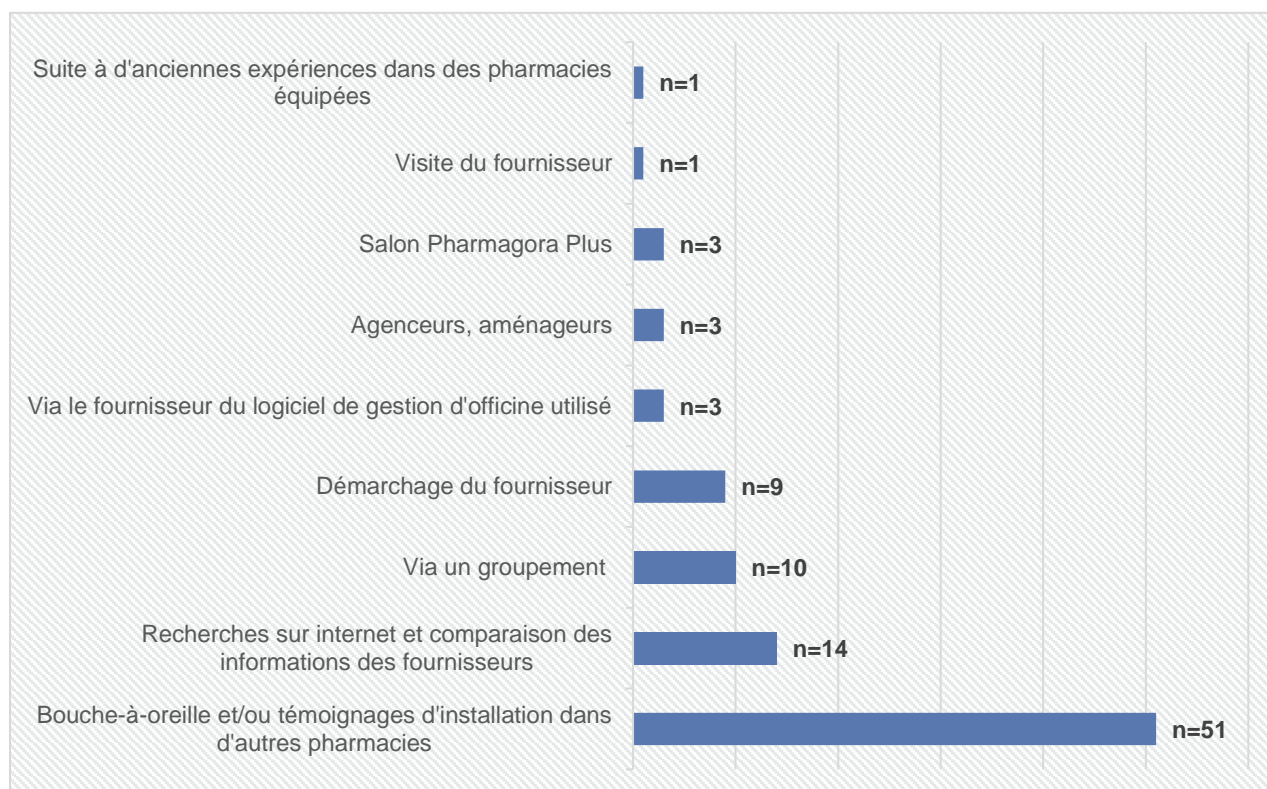


Figure 43 : Façons dont le fournisseur a été connu chez les pharmaciens titulaires d'officine (N=70)

Le choix du fournisseur repose, dans la plupart des cas, sur le bouche-à-oreille et/ou les témoignages d'installation dans d'autres pharmacies. Pourtant, ce qui peut convenir à une pharmacie n'est pas forcément ce qui conviendra à une autre, car les problématiques et motivations qui initient la démarche de digitalisation de l'officine peuvent être très différentes. Les autres critères de choix les plus retrouvés (mais dans une bien moindre mesure) sont les recherches sur internet, le conseil du groupement auquel adhère la pharmacie ou le démarchage du fournisseur.

Concernant les caractéristiques techniques de la machine utilisée, les répondants ont été sondés sur les moyens de convoyage présents dans l'officine, qui permettent l'acheminement des boîtes de la machine aux comptoirs. 105 répondants utilisaient une machine ne présentant pas de convoyage, soit 23,0% des répondants ayant connaissance du moyen de convoyage utilisé. Les résultats ont d'abord été étudiés de manière générale : la [Figure 44](#) représente le nombre de fois où ces différents moyens de convoyage ont été cités par les répondants, avec un nombre total de réponses citées égal à 536. Pour les répondants dont la machine présente effectivement un moyen de convoyage (n=331), 494 réponses ont été enregistrées soit une moyenne de 1,5 moyens de convoyage par répondant faisant mention d'un moyen de convoyage. D'entre tous, le tapis roulant est le moyen de convoyage le plus mentionné par les répondants (74,3%), suivi des sliders (30,8%), des hélices (16,9%), des tapis roulants montants (11,5%), des systèmes pneumatiques (7,9%) et des ascenseurs (7,9%).

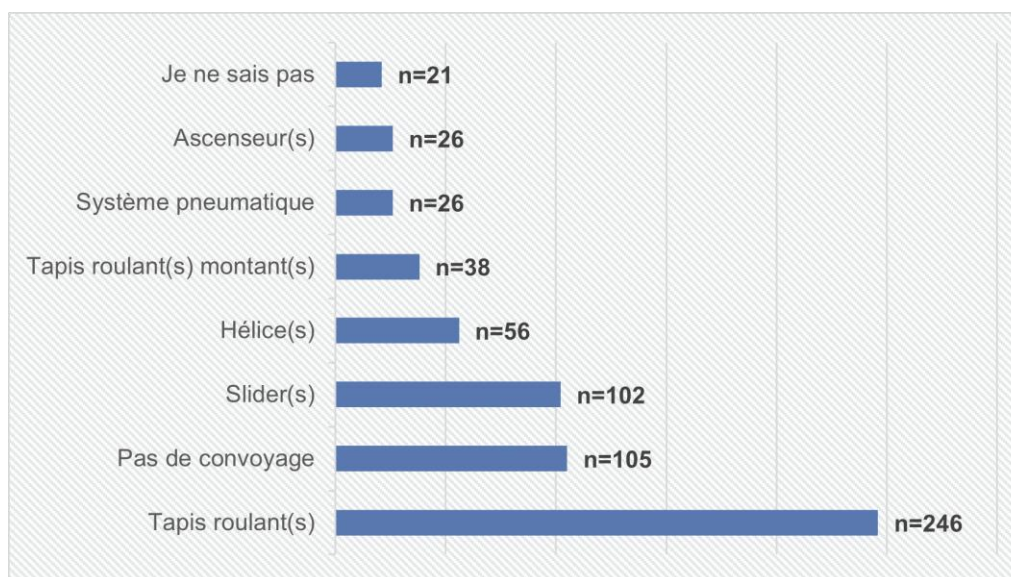


Figure 44 : Moyens de convoyage utilisés (N=457)

La [Figure 45](#) présente le nombre de combinaisons éventuelles de convoys citées par les répondants. Le plus souvent, un tapis roulant seul est utilisé (n=119). La première combinaison citée par les répondants est celle associant un tapis roulant et des sliders (n=36). Seules les combinaisons ayant obtenu un nombre de réponses supérieur à 10 ont été conservées dans ce graphe.

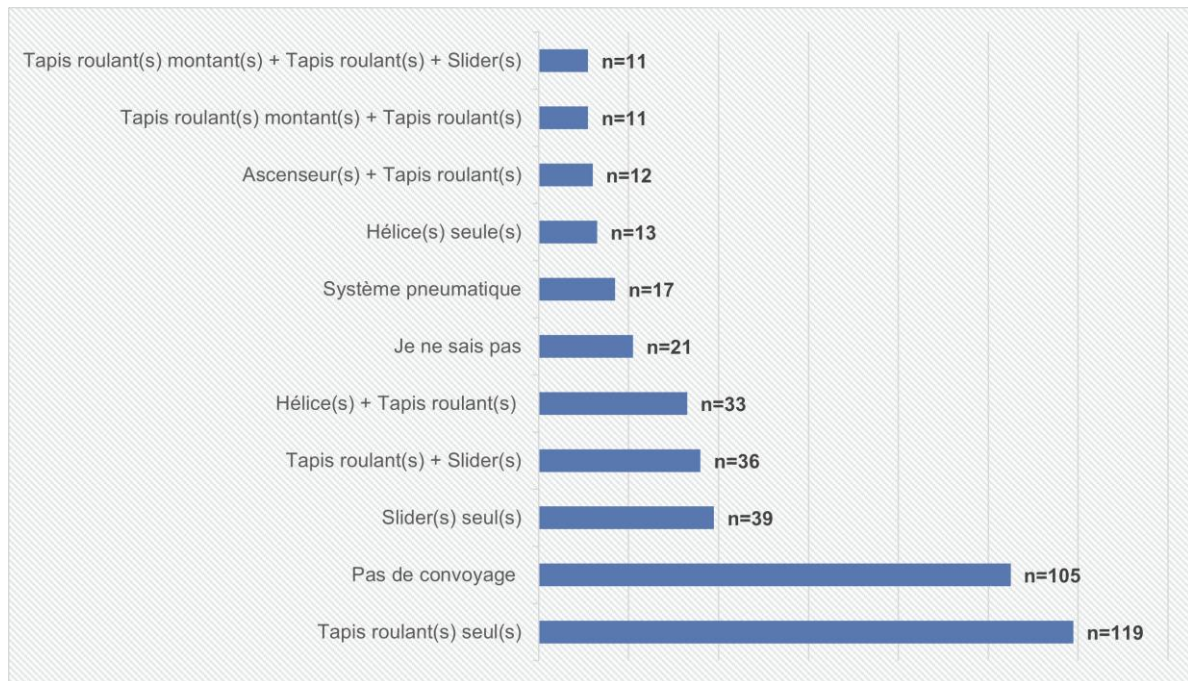


Figure 45 : Moyens de convoyage utilisés - avec combinaisons (N=457)

Les répondants ont ensuite déclaré par quel(s) moyen(s) s'effectuait le rangement de la commande, tout type de moyen confondu (chargement manuel, semi-automatique ou automatique). La question était une question à choix multiples et 564 réponses ont été sélectionnées, soit une moyenne de 1,23 moyens de chargement par répondant. Les réponses obtenues à cette question sont présentées dans la [Figure 46](#). Un chargement manuel concerne 25,4% des répondants. Concernant les moyens de chargement semi-automatiques, le tapis est celui le plus utilisé, devant la porte de chargement. Concernant les moyens de chargement automatiques, la trappe intégrée au robot est la plus utilisée devant le chariot externe.

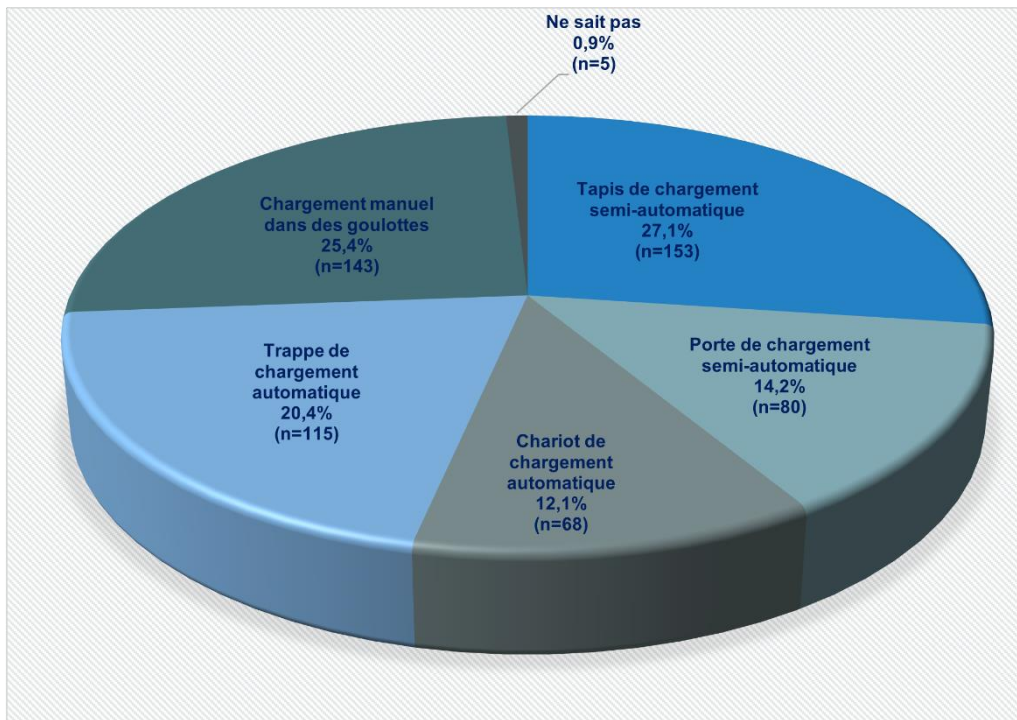


Figure 46 : Répartition des moyens de chargement utilisés chez les répondants, quel que soit le type de machine (N=457)

La [Figure 47](#) représente cette répartition parmi les répondants ayant travaillé avec un robot. Pour le robot, le tapis de chargement semi-automatique est le moyen de chargement le plus utilisé (54,0%). Autre moyen semi-automatique de chargement, la porte est, quant à elle, bien moins répandue (11,9%). Concernant les moyens de chargement automatiques, ils sont partagés de façon presque équivalente entre le chariot (16,8%) et la trappe (15,9%).

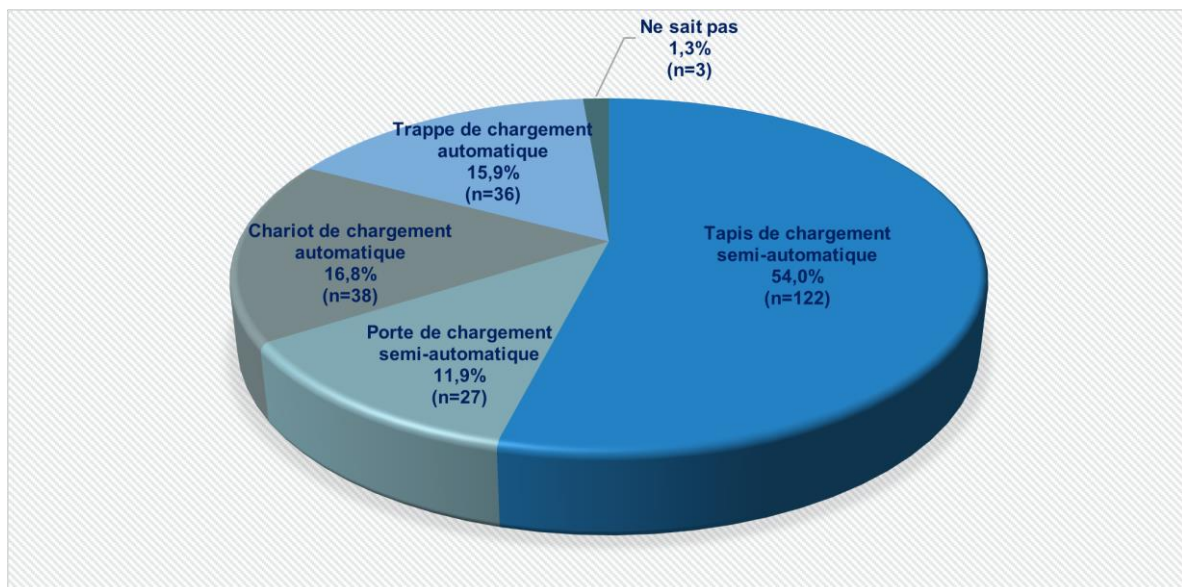


Figure 47 : Répartition des moyens de chargement utilisés chez les répondants ayant travaillé avec un robot (N=226)

La **Figure 48** représente la répartition des moyens de convoyage utilisés chez les répondants ayant travaillé avec un hybride. Le chargement manuel dans des goulottes concerne seulement 9,1% des hybrides. Concernant le chargement semi-automatique, il est davantage retrouvé sous forme de porte (25,7%) que sous forme de tapis (13,9%). Concernant le chargement automatique, la trappe est plus répandue (36,9%) que le chariot externe (13,9%).

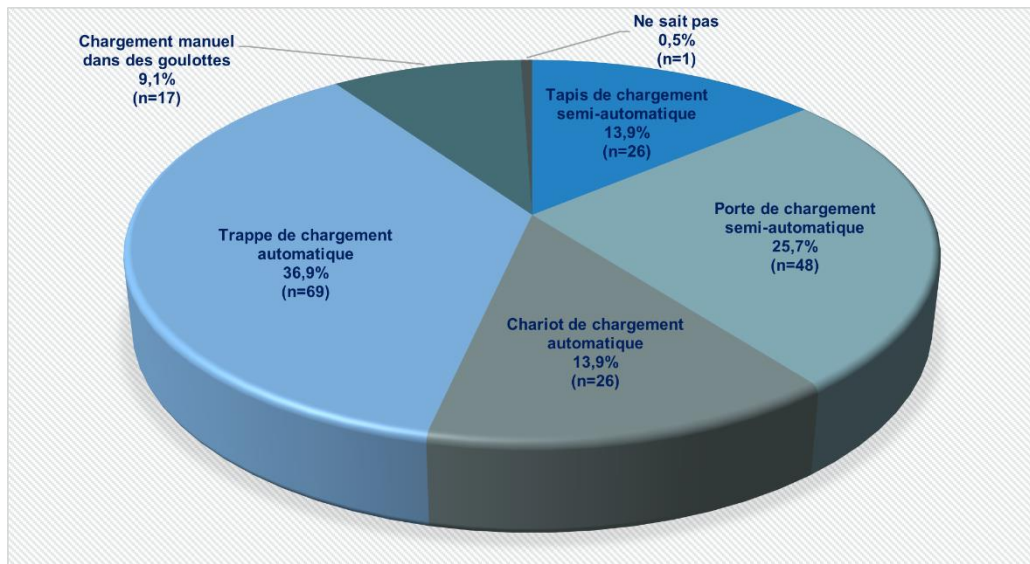


Figure 48 : Répartition des moyens de convoyage utilisés chez les répondants ayant travaillé avec un hybride (N=187)

Concernant le système de convoyage, on retrouve principalement l'utilisation d'un ou plusieurs tapis roulant(s) seul(s) ou l'absence de système de convoyage (la machine se situe directement derrière les comptoirs ou sous les comptoirs). L'utilisation de sliders et hélices en association avec un ou plusieurs tapis roulants est fréquente. Les autres types de convoyage tels que les systèmes pneumatiques et ascenseurs sont plus rarement retrouvés, probablement en raison de leur coût plus élevé. Le chargement d'un automate est toujours manuel. Le chargement semi-automatique d'un robot s'effectue majoritairement grâce à un tapis de chargement, mais aussi moins fréquemment par une porte de chargement. Le chargement automatique d'un robot s'effectue soit par un chariot de chargement externe, soit par une trappe intégrée au robot, de manière assez équitable. Pour les hybrides, un chargement manuel est parfois retrouvé, mais dans une faible proportion. En effet, c'est souvent le chargement automatique ou semi-automatique de la partie robotisée qui range les boîtes de médicaments dans la partie automatisée, afin de faciliter le rangement de la commande. Aussi, le chargement semi-automatique de l'hybride est principalement réalisé par une porte de chargement, mais aussi plus faiblement par un tapis. Le chargement automatique est plus largement effectué par une trappe intégrée que par un chariot. Cela s'explique par le fait que les hybrides soient des machines plus récentes, tout comme les trappes de chargement, qui n'existaient pas lors des premières années d'installation de robots.

7.2.3. Analyse des bénéfices et inconvénients de l'installation

La première analyse qualitative concernait le gain d'espace suite à l'installation. La Figure 49 met en exergue le fait qu'une grande majorité des répondants estiment que l'installation a permis un gain d'espace (71,8%).

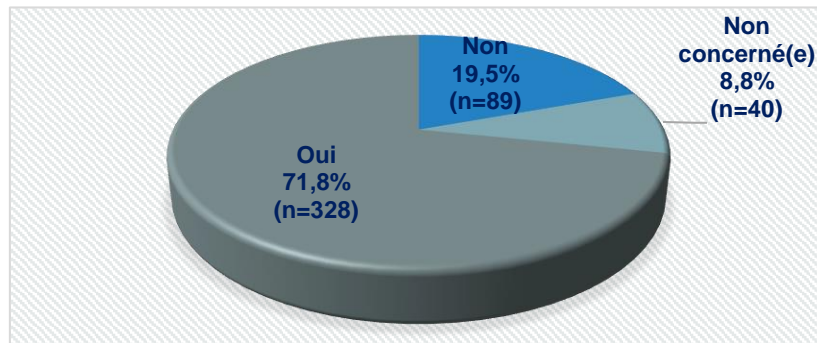


Figure 49 : Répartition des réponses à la question "Avez-vous l'impression que l'installation de la machine a fait gagner de l'espace ? " (N=457)

La Figure 50 présente les différents espaces aménagés dans l'officine suite au gain de place permis par l'installation d'une machine de distribution de boîtes de médicaments. La question était à choix multiples. Parmi les 415 répondants, 557 réponses ont été obtenues, soit 1,34 espaces aménagés lors de l'installation d'une machine. On remarque donc que deux espaces sont aménagés en priorité : le *back-office* pour 48,8% des répondants et l'espace de vente (augmentation de l'espace de vente pour 43,4% des répondants). Dans une plus faible mesure sont aussi aménagés une salle d'orthopédie, un local de confidentialité ou une salle de vaccination.

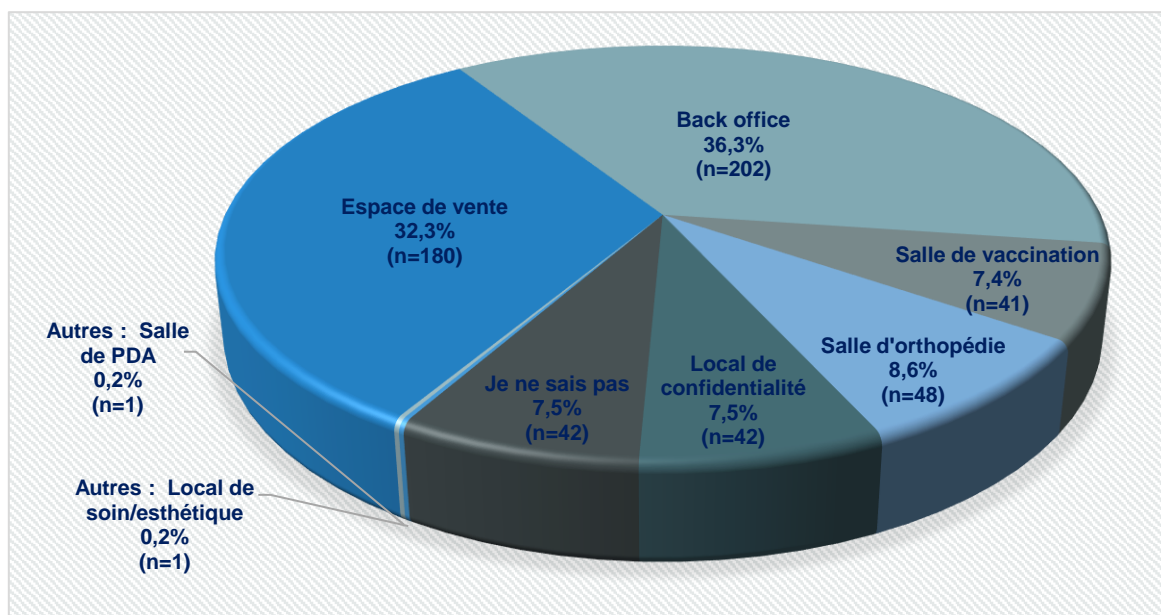


Figure 50 : Nouveaux espaces aménagés suite à l'installation (N=415)

L'analyse de la seconde partie du questionnaire a permis une approche plus qualitative de l'automatisation et de la robotisation. Tout d'abord, le gain d'espace semble être constaté par une large majorité des répondants. L'aménagement de nouveaux espaces dans l'officine peut ainsi être envisagé suite à l'augmentation de l'espace après installation. On retrouve principalement un réaménagement du *back-office* (qui fait par ailleurs partie des raisons motivant l'installation), mais aussi de l'espace de vente (lui aussi mentionné comme raison motivant l'installation). Les autres locaux aménagés sont, le plus souvent, soit une salle d'orthopédie, soit une salle de vaccination, soit un local de confidentialité.

Les répondants ont été questionnés à propos d'un éventuel gain de temps observé depuis l'installation de la machine et lors de son utilisation. Sur la [Figure 51](#), on remarque qu'une très faible minorité des répondants n'ont pas observé de gain de temps (moins de 3,2% quel que soit le type de machine). Parmi les personnes ayant travaillé avec un hybride, une part importante ont observé un gain de temps lors de la délivrance d'une ordonnance (88,1%). Il en est de même pour ceux ayant utilisé un automate (85,4%). Ce constat est plus faible parmi les répondants ayant travaillé avec un robot (69,9%). Concernant les tâches se rapportant à la gestion du stock de médicaments (gestion des périmés, inventaire), il a été observé qu'un faible nombre de répondants ayant utilisé un automate a observé un gain de temps pour ces tâches. La gestion de l'inventaire semble être plus rapide pour les personnes équipées d'un robot ou d'un hybride (49,5% et 48,3% respectivement). La gestion des périmés semble globalement être plus rapide pour les utilisateurs de robot (73,6%) que d'hybride (59,3%). Le rangement de la commande est plus rapide pour les répondants équipés d'un robot (74,5%), que pour l'hybride (65,3%) ou l'automate (29,3%).

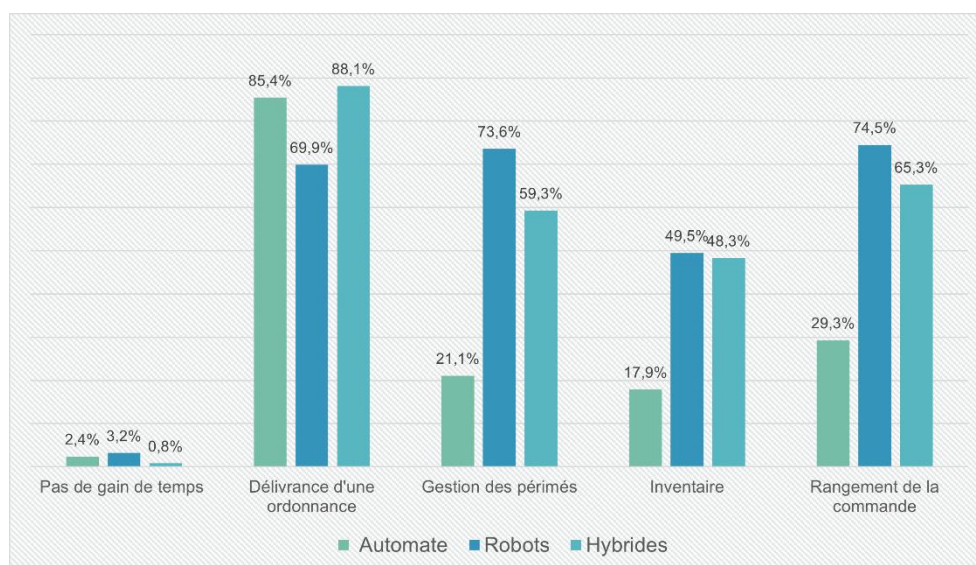


Figure 51 : Tâches pour lesquelles la machine semble avoir fait gagner du temps en fonction du type de machine (N=457)

Concernant le gain de temps, il n'est pas ressenti de la même manière pour tous les types de machine. En effet, l'automate semble être une solution très rapide quant à la délivrance d'une ordonnance. C'est effectivement en corrélation avec le principe de l'automate : une délivrance ultra-rapide pour tous les médicaments de forte rotation. En revanche, la gestion des périmés, la réalisation de l'inventaire ou le rangement de la commande, ne semble pas être un point fort de l'automate. Cela s'explique facilement par le fait que l'automate ne permet pas de les réaliser plus facilement, étant donné que les boîtes sont simplement déposées dans des goulottes et non scannées une-à-une. Concernant l'hybride et le robot, ils obtiennent des résultats assez similaires sur ce point : ils permettent à la fois un gain de temps lors de la délivrance mais aussi un gain de temps pour la gestion des périmés, la réalisation d'un inventaire ou le rangement de la commande. La délivrance d'une ordonnance semble être plus rapide pour l'hybride, certainement parce qu'il contient la presque totalité des références de médicaments et que la partie automatisée permet une sortie rapide des références de forte rotation pendant que la partie robotisée permet de sortir, en même temps, les références de plus faible rotation. La gestion des périmés semble en revanche être légèrement plus rapide pour le robot. Cela s'explique par le fait que le robot réalise l'inventaire des périmés de la totalité du stock au sein de la machine, le reste des références non stockées devant être vérifiées manuellement. Pour l'hybride, la recherche des périmés n'est pas toujours possible pour la partie automatisée, ce qui pourrait expliquer cette différence. Concernant le rangement de la commande, on retrouve un gain de temps légèrement supérieur pour le robot que pour l'hybride. Cela s'explique par le fait que certains hybrides conservent une partie du rangement de façon manuelle comme pour un automate classique, pour les médicaments de forte rotation.

