



HAL
open science

Étude des modalités d'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses d'une cohorte franco-qubécoise de pharmaciens hospitaliers : facteurs influents, enjeux et perspectives

Sophie Dubois

► **To cite this version:**

Sophie Dubois. Étude des modalités d'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses d'une cohorte franco-qubécoise de pharmaciens hospitaliers : facteurs influents, enjeux et perspectives. Sciences du Vivant [q-bio]. 2017. dumas-01810343

HAL Id: dumas-01810343

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01810343>

Submitted on 19 Oct 2018

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.

THÈSE D'EXERCICE / UNIVERSITÉ DE RENNES 1
sous le sceau de l'Université Bretagne Loire

Thèse en vue du

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée sous forme de Mémoire en vue de l'obtention du

**DIPLÔME D'ÉTUDES SPÉCIALISÉES DE PHARMACIE
HOSPITALIÈRE - PRATIQUE ET RECHERCHE**

présentée par

Sophie Dubois

Née le 15 juillet 1988 à Rennes

Intitulé de la thèse :

**Etude des modalités
d'analyse
pharmaceutique des
prescriptions
médicamenteuses
d'une cohorte franco-
québécoise de
pharmaciens
hospitaliers : facteurs
influençants, enjeux et
perspectives**

**Thèse soutenue à la Faculté de
Pharmacie de Rennes le 6 avril 2017**

devant le jury composé de :

Pr Gwénola BURGOT

Pharmacien PU-PH, CHGR et Faculté de
Pharmacie de Rennes / *Président*

Dr Dominique NAVAS

Pharmacien MCU-PH, CHU de Nantes et Faculté
de Pharmacie de Nantes / *Juge*

Dr Joachim LELIEVRE

Pharmacien PH, CHRU de Brest / *Juge*

Dr Maud PERENNES

Pharmacien PH, CHRU de Brest / *Juge*

Pr Jean-François BUSSIERES

Pharmacien Chef, CHU Sainte-Justine et
Professeur titulaire de clinique, Faculté de
Pharmacie de Montréal / *Directeur de thèse*

Liste des enseignants-chercheurs de la Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Rennes

Année universitaire 2016-2017

PROFESSEURS

BOUSTIE	Joël
BURGOT	Gwenola
DONNIO	Pierre Yves
FAILI	Ahmad
FARDEL	Olivier
FELDEN	Brice
GAMBAROTA	Giulio
GOUGEON	Anne
LAGENTE	Vincent
LE CORRE	Pascal
LORANT (BOICHOT)	Elisabeth
MOREL	Isabelle
SERGENT	Odile
SPARFEL-BERLIVET	Lydie
TOMASI	Sophie
URIAC	Philippe
VAN DE WEGHE	Pierre
VERNHET	Laurent

PROFESSEURS ASSOCIES

BUREAU	Loïc
DAVOUST	Noëlle

PROFESSEURS EMERITES

CILLARD	Josiane
GUILLOUZO	André

MAITRES DE CONFERENCES

ABASQ-PAOFI	Marie-Laurence
ANINAT	Caroline
AUGAGNEUR	Yoann
BEGRICHE	Karima
BOUSARGHIN	Latifa
BRANDHONNEUR	Nolwenn

MAITRES DE CONFERENCES (suite)

BRUYERE	Arnaud
BUNETEL	Laurence
CHOLLET-KRUGLER	Marylène
COLLIN	Xavier
CORBEL	Jean-Charles
DAVID	Michèle
DELALANDE	Olivier
DELMAIL	David
DION	Sarah
DOLLO	Gilles
GICQUEL	Thomas
GILOT	David
GOUAULT	Nicolas
HITTI	Eric
JEAN	Mickaël
JOANNES	Audrey
LECURIEUR	Valérie
LE FERREC	Eric
LE PABIC	Hélène
LEGOUIN-GARGADENNEC	Béatrice
LOHEZIC-LE DEVEHAT	Françoise
MARTIN-CHOULY	Corinne
MINET	Jacques
NOURY	Fanny
PINEL-MARIE	Marie-Laure
PODECHARD	Normand
POTIN	Sophie
RENAULT	Jacques
ROUILLON	Astrid
<u>ATER</u>	
ATAHET	Taher
SMIDA	Imen
COUM	Amandine

Remerciements

A mon Président du Jury de thèse, Madame le Professeur Gwénola Burgot,

Je vous remercie de présider cette thèse et de m'accorder l'honneur de juger ce travail. Soyez assurée de mon profond respect et de toute ma considération.