Si la grande majorité des répondants estiment que la machine leur fait gagner du temps, la façon dont ils pensent utiliser le temps économisé a été questionnée. De manière générale, on observe sur la [Figure 52](#) que le temps économisé est utilisé principalement afin de délivrer plus de conseils et d'explications sur le traitement (plus de 71% des répondants, quel que soit le type de machine utilisé). Les répondants pensent également pouvoir prendre en charge plus de patients grâce à la machine (54,2% pour l'hybride et 49,5% pour le robot). Un nombre plus important de répondants utilisant un automate pensent pouvoir prendre en charge plus de patients (65,0% du total de répondant). Le nombre de vente-conseils semble également être augmenté de plus de 42% pour toutes les catégories. Dans une moindre mesure, les répondants estiment aussi effectuer un suivi d'observance plus approfondi.

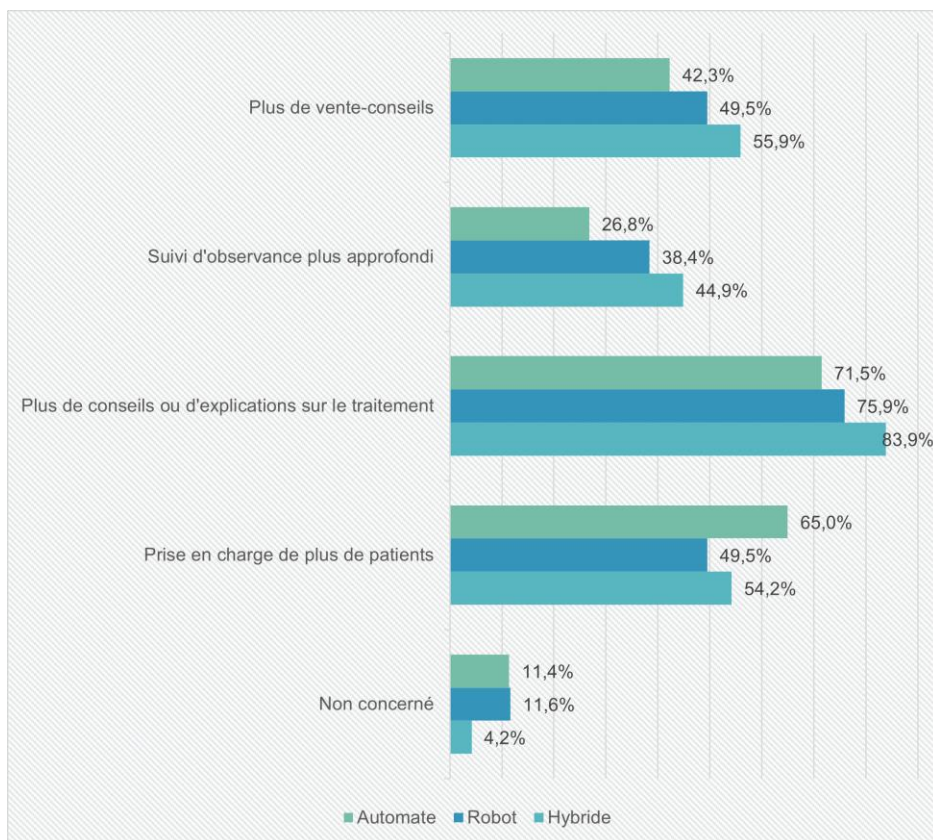


Figure 52 : De quelle façon les répondants pensent utiliser le temps économisé par la présence d'une machine (N=457)

Le temps économisé par l'installation d'une machine permettant de distribuer les boîtes de médicaments aux comptoirs est principalement utilisé pour délivrer plus de conseils ou d'explications sur le traitement au patient. On note aussi la prise en charge de plus de patients, l'augmentation de vente-conseils ainsi qu'un suivi d'observance plus approfondi. Les résultats sont homogènes quel que soit le type de machine, hormis pour l'automate, pour lequel la prise en charge de plus de patients semble être plus élevée que pour les deux autres types. Cela coïncide avec nos résultats précédents qui classaient l'automate comme la solution la plus rapide pour la délivrance d'ordonnances.

La suite de l'analyse se portait sur le ressenti des répondants quant aux déplacements résiduels qu'ils doivent tout de même effectuer malgré la présence de la machine dans l'officine. La question était la suivante : « Sur 10 délivrances d'ordonnance, pour combien d'entre elles estimez-vous aller dans le *back-office* chercher des boîtes qui ne se trouvent pas dans la machine ? ». Les répondants pouvaient répondre de 0 à 10. Nous avons comparé sur la [Figure 53](#) le ressenti des répondants selon le type de machine utilisée. Le robot et l'automate ne présentent pas de différence notable en termes de ressenti, hormis la moyenne des réponses : on retrouve une moyenne de 4,0 pour l'automate contre 3,7 pour le robot. L'hybride obtient lui une moyenne des réponses plus faible égale à 3,2.

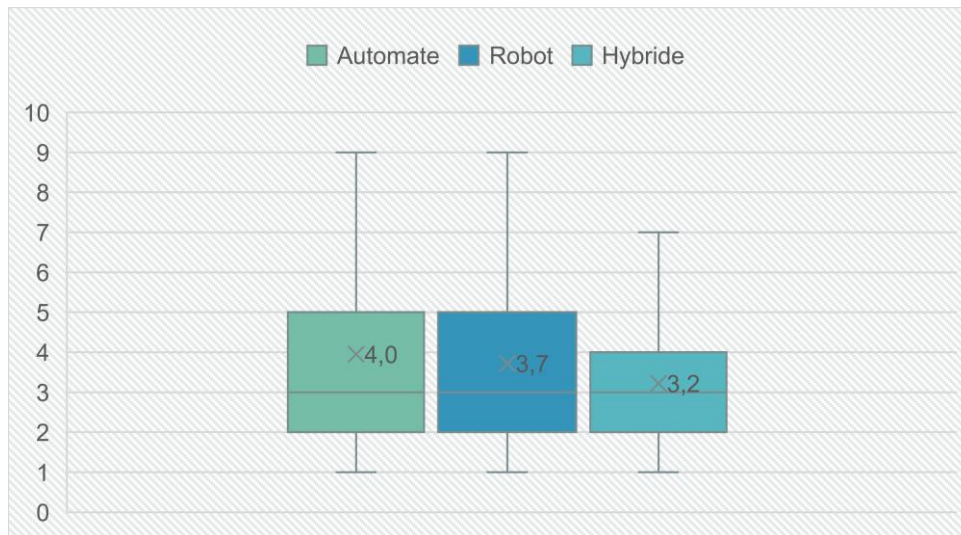


Figure 53 : Sur 10 délivrances, pour combien d'entre elles les répondants estiment-ils aller dans le *back-office* chercher les boîtes qui ne se trouvent pas dans la machine (N=445)

L'attente au comptoir pour recevoir les boîtes sortantes de la machine a aussi été étudiée. La question posée était : « Sur 10 délivrances d'ordonnance, pour combien d'entre elles avez-vous l'impression de trop attendre pour recevoir les boîtes du robot ou de l'automate ? ». Il était possible de répondre tous les chiffres allant de 0 à 10. La [Figure 54](#) présente les résultats obtenus. On observe que la médiane des réponses est cette fois-ci plus disparate : celle pour l'automate et l'hybride est égale (=3,0), mais celle du robot est plus élevée (=4,0). Concernant les moyennes, on retrouve également une différence entre le robot (dont la moyenne est la plus élevée : 4,4) et le groupe utilisant un automate ou un hybride (dont les moyennes sont respectivement 3,4 et 3,6).

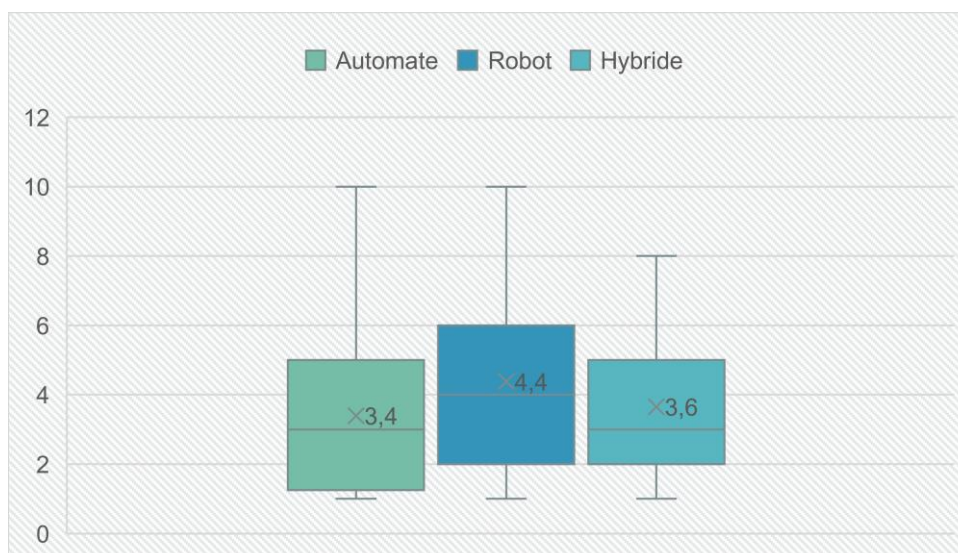


Figure 54 : Sur 10 délivrances, pour combien d'entre elles les répondants estiment-ils trop attendre pour recevoir les boîtes qui se trouvent dans la machine (N=44)

La suite de l'étude a permis d'évaluer la fréquence des déplacements résiduels pour aller chercher les médicaments qui ne seraient pas stockés dans le robot. On retrouve une moyenne plus faible pour l'hybride que le robot, et une moyenne plus faible pour le robot que pour l'automate, ce qui va dans le sens de la capacité de stockage de chaque machine : l'automate ne contient que les produits de forte rotation (environ 80% du stock), le robot peut contenir 90 à 95% du stock total de médicaments et l'hybride peut atteindre 98 à 99% des références totales. Pourtant, l'analyse des résultats ne permet pas de déceler une aussi large différence entre le robot et l'automate, bien que la capacité de stockage totale des machines soit tout de même assez éloignée. De la même manière, il a été analysé la sensation de « trop attendre » au comptoir pour que les boîtes sortent de la machine. Sans surprise, l'automate présente une plus faible sensation d'attente générale, qui s'explique par le fait que, pendant que les produits de forte rotation tombent en quelques secondes, même s'il y a présence sur l'ordonnance d'un produit de faible rotation, il est facile pour un opérateur d'y aller pendant la sortie des autres boîtes de la machine, ce qui rend très faible cette sensation d'attente. L'hybride, qui combine la rapidité de l'automate pour les produits de forte rotation et une partie robotisée pour les médicaments de faible rotation, se place ainsi derrière l'automate. Cela s'explique parfaitement par le fait que, si la presque totalité des produits se trouvent dans la machine, la partie automate sort rapidement les produits de forte rotation (soit 80% de l'ordonnance), et qu'il faut patienter un peu plus pour les médicaments de faible rotation qui doivent être sortis par le bras du robot. Enfin, le robot semble être la solution la moins rapide en termes de délivrance d'ordonnance. Cela s'explique aussi par le fait que le robot doit aller chercher une-à-une toutes les boîtes de l'ordonnance.

Afin d'estimer si la qualité de la relation avec le patient était améliorée avec l'utilisation d'un type de machine, nous avons élaboré une échelle de Likert permettant aux répondants de choisir s'ils étaient d'accord ou non avec la proposition suivante : « Trouvez-vous que la relation avec le patient est améliorée par la présence d'une telle machine ? ». Les réponses obtenues sont présentées dans la [Figure 55](#). Pour l'automate, 68,3% des réponses étaient « tout à fait d'accord » ou « plutôt d'accord ». Pour le robot, on obtient un total de 75% des répondants pour ces deux items, et 68,3% pour l'hybride. Concernant les réponses qui n'étaient pas d'accord avec cette proposition (« Pas vraiment d'accord » ou « Pas du tout d'accord »), on retrouve une proportion plus élevée chez l'automate (30,9%) que pour le robot (22,2%) ou l'hybride (6,7%).

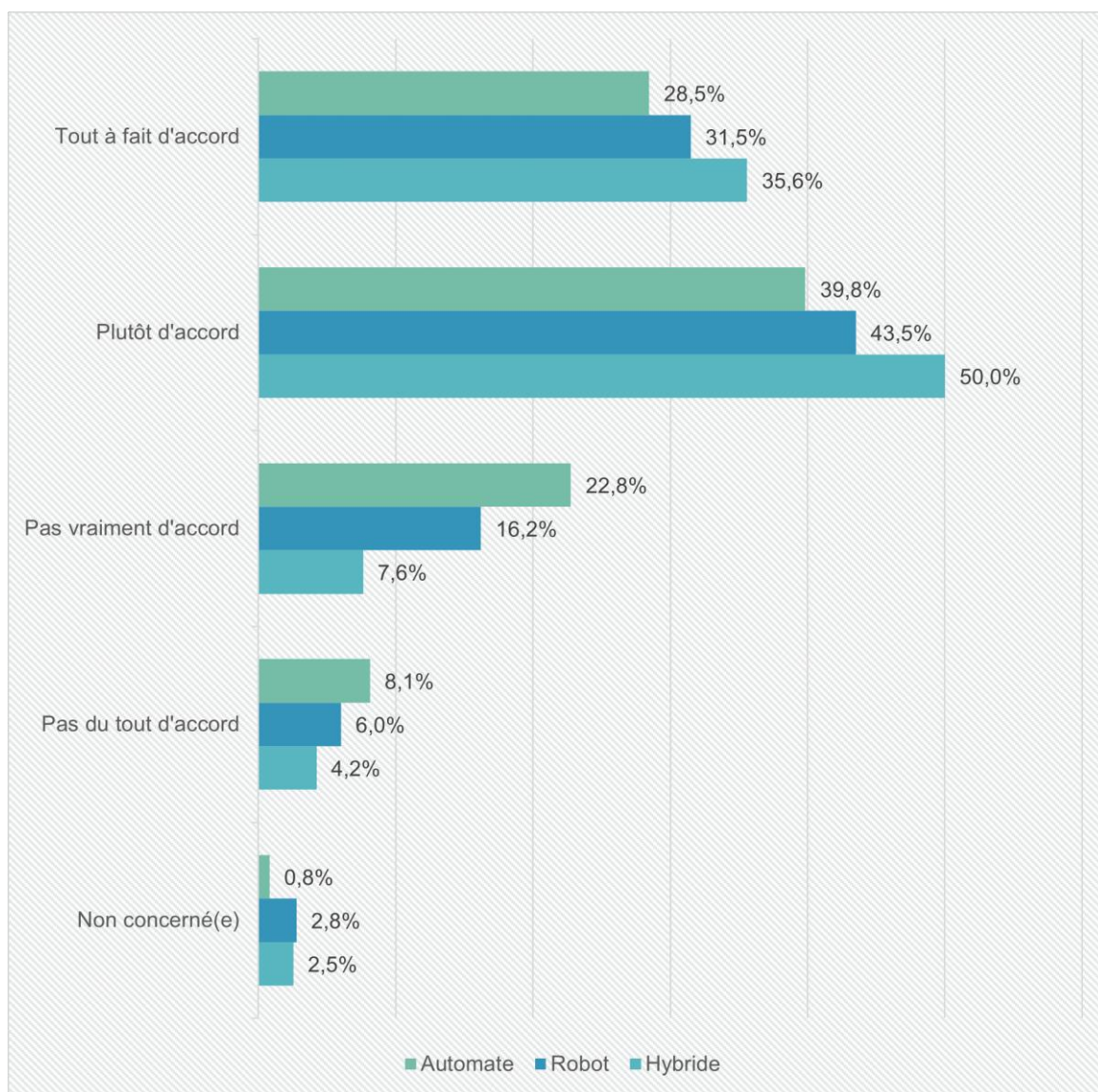


Figure 55 : Amélioration de la relation avec le patient par la présence d'une machine de distribution des médicaments (N=457)

La recherche d'informations lors de la délivrance est une variable que nous avons également analysé chez les répondants utilisant une machine de distribution de médicaments, étant donné que l'utilisation de ce type de machine implique souvent d'être plus présent au comptoir qu'en *back-office*. Sur le Tableau 3, on peut observer que la recherche d'informations se fait le plus souvent sur l'ordinateur du comptoir (n=388). Elle s'effectue parfois en demandant de l'aide à un(e) collègue (presqu'indifféremment en *back-office* ou au comptoir, (n=226 et n=240 respectivement) ou en cherchant sur l'ordinateur du *back-office* (n=194). En revanche, les tablettes et/ou smartphones ne sont rarement (n=144) ou jamais (n=237) utilisés en *back-office* et rarement (n=120) ou jamais (n=266) utilisés au comptoir. De même, le support papier est rarement (n=202) ou jamais (n=138) utilisé en *back-office*, et rarement (n=187) ou jamais (n=213) utilisé au comptoir.

Tableau 3 : Moyens de recherche d'informations au comptoir et en *back-office* (N=457)

Lorsque vous avez besoin de rechercher une information concernant un médicament prescrit sur une ordonnance, comment procédez-vous ?	Jamais	Parfois	Rarement	Souvent
Je cherche dans un support papier en <i>back-office</i>	138	97	202	20
Je cherche dans un support papier au comptoir	213	44	187	13
Je cherche sur l'ordinateur du comptoir	2	55	12	388
Je cherche sur l'ordinateur du <i>back-office</i>	49	194	107	107
Je cherche sur un smartphone/une tablette au comptoir	266	46	120	25
Je cherche sur un smartphone/une tablette en <i>back-office</i>	237	55	144	21
Je demande de l'aide à un(e) collègue au comptoir	12	240	85	120
Je demande de l'aide à un(e) collègue en <i>back-office</i>	38	226	79	114

L'avantage incontestable de la diminution des déplacements dans le *back-office* (près de 70% en moins de déplacement) est la prolongation du temps au comptoir avec le patient. Ainsi, une grande majorité des utilisateurs de telles machines, quelles qu'elles soient, estiment que la relation avec le patient en est améliorée. Cela s'explique par le fait que, si l'on augmente le temps de présence au comptoir, il est plus aisé de parler davantage avec le patient, de lui poser plus de questions sur son état de santé, sur la prise de ses médicaments, etc. Cela permet donc une meilleure prise en charge du patient, d'où une relation améliorée. A l'inverse, il était parfois reproché à ce type de machines, qui permettent un contact presque permanent avec le patient, « d'empêcher » le pharmacien de réaliser une analyse claire de l'ordonnance en *back-office* ou de l'empêcher de rechercher une information dans le *back-office* par peur de quitter le comptoir. Si la recherche d'informations s'effectue effectivement le plus souvent sur l'ordinateur du comptoir, certainement par praticité par rapport à l'utilisation de l'ordinateur du *back-office*, on ne note pas de différence notable entre la demande d'aide à un(e) collègue en *back-office* ou au comptoir, ni entre la recherche d'informations sur smartphones/tablettes ou support papier en *back-office* ou au comptoir (qui sont rarement sollicités). Néanmoins, pour obtenir des résultats probants, il faudrait pouvoir comparer les résultats de cette question entre un groupe n'utilisant pas de robot ou automate et un second groupe utilisateur d'une solution digitale. Etant donné que le questionnaire ne s'adressait qu'aux personnes ayant travaillé ou travaillant avec une machine de distribution de médicaments à l'officine, il ne nous est pas possible de conclure sur une différence notable entre les moyens de recherche d'informations en présence ou non d'une machine.

Nous avons interrogé les répondants sur l'apport d'une éventuelle sécurité supplémentaire dans la délivrance grâce à la machine. Les résultats obtenus, représentés dans la [Figure 56](#), sont légèrement en faveur d'une sécurité supplémentaire de la délivrance permise grâce à la machine (51,9% de « Oui » contre 44,2% de « Non »).

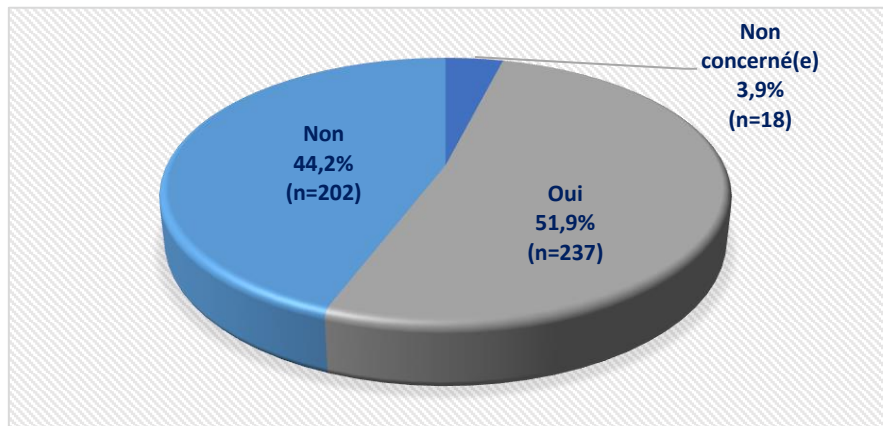


Figure 56 : Apport d'une sécurité supplémentaire dans la délivrance grâce à la machine selon les répondants (N=457)

Néanmoins, cette question étant très subjective, nous avons demandé aux officines ayant déjà mis en place un contrôle des ordonnances avant l'installation d'évaluer si le nombre d'erreurs de délivrance avaient diminué depuis l'installation de la machine. Les résultats obtenus, représentés dans la [Figure 57](#), sont en faveur d'une diminution de nombre d'erreurs de délivrance depuis l'installation (61,4% de réponses favorables).

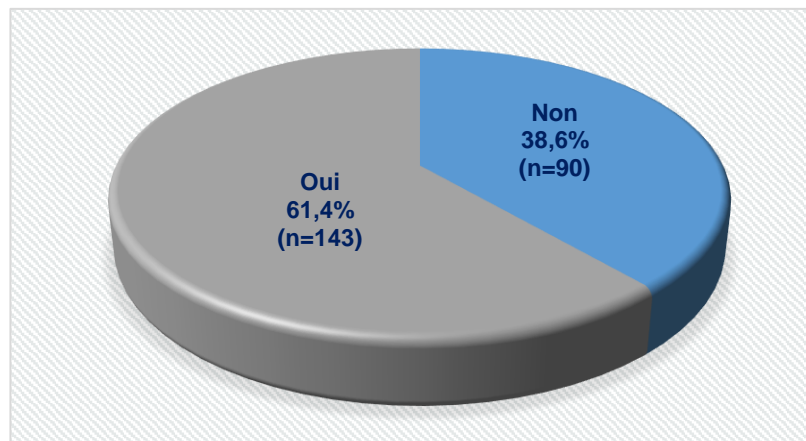


Figure 57 : Observation d'une diminution du nombre d'erreurs de délivrance depuis l'installation de la machine chez les répondants ayant mis en place un contrôle des ordonnances (N=233)

Un autre point de notre étude concernait la sécurité de la délivrance. De manière générale, l'utilisation de la machine est légèrement en faveur d'une sécurité renforcée de la délivrance. Pour les pharmaciens ayant mis en place un contrôle des ordonnances au sein de leur officine avant l'installation, la diminution des erreurs semble être effective. Néanmoins, il s'agit là d'une analyse qualitative basée sur le ressenti des répondants et non sur de véritables comparaisons du nombre d'erreurs avant et après installation. Dans les critères en faveur ou en défaveur d'une sécurité supplémentaire de la délivrance, on retrouve de nombreux points qui appartiennent à la fois à ces deux catégories. Par exemple, la possibilité de « dupliquer » une ancienne délivrance dans un logiciel (1ère délivrance d'une ordonnance), et de sortir les mêmes boîtes qui avaient été délivrées lors du renouvellement de façon automatique, est à la fois perçue comme un point en faveur d'une sécurité supplémentaire, puisqu'il y a peu de risques de changement de boîtes par rapport à la dernière délivrance (sauf modification manuelle), mais peut aussi être perçue comme un risque d'erreur supplémentaire, si la dernière délivrance comportait déjà une erreur, alors l'erreur sera à nouveau commise. De la même manière est évoqué le risque de se tromper de ligne dans l'ordinateur, sans vérifier qu'il s'agisse ou non du bon médicament à la sortie, tandis que d'autres évoquent une diminution des erreurs de saisie de boîtes qui se ressemblent dans les tiroirs. Dans tous les cas, il faut souligner qu'en aucun cas la présence d'une machine ne doit se substituer à une vérification de toutes les boîtes délivrées.

Nous avons demandé aux répondants si la gestion des stocks leur paraissait plus facile avec une machine. La Figure 58 met en évidence que l'hybride et le robot facilitent grandement la gestion des stocks (gestion facilitée pour respectivement 82,2% et 84,3% des répondants les utilisant). Pour l'automate, le constat est plus mitigé avec 49,6% d'utilisateurs qui trouvent la gestion des stocks facilitée, et 43,9% qui ne trouvent pas que cette tâche soit plus aisée).

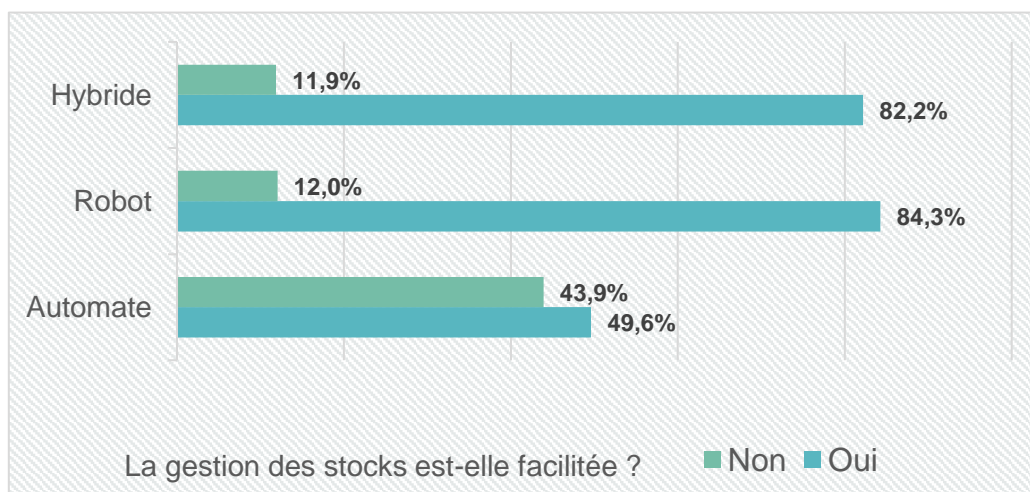


Figure 58 : Gestion des stocks, selon le type de machine utilisé (N=457)

Concernant la gestion des stocks, qui est une autre motivation d'installation fréquemment relevée, elle semble largement facilitée pour les utilisateurs de robots ou d'hybrides. Pour l'automate, ce constat est moins évident, bien que légèrement en faveur d'une gestion des stocks plus aisée. Cela s'explique par le fait que l'automate ne peut réaliser d'inventaire rapide ou gérer les périmés, comme c'est le cas pour le robot et/ou l'hybride.

La Figure 59 permet de se rendre compte que l'augmentation de la fréquentation suite à l'installation de la machine et des autres installations digitales n'est pas réellement effective. En effet, à la question « Pensez-vous que l'installation de la machine et des autres installations comme les écrans digitaux intérieurs/extérieurs a provoqué une augmentation de la fréquentation ? », 49,0% des répondants ont répondu « Non », contre 28,7% « Oui » (avec 22,3% de personnes non concernées par cette question).

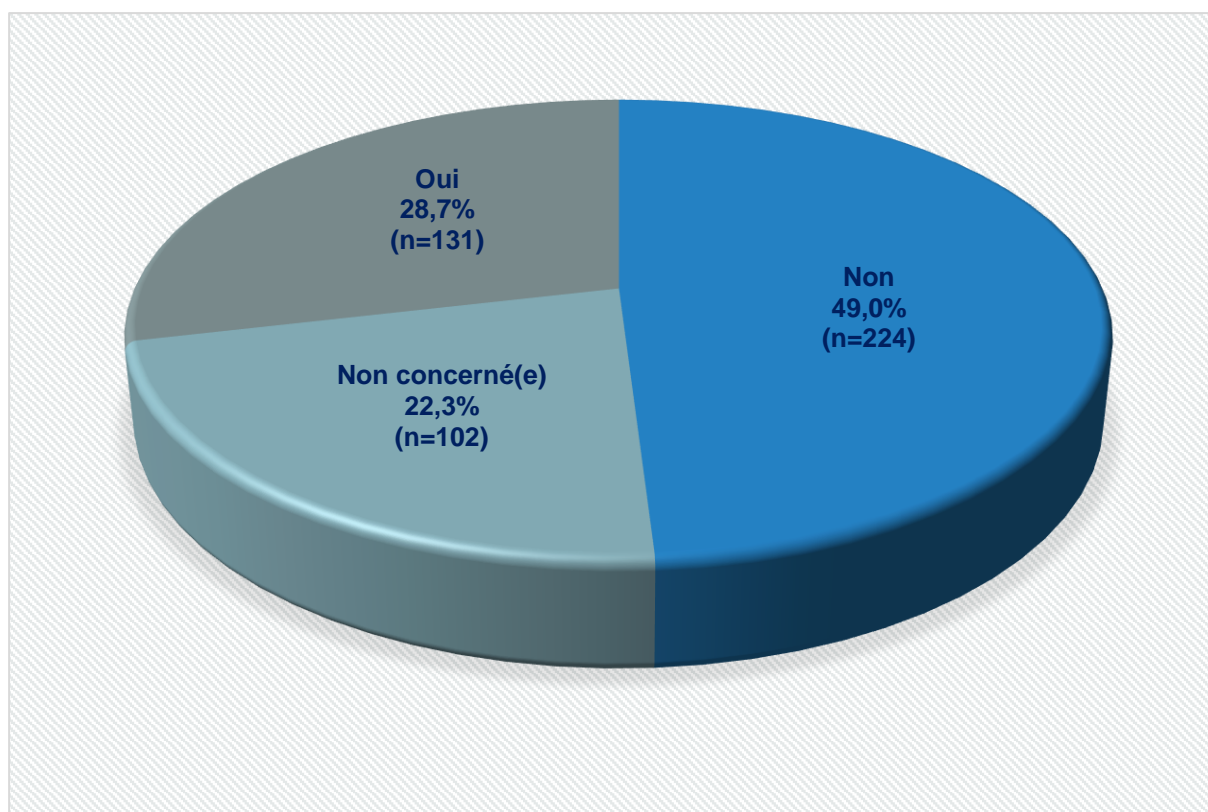


Figure 59 : Augmentation de la fréquentation suite à l'installation de la machine et des autres installations digitales intérieures/extérieures (N=457)

L'augmentation de l'attractivité et de la visibilité est aussi quelques fois mentionnée comme raison motivant l'installation. Pourtant, ce constat n'est pas si évident dans les résultats de notre étude, où une majorité de répondants n'ont pas observé d'augmentation de fréquentation suite à l'installation. Encore une fois, il ne s'agit ici que d'une étude sur le ressenti des répondants et non sur des valeurs chiffrées comparatives entre la fréquentation avant et après l'installation. De plus, de nombreux facteurs extrinsèques entrent en compte (officine avec peu ou beaucoup de concurrence, adjonction ou non d'écrans-vitrines digitaux, etc.)

Nous avons interrogé les répondants sur la fréquence des petites pannes (facilement résolubles) et avons classé leurs réponses selon le type de machine utilisé dans la Figure 60. On repère facilement que ces pannes sont très fréquentes. Elles apparaissent environ une fois par jour chez 59,3% des répondants utilisant un automate, 49,2% de ceux utilisant un hybride et 42,6% de ceux utilisant un robot. Pour 37,5% des utilisateurs de robot, ce genre de panne n'apparaît qu'une fois par semaine, contre 22,8% chez ceux utilisant un automate et 26,3% de ceux utilisant un hybride.

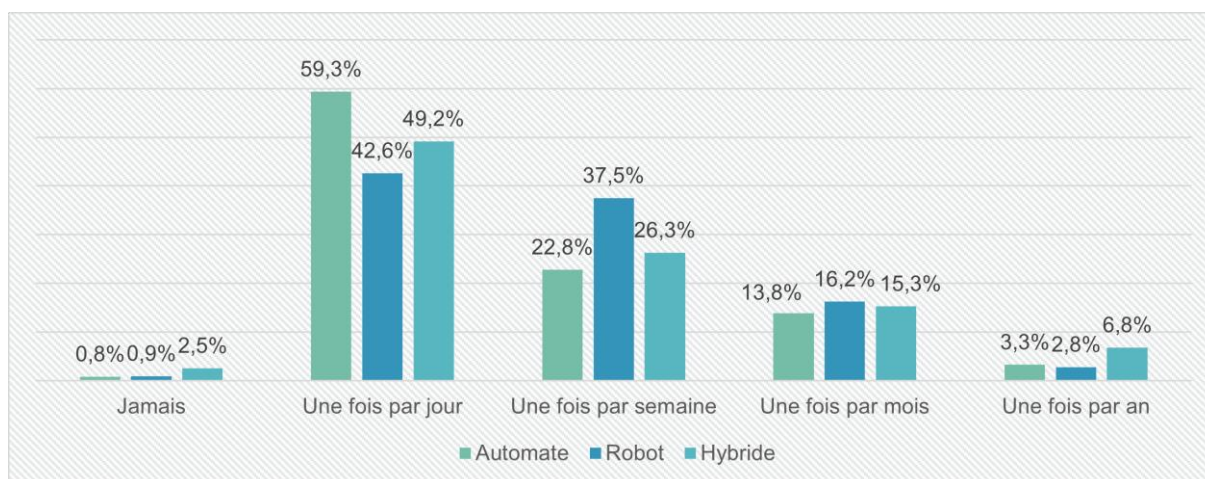


Figure 60 : Fréquence des petites pannes (boîte coincée, bras bloqué, etc.) (N=457)

Concernant la fréquence des plus grosses pannes nécessitant l'intervention d'un technicien (qu'il s'agisse d'une intervention à distance ou sur place), on remarque également sur la [Figure 61](#) que ce type de panne n'est pas rare. En effet, ce genre de panne survient environ une fois par mois pour 38,1% des utilisateurs d'hybride, 31,5% des utilisateurs de robot et 24,4% des utilisateurs d'automate. Elles surviennent environ une fois par an pour 45,5% des automates, 41,2% des robots et 36,4% des hybrides.

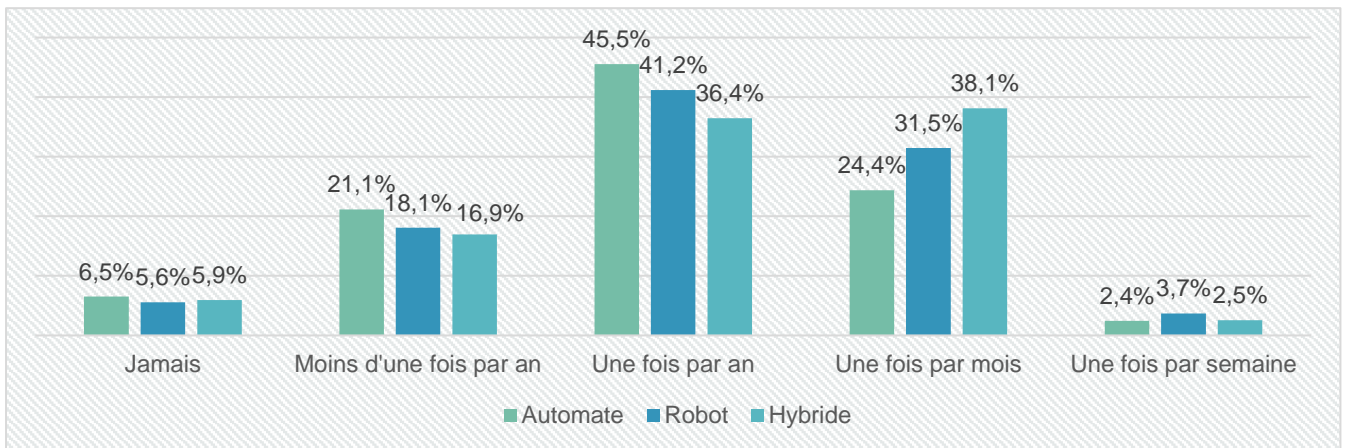


Figure 61 : Fréquence des grosses pannes nécessitant l'intervention d'un technicien (à distance ou sur place) (N=457)

Nous avons demandé aux répondants s'ils avaient été suffisamment formés à la gestion des pannes lors de l'installation. Sur la [Figure 62](#), on remarque que les réponses sont assez mitigées. En effet, 32,8% des répondants semblent ne pas avoir été assez formés, tandis que 38,7% semblent avoir été formés suffisamment.

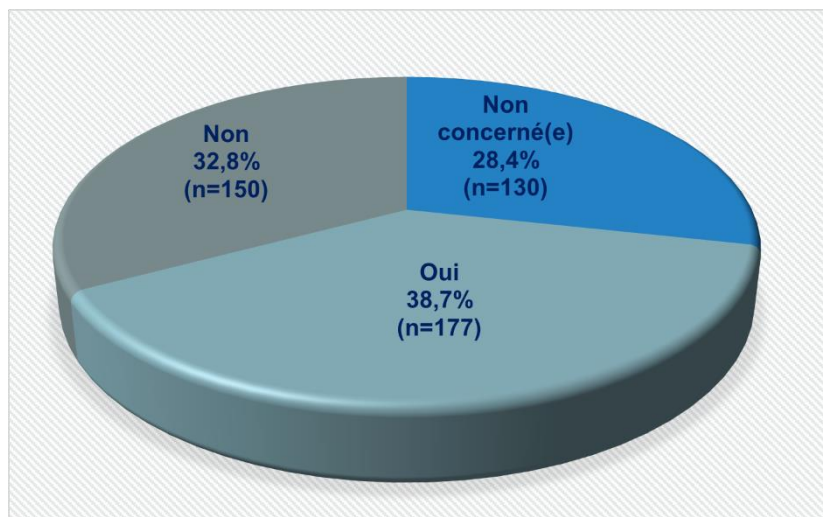


Figure 62 : Formation à la gestion des pannes (N=457)

Si la formation de l'équipe officinale quant à la gestion des pannes semble mitigée, on se rend compte également dans la [Figure 63](#) que seulement 52,1% des répondants ont une procédure de gestion des pannes disponible dans leur officine.

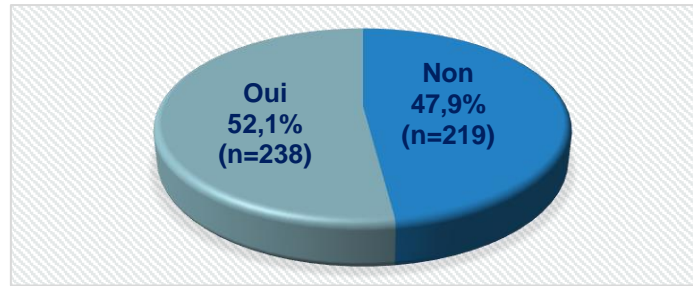


Figure 63 : Part des répondants ayant une procédure de la gestion des pannes en place (N=467)

Souvent mentionnée comme désavantage de l'installation d'une machine de distribution de médicaments, la fréquence des pannes a également été étudiée. Bien que ces machines soient totalement automatisées, de nombreuses erreurs/pannes surviennent tout de même. De manière générale, la survenue de petites pannes (facilement résolubles) est très fréquente (de une fois par jour à une fois par semaine en moyenne). Cela peut s'expliquer par divers facteurs, notamment une mauvaise utilisation de la machine, une machine trop remplie où les médicaments sont déposés sur des étagères de hauteurs non adaptées, provoquant des erreurs lors de la saisie des boîtes par le bras, problèmes de poussière sur les capteurs, etc. Si ces erreurs surviennent souvent, il semble nécessaire que toute l'équipe soit formée à la résolution de ces pannes lors de l'installation. Si la plupart des fournisseurs annoncent une formation lors de l'installation, on remarque que la réalité est bien différente, avec un peu moins de la moitié des personnes concernées qui estiment ne pas avoir été suffisamment formées. Si la formation des fournisseurs s'avérait suffisante, cette proportion devrait être bien plus faible. De plus, la mauvaise manipulation de la machine lors d'une tentative de résolution d'une erreur peut en entraîner plusieurs autres à la suite. Par exemple, si une boîte de médicaments est décalée sur l'étagère d'un robot, il ne peut la saisir et il faut donc entrer et retirer la boîte. Si d'autres boîtes sont décalées, on les retire également. A la sortie de la machine, il faut indiquer au robot quelles boîtes ont été enlevées pour qu'il en ait connaissance. Si l'utilisateur sélectionne « suppression de toute l'étagère » alors qu'il n'a enlevé qu'une rangée par exemple, alors le robot pense qu'il n'y a plus rien sur l'étagère. Ainsi, il va plus tard tenter d'y ranger une boîte puis se rendre compte que l'étagère n'est pas vide, créant une nouvelle erreur. De la même manière, si tout le personnel n'est pas là lors de la formation sur ces pannes, il semble important de rédiger une procédure de gestion de ces pannes, afin qu'elles puissent être traitées efficacement par tous les membres de l'équipe (notamment les nouveaux arrivants). Pourtant, on remarque dans notre étude que seulement la moitié des officines ont mis en place une telle procédure. La survenue de plus grosses pannes (nécessitant l'intervention d'un technicien à distance ou sur place) n'est pas rare non plus (en moyenne de une fois par mois à une fois par an). Là encore, il faudrait qu'une procédure soit mise en place pour que n'importe qui puisse contacter rapidement la maintenance.

7.2.4. Analyse des autres solutions digitales de l'officine

Si l'installation d'un automate, robot ou hybride est une solution digitale majeure de l'officine, qui concerne principalement la distribution des médicaments, elle n'est souvent pas la seule mise en place dans les officines. Nous avons interrogé les répondants pour connaître les autres solutions digitales présentes dans l'officine. Les résultats sont présentés dans la [Figure 64](#). La première solution retrouvée en association à la machine est l'écran-vitrine (n=141), suivi du *Click&Collect* (n=132) et des bornes de téléconsultation (n=101). On retrouve ensuite la vente en ligne (n=67), les tablettes tactiles (n=60), les écrans tactiles derrière les comptoirs (n=44), les bornes interactives (n=35), les bornes de retrait de produits pré-commandés (n=33), les applications de suivi de traitement (ou logiciels, n=29), les distributeurs automatiques de produits parapharmaceutiques (n=19) et l'utilisation de piluliers connectés (n=14). En très faible proportion, on retrouve l'utilisation du *Scan&Collect* (n=3), la caisse automatique (n=1), la borne d'encaissement (n=1) et l'automate ou robot pour PDA (n=1).

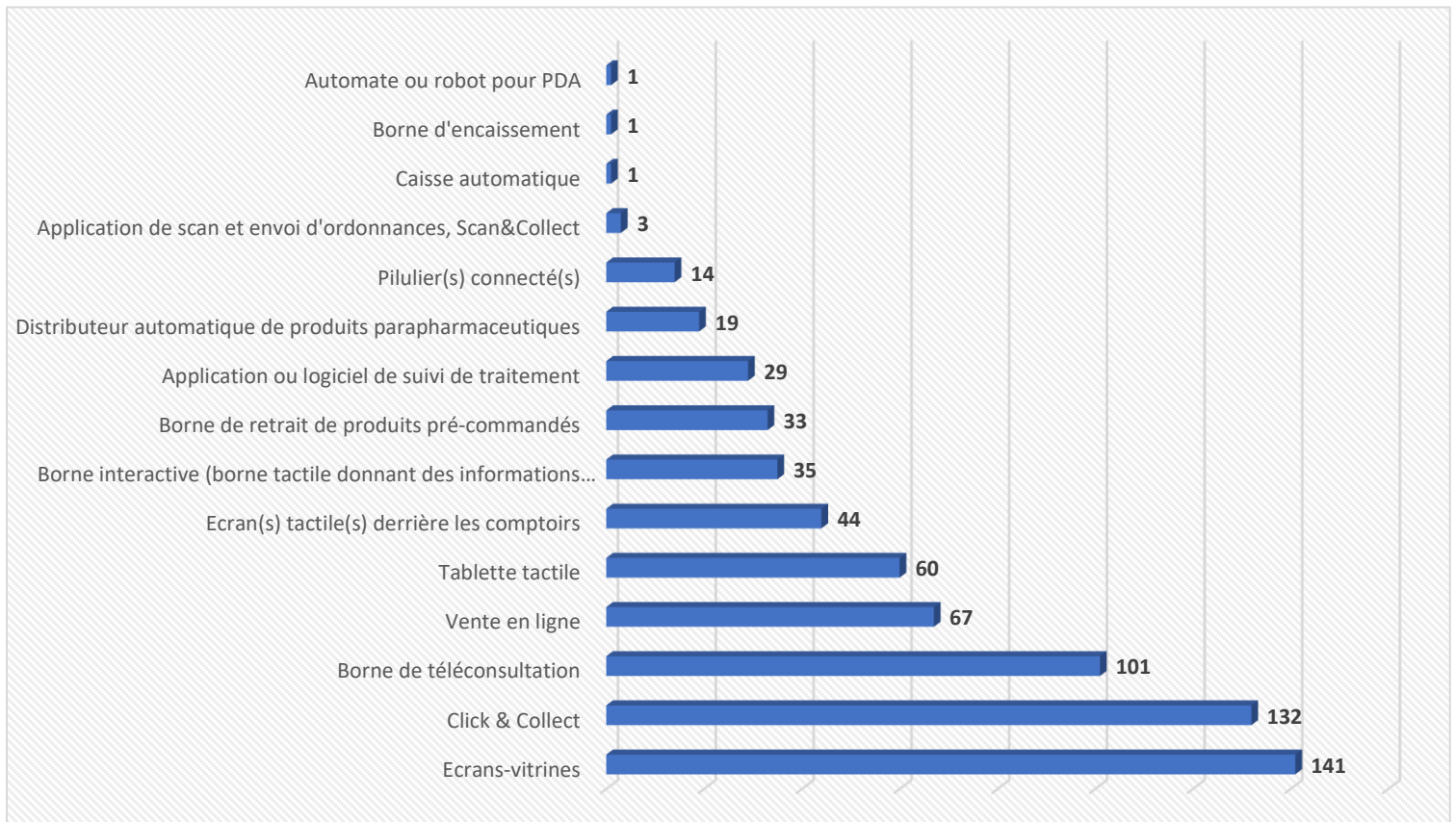


Figure 64 : Autres solutions digitales disponibles à l'officine (N=457)

Enfin, le dernier point de notre analyse portait sur la digitalisation globale de l'officine. En effet, on remarque que les officines ayant déjà opté pour une solution de digitalisation de la distribution des médicaments ont également mis en place d'autres solutions digitales. On retrouve principalement la présence d'écrans-vitrines, de *Click&Collect* et la présence de bornes de téléconsultation. Dans une moindre mesure, on retrouve la présence d'un site internet de vente en ligne de médicaments, l'utilisation d'une tablette tactile, la présence d'écrans-vitrines, de bornes interactives mais encore d'applications ou logiciels de suivi de traitement, de distributeurs automatiques de produits parapharmaceutiques, de piluliers connectés, d'applications de scan d'ordonnances, de caisse automatique, de borne d'encaissement et de robot pour PDA.

7.2.5. Conclusion

Le questionnaire a permis de récolter des informations auprès de 457 professionnels et étudiants ayant utilisé une solution de digitalisation de la distribution de médicaments à l'officine. Elle a permis de réaliser un état des lieux de la digitalisation de l'officine, et notamment des équipements utilisés ainsi que leurs caractéristiques, mais également les éléments motivant le choix. Elle a aussi mis en évidence l'apport bénéfique de l'installation mais aussi les problèmes rencontrés. Des précautions méthodologiques sont à prendre lors de l'analyse de cette étude. En effet, il s'agissait d'une étude principalement qualitative, dont les résultats sont fondés notamment sur le ressenti des répondants. L'analyse de ces réponses subjectives a permis d'établir certaines hypothèses. Elle ne peut se substituer à une réelle analyse quantitative. Aussi, il s'agit d'une étude réalisée à un moment donné, qui ne garantit en rien la possibilité d'une reproductibilité.

Chapitre III : Enjeux, limites et aspects pratiques de la digitalisation

Les résultats de notre enquête ont permis de mettre en évidence un certain nombre d'enjeux mais aussi de limites concernant la digitalisation de la distribution des médicaments à l'officine. Ainsi, nous avons tenté d'apporter certaines réponses à ces limites au travers de quelques exemples pratiques.

1. Les enjeux de l'automatisation et la robotisation en pharmacie d'officine

1.1. Le confort dans la pratique

Comme souvent mentionné par les officinaux ayant opté pour un robot, la pratique devient plus « confortable ». En effet, certaines tâches plus pénibles sont désormais gérées par la machine (Raad, 2008), comme la gestion des périmés ou le rangement des commandes. Ces tâches, considérées comme peu valorisantes pour le personnel (Diéval, 2016), ont été réduites voire supprimées dans certaines pharmacies.

Dans l'étude que nous avons réalisée, le confort dans la pratique s'est avéré être la première raison motivant l'installation recensée chez les pharmaciens titulaires.

Parfois, l'installation d'un robot peut même être une décision prise dans cette optique d'améliorer les conditions de travail, lorsque le pharmacien est seul à l'officine voire suite à des problèmes de santé (Thelliez, 2017).

Concernant l'automate, ce bénéfice est moindre car il ne permet pas de gérer seul ces tâches. Néanmoins, il permet de limiter les déplacements vers le *back-office*. Les conditions de travail sont ainsi améliorées : le déplacement quotidien d'un membre de l'équipe officinale pour la préparation d'une ordonnance est 5 fois plus faible pour une pharmacie automatisée (Lévy, s. d.). Pour une pharmacie équipée d'un robot ou d'un système hybride, le déplacement est réduit aux médicaments ne se trouvant pas dans le robot (environ 2 à 5% du stock total, en regard des formes galéniques et caractéristiques spécifiques de certains médicaments ne pouvant être intégrés au robot). Les équipes évoquent notamment une diminution de la fatigue ressentie et plus de sérénité dans leurs tâches (Lévy, s. d.) ; le taux d'absentéisme diminuerait de 5 à 6% suite à l'installation d'un automate.

1.2. La gestion du stock

Afin de pouvoir gérer les spécialités pharmaceutiques ou les produits de santé présents à l'officine, chaque machine possède un lecteur (ou capteur) lui permettant de lire les codes présents sur les boîtes. Selon les constructeurs, les lecteurs présents ne prennent pas en charge les mêmes codifications. De manière générale, ils prennent en charge les codes-barres

classiques codants pour les codes ACL13, GTIN et les codes 2D (Data Matrix). Lors d'une entrée de référence semi-automatique, c'est l'opérateur qui scanne le code présent sur la boîte, tandis que, lors d'une entrée automatique, c'est la machine qui va prendre en charge la boîte et la scanner seule. Dans notre étude, la gestion du stock est apparue comme la seconde raison motivant l'installation d'une solution de digitalisation de type robot, automate ou hybride.

Pour le robot, la gestion du stock de l'officine se trouve simplifiée pour plus de 84% des utilisateurs. Par ailleurs, 49,5% des utilisateurs de robot estiment que l'inventaire est simplifié. Un état des lieux du stock interne au robot est possible à tout moment. Il est donc possible de savoir en temps réel combien de boîtes et quelles références sont stockées par le robot.

La gestion du stock se fait en lien avec le LGO : lorsqu'une référence est facturée, elle est déstockée informatiquement dans le logiciel. Il est à noter que malgré tout, les deux stocks restent séparés : si une erreur est commise, il est possible d'avoir un stock différent dans le LGO et dans le robot pour une même référence. Néanmoins, il reste possible d'harmoniser les deux stocks au moyen d'une manipulation dans le logiciel qui permet de mettre automatiquement le stock du logiciel à jour par rapport au stock physique contenu dans le robot (manœuvre communément appelée « de rapprochement »). Par cette même manipulation, il est donc possible d'afficher les écarts de stock entre le logiciel et le robot, afin de pouvoir rechercher d'éventuelles erreurs de délivrance.

Certains robots permettent de dissocier le stockage d'un même produit dans et en dehors du robot. Appelée « multistock », cette caractéristique permet au logiciel d'afficher, pour une référence de médicament donnée, qu'un certain nombre de boîtes de cette référence se trouvent dans le robot (« stock robot ») et qu'un certain nombre de boîtes se trouvent en dehors du robot (« stock pharmacie »).

Il est également possible pour le robot de gérer les périmés. On évite ainsi des erreurs de stock, qui sont bien souvent récurrentes à l'officine. Afin de permettre cette gestion des périmés, il est nécessaire que la date de péremption soit renseignée lors de l'entrée de la référence dans le robot. Si la boîte est identifiée grâce à son code Data Matrix, alors la date de péremption est immédiatement transmise au robot. Si elle est identifiée par un code-barre classique, il sera demandé à l'opérateur de bien vouloir renseigner la date de péremption du produit. Plus de 73% des utilisateurs de robot estiment que la gestion des périmés est simplifiée.

Lors d'un rappel de lot, il est aisé pour le pharmacien de noter le code CIP du produit concerné, et de faire apparaître tous les numéros de lots présents dans la machine. Si l'un de ces lots est concerné par le rappel, il ne faut que quelques secondes au robot pour tous les sortir de la machine.

Aussi, si la rapidité est la priorité lors de l'entrée ou la sortie d'un produit, l'optimisation de l'espace de stockage n'est pas toujours de mise. C'est pour cela que, lorsque le bras du robot n'est pas utilisé pour une délivrance ou une entrée en stock, il va gérer la gestion du stock seul et l'optimiser, le but étant de stocker un maximum de références dans un minimum d'espace. C'est dans cette optique qu'il est conseillé de ne pas éteindre le robot (même de nuit) : il peut optimiser l'espace de stockage pendant les heures de fermeture de l'officine.