A Madame Dominique Navas,

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de juger cette thèse. Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance.

A mon Directeur de thèse, Monsieur Jean-François Bussières,

Je te remercie de m'avoir fait confiance pour mener à bien ce projet et tous les autres auxquels j'ai participé. J'ai beaucoup appris à tes côtés et je t'en suis très reconnaissante. Merci pour ta disponibilité, tes conseils et ton énergie et merci encore de m'avoir accueilli au sein de ton équipe. J'ai passé une année très enrichissante aussi bien professionnellement qu'humainement !

A Monsieur Joachim Lelièvre,

Je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail et de m'avoir soutenu et aidé à finaliser ce projet.

A Madame Maud Perennes,

Je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail et de m'avoir apporté tes conseils avisés.

A toute l'équipe de l'URPP et du CHU Sainte-Justine,

Je remercie Angel pour ta générosité et ta joie de vivre, Cynthia pour ta disponibilité et tes conseils, Denis pour ton humour et ton pragmatisme, Maxime pour tes conseils et ton aide précieuse dans ce projet, sans toi nous n'en serions pas là et Suzanne pour ton côté maternel et pour m'avoir fait confiance. Et merci aux résidentes de m'avoir si bien accepté et intégré à votre projet : Clara, Marie-Kim, Minh-Thu et Wenting. J'ai beaucoup apprécié travailler et échanger avec vous tous !

Aux pharmaciens et internes du CHU de Nîmes, je vous remercie d'avoir participer à ce projet, un grand merci à Alexia qui a permis cette collaboration France-Québec !

Aux pharmaciens et internes des HIA, je vous remercie d'avoir répondu à cette enquête.

A l'ensemble des équipes pharmaceutique et médicale de l'HIA Clermont-Tonnerre,

Un immense merci à Axel pour ton soutien, ta disponibilité et ta bienveillance ! Merci à toute l'équipe de la pharmacie pour vos encouragements et votre générosité et gardez cette bonne humeur !! Et merci aux internes du pôle médical pour les pauses cafés et vos encouragements, en particulier Marion, Nikhil, Olivier et Rachel !

A l'ensemble des équipes du CHRU de Brest, du SIH de Caudan et du CHIC de Quimper,

Je vous remercie d'avoir partagé vos connaissances et vos expériences et de m'avoir transmis votre goût pour la pharmacie hospitalière. Une pensée particulière à l'équipe de Morvan, l'équipe de la CAMSP, à Julien à qui je dois tant et à Virginie pour sa disponibilité et ses précieux conseils !

Je remercie également,

Nico, pour m'avoir toujours soutenu, pour m'aider à avoir confiance en moi et pour m'aimer telle que je suis depuis toutes ces années !

Mes parents, pour votre soutien sans faille, pour me supporter dans les moments difficiles et pour m'avoir fait confiance, je ne vous remercierai jamais assez !

Ma sœur Alice, pour ton soutien, ta bonne humeur et ton grain de folie, pour notre complicité à laquelle je tiens tellement ! Merci à Mikaël et à mes super neveux Elioth et Timéo !

Ma famille et ma belle-famille, pour votre soutien et vos encouragements.

Les étudiants de l'URPP, grâce à vous cette année québécoise fut une expérience inoubliable !! Merci à Anaïs, Apolline, les deux Camille, Christel, Floriane, Julien, Karl, Margaux, Marine, Maud, Michael, Pierre-André, Sophie et à tous les étudiants en stage Stop ! J'espère qu'on arrivera à se revoir, Anaïs c'est quand le prochain voyage ?!