Pour l'automate, la gestion des stocks est également simplifiée pour 49,6% des utilisateurs. Il est possible d'interroger le stockage de l'automate afin de détecter les goulottes

en dessous d'un seuil d'alerte de remplissage (Mojica, 2015). Ainsi, il est possible d'identifier rapidement les goulottes nécessitant un remplissage afin de ne pas se retrouver en manque de ce médicament au comptoir. Il est par ailleurs conseillé, lors de l'acquisition d'un automate, de garder un certain pourcentage (environ 10%) de goulottes libres, pour permettre des modifications d'emplacement de certaines références de médicaments ou leur ajout dans l'automate.

Concernant la gestion des dates de péremption, l'automate a la capacité de le faire, mais pas de façon précise (à la boîte) : il est possible de saisir manuellement la date de péremption « la plus courte » d'une référence de médicament. Une alerte sera alors envoyée lorsque cette date approche. Il est à noter que, du fait de la présence exclusive de médicaments de forte rotation, il est rare qu'une boîte présente dans l'automate atteigne sa date de péremption (Mojica, 2015).

Etant donné que l'automate n'enregistre pas de façon automatique la date de péremption de chaque boîte et n'effectue pas de suivi du stock à la boîte, il n'est pas possible, lors d'un rappel de lot, de faire sortir de la machine uniquement les lots concernés.

Parmi les utilisateurs d'automate, seul 21,1% d'entre eux estiment que la gestion des périmés est simplifiée, et seulement 17,9% estiment que la réalisation d'un inventaire est plus aisé.

En revanche, la modularité et l'évolutivité sont un point fort de l'automate. Si les besoins de l'officine en termes de stockage des médicaments de forte rotation augmentent, le plus souvent en rapport avec une augmentation de fréquentation de l'officine, et donc du nombre d'ordonnances délivrées dans une journée, il est toujours possible d'y ajouter de nouveaux modules, sous réserve d'une place suffisante (Houot, s. d.).

1.3. Le gain d'espace

Le gain d'espace est le 3^{ème} facteur motivant la robotisation ou l'automatisation d'une officine. Pour près de 71% des utilisateurs, l'installation de la machine a permis un gain d'espace.

Le robot permet de stocker un nombre de boîtes au mètre carré bien plus important qu'une simple étagère ou une série de tiroirs (jusque 4000 boîtes par m²), ce qui permet aux officines dont la surface du *back-office* n'était plus suffisante de gagner de l'espace. Certaines pharmacies équipées estiment à près de 90% la part de leur stock total de médicaments délivrables sur ordonnance rangés dans leur robot (Diéval, 2016). Pour d'autres équipées d'un « robomate », cette estimation atteint les 99% (Lecoeur, 2012).

Concernant l'automate, l'optimisation du stockage des médicaments au sein des modules ne concerne que les médicaments de grande rotation (Houot, s. d.), qui, pour rappel, représentent tout de même environ 80% du stock total. Le gain d'espace sera donc en fonction du nombre de modules d'automate installés dans l'officine.

Un robot ou un automate reste tout de même un élément volumineux qu'il faut pouvoir installer dans une officine, moyens de convoyages inclus. Il est nécessaire de prêter attention à la surface disponible et aux modèles qu'il est possible d'installer dans cet espace. Certains constructeurs proposent actuellement des machines aux dimensions ou formes particulières, qui

peuvent alors être installées dans des *back-offices* aux caractéristiques spatiales atypiques. Parfois, une délocalisation du stockage en sous-sol ou en étage peut être une très bonne alternative.

La délocalisation du stock est par ailleurs un critère de décision récurant lors d'un projet d'automatisation ou de robotisation. C'est le premier critère pour 36,7% des pharmaciens automatisés (tous types d'officines confondus) : 44,5% des pharmaciens ont placé leur machine en étage, 11% au sous-sol et 44,5% au rez-de-chaussée (Lévy, s. d.). Dans certains cas, la délocalisation permet même d'augmenter la surface de vente ou d'aménager de nouveaux espaces en rapport avec l'évolution de la pratique officinale ou les spécialités de l'officine (local orthopédique, local de confidentialité ou local de vaccination par exemple).

Il est à noter que certains types de boîtes, selon les modèles de robots, ne peuvent pas être prises en charge par la machine, de par leur poids trop important, leur forme singulière, leur volume trop faible ou trop élevé ou les conditions particulières de stockage qu'elles nécessitent (température entre +2°C et +8°C dans un robot qui ne possède pas d'armoire réfrigérée par exemple). Chaque fournisseur pourra fournir des critères différents de prise en charge des boîtes.

Le gain d'espace permet d'aménager ou réaménager certains espaces au sein de la pharmacie. Le plus souvent, c'est l'organisation du *back-office* qui est modifiée (36,3% des cas), ainsi que l'espace de vente (32,3% des cas). Lorsque de nouveaux espaces sont créés, il s'agit le plus souvent d'une salle d'orthopédie (8,6%), d'un local de vaccination (7,4%) ou d'un local de confidentialité (7,5%).

1.4. Attractivité et visibilité

L'installation d'un robot ou d'un automate suscite, à ses débuts, beaucoup de curiosité (Trossat, 2015) chez les patients fréquentant l'officine, dont la fréquentation peut même augmenter grâce à l'effet de nouveauté. Elle donne une impression de modernisme. Cette impression est accrue lors de l'installation de modules complémentaires tels que les écrans-vitrines digitales, qui, en sus, donne une visibilité importante aux produits et prestations de l'officine. De surcroît, l'installation d'une machine en vue de libérer de l'espace et d'augmenter la superficie de l'espace de vente permet de le rendre plus spacieux et accueillant pour les patients. Toutefois, il semblerait que ce critère ne soit qu'hypothétique : 49,0% des utilisateurs estiment que l'installation n'a pas réellement provoqué d'augmentation de la fréquentation.

1.5. Le gain de temps

Qu'il s'agisse de la robotisation ou de l'automatisation, ils permettent tous deux un gain de temps lors de la délivrance. Ils limitent ou suppriment les déplacements dans le *back-office*, ainsi que le temps de recherche des références de l'ordonnance. Cela présente un avantage en termes de rentabilité pour une officine qui peut potentiellement augmenter le nombre de patients pris en charge pour une même période (Lévy, s. d.).

Cette idée doit être nuancée par le fait qu'un gain de temps lors de la délivrance des produits ne veut pas nécessairement signifier que la dispensation sera écourtée. En effet, le robot ou l'automate sont également des moyens pour augmenter le temps de communication avec le patient. En revanche, un nombre de bras insuffisant par rapport au nombre de comptoirs à servir peut être une perte de temps, avec des opérateurs qui attendent les produits trop longuement : il faut un nombre de bras suffisant pour que le gain de temps soit notable.

Si dans la théorie ce gain de temps peut permettre de réduire le personnel (surtout pour le robot ou l'hybride), il en est souvent différemment dans la pratique : un opérateur est toujours nécessaire pour réceptionner la commande, ranger les produits non pris en charge par le robot, etc. L'installation d'un robot ne permet donc pas de se passer d'un salarié (Thelliez, 2017) mais au contraire d'optimiser le temps gagné pour d'autres tâches comme par exemple les livraisons (Guesdon, 2013), le rangement en *front-office*, etc. Certains titulaires d'officine ont même dû embaucher suite à l'installation d'un robot (Raad, 2008) (Lascourrègues, 2018).

Le constructeur BD ROWA™ propose, à l'heure actuelle, des solutions de robotisation qui permettraient, selon eux, un gain de temps de 36% à consacrer aux patients. Son slogan est d'ailleurs : « Mon + est d'être avant-gardiste pour rester plus proche de mes patients ». Qu'en est-il dans la réalité ? Une étude menée sur tous les types de pharmacies (rurales, de quartier, de centre-commercial, de centre-ville) a permis d'estimer le temps de préparation d'une ordonnance délivrée manuellement et de façon automatique. Les résultats ont permis d'estimer un temps moyen de 6 minutes et 15 secondes pour une délivrance manuelle, contre 3 minutes et 25 secondes pour une délivrance automatisée (Lévy, s. d.). Le gain de temps lors d'une délivrance automatisée vient avant tout de la simultanéité des tâches effectuées (saisie des références dans l'ordinateur pendant que les boîtes sont en train d'être acheminées au comptoir par exemple). De plus, la vitesse des systèmes de convoyage est bien plus importante que celle d'un opérateur devant marcher pour aller chercher des boîtes. Ainsi, la dispensation de l'ordonnance serait écourtée de 48%. Pour autant, le temps économisé par rapport à une délivrance manuelle permet à l'équipe de questionner davantage le patient, d'estimer son observance, de mieux le conseiller, ce qui engendre une augmentation de vente des produits-conseils de 10 à 40%, et des ventes de parapharmacies de 15 à 30% en moyenne (Lévy, s. d.). Il est à souligner qu'une formation de l'équipe quant à l'utilisation du temps gagné sur la préparation de l'ordonnance est nécessaire afin qu'elle exploite au mieux le temps gagné : questionnement, suivi d'observance, conseils, etc.

Dans notre étude, il est apparu que le temps économisé grâce à l'utilisation de la machine permettait, en premier lieu, de pouvoir prodiguer davantage de conseils et d'explications sur le traitement. En second lieu, il permettrait de pouvoir prendre en charge plus de patients. Enfin, les utilisateurs de ces machines ont effectivement pu observer une augmentation des ventes-conseils suite à l'installation. Le suivi d'observance a néanmoins été peu mentionné par nos répondants.

1.6. La relation avec le patient

Le temps de délivrance est écourté par l'utilisation des machines, ce qui permet d'allonger le temps de dispensation. Ce temps comprend notamment les conseils apportés aux patients. L'objectif est de laisser plus de place à l'Humain (Raad, 2008).

Une communication quasi-continue au comptoir permet d'améliorer grandement la relation entre le pharmacien et le patient (pour qui plus de temps sera donc accordé). Le temps passé auprès du patient peut parfois être doublé voire triplé (Thelliez, 2017). La pratique officinale est nettement améliorée, notamment au niveau du suivi des patients.

Souvent décriées pour réduire les rapports humains, les machines peuvent, au contraire, en améliorer la qualité (Raad, 2008). Pour faire évoluer la relation avec le patient et l'améliorer, il faut bien évidemment exploiter le temps gagné grâce à la machine lors de la dispensation afin d'augmenter le temps de communication avec le patient. Dans ce cas, le gain de temps de l'acte dans sa globalité est remis en cause.

De manière générale, le temps passé avec le patient n'est pas diminué, mais il est optimisé et recentré vers le patient. Le gain de temps obtenu grâce à la robotisation ou l'automatisation est utilisé par le pharmacien pour évaluer l'observance du patient, le questionner quant à la prise de ses médicaments, l'informer des effets indésirables éventuels, discuter de son état de santé général, des derniers résultats biologiques obtenus, etc. Ces questionnements amènent souvent le pharmacien à détecter d'éventuelles anomalies dans la prise des médicaments, pouvant être à l'origine d'un surdosage ou d'une perte d'efficacité. Ce gain de temps avec le patient permet aussi de renforcer la confiance du patient envers le professionnel de santé, qui lui semble plus impliqué dans sa prise en soin. Dans notre étude, une large majorité des répondants ont estimé que la relation avec le patient était améliorée suite à l'installation.

2. Les limites

2.1. Un système dépendant de l'électrique

Les robots, automates et hybrides présentent de nombreux avantages, mais il faut tout de même souligner qu'introduire une machine guidée par électronique dans une officine peut également avoir ses limites.

En effet, ces systèmes sont dépendants du système électrique. Bien que la présence d'alternateurs limite la répercussion des « micro-coupures », les pannes plus longues peuvent parfois totalement paralyser l'activité officinale, pour le robot principalement. Le système optimisant le stockage, les boîtes sont placées de façon aléatoire sur les étagères, ce qui rend la recherche d'une référence presque impossible. De plus, l'accès à l'intérieur du robot reste difficile étant donné que l'espace entre les étagères est mince et ne permet qu'à une seule personne de s'y déplacer à la fois.

Pour l'automate, la gestion d'une panne électrique longue reste plus facile, étant donné qu'une seule référence est stockée par canal et qu'il est toujours possible d'accéder aux goulottes.

2.2. Gestion des pannes

L'inconvénient le plus souvent rapporté par les officinaux concerne les pannes qui peuvent survenir lors de l'activité de la machine.

Concernant le robot, il s'agit le plus souvent de pannes mécaniques : boîte coincée, mal placée ou abîmée qui empêche le robot de la saisir ou de la déposer. L'appareil se stoppe alors et une alerte apparaît. Dans ce cas, il est nécessaire d'opérer tout de suite car le robot ne peut plus continuer à servir d'autres ordonnances : l'activité est interrompue. Cela nécessite une formation du personnel face à ces petites pannes fréquentes (ce qui n'est pas toujours le cas). Notre étude a, par ailleurs, mis en exergue que près de la moitié des utilisateurs estimaient ne pas avoir été suffisamment formés à la gestion des pannes.

Pour les pannes de type électronique ou mécanique qui sont, de manière générale, plus compliquées, il faut faire appel au service de maintenance. Les systèmes de maintenance ont beaucoup évolué ces dernières années avec la mise en place de lignes d'appels 7/24 et de maintenance à distance (prise de contrôle du poste par un opérateur à distance). Ils permettent souvent de résoudre les problèmes sans intervention sur site d'un agent de maintenance. Parfois, leur intervention sur place est tout de même nécessaire mais les délais d'action sont longs étant donné que quelques agents seulement sont formés par constructeur pour intervenir sur tout le territoire. Il est important aussi, lors de l'installation, de savoir si un agent est disponible à proximité ou, le cas échéant, connaître les délais d'intervention de cet agent.

Pour l'automate, dont la mécanique et l'électronique sont simplifiées, l'apparition de pannes est moins fréquente. Si une panne apparaît, il est toujours possible d'aller chercher les médicaments manuellement dans les goulottes, puisqu'elles sont facilement accessibles (Mojica, 2015). Étant donné qu'une goulotte contient une seule référence de médicaments, il est encore possible d'identifier visuellement de façon rapide quelle référence de médicaments est contenue dans une goulotte.

Dans tous les cas, lorsqu'un robot ou automate est utilisé comme dispositif d'entreposage des médicaments au sein de l'officine, une procédure spécifique doit être prévue pour pallier tout dysfonctionnement (Ordre National des Pharmaciens, 2013). Dans notre étude, nous avons également pu remarquer que la mise en place de ce genre de procédures était loin d'être systématique.

2.3. Evolution de la pratique : le robot et l'automate y sont-ils préparés ?

La pratique officinale est en constante évolution, et il faut se demander si la robotisation ou l'automatisation de la pharmacie sera en mesure de suivre cette évolution.

Il a été question, ces derniers mois, d'instaurer une délivrance à l'unité pour certains types de médicaments. Or, les systèmes énoncés précédemment sont paramétrés pour délivrer

sous la forme de boîtes de médicaments, et non à l'unité. Comment s'adapteront ces systèmes à cette évolution ? Si une évolution des systèmes déjà en place est possible, cela représentera tout de même un coût supplémentaire pour les officines qui ont déjà investi beaucoup dans l'installation.

Actuellement, la délivrance à l'unité se déroule à titre expérimental dans certaines officines volontaires de quatre régions définies par arrêté du ministre chargé de la santé (Décret n° 2014-1047 du 15 septembre 2014 relatif à l'expérimentation de la délivrance à l'unité de médicaments appartenant à la classe des antibiotiques, 2014). Elle concerne certains médicaments à usage humain appartenant à la classe des antibiotiques lorsque leur forme pharmaceutique le permet. Les patients concernés par la délivrance à l'unité dans ces officines établissent leur consentement exprès et éclairé à l'aide d'un formulaire spécifique. Lors de la délivrance d'une ordonnance comportant une spécialité pharmaceutique incluse dans l'expérimentation, le pharmacien ne délivre que la quantité exacte d'unités nécessaires à la durée du traitement, en prenant soin de remettre la notice d'informations au patient. Les spécialités déconditionnées doivent être placées dans un nouveau conditionnement, auquel est joint un support papier portant les mentions suivantes, sur fond blanc et inscrites à l'encre indélébile de façon à être facilement lisibles et compréhensibles :

- Nom et prénom du patient,
- Nom ou dénomination de la spécialité, son dosage, sa forme pharmaceutique,
- Si nécessaire, la posologie et les recommandations d'utilisation,
- Le numéro d'enregistrement de la spécialité figurant dans le registre ou dans le système informatique,
- Si nécessaire la durée de traitement,
- Si nécessaire la date limite d'utilisation,
- Le nom et l'adresse de l'officine ayant dispensé la spécialité.

Dans le cas où le nombre d'unités serait supérieur au nombre d'unités contenues dans le conditionnement initial, il sera possible de placer dans le conditionnement secondaire le conditionnement initial adjoint des unités restantes nécessaires au traitement. Suite à la délivrance, le reste des unités restantes doivent être réintroduites dans le conditionnement initial afin de garantir leur identification.

L'évaluation de l'expérimentation est réalisée sur la base de multiples indicateurs permettant de mesurer notamment l'impact sur l'activité officinale, l'acceptabilité de la démarche par les pharmaciens et les patients, les économies générées, la diminution du volume d'antibiotiques consommé et stocké dans les foyers, ainsi que le changement de comportement vis-à-vis de la consommation d'antibiotiques.

3. Aspects pratiques de la robotisation

3.1. Eviter les erreurs de stock

La robotisation permet un suivi rapproché du stockage des médicaments dans une officine. Néanmoins, dès lors que les deux stocks – que nous nommerons par soucis de facilité « *stock LGO* » ou « *stock informatique* » (via le LGO) et « *stock robot* » (via le logiciel du

robot) - sont distincts, des erreurs peuvent fréquemment apparaître. Il s'agit notamment de discordances entre ces deux stocks. Il est nécessaire, et fondamental, de s'adonner à un suivi régulier de ces erreurs, qui permet de rectifier les erreurs de tarification, délivrance ou manipulation de la part de l'équipe officinale. Ces erreurs doivent être suivies quotidiennement, ce qui permet de les identifier rapidement. En effet, l'accumulation d'erreurs de stockage sur une même spécialité ne permet plus, à terme, de les identifier de façon rapide et simple.

Il nous a été possible d'identifier plusieurs types d'erreurs de manipulation, tarification ou délivrance qui peuvent aboutir à de telles erreurs :

1. Une boîte de médicaments a été facturée mais n'a pas été délivrée au patient. Le *stock robot* présente une boîte supplémentaire par rapport au *stock LGO* si cette boîte a été rangée dans le robot par la suite.
2. Une boîte de médicaments a été délivrée au patient mais n'a pas été facturée. Le *stock robot* affiche une boîte en moins que le *stock LGO*.
3. Le stock du médicament dans le LGO a été modifié par un membre de l'équipe. Selon le changement réalisé, le *stock robot* affiche une boîte (ou plus) en plus ou en moins que le *stock LGO*.
4. Une boîte de médicaments est tombée dans le robot ou le chargeur automatique. Dans ce cas, lors de l'inventaire, la boîte aura « disparu » du *stock robot* mais sera présente dans le *stock LGO*.
5. Une alerte sanitaire concernant le retrait d'un lot de médicaments nécessite la mise en quarantaine ou le renvoi au fournisseur de certaines boîtes de médicaments qui se trouvent dans le robot. Si elles ne sont pas déstockées informatiquement (sous la forme d'une sortie de stock pour retrait de lot), alors le *stock robot* sera amputé de ce nombre de boîtes tandis que le *stock LGO* restera inchangé.
6. Une boîte a été sortie du robot, mais n'a pas été rangée par la suite. Le *stock robot* présente une boîte en moins que le *stock LGO*.
7. Une référence d'un médicament présente deux stocks dans sa fiche produit (*multistock*) : un stock-robot et un stock-pharmacie. Le nombre total de boîtes est bon mais est mal réparti entre les deux stocks.
8. Un produit dû à un patient n'a pas été mis de côté pour lui lors de la réception de commande mais a été rangé dans le robot en retour de stock après validation de la commande.
9. Un médicament dû à un patient a été rangé dans le robot via le module « réception de commande » du robot ou du chargeur automatique. Le LGO considère que le dû

n'a pas été préparé et que le médicament est présent dans le *stock robot*. Si la personne réceptionnant la commande, au moment de préparer le dû, le sort du robot, les stocks sont désormais faux.

10. Un médicament a été réceptionné dans le LGO, mais le produit n'a pas été reçu en réalité (et inversement : un produit a été reçu, mais il n'a pas été réceptionné informatiquement). De manière générale, il reste plus sûr d'utiliser les modules de réception de commande du robot, qui utilisent les codes data matrix de chaque boîte de médicaments, plutôt que de vérifier les produits reçus et de les rentrer dans les robots en retour de stock simple.
11. Un produit dû à un patient a été réceptionné dans un autre laboratoire (et donc sous un autre code CIP) que celui initialement commandé. Il peut arriver aux grossistes de substituer un laboratoire par un autre pour maintenir la continuité de réapprovisionnement d'une spécialité. Si le dû est, par erreur, préparé avec le mauvais laboratoire, alors la boîte reçue est présente dans le *stock LGO* mais pas dans le *stock robot*, et le dû apparaît toujours comme « non préparé ».
12. Une vente a été abandonnée dans le LGO. Parfois, il arrive que le logiciel considère la boîte concernée par cette vente comme déstockée pendant une certaine période. De manière générale, cette erreur est rectifiée automatiquement le lendemain dans le LGO, faisant disparaître l'erreur de stock. C'est pour cette raison qu'il ne faut pas modifier le stock sans en avoir identifié l'erreur correspondante. Si le stock est modifié avant que l'erreur n'ait pu se résoudre automatiquement le lendemain, alors une nouvelle erreur apparaîtra ensuite.
13. Une boîte en plus ou en moins se trouve dans le *stock robot* par rapport au *stock LGO*, suite à une mauvaise manipulation lors d'une petite panne du robot. En effet, lorsque le robot est bloqué et signale qu'il y a un problème au niveau d'une étagère, plusieurs choix sont possibles. Soit une seule rangée est retirée par l'opérateur sur toute l'étagère (si par exemple une seule boîte s'était mise de travers ou était abîmée sur la rangée), soit l'étagère est enlevée dans sa totalité (si plusieurs boîtes étaient atteintes dans la même étagère). Lorsque l'opérateur a effectué cette manœuvre, il doit choisir sur le poste du robot quelle manipulation il a effectuée. Si l'opérateur n'a retiré qu'une boîte au lieu de toute une ligne ou une seule ligne au lieu de toute une étagère, alors le robot considère la manœuvre sélectionnée sur le poste par l'opérateur mais pas ce qu'il a retiré en réalité, faisant dès lors apparaître des erreurs de stock sur une ou plusieurs boîtes concernées. Ces erreurs sont difficiles à mettre en évidence car, si l'on recherche plus tard l'historique d'un produit concerné par cette manipulation, la trace d'une telle manipulation au niveau de cette étagère n'est pas retranscrite dans l'historique du robot. Si un membre de l'équipe a choisi de retirer une seule rangée alors qu'il a sélectionné, sur le poste du robot, qu'il a retiré toute l'étagère, alors le robot considère que toutes les boîtes de l'étagère ont été retirées, créant par la suite d'autres alertes et blocages lorsqu'il veut ranger une boîte

sur un emplacement qu'il pensait vide mais qui est en réalité déjà occupé par une autre boîte.

14. Une boîte est sortie ou entrée dans le robot pendant la recherche d'écarts de stock. Lors de la manipulation permettant d'afficher les écarts de stock, qui prend de manière générale 5 à 10 minutes, il est nécessaire de vérifier qu'aucune boîte n'entre ou ne sorte du robot. De même, il ne faut pas réaliser cette manipulation lors d'une réception de commande, au risque de voir apparaître de multiples erreurs de stock.

Une procédure de recherche d'écarts de stock Robot/LGO et du suivi des erreurs correspondantes est disponible en Annexe 1. Elle a été créée dans un contexte précis, et n'est donc applicable qu'à la pharmacie pour laquelle elle a été élaborée. Néanmoins, elle permet de mettre en évidence les types d'erreurs les plus fréquemment retrouvées qui sont à l'origine de divergences au niveau des stocks LGO et Robot. Elle décrit aussi un exemple de méthodologie qui permet de tracer l'origine de ces erreurs.

3.2. Gérer les pannes efficacement

Comme l'a montré notre étude, l'apparition de petites pannes ou erreurs est fréquente. Pourtant, la formation de l'équipe officinale pour leur faire face reste insuffisante. Dans ce cadre, il a été réalisé une procédure de gestion des pannes robot, qui se trouve en Annexe 2. Il est à préciser que cette procédure s'inscrit dans un cadre précis et n'est applicable qu'à la pharmacie pour laquelle elle a été élaborée. Néanmoins, elle définit les différents types de pannes qui peuvent survenir lors de l'utilisation d'un robot et permet de mettre en évidence comment résoudre certains types de pannes ou faire face à certaines erreurs qui peuvent parfois être universelles.

3.3. Mise en place de la sérialisation

La mise en place de la sérialisation à l'officine avec un robot présente un coût. En effet, que la pharmacie ait un robot ou pas, il faut d'abord payer l'accès au module de sérialisation du logiciel. A titre d'exemple, ce coût est d'environ 60€ par an pour le logiciel LGPI. L'abonnement à France MVO (Organisme de gouvernance pilotant la sérialisation en France) qui permet d'accéder au référentiel France MVS, est lui de 44 euros par an. En présence d'un robot, il est alors possible de pratiquer la sérialisation de 2 façons.

La première façon de procéder est de pratiquer la sérialisation sans module complémentaire du robot, c'est-à-dire de façon manuelle, soit à la réception en scannant les boîtes une-à-une, ce qui semble difficile avec un robot puisque le bénéfice d'un chargement automatique serait perdu, soit lors de la délivrance. A la fin de la facturation, le logiciel affiche les boîtes concernées par la sérialisation, et c'est au pharmacien de scanner les boîtes concernées.

La seconde façon de procéder est d'opter pour l'installation d'un module complémentaire sur le robot. A titre d'exemple, le prix d'une mise à niveau d'un robot BD

Rowa™ pour pratiquer la sérialisation sur le logiciel LGPI est d'environ 350 euros. Dans ce cas, si la sérialisation se fait à la délivrance, alors les boîtes seront automatiquement désactivées par le robot (lorsqu'elles sortiront de celui-ci). Ainsi, il ne sera plus nécessaire pour le pharmacien de scanner les boîtes sérialisées une-à-une.

Chapitre IV : La digitalisation globale de l'officine

Au-delà de la simple digitalisation de la distribution des médicaments au sein de l'officine, c'est aussi la dispensation et la communication officinales qui sont concernées par l'arrivée de nouveaux supports numériques. Le pharmacien n'a cessé d'utiliser les nouvelles technologies, afin de faciliter sa pratique au quotidien, mais aussi pour faire face aux nouvelles missions qui lui sont octroyées.

1. Les distributeurs automatiques de produits parapharmaceutiques

Ouverts 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24, les distributeurs permettent une continuité du service rendu aux patients en dehors des heures d'ouverture. Ce service conforte l'ancrage des pharmaciens dans le service soin de proximité (Desfachelles, 2012).

1.1. Principe

Les distributeurs automatiques de produits de parapharmacie sont des automates. Ils présentent un ou plusieurs modules dans lesquels sont disposées des étagères (Figure 65). Les différentes références présentes sur ces étagères sont séparées entre elles par des séparateurs. Il n'est possible de stocker qu'une seule référence par canal (emplacement entre 2 séparateurs), en un ou plusieurs exemplaires selon la profondeur de l'étagère et la longueur de la boîte. Chaque canal est identifié par un numéro visible par l'opérateur au travers d'une vitrine laissant visible les étagères et les produits disposés.

Un espace monétique situé sur la face avant de la machine permet au patient de saisir le numéro de canal correspondant à la référence voulue sur un digicode et de procéder au règlement du produit. Un ascenseur constitué d'un bac et qui s'étend tout le long de l'étagère se déplace alors verticalement le long de celle-ci pour se placer en regard du produit. Un « doigt » situé en arrière du canal désigné va alors pousser la ligne de produits tout entière jusqu'à faire tomber une boîte dans l'ascenseur. Ce dernier va alors redescendre en bas de la machine en face d'une trappe accessible par le patient qui, une fois ouverte, lui permettra de saisir le produit.

Les distributeurs automatiques de produits parapharmaceutiques sont le plus souvent disposés à l'intérieur de l'officine de façon que les produits soient accessibles par l'extérieur, telle une vitrine. Les modèles de taille moyenne peuvent stocker entre 70 et 80 produits (de 3 à 8 exemplaires par référence) pour une dimension d'environ 1,5 mètre de large (partie vitrine) sur 1 mètre de profondeur.

Concernant le remplissage de la machine, il peut être fait, selon les constructeurs, de la partie postérieure de la machine (se trouvant à l'intérieur de l'officine) ou directement de la partie antérieure (ouverture au niveau de la vitrine par une porte sécurisée). Il est toujours manuel : l'opérateur ajoute les produits manquants manuellement dans chacun des canaux.

Le prix de base d'un automate distributeur varie de 17 000 (Dujardin, 2013) à 20 000 euros par module et peut augmenter selon le volume ou les fonctionnalités disponibles. Il faut

également y ajouter le prix des travaux éventuels qu'il faudrait réaliser pour son installation (découpe de la vitrine, de murs, raccordement électrique.).



Figure 65 : Schéma d'un automate distributeur de produits parapharmaceutiques. Issue de la brochure de La Petite Parapharmacie, RETINCO (lapetiteparapharmacie.com)

1.2. Réglementation spécifique relative aux distributeurs automatiques de parapharmacie

Les produits contenus dans un distributeur de parapharmacie sont réglementés. Les médicaments ne peuvent pas être proposés dans un automate, qu'il s'agisse de médicaments sur prescription, de médicaments de médication officinale dont la dispensation requiert un conseil approprié ou des médicaments en accès libre qui doivent être exposés dans un espace dédié situé à proximité des postes de dispensation (Ordre National des Pharmaciens, 2019). Les plantes médicinales relevant du monopole pharmaceutique (Colders, 2015) et les huiles essentielles ne pouvant être délivrées qu'en officine ne sont également pas autorisées dans les automates. En revanche, il est possible d'y trouver les dispositifs médicaux, les produits et

articles de parapharmacie ainsi que les tests de grossesse. Le pharmacien devra veiller au respect des bonnes conditions de conservation des produits placés dans l'automate.

L'emplacement d'un distributeur automatique de parapharmacie est également réglementé. Le code de la santé publique prévoit à l'article R.5125-9 que le distributeur doit être considéré comme un prolongement de l'officine et qu'il doit être placé en continuité immédiate de celle-ci afin de répondre à l'exigence suivante : « Les locaux de l'officine forment un ensemble d'un seul tenant » (Ordre National des Pharmaciens, 2019). Bien que certains constructeurs proposent d'installer leur automate à l'extérieur de l'officine, comme sur le parking, l'automate doit être adossé aux murs de l'officine ou à la vitrine et ne peut être placé à l'écart de ceux-ci, ni dans un autre lieu tiers (Ordre National des Pharmaciens, 2014).

1.3. Autres enjeux de l'implantation d'un distributeur automatique

1.3.1. L'attractivité et la visibilité

Un des atouts majeurs de ce type de distributeur est la visibilité qu'il apporte à la pharmacie. Tout comme le robot ou l'automate, il renvoie aux patients une sensation de modernisme depuis l'extérieur de la pharmacie, ce qui peut permettre d'attirer de nouveaux patients, notamment lorsqu'il est visible depuis un axe passant. La présence d'enseignes lumineuses associées au distributeur et allumées en continuité permet une visibilité même de nuit.

1.3.2. Adapter l'offre en fonction de la demande

Comme il est rapide et facile d'accéder aux produits délivrés par le distributeur, il est possible d'adapter les produits tout au long de l'année. Certains produits « incontournables » sont destinés à rester de façon durable sur les étagères, (« Face à la grande distribution, un pharmacien contre-attaque », 2014) comme les préservatifs, les produits d'hygiène intime, les dentifrices ou les couches pour bébés, qui peuvent être trouvés en permanence dans la machine.

Certaines étagères peuvent être réservées à des produits spécifiques de saison (Dujardin, 2013) comme les produits anti-moustiques, les produits solaires, ou les crèmes hydratantes pour les mains. Il faudra veiller à tenir à jour les étagères et les produits délivrés par la machine pour qu'ils correspondent à la saison en cours.

Il est également possible d'ajouter certains produits en fonction de la population du quartier ou de la ville. Par exemple, dans une ville où il y a beaucoup d'enfants en bas âge, les tétines se vendent particulièrement bien (Colders, 2015).

Il est également possible d'ajuster, petit à petit, la liste des produits proposés dans la machine. Si un produit a généré pas ou peu de ventes pendant plusieurs mois, alors le service rendu de celui-ci auprès de la population cible est faible et il peut être remplacé par un autre (« Face à la grande distribution, un pharmacien contre-attaque », 2014), qui pourra éventuellement générer plus de ventes. Certains modèles de distributeurs proposent des applications mobiles qui permettent de suivre en temps réel les ventes réalisées et de

nombreuses statistiques qui peuvent aider le pharmacien à ajuster la liste des produits dans la machine en fonction de la demande de la clientèle. Certains produits ne génèrent que très peu de ventes sur une longue période mais sont tout de même conservés car le service rendu peut être important même si le nombre de ventes est faible, comme les trousseaux de secours (« Face à la grande distribution, un pharmacien contre-attaque », 2014).

1.3.3. La discrétion et l'anonymat

Dans la liste des produits les plus délivrés par les automates se trouvent les tests de grossesse (Iroullet, 2015), dont le mode d'achat à l'extérieur est parfois favorisé par les femmes qui n'osent pas en demander à l'intérieur. Dans cette liste, on retrouve aussi fréquemment les préservatifs, en particulier pour les officines se situant à proximité d'établissements de nuit ou dont l'activité nocturne de la rue est importante (Labidi, 2014). Les préservatifs et tests de grossesse représentent souvent plus de la moitié des ventes (Colders, 2015). Le classement de ce type de produits dans le top des ventes des distributeurs de parapharmacie montre un besoin de discrétion (Henry, 2014) et d'anonymat de la part de certains patients, qui se tournent davantage vers ces distributeurs à des heures « creuses », avec peu de passage. Bien que le pharmacien ne puisse à ce moment prodiguer de conseils au patient qui se trouve face à la machine, elle a le mérite d'encourager la diminution des conduites à risque chez des patients qui ne souhaitaient pas se rendre dans l'officine par peur du jugement du professionnel de santé.

1.3.4. Faire face à la concurrence

Pour la plupart des pharmacies mettant en place ce service, les tarifs pratiqués sont les mêmes que dans la pharmacie (Gros, 2015), car l'intention première n'est pas la rentabilité mais la mise à disposition d'un service de proximité pour les patients.

C'est aussi pour certains un moyen de faire face à la grande distribution (Santi, 2011), qui reproche aux officines des tarifs élevés sans aucun service supplémentaire (« Face à la grande distribution, un pharmacien contre-attaque », 2014) : c'est pour eux un plus de pouvoir proposer un service ouvert à n'importe quelle heure du jour ou de la nuit.

L'acquisition d'un distributeur de parapharmacie peut également permettre à une officine de se différencier de la concurrence (Durand, 2014), en apportant un service supplémentaire en dehors des horaires d'ouverture. Les pharmaciens titulaires y trouvent parfois un moyen de mettre en avant leur officine dans leur propre secteur. Il serait néanmoins utopique de penser que ce type de distributeur pourrait sauver une pharmacie déjà mal en point (Durand, 2014).

La présence d'un distributeur automatique de parapharmacie peut parfois permettre, en fonction de sa situation géographique, de s'adresser à une clientèle de passage, en particulier pour les officines présentes sur un axe routier avec beaucoup de passage (Durand, 2014).

1.3.5. Les limites

La première concerne la rentabilité de ce type de distributeur, qui reste relativement faible en regard de l'investissement. Il faudrait de 7 à 8 ans pour amortir un investissement total de 45 000 euros pour un automate double (Labidi, 2014). Ce n'est en effet pas le gain qui motive les pharmaciens titulaires d'officine à investir dans ce projet. Le temps que le bouche-à-oreille fonctionne, il faut attendre une année le plus souvent avant que les ventes s'installent. Le chiffre d'affaire moyen d'un automate simple se situe entre 800 et 1000 euros par mois, avec des ventes qui fluctuent selon la saisonnalité (Colders, 2015).

L'automate nécessite aussi un remplissage régulier, pour pouvoir répondre à toutes les demandes lors de la fermeture de la pharmacie. Le nombre de produits par référence étant limité, il faut remplir les canaux des références qui ont été vendues depuis le dernier remplissage. Il est donc nécessaire qu'une personne soit formée et chargée de faire le remplissage de façon régulière, au même titre qu'un rayon de la pharmacie (Colders, 2015). En effet, s'il n'est pas réalisé fréquemment, les canaux seront rapidement vides pour certaines références et les ventes chuteront. Le service rendu sera alors largement réduit, et l'investissement non rentable. La fréquence de remplissage de la machine varie en fonction des officines, de leur emplacement et surtout des ventes réalisées : certains remplissent quotidiennement l'automate (Desfachelles, 2012) tandis que d'autres font état du stock une fois par semaine seulement (Colders, 2015).

Une autre limite mise en avant par les détracteurs de l'automate concerne la dispensation des conseils associés à la vente de produits. En effet, il n'est pas possible d'apporter un conseil lors de la vente d'un produit au travers d'un automate extérieur. Pourtant, il paraît nécessaire d'apporter un conseil avisé lors de la délivrance de produits tels que les dispositifs médicaux ou les tests de grossesse. C'est en outre une des raisons pour laquelle les médicaments sont interdits à la vente au travers de ce type de dispositifs : les médicaments nécessitent la dispensation de conseils, et il ne faut pas les banaliser (Santi, 2011).

2. Vente en ligne et *Click&Collect*

La crise du covid a été révélatrice de la nécessité de développer des solutions numériques, dont le *Click&Collect*. Il s'est révélé être une solution largement utilisée par les patients, et cela même si les pharmacies sont demeurées ouvertes pendant les confinements. L'annonce du premier confinement a radicalement modifié les habitudes de consommation des Français. Parallèlement à cela, la visibilité des officines s'est étendue, en lien avec la vente de gel hydroalcoolique et de masques, puis, plus tard, grâce à la réalisation des tests antigéniques et sérologiques, la participation des pharmaciens à la campagne de vaccination contre la Covid-19, mais aussi car l'officine est restée tout le long de cette crise un pilier du relai d'informations pour les patients. Durant l'année 2020, on recense ainsi une hausse de 3,75% des officines agréées pour la vente en ligne de médicaments.

Un site de vente en ligne de médicaments doit absolument être rattaché à une officine réelle, et sous la responsabilité du pharmacien. Une autorisation doit préalablement être délivrée par l'ARS. Les médicaments concernés sont uniquement ceux disponibles sans ordonnance. Aucun médicament sur ordonnance ne peut être délivré par ce biais. L'activité de préparation

des commandes doit être réalisée au sein de l'officine, et le site internet de la pharmacie doit être considéré comme un prolongement de celle-ci. Elle est donc soumise aux mêmes règles déontologiques qu'une délivrance au sein de l'officine (Devot, s. d.). Le commerce électronique de médicaments semble, aux premiers abords, apporter une réponse quant aux disparités territoriales d'accès aux soins. Pourtant, les délais de livraison annoncés par les sites internet concernés varient de 2 à 5 jours, ce qui ne permet finalement pas d'apporter une réelle réponse aux pathologies concernées par les médicaments disponibles sans ordonnance, qui sont bien souvent des pathologies bénignes et courtes, spontanément résolutive en quelques jours (Rousset, 2020). Dans une autre mesure, ce moyen ne permet pas non plus un meilleur accès aux soins aux personnes qui ne peuvent se déplacer, bien souvent des personnes âgées. En effet, c'est ici une contrainte matérielle qui en est la cause puisque ces derniers sont les personnes les moins digitalisées et les moins formées à l'utilisation d'internet. La vente en ligne de médicaments soulève également un autre problème : le pharmacien, lors de la délivrance, a un devoir de conseil et doit vérifier qu'il n'y a aucune contre-indication avec l'état de santé du patient ou avec d'autres traitements en cours. Bien qu'un questionnaire soit bien souvent complété par le patient sur internet, il n'est pas comparable aux questionnements et discussions initiés par le pharmacien dans une officine (Rousset, 2020). Le commerce électronique de médicaments est finalement une réponse à un nouveau mode de consommation « rapide » plus qu'une réponse à des problématiques actuelles, et pose encore des problèmes déontologiques et légaux non résolus.

De la même manière se sont développées des plateformes de *Scan&Collect*, permettant aux patients de scanner leurs ordonnances à distance avant de venir récupérer leurs médicaments à la pharmacie (Brisack, 2021). Il convient au pharmacien de réaliser tout de même son rôle de conseil et de vérification comme il le ferait pour une ordonnance classique. Ce système permet de préparer à l'avance une ordonnance, et ainsi diminuer le temps d'attente pour le patient dans l'officine.

3. Les réseaux sociaux

Aujourd'hui, on estime que plus de 80% de la population française est présente sur au moins un réseau social (Lichy, 2017). Les besoins des patients en termes de conseils personnalisés n'ont pas changé, mais tendent à emprunter d'autres voies différentes de l'officine physique, via internet (Fournier, 2021). Environ 40% des patients suivent la page d'une pharmacie. Pourtant, seulement 20% des pharmacies sont présentes sur un réseau social. Bien qu'elles aient, pour le moment, plus développé leur présence sur le réseau social Facebook®, c'est sur Instagram® que les patients souhaiteraient voir en priorité leur pharmacie, suivi de Twitter®, Facebook®, LinkedIn® et Snapchat® (Lefort, s. d.). En effet, ces derniers souhaiteraient principalement être informés des offres promotionnelles, des pharmacies de garde et des horaires d'ouverture. La publicité par une pharmacie sur les réseaux sociaux est autorisée, tant qu'elle est véridique, loyale et formulée avec tact et mesure (Article R4235-48 - Code de la santé publique - Légifrance, s. d.). Elle ne peut concerner que les produits et articles dont la vente n'est pas réservée aux pharmaciens, doit être présentée sur un support compatible avec la dignité de la profession et ne pas être trompeuse pour le patient (Article R4235-48 - Code de la santé publique - Légifrance, s. d.). La présence d'une pharmacie sur un réseau social

permet d'améliorer sa visibilité, puisqu'il s'agit d'un prolongement de la pharmacie sur internet, de la même façon qu'un site internet. La présence sur un réseau social permet aussi d'améliorer la qualité de la relation avec le patient par l'envoi de messages instantanés, de mettre en avant l'expertise du pharmacien, mais aussi de sensibiliser et de faire de la prévention. L'accélération de la digitalisation fait émerger de nouveaux métiers dans le secteur de la pharmacie d'officine, avec l'apparition de responsables digitalisation (*community manager*), qui prennent en charge la stratégie de la pharmacie sur les réseaux sociaux.

4. La tablette tactile

Nouvel accessoire utilisé par les pharmaciens, la tablette tactile est de plus en plus présente dans les officines françaises. Elle présente de multiples usages, dont certains sont d'ailleurs apparus avec la crise du covid : prise de rendez-vous sur des sites spécifiques (ex : Doctolib®) pour les tests antigéniques, tests capillaires, autotests supervisés, vaccination, etc. La prise de rendez-vous étant devenue un casse-tête très chronophage pour certaines officines qui ont multiplié les services durant cette période de crise, la tablette s'est révélée être un outil indispensable. Simple d'utilisation et intuitive, toute l'équipe peut aisément s'en servir. Elle s'est notamment imposée lorsque l'authentification sur le Sidep (Site de déclaration des résultats de tests antigéniques et autotests supervisés afin de générer un pass sanitaire) a nécessité un code de confirmation envoyé sur l'application e-CPS. Cette confirmation était auparavant possible automatiquement sur le poste comportant la carte CPS du pharmacien, mais, suite à de nombreuses défaillances entraînant des problèmes de connexion sur ce site par ce moyen, il s'est avéré nécessaire d'utiliser l'application mobile e-CPS. La e-CPS correspond à la version numérique de la carte CPS (Carte de Professionnel de Santé) permettant d'attester de l'identité du professionnel.

La prise de rendez-vous sur application était déjà utilisée avant la crise du covid par certaines pharmacies pour d'autres services, comme l'intervention de certains professionnels (diététiciens, conseillers en nutrition, etc.). Pour d'autres, l'abonnement à ces sites de rendez-vous dans le cadre de la crise du covid leur a permis de rajouter d'autres rendez-vous d'intervenants dans l'officine, qu'ils prenaient auparavant par téléphone.

C'est donc avec l'apparition des nouvelles missions du pharmacien que sont apparues les tablettes tactiles à l'officine. Elles sont par ailleurs utilisées dans le cadre des entretiens pharmaceutiques et de bilans partagés de médication. La société Observia®, spécialisée dans la santé numérique et notamment dans le suivi d'observance, propose, sur sa plateforme, un outil digital « Bilan partagé de Médication » pour accompagner les pharmaciens dans cette nouvelle mission (Observia, s. d.). Leur programme sur tablette permet de faciliter les entretiens pharmaceutiques et bilans partagés de médication : réponses adaptées au niveau de compréhension du patient, suivi de l'observance, planification des rendez-vous, etc. Une étude réalisée par des étudiants en pharmacie pendant 6 mois en service hospitalier a permis d'évaluer la pertinence de l'utilisation de cet outil digital lors d'entretiens pharmaceutiques sur les anticoagulants oraux (AVK/AOD) (Singh et al., 2019). Les résultats de cette étude ont montré une satisfaction de 98% des patients concernant le support et la durée des modules de l'entretien. 97% des patients ont jugé que le contenu était facile à comprendre (et donc adapté

à leur compréhension) et 92% pensent avoir acquis des connaissances. 100% des patients sont satisfaits de l'entretien et pensent que tous les patients sous anticoagulant devraient bénéficier de cet entretien. Le choix d'un tel support digital dans l'application des entretiens pharmaceutiques s'avère donc très judicieux et apporte une grande valeur ajoutée.

5. Les bornes interactives

Avec l'évolution des technologies, les patients se sont habitués à obtenir, via les recherches Internet, une réponse en quelques secondes seulement. Le contenu informatif est désormais presque instantané, en un seul clic et du bout des doigts. Les officines doivent alors s'adapter à ces nouveaux patients toujours plus connectés.

L'apparition des bornes connectées en pharmacie n'est pas si récente, puisque des bornes de mises à jour de carte vitale sont déjà présentes dans la majorité des officines françaises. La [Figure 66](#) en présente un exemple. Elles permettent aux patients de mettre à jour leur carte vitale sans avoir besoin de passer par le comptoir, leur faisant économiser du temps, l'attente pouvant être longue.

Le développement de nouvelles bornes connectées s'est largement intensifié ces dernières années, proposant désormais de multiples services au sein de l'officine. Les plus simples peuvent être dotées d'un scan permettant l'identification d'un produit afin de fournir des informations sur le produit ou sur son prix (Smart Rx, 2016), d'autres permettent une prise simple et rapide de rendez-vous (tests antigéniques, vaccinations, etc.). La présence d'une borne peut également permettre aux patients de transmettre leurs coordonnées afin de recevoir par mail des campagnes promulguées par leur officine. Dans ce cas, elle permet d'augmenter la fidélisation de la patientèle (Le quotidien du Pharmacien, 2014).



Figure 66 : Borne de mise à jour de carte vitale et consultation des prix. Issue de la brochure de présentation de KAP&CARE, borne connectée du fournisseur Smart Rx®.

Un autre avantage des bornes interactives réside dans le fait qu'elles permettent de présenter des produits qui ne sont pas présents physiquement dans la pharmacie, en raison de leur volume trop important. C'est le cas par exemple du matériel médical, ou des protections urinaires. Ces produits sont parfois stockés dans le *back-office* sans être présentés dans la surface de vente en raison de leur taille importante et d'une surface disponible restreinte. De même, il est possible de présenter du matériel médical qui est disponible rapidement sur commande. Ainsi, il est plus facile de trouver ce qui correspond au patient après lui avoir montré toutes les solutions disponibles sur la borne, même en commande, plutôt que seules les solutions déjà présentes dans la pharmacie. Trouver un produit qui correspond exactement à son besoin garantira le plus souvent sa satisfaction.

Dans un autre cadre, de nouvelles bornes sont apparues afin de permettre un service supplémentaire dans des zones sous-dotées en professionnels de l'optique et de l'audition (Charrondiere, 2020). En effet, la loi Macron 2017 autorise désormais les opticiens à exercer en dehors de leur local professionnel (Marcaillou, 2019). Ainsi, des bornes digitales optiques ont vu le jour en pharmacie, permettant au pharmacien de proposer des montures et verres aux patients, grâce à une borne de vente présentant un miroir numérique et une application sur tablette tactile permettant la prise de mesures (Boudet, 2017). Les lunettes sont délivrées par l'officine et le pharmacien réalise les réglages nécessaires. Sur le même principe, des bornes numériques ont aussi été développées afin de permettre la détection d'une perte auditive. Un exemple en est présenté sur la [Figure 67](#). Un casque audio permet d'émettre des sons graves et aigus, de fréquences différentes. Le patient peut aller signaler sur l'écran tactile s'il a entendu le son ou non. En fin de test, un ticket s'imprime avec les résultats du test auditif, et les coordonnées de l'audioprothésiste référent (Biotone, s. d.). Si le patient souhaite indiquer ses coordonnées, il peut également être contacté directement par un professionnel.



Figure 67 : Borne de détection auditive. Issue de la brochure de la borne de détection auditive *EasyTest®* du fournisseur *Biotone®*.

D'autres bornes ont été conçues spécialement pour les pharmaciens, en vue d'une meilleure gestion du flux de patients au sein de l'officine. En effet, le fait de devoir garder sa place dans une file d'attente ne permet pas toujours au patient de pouvoir se déplacer dans les allées pour regarder les produits. Ainsi, l'installation d'une borne à l'entrée permet de trier les patients : identification du patient pour un rendez-vous, lecture de la carte vitale, scan préalable de l'ordonnance par le patient et transmission des informations aux comptoirs. Le pharmacien dégage ainsi du temps initialement « administratif » au profit du patient, et le patient est libre de se déplacer dans la pharmacie en attendant qu'un écran affiche son numéro et le comptoir correspondant (*Digital Pharma Interactive*, s. d.). On peut trouver un exemple de ce type de borne sur la [Figure 68](#).



Figure 68 : Borne interactive de régulation du flux de patients. *Issue du site internet <https://www.digitalpharmainteractive.fr>*

6. La téléconsultation à l'officine

Le terme d'*e-santé* est aujourd'hui utilisé pour définir l'utilisation des technologies de l'information et de la télécommunication au service de la santé (HAS (Haute Autorité de Santé), 2007). Composante de l'*e-santé*, la télémédecine, elle, est plus précisément définie comme étant une forme de pratique médicale à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication. Elle met en rapport un ou plusieurs professionnels de santé entre eux ou avec un patient (avec nécessairement au moins un professionnel médical). La loi « Hôpital, patients, santé et territoires » (Loi HPST) en précise les domaines d'utilisation : « elle permet d'établir un diagnostic, d'assurer, pour un patient à risque, un suivi à visée préventive ou un suivi post-thérapeutique, de requérir un avis spécialisé, de préparer une décision thérapeutique, de prescrire des produits, de prescrire ou de réaliser des prestations ou des actes, ou d'effectuer une surveillance de l'état des patients » (Article 78 - Loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires - Légifrance, s. d.). La

télé médecine regroupe 5 branches (Décret n° 2010-1229 du 19 octobre 2010 relatif à la télé médecine, 2010), détaillées dans la Figure 69 ci-après.

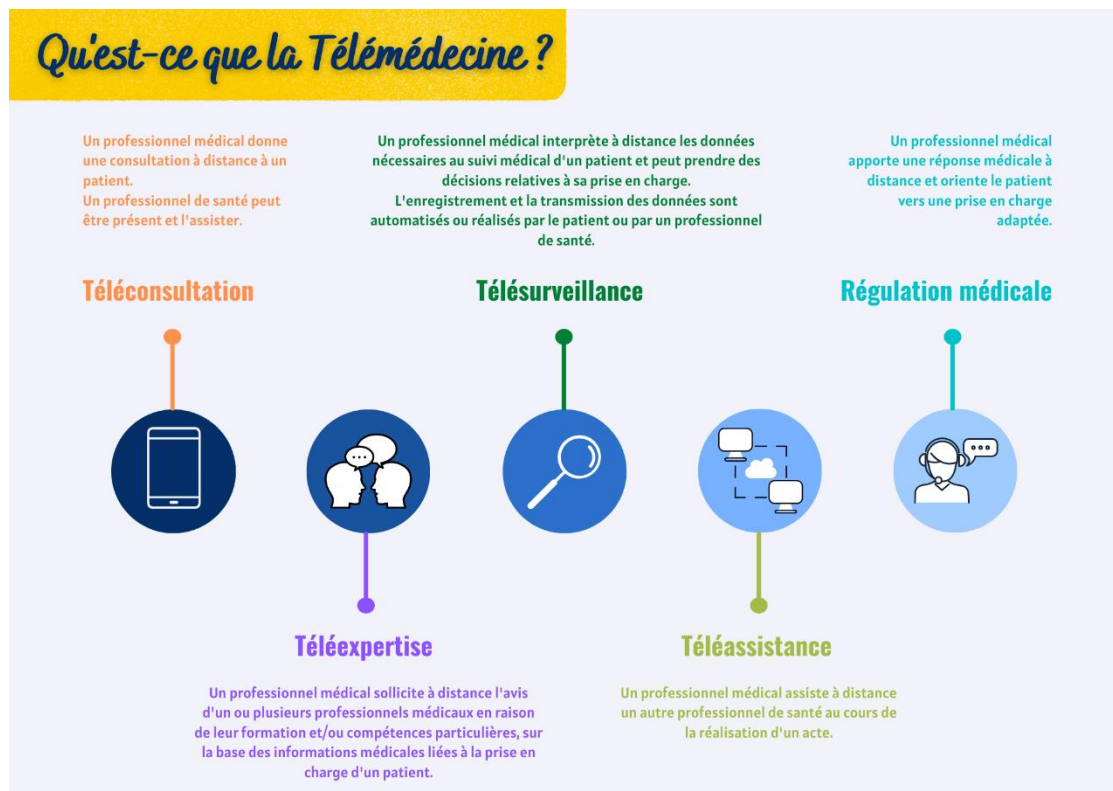


Figure 69 : Les 5 branches de la télé médecine. Source personnelle, réalisée sur la base des informations contenues dans l'Article 78 de la Loi HPST du 21 Juillet 2009.

La crise de la Covid-19 a marqué l'essor de la téléconsultation en France. En février 2020, le nombre de téléconsultations était de 40 000, contre 1,9 million en juin 2020. Plus de 60 000 médecins y ont eu recours, dont une grande majorité de médecins généralistes (qui représentent 4/5 des libéraux ayant facturé des téléconsultations à cette période) (Delmotte, 2020).

La signature de l'avenant N°15 à la convention nationale des pharmaciens titulaires d'officine le 6 décembre 2018 permet à la pharmacie d'être reconnue comme un lieu permettant d'assurer une téléconsultation. Le pharmacien, alors désigné professionnel de santé accompagnant, a pour rôle d'assister le médecin dans la réalisation de certains actes de l'examen clinique et accompagne le patient dans la bonne compréhension de la prise en charge proposée (Avenant N°15 à la Convention Nationale du 4 Avril 2012 organisant les rapports entre les pharmaciens titulaires d'officine et l'assurance maladie, 2018). L'Assurance maladie indemnise ainsi l'acquisition du matériel de téléconsultation à hauteur de 1125 euros la première année puis 350 euros les années suivantes (Cousin, 2021). Le pharmacien doit disposer d'un local fermé garantissant la confidentialité des échanges. Au-delà du matériel permettant la transmission vidéo et audio de la consultation, le pharmacien doit avoir à disposition au minimum : un stéthoscope connecté, un otoscope connecté, un oxymètre et un tensiomètre (Figure 70). L'indemnisation du pharmacien d'officine pour la réalisation des

téléconsultations est fixé forfaitairement selon le nombre de consultations effectuées sur une année civile :

- De 1 à 20 consultations : 200 €
- De 21 à 30 consultations : 300 €
- Plus de 30 consultations : 400 €

Pour déclarer ces consultations, le pharmacien facture un code traceur d'un montant de 1 euro à l'Assurance maladie.

En pratique, lors d'une téléconsultation à l'officine, le pharmacien assiste à la consultation avec le patient dans un local permettant de garder la confidentialité et destiné à la téléconsultation dans la pharmacie. Il prend en charge l'utilisation de l'équipement nécessaire à la téléconsultation et l'organisation de la consultation (mise en contact vidéo avec le médecin). Le médecin rédige ensuite un compte-rendu archivé sur le DMP (Dossier Médical Partagé) ou *Mon espace santé*.

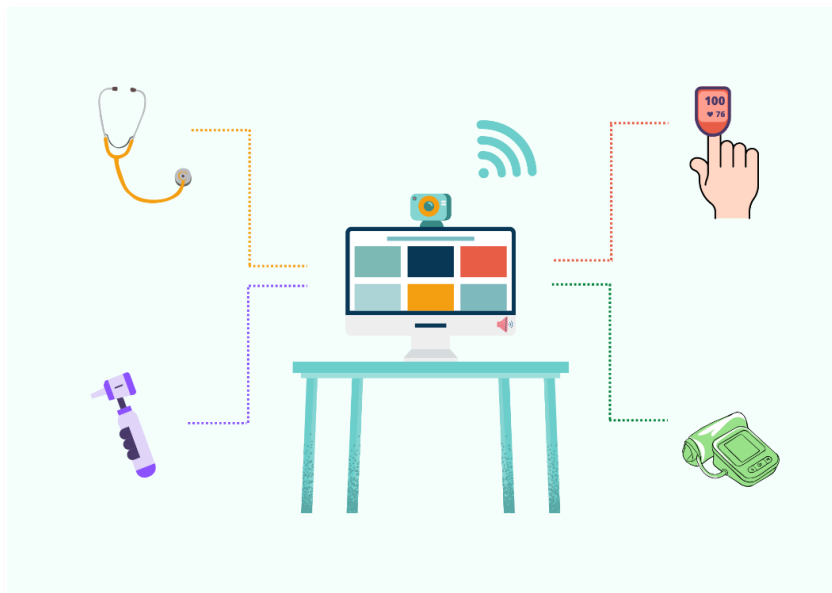


Figure 70 : La téléconsultation à l'officine. *Source personnelle*

L'expertise du pharmacien sur le médicament permet, à la suite de la consultation, de jouer un rôle indispensable dans la compréhension du traitement prescrit par le médecin ainsi que de la prévention du risque iatrogène (La Revue du Praticien Médecine Générale, 2018).

Suite à l'autorisation d'effectuer des téléconsultations à l'officine sont apparues des solutions permettant aux pharmaciens de pouvoir mettre en place la téléconsultation facilement au sein de la pharmacie. Par exemple, la société Medeo propose une solution sous forme d'assistance digitale : un logiciel permet au pharmacien de gérer ses rendez-vous, d'effectuer la communication vidéo avec le patient et de procéder à la facturation. La mise en place de ce logiciel s'effectue rapidement par un opérateur à distance, qui forme également à l'utilisation de ce logiciel. La société propose aussi la fourniture du kit complet de matériel connecté nécessaire à la téléconsultation. Pour disposer du logiciel de prise de rendez-vous en ligne et de la téléconsultation, le pharmacien doit déboursier environ 140€ par mois. Sont apparues également des bornes de téléconsultation. Par exemple, la borne de téléconsultation Medadom

est composée d'un écran central et d'une caméra permettant la visio-consultation. De part et d'autre de la borne se trouvent les objets connectés nécessaires à l'examen clinique. Pour disposer de cette borne dans son officine, installation et maintenance incluses, le pharmacien doit déboursier un forfait mensuel d'une valeur de 390€, avec un engagement d'un an (larevuepharma.fr, 2019).

L'utilisation de la vidéo-transmission dans la pratique du pharmacien officinal semble être amenée à s'étendre dans les prochaines années. En effet, la loi relative à l'organisation et la transformation du système de santé « Ma santé 2022 », adoptée en 2019, introduit la notion de télésoin, définie comme la « pratique de soins à distance utilisant les technologies de l'information et de la communication et qui met en rapport un patient avec un ou plusieurs pharmaciens ou auxiliaires médicaux ». Cet acte serait notamment remboursé dès lors que le patient aurait déjà effectué un entretien pharmaceutique chez un pharmacien (Safon, 2022). Entreraient dans ces actes de télésoin les entretiens à distance d'accompagnement des patients atteints de pathologies chroniques. Le suivi du patient, et notamment des patients présentant une ou plusieurs pathologies chroniques, ne se ferait donc plus nécessairement en présentiel à l'officine, permettant aux patients les plus éloignés ou ne pouvant se déplacer de bénéficier d'un suivi rapproché de leurs traitements, de leur observance, et de leur état de santé. Ainsi, le pharmacien serait en mesure de lutter plus efficacement contre le risque d'iatrogénie médicamenteuse et de mauvaise observance.

7. Les écrans-vitrines numériques

Les écrans-vitrines numériques sont apparus dans les officines françaises il y a quelques années seulement. Leur essor est important et de nombreuses pharmacies ont déjà opté pour un de ces écrans. Souvent imposants, ces larges écrans numériques s'implantent dans les vitrines traditionnelles déjà existantes, et les remplacent parfois totalement, comme c'est le cas sur la Figure 71.



Figure 71 : Vitrine numérique. Issue du site internet <https://www.expansiontv.be>, fournisseur de solutions numériques.

Elles sont un nouveau moyen de communication pour la pharmacie et permettent d'y afficher plusieurs types de vitrine (Grandjean, s. d.) :

- Les vitrines publicitaires, qui promeuvent un produit ou une gamme de produit.
- Les vitrines « merchandisées », qui promeuvent des produits en rapport avec une thématique saisonnière.
- Les vitrines éducatives, faisant passer des messages de prévention, en écho aux campagnes nationales pour la santé. De nombreux supports de messages de santé publique sont par ailleurs mis à disposition des pharmaciens via le site internet du Cespharm (Comité d'Education Sanitaire et Sociale de la Pharmacie Française), commission permanente de l'Ordre des Pharmaciens, depuis le lancement du programme « Vitrines d'éducation et de prévention pour la santé » en Juin 2002 (*Cespharm - Historique*, s. d.). Ce type de vitrine est en pleine expansion, en parallèle avec une demande croissante d'informations des patients sur la santé. Ces dernières années ont d'ailleurs été marquées par la prolifération des supports d'informations sur la santé : magazines, magazines numériques, applications, etc.
- Les vitrines informatives, qui expliquent les activités spécialisées de l'officine et permettent de les faire connaître auprès du public : orthopédie, matériel médical, etc.
- Les vitrines événementielles, élaborées en rapport avec un événement particulier et qui permet au pharmacien de s'insérer dans la vie sociale de sa commune.
- Les vitrines décoratives, qui n'apporte pas de réelles informations mais qui renvoient une belle image de l'officine.

Les écrans-vitrines sont surtout utilisés pour mettre en avant des vitrines de types publicitaires, merchandisées, éducatives et informatives.

L'avantage des écrans-vitrines repose sur le fait qu'un seul écran peut réunir plusieurs types de vitrines, et peut venir en complément d'une vitrine physique. On multiplie ainsi les approches commerciales pour attirer le regard des passants et susciter leur intérêt quant aux produits présentés ou aux activités officinales mises en avant.

Un autre avantage non négligeable de ces écrans repose sur leur rétro-éclairage, qui assure une visibilité en dehors des horaires d'ouverture de la pharmacie, en pleine nuit ou même très tôt le matin. La modernité de l'officine est ainsi mise en avant à n'importe quel moment de la journée.

8. Les linéaires digitaux

De façon à promouvoir les produits en vente libre et attirer le regard, des écrans tactiles peuvent remplacer les linéaires derrière les comptoirs. Ils prennent, le plus souvent, la forme d'étagères virtuelles tactiles.

Ils sont reliés au robot et peuvent programmer la sortie de produits qui s'y trouvent par le biais d'une commande tactile. Par exemple, un opérateur pourra choisir parmi les produits présents sur l'écran en cliquant sur ce dernier, et le robot le déposera dans la sortie associée.

Il est également possible de faire défiler sur ces écrans des spots publicitaires pour des produits en vente libre, des promotions, des messages thématiques ou de santé publique, des conseils, au même titre que les écrans-vitrines numériques, mais cela à l'intérieur de la pharmacie.

Bien qu'en théorie ce système soit destiné à accroître la rapidité de délivrance de produits conseils, il ne présente pas réellement un gain de temps pour l'opérateur dans les faits, mais joue beaucoup sur l'attractivité de l'officine : il met en avant la modernité et attire le regard des patients vers les messages ou produits qu'il diffuse.

Ces linéaires ont également l'avantage de pouvoir présenter, sur un espace plus restreint, certaines gammes ou certains produits qui prennent trop de place physiquement (Fournier, 2021). C'est également un gain de temps pour le pharmacien qui n'a plus à gérer l'impression ou la modification des étiquettes de prix, qui sont mises à jour automatiquement sur les linéaires digitaux.

Conclusion

En mai 2020, près d'un tiers des pharmacies françaises étaient automatisées ou robotisées (Bartet, 2020). L'Automate est le premier système à avoir vu le jour, connaissant un succès grandissant jusque dans les années 2000. Le système est simple : la partie mécanisée permet de faire tomber rapidement les boîtes de médicaments d'une ordonnance préalablement saisie dans l'ordinateur. Le chargement des commandes reste, quant à lui, manuel : les boîtes sont rangées dans des goulottes par l'équipe, de la même façon que dans des tiroirs. Puis, l'évolution des technologies a fait naître les premiers robots, utilisés dans l'industrie initialement, dont l'utilisation s'est ensuite étendue à d'autres corps de métier dont la pharmacie d'officine. Plus autonome et plus « intelligent », le robot possède un bras qui va chercher lui-même les boîtes une à une selon l'ordonnance saisie dans l'ordinateur. Il permet d'alléger la gestion du stockage ou des périmés pour l'équipe officinale. Le chargement de la commande se fait de façon automatique ou semi-automatique ce qui permet de gagner du temps en *back-office*. Depuis l'apparition des robots, les constructeurs se sont multipliés, travaillant tous sur l'amélioration des modèles initiaux pour augmenter leur rapidité, leur efficacité, leur capacité de stockage, s'adaptant à l'évolution de la pratique officinale et aux besoins des officines françaises. L'automate est rapide, le robot intelligent et autonome. Pour allier les qualités des deux systèmes et effacer leurs inconvénients respectifs, les constructeurs ont récemment créé les « robomates », composés à la fois d'un automate et d'un robot au sein de la même machine. La digitalisation de l'officine n'a cessé depuis lors : la profession s'approprie rapidement toutes les évolutions numériques (Cousin, 2021). Ce phénomène s'est amplifié lors de la crise de la Covid-19, pendant laquelle le pharmacien a dû s'adapter rapidement aux nouvelles missions qui lui ont été confiées, s'aidant des nouvelles technologies afin de faciliter son quotidien en se déchargeant de certaines tâches chronophages. Le pharmacien officinal est un acteur de santé de proximité et l'évolution régulière de sa pratique lui impose une adaptabilité rapide. L'utilisation des nouvelles technologies se révèle être une aide précieuse qui ne cesse d'évoluer selon ses besoins. Les possibilités de digitalisation de la pharmacie d'officine sont nombreuses, et deviennent un véritable atout pour les pharmaciens officinaux ; une technologie désormais au service du pharmacien, lui permettant d'améliorer et de faciliter sa pratique ainsi recentrée sur son expertise pharmaceutique.

En partant de ces informations, nous avons réalisé une enquête de terrain auprès des utilisateurs d'automates, de robots et d'hybrides, afin de réaliser un état des lieux des installations en France, de mieux comprendre les raisons pouvant initier une démarche de digitalisation à l'officine, mais aussi d'identifier les bénéfices et problématiques liés à l'utilisation de ces machines. L'analyse de nos résultats a permis de mettre en exergue que le besoin de confort dans la pratique était la première raison motivant cette installation. Ce confort est par ailleurs obtenu par une gestion facilitée des stocks, notamment lors de la gestion des périmés ou de la réalisation de l'inventaire. Si un gain de temps est également observé de manière générale lors de la délivrance, il est mis à profit pour donner davantage d'explications et de conseils sur le traitement, et permet ainsi d'améliorer la relation avec le patient. Bien que les avantages de l'installation semblent manifestes sur de nombreux points, l'analyse des réponses obtenues a également permis de mettre en évidence certaines problématiques. En effet,

l'apparition fréquente de pannes lors de l'utilisation de ces machines semble être récurrente, et la formation à ces pannes reste insuffisante pour la plupart des officinaux interrogés. Par ailleurs, on observe en pratique que de nombreuses erreurs de stock persistent malgré la robotisation. En considérant les résultats obtenus, nous avons tenté d'apporter une réponse concrète aux difficultés rencontrées par les officinaux en proposant des exemples de procédures applicables à l'officine. Finalement, nous avons intégré la démarche de robotisation dans une approche plus globale de digitalisation de l'officine, puisque, pour la plupart des officines interrogées, l'installation d'une machine permettant la distribution des médicaments n'était qu'une seule solution digitale utilisée parmi d'autres. Bien souvent, la démarche de digitalisation de l'officine concerne de nombreux aspects de la pratique officinale, en lien avec les nouvelles missions et nouvelles pratiques du pharmacien d'officine.

Nous espérons que cette étude permettra de mettre en exergue la façon dont il est possible d'envisager la digitalisation de l'officine, tout en maintenant cette démarche dans une certaine continuité. Pour aller plus loin, il semblerait intéressant de pouvoir créer des supports d'informations destinés aux pharmaciens d'officine désireux d'initier une démarche de digitalisation à l'officine, afin de les guider de façon judicieuse dans leurs choix, mais aussi aux pharmaciens déjà équipés, afin de les aider à répondre aux nouvelles problématiques qu'implique une telle démarche.

Table des illustrations

Figure 1 : Les étapes de l'acte de dispensation	10
Figure 2 : Codage des codes CIP7, CIP13 et Data Matrix	18
Figure 3 : Cadre du Data Matrix.....	18
Figure 4 : Data Matrix rectangulaire à matrice de 12x36.....	19
Figure 5 : Data Matrix carré à matrice de 22x22.....	19
Figure 6 : Logo visualisable sur les sites internet français autorisés pour l'activité de commerce électronique de médicaments	22
Figure 7 : Dispositifs de sécurité prévus par la directive 2011/62/UE du 8 Juin 2011	23
Figure 8 : Vérifications à effectuer dans le cadre de la sérialisation	24
Figure 9 : Schéma d'un automate	27
Figure 10 : Goulottes d'un automate.....	28
Figure 11 : Répartition des produits selon la classification ABC.....	29
Figure 12 : Indicateur LED de chargement	30
Figure 13 : Ejection simultanée de plusieurs références par un automate.....	31
Figure 14 : Relation entre l'automate, le robot, l'hybride et le LGO	32
Figure 15 : Schéma d'un robot – vue extérieure. Issue du site internet pharmathek.com	33
Figure 16 : Etagères de différentes hauteurs	34
Figure 17 : Tête de bras d'un robot effectuant un multipicking.....	35
Figure 18 : Schéma d'un robomate	37
Figure 19 : Robot sans système de convoyage extérieur.....	39
Figure 20 : Schéma d'une hélice.....	39
Figure 21 : Schéma d'un tapis roulant avec système d'aiguillage	40
Figure 22 : Schéma d'un système de convoyage pneumatique.....	41
Figure 23 : Schéma d'un ascenseur.....	42
Figure 24 : Schéma d'un tapis montant à tasseaux	42
Figure 25 : Schéma d'un slider	43
Figure 26 : Schéma d'un chariot de chargement automatique	44
Figure 27 : Schéma d'un bac de chargement automatique intégré au robot	45
Figure 28 : Schéma d'une porte de chargement semi-automatique	46
Figure 29 : Distributeur automatique intérieur de produits pré-commandés.....	46
Figure 30 : Distributeur automatique extérieur de produits pré-commandés	47
Figure 31 : Répartition des participants selon leur profession (N=457).....	54
Figure 32 : Répartition du type de machine dans la population totale (N=457)	55
Figure 33 : Répartition du nombre de personnes dans l'équipe des répondants (N=457)	55
Figure 34 : Répartition du type de machine en fonction du nombre de personnes dans l'équipe officinale (N=453).....	56
Figure 35 : Répartition du CA annuel de l'officine (en millions d'euros) parmi les répondants (N=283)	56
Figure 36 : Répartition du type de machine en fonction du CA moyen annuel de l'officine (en millions d'euros) parmi les répondants (N=276)	57
Figure 37 : Moyenne du nombre d'actes moyen sur une journée pleine de l'officine selon le type de machine (N=423).....	57
Figure 38 : Nombre de comptoirs moyen utilisés simultanément en fonction du type de machine (N=449)	58
Figure 39 : Fournisseurs cités par les répondants (N=341)	59
Figure 40 : Répartition des logiciels utilisés parmi les participants (N=435)	59
Figure 41 : Répartition des LGO selon les fournisseurs mentionnés par les répondants (N=336)	60

Figure 42 : Raisons motivant l'installation citée parmi les pharmaciens titulaires d'officines (N=76) .	61
Figure 43 : Façons dont le fournisseur a été connu chez les pharmaciens titulaires d'officine (N=70)	62
Figure 44 : Moyens de convoyage utilisés	63
Figure 45 : Moyens de convoyage utilisés - avec combinaisons (N=457)	64
Figure 46 : Répartition des moyens de chargement utilisés chez les répondants, quel que soit le type de machine (N=457).....	65
Figure 47 : Répartition des moyens de chargement utilisés chez les répondants ayant travaillé avec un robot (N=226).....	65
Figure 48 : Répartition des moyens de convoyage utilisés chez les répondants ayant travaillé avec un hybride (N=187).....	66
Figure 49 : Répartition des réponses à la question "Avez-vous l'impression que l'installation de la machine a fait gagner de l'espace ? " (N=457)	67
Figure 50 : Nouveaux espaces aménagés suite à l'installation (N=415).....	67
Figure 51 : Tâches pour lesquelles la machine semble avoir fait gagner du temps en fonction du type de machine (N=457).....	68
Figure 52 : De quelle façon les répondants pensent utiliser le temps économisé par la présence d'une machine (N=457).....	70
Figure 53 : Sur 10 délivrances, pour combien d'entre elles les répondants estiment-ils aller dans le back-office chercher les boîtes qui ne se trouvent pas dans la machine (N=445).....	71
Figure 54 : Sur 10 délivrances, pour combien d'entre elles les répondants estiment-ils trop attendre pour recevoir les boîtes qui se trouvent dans la machine (N=44)	71
Figure 55 : Amélioration de la relation avec le patient par la présence d'une machine de distribution des médicaments (N=457).....	73
Figure 56 : Apport d'une sécurité supplémentaire dans la délivrance grâce à la machine selon les répondants (N=457).....	75
Figure 57 : Observation d'une diminution du nombre d'erreurs de délivrance depuis l'installation de la machine chez les répondants ayant mis en place un contrôle des ordonnances (N=233)	75
Figure 58 : Gestion des stocks, selon le type de machine utilisé (N=457).....	76
Figure 59 : Augmentation de la fréquentation suite à l'installation de la machine et des autres installations digitales intérieures/extérieures (N=457)	77
Figure 60 : Fréquence des petites pannes (boîte coincée, bras bloqué, etc.) (N=457)	78
Figure 61 : Fréquence des grosses pannes nécessitant l'intervention d'un technicien (à distance ou sur place) (N=457)	79
Figure 62 : Formation à la gestion des pannes (N=457)	79
Figure 63 : Part des répondants ayant une procédure de la gestion des pannes en place (N=467)	80
Figure 64 : Autres solutions digitales disponibles à l'officine (N=457).....	81
Figure 65 : Schéma d'un automate distributeur de produits parapharmaceutiques	96
Figure 66 : Borne de mise à jour de carte vitale et consultation des prix.....	102
Figure 67 : Borne de détection auditive	103
Figure 68 : Borne interactive de régulation du flux de patients	104
Figure 69 : Les 5 branches de la télémédecine.....	105
Figure 70 : La téléconsultation à l'officine.....	106
Figure 71 : Vitrine numérique	107
Tableau 1 : Produits commercialisables à l'officine	11
Tableau 2 : Règles de codification d'un produit de santé hors AMM et recommandations	20
Tableau 3 : Moyens de recherche d'informations au comptoir et en back-office (N=457)	74

Références

- ACL - Association de Codification Logistique. (s. d.). Nos services—Code 13 référent. *ACL Santé*. Consulté le 27 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://www.aclsante.org/association-acl/nos-services/Aerocom>.
- Aerocom. (s. d.). *Comment fonctionne un système pneumatique ? - Aerocom*. Consulté le 8 mai 2022, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://www.aerocom.de/fr/produits/comment-fonctionne-un-syst%C3%A8me-pneumatique.html>
- Alpha, A.-A. (2013). La guerre des robots. *Pharmacien Manager*, 127. <https://docplayer.fr/7504128-Pharmagest-inter-ctive-mekapharm-36-4-7o-mach4-15-pharmax-nav-f-arx-17-1x.html>
- ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. (s. d.). *Codification et traçabilité des médicaments—ANSM*. Consulté le 27 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://ansm.sante.fr/documents/referance/codification-et-tracabilite-des-medicaments>
- Arrêté du 15 février 2002 fixant la liste des marchandises dont les pharmaciens peuvent faire le commerce dans leur officine.
- Arrêté du 28 novembre 2016 relatif aux bonnes pratiques de dispensation des médicaments dans les pharmacies d'officine, les pharmacies mutualistes et les pharmacies de secours minières, mentionnées à l'article L. 5121-5 du code de la santé publique—Légifrance.
- Article 78—Loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires—Légifrance. Consulté le 31 mars 2022, [en ligne]. Disponible à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000020879771
- Article L5111-1—Code de la santé publique—Légifrance. Consulté le 24 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006689867/
- Article L5111-2—Code de la santé publique—Légifrance. Consulté le 24 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006689868/
- Article L5121-1—Code de la santé publique—Légifrance. Consulté le 24 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000037950971/
- Article L5121-8—Code de la santé publique—Légifrance. Consulté le 24 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000025104474/
- Article L5125-24—Code de la santé publique—Légifrance. Consulté le 24 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000036408506/
- Article R4235-48—Code de la santé publique—Légifrance. Consulté le 18 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006913703?dateVersion=18%2F04%2F2021&nomCode=LHIW4Q%3D%3D&page=1&query=R.4235-48&searchField=ALL&tab_selection=code&typeRecherche=date
- Avenant N°15 à la Convention Nationale du 4 Avril 2012 organisant les rapports entre les pharmaciens titulaires d'officine et l'assurance maladie, (2018).
- Bartet, R. (2020). Robotiser son officine, pourquoi pas ? *Revue Pharma*. <https://www.revuepharma.fr/2020/05/robotiser-son-officine-pourquoi-pas/>

- Biotone. (s. d.). *Fiche technique—Borne de detection auditive EasyTest*.
- Botrel, P. (2017). *S'automatiser au juste prix*. <http://mekapharm.com/wp-content/uploads/2017/04/Sautomatiser-au-juste-prix-profession-pharmacien0417.pdf>
- Boudet, A. (2017). Optic 2000 veut vendre des lunettes dans les pharmacies. *Les Echos*, 22443(22443), 18. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20170511·EC·0212062684088>
- Brisack, M. (2021). *La crise covid va-t-elle accélérer la numérisation de la pharmacie ?* Pharmagora Plus 2021. <https://www.pharmagoraplus.com/blog-de-pharmagoraplus/la-crise-covid-va-t-elle-acc%C3%A9l%C3%A9rer-la-num%C3%A9risation-de-la-pharmacie->
- Bry, H. (2019). *Du nouveau au pays des robots*. Le Pharmacien de France - Magazine. <http://www.lepharmaciendefrance.fr/article-print/du-nouveau-au-pays-des-robots>
- Cespharm—Historique. (s. d.). Consulté le 14 septembre 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse <http://www.cespharm.fr/fr/Prevention-sante/Cespharm/Historique>
- Charrondiere, H. (2020). *Optique en pharmacie : Un marché de niche à ne pas négliger*. Les Echos Etudes. <https://www.lesechos-etudes.fr/blog/actualites-21/optique-en-pharmacie-un-marche-de-niche-a-ne-pas-negliger-9591>
- Chavarria, P. (2017). *Etat des lieux de l'automatisation de la délivrance en pharmacie d'officine : Quelles attentes ? Quels résultats ?* Université de Toulouse III Paul Sabatier.
- CIP - Club Interpharmaceutique. (s. d.). Qui sommes nous ? CIP. Consulté le 27 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://www.cipmedicament.org/association-cip/qui-sommes-nous/>
- CIP - Club Interpharmaceutique. (2007). *DATA-MATRIX : Support de la tracabilité du médicament—Caractéristiques techniques*. <https://www.cipmedicament.org/wp-content/uploads/2017/10/CIP-ACL-Les-Cahiers-01-Data-Matrix-Tra%C3%A7abilit%C3%A9-200711.pdf>
- Colders, L. (2015). *Le distributeur, c'est pas automatique*. Le Pharmacien de France - Magazine. <http://www.lepharmaciendefrance.fr/article-print/distributeur-cest-automatique>
- Collège des pharmaciens conseillers et maîtres de stage. (s. d.-a). *L'acte de dispensation – Guide de stage de pratique professionnelle en officine*. Consulté le 18 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://cpcms.fr/guide-stage/knowledge-base/lacte-de-dispensation/>
- Collège des pharmaciens conseillers et maîtres de stage. (s. d.-b). *Les achats à l'officine – Guide de stage de pratique professionnelle en officine*. Consulté le 17 mars 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://cpcms.fr/guide-stage/knowledge-base/les-achats-a-lofficine/>
- Cousin, T. (2021). Déploiement de la télémédecine en France, des opportunités pour l'officine. *Actualités Pharmaceutiques*, 60(607), 20-25. <https://doi.org/10.1016/j.actpha.2021.03.028>
- Croteau, C. (1996). *Lexique des convoyeurs et des transporteurs*.
- Décret n° 2010-1229 du 19 octobre 2010 relatif à la télémédecine, 2010-1229 (2010).
- Décret n° 2014-1047 du 15 septembre 2014 relatif à l'expérimentation de la délivrance à l'unité de médicaments appartenant à la classe des antibiotiques, 2014-1047 (2014).
- Delmotte, H. (2020). *Téléconsultation : La pratique s'installe dans la durée*. reseau-hopital-ght.fr. <https://www.reseau-hopital-ght.fr/actualites/progres-medical/telemedecine/te-le-consultation-la-pratique-s-installe-dans-la-duree.html>

- Desfachelles, A. (2012). Pour les petites urgences, un automate installé près d'une pharmacie. *La Voix du Nord*, ARRAS_18. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20120930·VN·20120930905>
- Devot, C. (s. d.). « *Evaluation de la pertinence du développement d'un site de vente en ligne de médicaments à partir d'un exemple concret : Pharmacie des épis à Saint Max* ». 77.
- Dicom, M. (2021). *Objectif sérialisation : 100% des officines de pharmacie connectées fin 2021*. Ministère des Solidarités et de la Santé. <https://solidarites-sante.gouv.fr/actualites/presse/communiques-de-presse/article/objectif-serialisation-100-des-officines-de-pharmacie-connectees-fin-2021>
- Diéval, P. (2016). Le pharmacien remplace ses étagères par des écrans tactiles. *La Voix du Nord*, 3221. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20161124·VN·20161124288>
- Digital Pharma Interactive*. (s. d.). Consulté le 26 mars 2022, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://www.digitalpharmainteractive.fr/>
- Directive 2011/62/UE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2011 modifiant la directive 2001/83/CE instituant un code communautaire relatif aux médicaments à usage humain, en ce qui concerne la prévention de l'introduction dans la chaîne d'approvisionnement légale de médicaments falsifiés— Légifrance. Consulté le 27 mai 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000024315056>
- Dujardin, E. (2013). Du neuf dans les distributeurs. *Le Journal de Saône et Loire*, Temps fort-AUT2. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20130905·SA·4611675757807>
- Face à la grande distribution, un pharmacien contre-attaque. (2014). *La Voix du Nord*, 8416. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20140919·VN·20140919157>
- Fournier, M. (2021). *Le livre blanc du smart retailing - La transformation phygitale : Vers le meilleur des deux mondes*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03374038>
- France MVO. (s. d.-a). *Fiche technique Gestion des Alertes et Anomalies N°2*.
- France MVO. (s. d.-b). *Fiche Technique Pharmacie d'Officine N°1*.
- Frangi, C. (2016). Choisir la robotisation. *Le Pharmacien de France - Magazine*, 1283. <http://www.lepharmaciendefrance.fr/article-print/choisir-robotisation>
- Grandjean, E. (s. d.). *Les Vitrines de pharmacies d'officine : Un fabuleux vecteur de communication ? Etude critique sur plus de 300 vitrines vues dans les agglomérations nancéienne et verdunoise*. 166.
- Gros, A. (2015). La petite parapharmacie en vente 24 heures sur 24. *Le Bien Public*, Dijon4. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20150630·BP·4621925494172>
- Guesdon, T. (2013). Le robot qui range les médicaments. *Ouest-France*. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20130914·OF·65921370>
- HAS (Haute Autorité de Santé). (2007). *E-santé*. Haute Autorité de Santé. https://www.has-sante.fr/jcms/c_2056029/en/e-sante
- Henry, J. (2014). Un automate pour la parapharmacie. *La Nouvelle République du Centre-Ouest*, 12. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20140621·NR·116481976>
- Houot, K.-N. (s. d.). *La mise en place d'un robot dans une pharmacie d'officine : Illustration par l'exemple de la Pharmacie du Centre à Essey-lès-Nancy*.
- Iroullet, I. (2015). Le test de grossesse, n° 1 du distributeur. *La Nouvelle République du Centre-Ouest*, 15. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20150825·NR·117940427>

- La « règle des 5B » utilisée par l'HAS. (s. d.). Consulté le 19 avril 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse http://pharmaweb.univ-lille2.fr/cours_en_ligne/cours_scenari/RecoPerfusion/co/1_5B_HAS_web/co/grain3_5B_HAS.html
- La Revue du Praticien Médecine Générale. (2018, mai 15). *Ne pas confondre télémédecine et e-santé*. <https://www.larevuedupraticien.fr/article/ne-pas-confondre-telemedecine-et-e-sante>
- Labidi, S. (2014). Le pharmacien s'allie aux robots. *L'Est Républicain*, Meurthe-et-Moselle2. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news:20140908·ERP·9121895152548>
- larevuepharma.fr. (2019). Medadom propose un forfait téléconsultation au pharmacien. *Revue Pharma*. <https://www.revuepharma.fr/2019/11/medadom-propose-un-forfait-teleconsultation-au-pharmacien/>
- Lascourrègues, P. (2018). Un robot s'est installé à la pharmacie. *Sud Ouest*, Sud-Gironde-C2_9. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news:20180728·SO·280718ap8407197>
- Le Hir, A., Brossard, D., Charrueau, C., Chaumeil, J.-C., Crauste-Mancier, S., & Elsevier, S. (2016). *Pharmacie galénique : Bonnes pratiques de fabrication des médicaments*. <https://www-clinicalkey-com.bases-doc.univ-lorraine.fr/student/content/book/3-s2.0-B9782294743955000045>
- Le Pharmacien de France. (2006). Robots et automates : Ça marche à la baguette ! *Le Pharmacien de France - Magazine*, 1183, 74. http://www.caduciel.com/v2/actualites/docs/2006/NT_Robot.pdf
- Le quotidien du Pharmacien. (2014). *Une borne interactive pour (presque) tout faire*. Le Quotidien du Pharmacien. <https://www.lequotidiendupharmacien.fr/gestion-de-lofficine/e-sante/une-borne-interactive-pour-presque-tout-faire>
- Lecoeur, L. (2012). Le plus long robot-automate de France. *L'Echo républicain*, Echo-20. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news:20121231·FRE·6×20×23089908491>
- Lefort. (s. d.). Réseaux sociaux : Quelle place pour la pharmacie ? - 11/06/2018 - Actu - Le Moniteur des pharmacies.fr. *Le Moniteur des pharmacies*. Consulté le 16 mai 2022, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/actu/actualites/actus-socio-professionnelles/reseaux-sociaux-quelle-place-pour-la-pharmacie.html>
- Lévy, P. (s. d.). *Bien organiser son back-office* (Le moniteur des pharmacies).
- Lichy, L. (2017). *5 bonnes raisons d'être présent sur les réseaux sociaux—Blog Pharmagest*. Pharmagest. <https://pharmagest.com/en/5-bonnes-raisons-detre-present-reseaux-sociaux/>
- Marcaillou, L. (2019). Pharm & You ouvre des corners d'optique et d'audition en pharmacie. *Les Echos*, 22919(22919), 26. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news:20190401·EC·060985943061>
- Mery, F. (2001). *L'officine à l'ère de l'automate*. Université Henri Poincaré - Nancy I.
- Mojica, C. (2015). *Le choix d'un automate : Pesez le pour et le contre*. Profession Pharmacien. <https://www.profession-pharmacien.fr/equipement/80-le-point-sur/560-le-choix-d-un-automate-pesez-le-pour-et-le-contre>
- Obervia. (s. d.). *Le Bilan Partagé de Médication est en ligne sur la plateforme Obervia !* Obervia. Consulté le 30 septembre 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse <https://www.observia-group.com/fr/actualites/actu/127-le-bilan-de-medication-bientot-sur-la-plateforme-observia>
- Ordre National des Pharmaciens. (s. d.). *Vente de médicaments sur Internet en France—Les patients -*. Consulté le 27 mai 2021, [en ligne]. Disponible à l'adresse <http://www.ordre.pharmacien.fr/Les-patients/Vente-de-medicaments-sur-Internet-en-France>

- Ordre National des Pharmaciens. (2013). *Recommandations pour l'aménagement des locaux de l'officine*.
- Ordre National des Pharmaciens. (2014). Puis-je installer un distributeur en façade de mon officine ? *Le Journal N° 33*, 14. <https://www.calameo.com/read/0024493958e3b6ca9dad2>
- Ordre National des Pharmaciens. (2019). *Ephéméride 2019*.
- Papillon, M.-E., & Forest, J.-M. (2018). Pneumatiques et applications pharmaceutiques. *Pharmactuel*, 53.
- Raad, C. (2008). Des robots et des pharmaciens : Quand la technologie se met au service de l'humain. *La Voix du Nord*. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20080327·VN·20080327304>
- Rasmussen, A. (2004). Les enjeux d'une histoire des formes pharmaceutiques : La galénique, l'officine et l'industrie (XIXe – début XXe siècle). *Entreprises et histoire*, 36(2), 12-28. <https://www.cairn.info/revue-entreprises-et-histoire-2004-2-page-12.htm>
- Rousset, G. (2020). Numérique et inégalités territoriales de santé : La vente en ligne de médicaments, nouvel outil face à une pénurie éventuelle de pharmacies ? *Ethics, Medicine and Public Health*, 15, 100594. <https://doi.org/10.1016/j.jemep.2020.100594>
- Safon, M.-O. (2022). *La loi relative à l'organisation et la transformation du système de santé—Ma santé 2022—Synthèse documentaire*.
- Santi, P. (2011). De la parapharmacie à toute heure. *Le Monde*, 20. https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20111105·LM·0q0511_452746
- Singh, S., Bottois, C., Maire, A., Tala, A., Guttermann, L., Benmelouka, C., Lacour, A., & Conort, O. (2019). Évaluation d'un outil digital interactif lors d'entretiens pharmaceutiques sur les anticoagulants oraux (AVK/AOD). *Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien*, 54(1), 82-83. <https://doi.org/10.1016/j.phclin.2018.10.010>
- Smart Rx. (2016). Borne de consultation des prix : Équipez votre officine ! Smart Rx. *Smart Rx*. <https://www.smart-rx.com/nos-produits/communication-et-animation/borne-de-consultation-des-prix/>
- Thelliez, B. (2017). *Ma vie avec un robot*. Le Pharmacien de France - Magazine. <http://www.lepharmaciendefrance.fr/article-print/ma-vie-avec-un-robot>
- Trossat, C. (2015). Une pharmacie parie avec succès sur la robotisation. *Le Progrès - Lyon*. <https://nouveau.europresse.com/Link/NANCY2/news·20150111·PR·2721387349880>
- USPO Grand Est. (2020). Sérialisation : Une vidéo de présentation de 3 mn. *USPO Grand Est*. <https://uspo-grand-est.fr/serialisation-une-video-de-presentation-de-3-mn/>
- USPO Grand Est. (2021). Replay de la visioconférence du 18 avril 2021. *USPO Grand Est*. <https://uspo-grand-est.fr/replay-de-la-visioconference-du-18-avril-2021-avec-un-sommaire-minute/>

Annexes

Annexe 1 : Procédure de recherche d'écart de stock robot/LGO et du suivi des erreurs correspondantes.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

PROCEDURE DE RECHERCHE D'ECARTS DE STOCK ROBOT/LGO ET DU SUIVI DES ERREURS CORRESPONDANTES.

Objet

Cette procédure définit les modalités de recherche d'écarts de stock entre les stocks robot et stocks LGO, comprenant la manipulation sur le logiciel LGPI permettant d'afficher ces écarts, ainsi que le suivi, la traçabilité et la recherche des erreurs de stock correspondantes.

1. Domaine d'application

La présente procédure s'applique à toutes les références de médicaments et autres produits stockés (entièrement ou partiellement) au sein du robot de la pharmacie.

2. Documents de référence

Aucun.

3. Définition

Stock robot : Le stock robot est le nombre de boîtes d'une référence contenues dans le robot. Il s'agit donc du stock réel à l'intérieur du robot de cette référence. Elle est consultable via l'écran de contrôle de la machine.

Stock LGO : Stock informatique, consultable sur la fiche produit dans le LGO (Logiciel de Gestion d'Officine). Il s'agit d'un stock hypothétique, celui qu'il y aurait réellement s'il n'y avait pas d'erreur de facturation, manipulation ou réception.

Stock pharmacie : Le stock pharmacie correspond au nombre de boîtes d'une référence stockées dans la pharmacie, en dehors du robot. La quantité réelle du stock pharmacie doit être comptée manuellement par l'opérateur désirant dresser son inventaire.

4. Responsabilité

Tout membre de l'équipe officinale doit veiller à limiter les erreurs de manipulation, délivrance, facturation ou réception des produits. La manipulation du logiciel permettant d'afficher les écarts de stock est réservée aux opérateurs dont l'accès au module d'écart de stock est autorisé dans le LGO. Il s'agit de la/les personnes désignées, par les pharmaciens titulaires, référentes aux écarts de stock Robot/LGO, au sein de l'officine.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

5. Description des processus

a. Liste des équipements

➔ Liste des documents gérés :

- Fiche de validation (**Annexe 1**)
- Bordereau de diffusion (**Annexe 2**)

➔ Gestion des documents relatifs à la traçabilité des erreurs de stock Robot/LGO :

- Sur plan de travail du poste 0, dans le back office de la pharmacie (accessible par tout opérateur), se trouve une pochette jaune nommée sur sa couverture « Suivi des erreurs de stock ».
 - Elle comprend l'historique des impressions d'écarts de stock robot/LGO, classés par ordre chronologique (le plus récent visible en premier). Un exemple de fiche d'écart de stock Robot/LGO est disponible en **Annexe 3**.
 - Sur la face interne gauche de la pochette se trouve un récapitulatif des erreurs de stock les plus courantes, sous forme de tableau. (**Annexe 4**)

b. Processus

PROCESSUS 1 – IMPRESSION DE LA LISTE DES ECARTS DE STOCK

Vérifications

Avant de débiter l'impression des écarts de stock Robot/LGO, il faut impérativement s'assurer au préalable d'avoir rangé, dans le robot, toutes les boîtes qui se trouvent en dehors du robot et qui seraient censées s'y trouver (boîtes restées entre les comptoirs, dans les descentes du robot, sur les paillasse du *back office*, dans le bacs de sortie du robot, etc.)

Il faudra s'assurer également qu'aucune réception de commande n'est en cours (qu'il s'agisse d'une réception en cours sur le LGO, ou d'une réception en cours sur le robot *via* le tapis de chargement ou le bac de chargement automatique).

Il est important qu'aucune boîte ne rentre ou ne sorte du robot pendant l'impression des écarts de stock. Il ne faut donc pas qu'un membre de l'équipe officinale serve un patient pendant la manipulation, ou ne range une boîte dans le robot. Ainsi, il est plus aisé de réaliser cette manipulation pendant les heures de fermeture de la pharmacie, soit avant l'ouverture, soit après la fermeture.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

Edition de la liste des écarts de stock

Après avoir procédé aux vérifications, il est nécessaire d'accéder à un poste d'ordinateur. N'importe quel poste peut être utilisé tant que le logiciel LGPI est bien en marche dessus.

Dans l'onglet « R – Gestion Stock », cliquer sur « R – Saisie de l'inventaire ». Il est nécessaire, à ce moment, d'entrer son code identifiant afin de pouvoir tracer, si besoin, qui est à l'origine de cette manipulation. Pour valider, cliquer sur « Fin – Valider ». Une fenêtre s'affiche alors, présentant tous les paramètres d'inventaire qu'il est possible de modifier ou sélectionner avant de réaliser un inventaire. Pour choisir un inventaire robot, cliquer sur « F2 – Détail » puis « G- Inventaire Robot ». Il est alors demandé de valider la demande d'inventaire robot. Pour confirmer, choisir « Oui » puis cliquer sur « Fin - Valider ». Le logiciel LGPI lance alors la demande auprès du robot de réaliser un inventaire de toutes les boîtes en stock dans la machine. Cette opération peut prendre entre 5 et 10 minutes selon le nombre de boîtes stockées. Sur le poste informatique, une fenêtre affiche « Préparation des données en cours ». Une fois l'inventaire robot terminé, le logiciel affiche alors « Rapprochement avec le référentiel produit » puis « Analyse des stocks ». Il faut, une nouvelle fois, patienter une minute ou deux, car le logiciel compare désormais le stock réel du robot et le stock présent sur les fiches produits du logiciel LGPI. Une fois cette étape terminée, une fenêtre s'ouvre, présentant la liste des écarts de stock. Si aucune référence n'est mentionnée, c'est qu'il n'y a pas d'erreur de stock. Si une ou plusieurs références sont mentionnées, alors il y a une discordance entre les stocks robot et LGO. Pour imprimer cette fiche, cliquer sur « F5 – Imprimer », puis « Fin – Valider ». A cette étape, il est alors possible de réharmoniser les deux stocks (non recommandé) en cliquant sur « Fin – Valider ». Une fois la liste des écarts de stock imprimée, il est recommandé de laisser ces erreurs en place afin de pouvoir les corriger plus tard et éventuellement retrouver leurs origines (erreurs de délivrance, de réception, etc). Pour ce faire, il suffit de cliquer sur la touche « Echap » jusqu'à la sortie du menu.

Fréquence recommandée

Pour un suivi aisé des erreurs de stock, et pour éviter à l'ensemble de l'équipe des problèmes au moment de la délivrance (boîte saisie dans LGPI qui ne sort jamais du robot, création de dû alors que le médicament est en stock dans la pharmacie, etc.), il est recommandé de réaliser l'édition de l'écart des stocks Robot/LGO quotidiennement. Si possible, une édition biquotidienne sera même privilégiée. En effet, une journée peut suffire pour faire apparaître des erreurs sur une dizaine de référence différentes. Ces erreurs devant être traitées rapidement, il est plus facile de suivre la traçabilité d'un produit sur une courte période, car la multiplication des délivrances et réceptions de commande rend difficile la recherche de l'origine d'une erreur.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

De plus, il sera plus facile pour les membres de l'équipe de pouvoir justifier de la délivrance ou non d'un médicament lorsque celle-ci est récente.

Conservation des documents

Peu importe qu'aucune ou plusieurs références soient concernées par une erreur de stock, il faut imprimer la fiche d'écart des stocks, afin de pouvoir réaliser un suivi dans le temps de ces erreurs. Une fois la fiche imprimée, il est recommandé de noter l'heure d'impression de la fiche à côté de la date déjà inscrite. La fiche doit être classée dans la pochette jaune « Suivi des erreurs de stock » sur le bureau du poste 0, par ordre chronologique (la plus récente sur le dessus).

PROCESSUS 2 – SUIVI ET CORRECTION DES ERREURS DE STOCK

Suivi des erreurs de stock

Le suivi des erreurs de stock est assuré par la personne référente désignée par les pharmaciens titulaires. Cette tâche doit être assurée aussi régulièrement que possible, préférablement dès l'impression de la fiche d'écart des stocks.

Pour assurer le suivi des erreurs de stock dans le temps, il est nécessaire de disposer des fiches d'écarts de stocks triées par date (de la plus récente à la plus ancienne), qui sont situées dans la pochette jaune nommée « Suivi des erreurs de stock ». Pour une erreur donnée, il faudra commencer par dater l'apparition de cette erreur, à l'aide des dates et heures renseignées sur chaque fiche. Il sera ensuite plus facile, une fois la période d'apparition de l'erreur estimée, d'en rechercher l'origine.

Afin de tracer l'origine d'une erreur de stock, il sera nécessaire de naviguer dans le logiciel selon plusieurs vues différentes :

1. L'historique des ventes (Pour aller sur la fiche produit : « C – Données » puis « L - Produit », entrer son code opérateur puis « Accès » ou touche Entrée. Saisir le code du produit ou son nom et appuyer sur la touche Entrée. Pour obtenir l'historique des délivrances de ce produit, faire « F2 – Détails » puis « D – Dernières ventes par client »).
2. L'historique des achats (Depuis la fiche produit : « F2 – Détails » puis « E – Historique des achats »).
3. L'historique de modification des stocks (Depuis le menu : « G – Utilitaires/Listes » puis « L - Listes », « W – Traçabilité stock/Prix ». Entrer son code opérateur et valider. En haut à gauche, dans « Type » choisir « Stock », puis taper dans la barre de recherche le code CIP ou le nom du médicament recherché et appuyer sur la touche Entrée).

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

4. L'historique des ventes (afin de retrouver d'éventuelles ventes abandonnées : « G – Utilitaires/Listes », « W – Traçabilité stock/Prix ». Entrer son code opérateur et valider. Dans « Type » choisir « Tous ». Taper le code CIP du produit ou son nom dans la barre de recherche puis appuyer sur la touche Entrée).
5. Le contrôle d'ordonnance (pour retrouver les produits donnés non facturés, quand aucune boîte n'a été facturée mais que le produit est sorti du robot. Ce contrôle permet de vérifier si une ordonnance comportait le produit donné mais non facturé à l'heure de sortie du produit dans le robot. Depuis le menu, cliquer sur « D - Suivi administratif » puis « M- Suivi factures », « T – contrôle d'ordonnance ». Choisir le statut de l'ordonnance selon si le contrôle d'ordonnance a déjà été réalisé (« Non contrôlées », « Validées » ou « Rejetées »). Puis choisir l'intervalle de date recherché en sélectionnant les dates voulues dans « Date, du ... au ... » puis valider. Pour chaque ordonnance, il est noté l'heure de délivrance.)
6. Le stock du médicament (afin de déceler d'éventuelles erreurs de multistock. Depuis le menu « C – Données », « L – produits ». Entrer son code opérateur et valider. Saisir le code CIP du produit ou son nom puis cliquer sur la touche Entrée. Dans l'onglet « Stock », la case « multistock » doit être cochée si le produit est situé à deux endroits différents. 2 dépôts sont alors présents : « Robot » ou « Pharmacie » avec les quantités dans chaque dépôt en bout de ligne à gauche).

Il faudra comparer l'historique du médicament ainsi tracé à l'historique du produit sur le robot afin de mettre en exergue les discordances. Pour afficher l'historique de sortie et d'entrée d'un médicament dans le robot ou de tous les médicaments sur une période donnée, il faut aller sur le poste de contrôle du robot. Dans le menu à droite, cliquer sur « ORDRES », puis « HISTORIQUE ».

1. Pour chercher l'historique d'une référence en particulier, il faut sélectionner le médicament concerné. Pour cela, cliquer sur « Entrer mot-clé » et saisir sur le clavier le code CIP ou le nom du médicament, puis sur la touche « Entrée ». Un tableau apparait alors. Il s'agit de l'historique du produit. Dans la colonne de gauche nommée « TYPE D'ORDRE » est affiché s'il s'agit d'une sortie ou d'un chargement. Dans la seconde colonne « DESCRIPTION » est noté le nom du médicament concerné. Dans la troisième colonne « EXECUTE LE » se trouve la date et l'heure de l'ordre et, dans la dernière colonne « ETAT », son état (ordre terminé ou non).

Le Tableau 1 est un exemple d'historique que nous pourrions obtenir en recherchant le code CIP de la crème Nérison. On remarque que le 14/03/22, ce médicament a été réceptionné 2 fois à 9h45 (c'est-à-dire que 2 boîtes de Nérison crème sont entrées dans le robot via le module de réception de commande). Ensuite, une boîte est sortie à 10h42

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

(soit aux comptoir ou soit en sortie de robot directe). Enfin, une boîte a été retournée en stock manuellement 3 minutes plus tard.

TYPE D'ORDRE	DESCRIPTION	EXECUTE LE	ETAT
Chargement	Retour de stock : 1 NERISONE CR 0,1G P100 TUB 30G	14/03/2022 10h45	Terminé
Sortie	1 NERISONE CR 0,1G P100 TUB 30G	14/03/2022 10h42	Terminé
Chargement	Réception de commande : 1 NERISONE CR 0,1G P100 TUB 30G	14/03/2022 09h45	Terminé
Chargement	Réception de commande : 1 NERISONE CR 0,1G P100 TUB 30G	14/03/2022 09h45	Terminé

Tableau 1 : Exemple d'historique pour une référence

2. Pour chercher l'historique du robot pour une période donnée, il faut cliquer sur la flèche à droite de la colonne « EXECUTE LE ». Il est alors possible de choisir des périodes prédéfinies en cliquant en haut sur « AUJOURD'HUI », « DEPUIS HIER », « DEPUIS LA SEMAINE DERNIERE », ou « ANTERIEUR A 2 ANS ». Pour chercher manuellement une période (si on sait par exemple que la date de l'erreur se trouve dans un intervalle de temps donné), cliquer sur « ENTREE MANUELLE ». On peut alors sélectionner dans la colonne de gauche la date de début de l'intervalle et à droite la date de fin, ainsi que l'horaire. Cliquer sur OK pour afficher l'historique sur cette période.

Le Tableau 2 représente un exemple d'historique pour une période allant du 12/03/22 au 14/03/22. 2 produits ont été réceptionnés le 12/03 à 9h45 : une boîte d'allopurinol et une boîte de bandelettes. Une boîte de Crestor est sortie le 13/03 à 9h45 et une boîte de Nérisonne est rentrée en stock manuellement le 14/03 à 10h45.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

TYPE D'ORDRE	DESCRIPTION	EXECUTE LE	ETAT
Chargement	Retour de stock : 1 NERISONE CR 0,1G P100 TUB 30G	14/03/2022 10h45	Terminé
Sortie	1 CRESTOR CPR 5MG BT90	13/03/2022 10h40	Terminé
Chargement	Réception de commande : 1 ONETOUCH VERIO BAND BT 100	12/03/2022 09h45	Terminé
Chargement	Réception de commande : 1 ALLOPURINOL 100MG SDZ BT100	12/03/2022 09h45	Terminé

Tableau 2 : Exemple d'historique pour une période donnée

Pour aider l'opérateur réalisant cette analyse, un tableau récapitulatif des erreurs les plus fréquentes est disponible à l'intérieur de la pochette de suivi des erreurs de stock (Annexe 3). Il met en exergue de quelle manière la traçabilité d'une erreur donnée peut permettre d'en retrouver l'origine.

Rectification des erreurs de stock

Après avoir retrouvé l'origine d'une erreur, il sera nécessaire de la rectifier afin que celle-ci n'apparaisse plus lors de la prochaine édition des écarts de stock. Si une modification du stock LGO doit être réalisée dans LGPI, il est conseillé de réaliser une « Entrée/Sortie de stock », qui permet de tracer l'action réalisée. En effet, si le stock est modifié directement depuis la fiche produit, il n'est pas possible ensuite d'en retrouver la trace.

Pour réaliser une « Entrée/Sortie de stock » traçable, il faut, depuis le menu LGPI, cliquer sur « B – Gestion Stock » puis « T – Entrées/Sorties de Stock », entrer le code opérateur puis cliquer sur la touche Entrée. A côté de « Sélection », taper le code CIP du produit ou son nom puis appuyer sur la touche Entrée. Dans type de mouvement, cocher la case « Entrée » ou « Sortie » suivant que l'on veuille augmenter le stock LGO de X unités ou l'imputer de X unités. Saisir la quantité et éventuellement le dépôt concerné s'il s'agit d'un produit « multistock ». A côté de « commentaire », il est conseillé de noter la raison de cette modification. Cliquer ensuite sur « Valider ». Une fenêtre s'ouvre avec le résumé des modifications de stock. Il est possible de l'imprimer en cliquant sur « F5 – Imprimer ». Cliquer sur « Fin » pour retourner au menu principal.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

6. Annexes

ANNEXE 1 : FICHE DE VALIDATION

FICHE DE VALIDATION

NOM DE LA PROCEDURE : PROCEDURE DE RECHERCHE D'ECARTS DE STOCK ROBOT/LGO ET DE LEUR TRACABILITE

REFERENCE : V0

DATE : 21/03/2022

Nom	Remarque	Paraphe
------------	-----------------	----------------

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

ANNEXE 2 : BORDEREAU DE DIFFUSION

BORDEREAU DE DIFFUSION

NOM DE LA PROCEDURE : PROCEDURE DE RECHERCHE D'ECARTS DE STOCK ROBOT/LGO ET DE LEUR TRACABILITE

REFERENCE : V0

DATE : 21/03/2022

Nom	Fonction	Date	Paraphe
------------	-----------------	-------------	----------------

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

ANNEXE 3 : EXEMPLE D'UNE FICHE D'ECARTS DE STOCK ROBOT/LGO

Liste des produits en écart sur le dépôt ROBOT

Valorisation en PAMP Net

Code produit	Designation	Qté inventoriée	Qté initiale	Ecart	Prix	Valeur écart
3400939108209	PREDNISOLONE 20MG CPR ORO Plq/20 SDZ	15	16	1	2,350	2,350
3400930986080	SPASFON 80MG CDRG 30	32	81	49	1,930	94,570
3400930059876	SYMBICORT RAPIHALER 200/6 µg/dose Susp 1Fl/120d	2	1	1	26,300	26,300
3400930013847	THYROFIX 100µg Cpr Plq/30	1	2	1	1,490	1,490
3400933316259	VOGALENE LYOC 7,5 MG BTE 16	17	10	7	2,300	16,100

Nombre total de produits en écart : 5

Récapitulatif des écarts face au stock inventorié *

	Après inventaire	Avant inventaire	Ecart	% écart
Nombre total de références en stock	2218	2218	0	
Nombre de boîtes	8963	9006	43	0,48%
Nombre d unités	84	84	0	
Valeur totale du stock en euros			56,010	0 10%

* Les références non reconnues au cours de l'inventaire ne sont pas comptabilisées

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

ANNEXE 4 : TABLEAU RECAPITULATIF DES ERREURS DE STOCK LES PLUS COURANTES

N°	Erreur	Stock Robot	Stock LGO	Notes	Traçabilité de l'erreur
	Aucune	1	1		
1	Une boîte facturée n'a pas été délivrée	1*	0	*Si la boîte a été rangée dans le robot par la suite.	<p><i>Une boîte facturée dans LGPI</i></p> <p><i>Une boîte sortie du robot au même moment</i></p> <p><i>Une boîte en retour de stock dans le robot</i></p>
2	Une boîte délivrée n'a pas été facturée	0	1	Si quelqu'un saisit par la suite cette référence dans le LGO, aucune boîte ne sortira du robot bien qu'il soit affiché dans le logiciel qu'une boîte est disponible.	<p><i>Une boîte sortie du robot</i></p> <p><i>Pas de facturation associée</i></p> <p><i>Pas de boîte en dehors du robot</i></p>
3	Modification manuelle du stock dans LGPI : -1	1	0	<p>Ex.1/ Une boîte n'est pas sortie à temps du robot, le stock est changé manuellement par un membre de l'équipe qui pensait qu'il s'agissait d'une erreur.</p> <p>Ex.2/ Un produit a été forcé en dû dans LGPI avec modification du stock alors que le produit était bien présent dans l'officine</p>	<p><i>Il est possible d'afficher toutes les modifications manuelles du stock d'un médicament dans LGPI via le module de suivi de traçabilité des stocks</i></p>
	Modification manuelle du stock dans le LGPI : +1	0	1		
4	Boîte tombée dans le robot ou le chariot de chargement	0	1	Il est parfois nécessaire de regarder dans le chariot de chargement ou dans le robot si une boîte n'est pas tombée	<p><i>Ex.1/ Lors d'une réception de commande : une boîte est facturée par le fournisseur mais n'apparaît pas dans la liste des boîtes réceptionnées par le robot. Vérification du module de chargement avant toute demande d'avoir.</i></p> <p><i>Ex.2/ Le médicament n'a pas été facturé ni réceptionné sur la période, mais une boîte manque dans le stock robot : elle peut être tombée à l'intérieur du</i></p>

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

					<i>robot en dehors d'une étagère.</i>
5	Retrait de lot non traité informatiquement	0	1		<i>Une boîte sortie du robot Aucune boîte facturée Aucune boîte sortie manuellement du stock informatique La boîte est concernée par un retrait de lot récent</i>
6	Une boîte a été sortie du robot sans y être rangée par la suite	0	1	Il est nécessaire, avant de vérifier les écarts de stock, de s'assurer que toutes les boîtes censées s'y trouver sont bien rangées dans le robot. Cette erreur peut également apparaître lorsqu'un médicament a été mis de côté pour un patient, non facturé mais sorti du robot, mais que cela n'a pas été tracé dans LGPI (mise en attente, avance, etc.).	<i>Une boîte sortie du robot Aucune boîte facturée La boîte se trouve en dehors du robot (non rangée ou mise de côté)</i>
7	Mauvaise répartition des boîtes en multistock	0	1	Ex.1/ Lors de la réception d'une commande qui n'est pas réalisé via le module de chargement du robot, si le médicament concerné est paramétré en multistock, le nombre de boîtes reçues est automatiquement stocké dans LGPI sous « stock-robot ». Si les boîtes ne sont pas rangées par la suite dans le robot mais stockées dans la pharmacie, une erreur de stock apparaît. Ex.2/ Un membre de l'équipe délivre une boîte qu'il prend dans le stock de la pharmacie en choisissant dans LGPI « stock-	<i>Stock total présent dans la pharmacie = stock dans la pharmacie + stock dans le robot Les stocks sont mal répartis dans le multistock de la fiche produit</i>
		1	0		

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

				robot » au lieu de « stock-pharmacie » (et inversement).	
8	Médicament dû non préparé et rangé dans le robot après validation de la commande	1	0		<i>Dans l'historique du produit : produit dû à un patient dans la période concernée (« préparé » informatiquement) Le dû n'est en réalité pas préparé La boîte se trouve dans le robot</i>
9	Médicament dû rangé dans le robot lors de la réception de commande, puis sorti du robot afin d'être préparé	0	1	Lors de la réception d'un médicament dû à un patient, si la boîte est par erreur rentrée dans le robot en mode « réception de commande », le <i>stock robot</i> sera forcément incrémenté d'une boîte supplémentaire, et le dû sera considéré comme « non préparé » (et cela même si elle est tout de suite sortie manuellement par la personne réceptionnant la commande). Il faut donc effectuer manuellement une sortie de stock de cette boîte dans LGPI et supprimer le dû dans la fiche produit afin qu'il n'apparaisse plus.	<i>Dans l'historique : le produit dû s'affiche comme « non préparé », pourtant une boîte a été réceptionnée et le dû à bien été préparé</i>
10	Erreur dans la réception de commande	0	1	Un produit a été réceptionné informatiquement mais n'a en réalité pas été reçu	<i>Dans l'historique : une boîte réceptionnée Aucune boîte entrée dans le robot Aucune boîte présente en dehors du robot (mal rangée)</i>
		1	0	Un médicament a été reçu mais n'a pas été réceptionné informatiquement	<i>Dans l'historique : Aucune boîte réceptionnée</i>

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

					<i>Une boîte entrée dans le robot</i>
11	Produit dû réceptionné sous un autre code que celui commandé (changement de laboratoire par exemple)	0	1	<p>Il est parfois possible, lors de la commande d'un produit dû, que les grossistes substituent par un autre, le laboratoire générique initialement commandé, lorsque celui-ci est en rupture de stock (afin de maintenir un approvisionnement continu de cette spécialité).</p> <p>Si un membre de l'équipe prépare le dû avec un autre laboratoire que celui commandé, bien qu'il s'agisse de la même molécule et du même dosage, alors une erreur de stock apparait puisque la boîte réceptionnée n'est pas la même que celle informatiquement déclarée comme promise à un patient (les codes sont différents).</p> <p>Le dû s'affiche comme « non préparé », et la boîte reçue est présente dans le stock LGO mais pas dans le stock robot.</p> <p>Dans ce cas, il est nécessaire (si le patient accepte cet autre générique), de supprimer le dû de la fiche du produit initialement commandé, et de déstocker manuellement la boîte réellement réceptionnée.</p> <p>Si le patient n'accepte pas cette substitution, il faut replacer la boîte de médicament dans le robot et conserver le dû.</p>	<p><i>Boîte réceptionnée, mais non commandée</i></p> <p><i>La boîte n'est pas entrée dans le robot</i></p> <p><i>Un dû de la même molécule, du même dosage et du même conditionnement était présent dans cette commande</i></p>
12	Une vente a été abandonnée			<p>Lors de l'abandon d'une vente, la boîte est parfois déstockée informatiquement par LGPI avant d'être remise à jour le lendemain. Il ne faut pas modifier le stock face à une telle</p>	<p><i>Dans la traçabilité des ventes du produit : une vente abandonnée</i></p>

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 25/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

				erreur mais attendre qu'elle se résolve seule, sous peine de voir apparaître une autre erreur.	
13	Mauvaise manipulation lors d'une petite panne de la machine	1	0	Lors d'un blocage de la machine ou d'une erreur, un membre de l'équipe doit entrer dans le robot afin d'enlever les boîtes présentes sur la rangée ou l'étagère qui présente un problème. En sortant, il doit sélectionner sur le poste du robot quelle manipulation il a réalisée. S'il se trompe, des erreurs de stock apparaissent, et d'autres blocages en chaîne peuvent se produire.	<i>Pas de trace dans le LGPI (pas de facturation, de déstockage manuel) Une boîte sortie du robot</i>
		0	1		<i>A la demande de sortie de toutes les boîtes d'un médicament présent dans le robot : blocage et alerte de la machine qui essaye de saisir un produit qui ne se trouve pas sur l'étagère</i>
14	Entrée ou sortie d'une boîte de médicament pendant la manipulation permettant d'afficher les écarts de stock	0	1	Lors de la mise à jour des stocks, il est impératif qu'aucune boîte de médicaments n'entre ou ne sorte du robot. Il en est de même pour les réceptions de commande, qui doivent être clôturées avant le début de la recherche d'écarts de stock.	<i>Une ou plusieurs boîtes de médicament entrée(s) ou sortie(s) du robot aux heures de recherche d'écarts de stock</i>
		1	0		

Annexe 2 : Procédure de gestion des pannes robot

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

PROCEDURE DE GESTION DES PANNES ROBOT

1. Objet

Cette procédure définit les modalités de gestion des pannes en rapport avec le robot de la pharmacie.

2. Domaine d'application

La présente procédure s'applique à toutes les pannes quelles qu'elles soient, relatives au robot de la pharmacie. Elle s'applique aux pannes informatiques, mécaniques et électroniques du robot mais aussi du système de convoyage et du module de chargement automatique.

3. Documents de référence

Aucun.

4. Définition

Poste de contrôle : Le poste de contrôle du robot représente l'écran depuis lequel il est possible d'accéder à l'ordinateur du robot, notamment à son logiciel de contrôle (BD Rowa™). Il est situé sur la largeur du robot, juste devant la porte d'accès. Il y a également un poste de contrôle pour le module de chargement automatique, qui se présente sous la forme d'un écran juste au-dessus du bac de chargement.

(Système de) Convoyage : Le système de convoyage permet de relier le robot aux comptoirs. Il s'agit des tapis roulants à aiguillage situés au niveau du plafond ainsi que des hélices qui permettent de relier les tapis aux comptoirs.

Bras du robot : Le bras du robot est situé à l'intérieur du robot. Il se déplace sur un rail au milieu des étagères et permet de saisir les boîtes sur les étagères afin des les amener au système de convoyage.

Module de chargement automatique : Il s'agit du chariot situé à l'extérieur du robot, près des étagères conseils, dans lequel il est possible de déverser les bacs contenant les médicaments commandés pour qu'il les range de manière automatique dans le robot.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

5. Responsabilité

Tout membre de l'équipe officinale doit veiller à limiter les erreurs de manipulation pouvant entraîner des erreurs et/ou pannes du robot. La gestion d'une erreur ou d'une panne peut être effectuée par tout membre de l'équipe, dans les conditions définies par la présente procédure.

6. Description des processus

a. Liste des équipements

➔ Liste des documents gérés :

- Fiche de validation (Annexe 1)
- Bordereau de diffusion (Annexe 2)

➔ Gestion des pannes robot :

- Sur la gauche de la porte du robot se trouve une carte récapitulative qui présente les informations nécessaires en cas de panne : le numéro de la *hotline* à contacter en cas de problème, le N° Client à transmettre pour pouvoir débiter une maintenance à distance et le mail du fournisseur.

b. Processus

PROCESSUS 1 – GESTION DES PETITES PANNES ET ERREURS

Types de pannes

1. Pannes mécaniques

a. Au niveau du robot

Les pannes mécaniques sont celles le plus souvent retrouvées. Parfois, des boîtes sont coincées au niveau du bras, certaines boîtes qui étaient déjà abîmées lors du chargement n'arrivent pas à être saisies ou sont abîmées davantage, certaines se décalent dans une étagère, déplaçant toutes les autres boîtes, ou certaines boîtes de médicaments tombent (soit au niveau de l'allée centrale, soit derrière les étagères, car il existe parfois une petite marge derrière les étagères et certaines boîtes de très petites tailles peuvent s'y loger).

Dans la plupart des cas, le robot se met en erreur. Pour les boîtes décalées sur l'étagère, le robot détecte une anomalie dans le placement et ne peut les prélever. Pour les boîtes tombées,

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

il peut arriver qu'il ne s'en rende pas compte sur le moment. Par contre, si une demande est envoyée depuis un comptoir pour récupérer la boîte manquante, alors le robot va tenter de la saisir, puis se rendre compte qu'elle n'est pas là, provoquant ainsi une erreur du robot. A l'inverse, il peut parfois arriver que le robot pense qu'aucune boîte ne se trouve à un emplacement et qu'il essaye de ranger une boîte à cet endroit qui en contient déjà une. De la même manière, il ne détecte l'anomalie qu'à ce moment et se bloque pour prévenir d'une erreur. Cela peut arriver lorsque, lors d'une erreur précédente, un opérateur indique au robot qu'il a enlevé toute l'étagère par exemple alors qu'il n'a enlevé qu'une ligne de produits. Dans de plus rares cas, il peut arriver, au démarrage de la machine, que le bras soit coincé au fond du robot ou immédiatement derrière la porte. Dans ce cas, aucune boîte ordonnée du comptoir ne tombe. Lorsqu'une erreur se produit, une sonnerie d'alerte retentit, et un message d'erreur s'affiche sur l'écran du poste de contrôle. A ce moment, il n'est plus possible de faire entrer ou sortir une boîte du robot.

b. Au niveau du chargement automatique

Le chargement automatique est également un lieu d'erreurs mécaniques possible. Parfois, certaines boîtes, abîmées ou non, n'arrivent pas à être saisies par la tête de prélèvement (Figure 1) qui permet de prélever la boîte, la scanner puis la poser sur le tapis roulant qui l'amène dans le robot afin qu'elle y soit rangée grâce au robot. Il peut arriver également qu'une boîte tombe à côté du bac de prélèvement. Si elle bloque une manipulation, alors un message d'erreur apparaîtra. Par contre, si la boîte tombe par terre alors elle ne peut être détectée (Figure 2).



Figure 1 : tête de prélèvement du module de chargement automatique

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	



Figure 2 : boîtes tombées en bas du module de chargement automatique

De la même façon que pour le robot, lorsqu'une erreur apparaît au niveau du chargement automatique, une sonnerie retentit et un message d'erreur apparaît sur le poste de contrôle du module de chargement.

c. Au niveau du convoyage

Parfois, il arrive qu'une boîte ne tombe pas alors qu'elle a été demandée sur le logiciel du comptoir. S'il ne s'agit pas d'une erreur de stock, alors il est possible que la boîte soit coincée dans le système de convoyage. Le plus souvent, c'est au niveau de l'aiguillage que la boîte reste bloquée. D'autres fois, elle est bloquée dans l'hélice.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

2. Pannes électroniques

Les pannes électroniques facilement solvables sont plus rares. Le plus souvent, elles concernent la présence de poussière sur les capteurs du chargement automatique qui permet de déceler la présence d'une boîte (Figure 3).

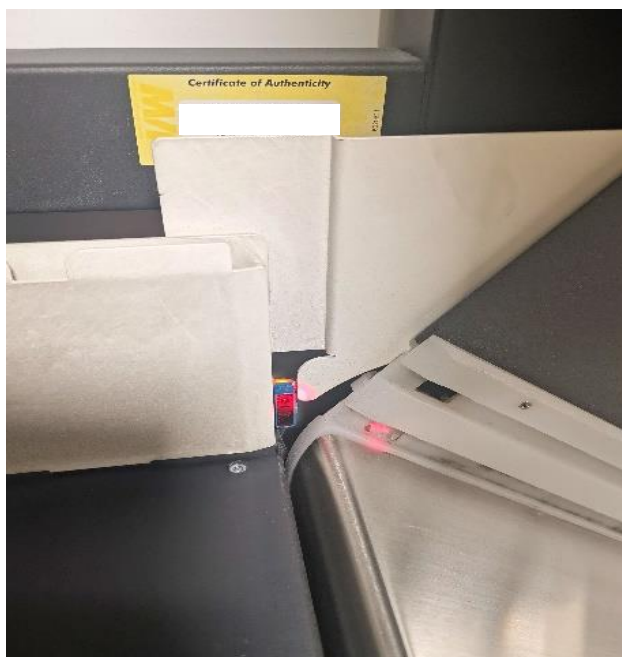


Figure 3 : capteurs du chargement automatique

3. Pannes informatiques

Il existe 2 pannes informatiques fréquemment retrouvées. La première concerne l'ordinateur du robot. Lors de démarrage de la machine, il se peut que le *switch* (qui permet à un même poste de contrôle de « diriger » 2 ordinateurs différents, représenté sur la Figure 4) ne soit pas connecté au bon ordinateur. Dans ce cas, l'écran du poste de contrôle du robot reste bloqué sur un écran où le logiciel qui dirige le robot n'est pas installé.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	



Figure 4 : Switch

La seconde panne informatique concerne la connexion entre le logiciel LGPI et le robot. Parfois, il arrive que la connexion soit « perdue ». Dans ce cas, il n'est plus possible pour le logiciel d'envoyer des ordres au robot, et aucune boîte ne tombe lorsqu'on en demande au comptoir.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

Résolution des pannes et erreurs

Type de panne	Résolution
Boîte coincée ou tombée dans le robot – Message d’erreur sur le poste de contrôle du robot	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Avant toute chose, enclenchement du bouton de sécurité (bouton d’urgence rouge) afin de protéger l’opérateur pendant la manipulation (Figure 5). ➔ Sur le poste de contrôle du robot, cliquer sur « dépannage » puis « ouverture porte ». La porte s’ouvre. ➔ Lire sur le poste de contrôle les instructions (Par exemple : « Retirer la boîte du bras », « Boîtes déplacées Rangée 2 Etagère 4 »). ➔ Procéder à l’intérieur du robot. ➔ Une fois que la manipulation a été faite dans le robot, refermer la porte. Cocher les étapes faites sur le poste de contrôle pour indiquer au robot que la manipulation a bien été réalisée. Attention, lors de cette étape, il est très important de bien choisir « Toute l’étagère » ou « Rangée » si vous avez tout enlevé de l’étagère ou simplement les boîtes de la rangée (selon si toutes les boîtes étaient déplacées). ➔ Une fois que tout est validé, appuyer sur « Quitter le dépannage » puis appuyer sur le bouton de démarrage (Bouton Start, cf. Figure 5). ➔ Le bouton d’urgence peut être désactivé.
Boîte coincée ou tombée dans le chargeur automatique – Message d’erreur sur le poste de contrôle du chariot de chargement	Même manipulation que précédemment, sur le poste de contrôle du chargeur automatique. La porte du chargeur doit par contre être ouverte manuellement, et ce à l’aide de la clé posée sur le Prolog™.
Boîte coincée dans le système de convoyage	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le plus souvent, il suffit d’appeler une autre boîte depuis le même poste. Le passage d’une autre boîte au même endroit permet d’emporter la boîte initialement coincée sur son passage. ➤ Si cette manipulation ne permet pas de débloquer la boîte, il faut aller la chercher manuellement dans le système de convoyage à l’aide d’une échelle.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

Pas de détection des boîtes dans le module de chargement automatique – accumulation de boîtes dans le bac de prélèvement	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mettre la machine en pause en cliquant sur « Pause » sur le poste de contrôle du chariot de chargement. ➤ Enclencher le bouton d’urgence du Prolog™. ➤ Ouvrir la porte manuellement avec la clé. ➤ Nettoyer les capteurs à l’aide d’un chiffon. ➤ Désactiver le bouton d’urgence une fois la manipulation terminée. ➤ Redémarrer l’action qui était en cours au moment de l’erreur depuis le poste de contrôle « <i>Stock Input</i> », « <i>Stock Return</i> ».
Problème de <i>Switch</i> – Logiciel du robot qui ne démarre pas au démarrage du robot	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il faut accéder au switch et changer la connexion pour que le poste de contrôle se connecte au bon ordinateur. Il se situe à gauche de la porte du robot. A l’aide de la clé (qui se situe sur le Prolog™), il faut ouvrir la petite porte qui permet d’accéder à l’ordinateur du robot. ➤ Le switch présente deux témoins lumineux, un éteint et un allumé (celui allumé correspond à l’ordinateur relié au poste de contrôle). ➤ Appuyer sur le témoin qui est éteint. ➤ L’écran de contrôle bascule sur le bon ordinateur.
LGPI ne se connecte plus au robot – Aucune boîte ne tombe du robot	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Depuis une vente sur LGPI, faire « F1 – Outils » puis « D – Redémarrage des services automates ». Une fenêtre s’ouvre, puis, en quelques secondes, un message affiche que l’opération a été réalisée avec succès. Cliquer sur « Fin – Valider ».
Le bras du robot est coincé lors du démarrage de la machine – Aucune boîte ne tombe du robot	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il faut débloquer le bras du robot manuellement. Après avoir enclenché le bouton de sécurité : depuis l’écran de contrôle du robot, cliquer sur « Dépannage », puis « Ouverture de la porte ». ➤ La porte s’ouvre. Il faut pousser ou tirer le bras de quelques mètres. ➤ Une fois terminé, il faut fermer la porte, cliquer sur « Terminer le dépannage » et désactiver le bouton d’urgence.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	



Figure 5 : Bouton d'urgence

PROCESSUS 2 – GESTION DES GROSSES PANNES

Lorsque la panne survenue ne peut être réglée par les manipulations énoncées précédemment, il est nécessaire de contacter la hotline pour procéder à un dépannage. Le N° à contacter se trouve à gauche de la porte du robot, juste à côté du bouton d'urgence. Il faut se munir du N° Client qui est noté sur cette même fiche. Le plus souvent, un dépannage à distance suffit pour résoudre le problème. Dans de plus rares cas, la panne peut nécessiter l'intervention d'un technicien.

En cas de panne de courant, le robot présente une petite autonomie d'une dizaine de minutes. Passé ce délai, il s'éteint. Résoudre le problème électrique est la seule solution pour pouvoir le remettre en marche. L'utilisation temporaire d'un groupe électrogène peut être envisagée.

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

ANNEXE 1 : FICHE DE VALIDATION

FICHE DE VALIDATION

**NOM DE LA PROCEDURE : PROCEDURE DE GESTION DES PANNES
ROBOT**

REFERENCE : V0

DATE : 21/03/2022

Nom	Remarque	Paraphe
------------	-----------------	----------------

PHARMACIE X	Date de rédaction : 21/03/2022	N° de version : V0	Page X/X
	Date de validation : 21/03/2022		
Rédigé par : 6 (LABART Fabiola)		Accepté par : X	

ANNEXE 2 : BORDEREAU DE DIFFUSION

BORDEREAU DE DIFFUSION

**NOM DE LA PROCEDURE : PROCEDURE DE GESTION DES PANNES
ROBOT**

REFERENCE : V0

DATE : 21/03/2022

Nom	Fonction	Date	Paraphe
------------	-----------------	-------------	----------------

N° d'identification :

TITRE

**ENJEUX DE LA ROBOTISATION DE L'OFFICINE ET INTEGRATION DANS UNE
DEMARCHE DE DIGITALISATION PLUS GLOBALE**

Thèse soutenue le 13 juillet 2022

Par Fabiola LABART

RESUMÉ :

Le métier du pharmacien d'officine est en constante évolution. L'apparition des automates puis des robots a permis au pharmacien de gagner du confort dans sa pratique en se déchargeant de tâches chronophages, afin qu'il puisse se recentrer sur le cœur de son métier : la dispensation. Ces dernières années ont été marquées par l'apparition de nombreuses nouvelles missions, en lien avec son expertise pharmaceutique mais aussi dans le cadre de la crise sanitaire de la Covid-19. La digitalisation s'est avérée être un allié de taille, permettant au pharmacien de s'adapter rapidement à toutes ces nouvelles pratiques.

La robotisation des officines françaises semble désormais être bien en marche. L'objectif de ce travail est alors d'apporter une réflexion sur les outils digitaux à l'officine, pour permettre un choix éclairé mais aussi pour maintenir pérenne la démarche initiée. Dans ce cadre, nous avons réalisé une enquête, diffusée auprès de personnes ayant travaillé ou travaillant avec un automate, un robot ou un hybride en France. Elle a permis d'établir un état des lieux des équipements utilisés selon la typologie des officines, et de mettre en exergue les enjeux de la robotisation : confort dans la pratique, gestion des stocks facilitée, gain de temps, etc. Notre enquête nous a par ailleurs permis de souligner certaines problématiques rencontrées lors de l'utilisation de ces machines : pannes, manque de formation de l'équipe, erreurs de stock, etc. Pour qu'il soit possible de répondre efficacement à ces problématiques, nous avons alors tenté d'apporter une aide, par la rédaction de procédures permettant, d'une part, de pouvoir limiter les erreurs de stock, et, d'autre part, de pouvoir faire face efficacement aux pannes de la machine.

Nous avons inscrit ce travail dans une démarche plus globale de digitalisation de l'officine. En effet, de nombreuses solutions digitales sont désormais disponibles et les enjeux de la digitalisation à l'officine sont nombreux. Il semblerait désormais judicieux de pouvoir proposer des supports d'informations pour guider les pharmaciens dans la démarche de digitalisation de l'officine et pour les aider à répondre aux problématiques dont elle peut être à l'origine.

MOTS CLÉS : Robot, Automate, Hybride, Dispensation, Digitalisation

Directeur de thèse	Intitulé du laboratoire	Nature
Mme. Sophie PINEL	CRAN : Centre de Recherche en Automatique de Nancy	Expérimentale <input type="checkbox"/>
		Bibliographique <input checked="" type="checkbox"/>
		Thème <input checked="" type="checkbox"/>

Thèmes

1 – Sciences fondamentales

2 – Hygiène/Environnement

3 – Médicament

4 – Alimentation – Nutrition

5 - Biologie

6 – Pratique professionnelle

DEMANDE D'IMPRIMATUR **FACULTE DE PHARMACIE**

Date de soutenance : 13 juillet 2022

07 JUL. 2022**ARRIVEE****DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR
EN PHARMACIE**

présenté par : Fabiola LABART

Sujet : ENJEUX DE LA ROBOTISATION DE L'OFFICINE
ET INTEGRATION DANS UNE DEMARCHE DE
DIGITALISATION PLUS GLOBALEJury :Président et Directeur : Mme. Sophie PINEL, Maître de
ConférencesJuges : Mme. Caroline PERRIN-SARRADO, Maître de
ConférencesM. François DUPUIS, Maître de Conférences
Mme. Stéphanie SCLAPARI, Pharmacien d'officine

Vu,

Nancy, le 17 juin 2022

Le Président du Jury et Directeur de Thèse,

Mme. Sophie PINEL



Vu et approuvé,

Nancy, le 20.06.2022

Doyen de la Faculté de Pharmacie
de l'Université de Lorraine,
Pr. Raphaël DUVAL

Vu,

Nancy, le 01 JUL. 2022

La Présidente de l'Université de Lorraine,


Hélène BOULANGER

N° d'enregistrement : 12526 C