Tous mes co-internes avec qui j'ai partagé ces quatre années et demi : Julie pour ton énergie et ton grain de folie, merci de m'avoir aidé jusqu'au bout ! Elise pour ton soutien à distance, Amélie avec qui j'ai découvert l'internat et comment gérer un bébé... Benjamin, Camille, Cécile, Fanny, Hélène, Laurence, Leslie, Nadia et Thomas. Merci à mes super colocataires à l'internat de Quimper, Anne-Charlotte, Elisabeth et Laure !

Tous mes copains de fac, en particulier Adeline, Astrid, Béné, Chloé, Guillaume, Jackie, Jojo, Julie, Marie, Marion, Mathilde, Rémi et Thomas, pour toutes les soirées pharma, WEI, gala et autres, grâce à vous les années de fac resteront inoubliables ! J'espère qu'on continuera à se voir malgré notre dispersion géographique... A quand le prochain mariage ?!

Mes copines de lycée pour être encore là après toutes ces années, en particulier Amélie qui me supporte depuis qu'elle est née et j'espère que ça va durer !! Et aussi Cécile, Emilie, Laure, Marie, Roxane et Solenn !

Table des matières

Liste des figures.....	7
Liste des tableaux.....	8
Listes des annexes.....	9
Liste des abréviations.....	10
INTRODUCTION.....	12
Partie I. Présentation de l'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses en France et au Québec – Enjeux de cette activité fondamentale.....	14
1. Définitions.....	14
1.1. Définition de la pharmacie clinique et des soins pharmaceutiques.....	14
1.2. Organisation de la pharmacie hospitalière en France.....	16
1.3. Organisation de la pharmacie en établissement de santé au Québec.....	17
2. Standards de pratique.....	19
2.1. Recommandations françaises.....	19
2.2. Recommandations québécoises.....	21
2.3. Comparaisons des recommandations entre la France, le Québec, le Royaume-Uni et les États-Unis.....	24
3. Méthode du chemin critique.....	26
4. Intérêt de l'analyse pharmaceutique d'ordonnance dans la littérature.....	27
Partie II. Enquêtes sur les modalités d'analyse d'ordonnance et description des facteurs influents.....	28
1. Contexte et objectifs.....	28
2. Matériels et méthodes.....	30
2.1. Détermination des 22 éléments nécessaires à l'analyse d'une ordonnance.....	30
2.2. Définition des trois situations distinctes d'organisation de la PUI concernant l'activité d'analyse pharmaceutique des prescriptions.....	32
2.3. Participants.....	33
2.4. Questionnaire.....	36
2.5. Plan d'analyse.....	39
3. Résultats.....	39
3.1. Effectifs et taux de réponse par enquête.....	40

3.2.	Première partie : sélection des éléments nécessaires à l'analyse pharmaceutique d'ordonnance selon deux ou trois situations distinctes	40
3.3.	Seconde partie : ordre chronologique des éléments d'analyse d'ordonnance	49
3.4.	Troisième partie : questions diverses autour de l'analyse d'ordonnance.....	53
4.	Discussion	61
4.1.	Comparaison générale des différents groupes.....	61
4.2.	Facteurs pouvant expliquer les divergences France-Québec.....	62
4.3.	Bilan des différentes organisations.....	72
4.4.	Limites de l'étude.....	76
Partie III. Perspectives		77
1.	Exemples de pratiques, de formations et d'outils visant à améliorer l'analyse d'ordonnance en France.....	77
1.1.	Exemples de pratiques d'hôpitaux français.....	77
1.2.	Formation initiale.....	78
1.3.	Formation continue	79
1.4.	Référentiels et bases de données	80
1.5.	Exemples d'outils d'aide à l'analyse pharmaceutique d'ordonnance	83
2.	Développement d'un outil de formation à l'analyse d'ordonnance au CHU Sainte-Justine par la simulation en utilisant l'oculométrie	84
2.1.	Utilisation de la simulation pour la formation des professionnels de santé	85
2.2.	Présentation de l'oculométrie	86
2.3.	Présentation du projet pilote.....	86
CONCLUSION		89
Bibliographie		92

Liste des figures

Figure 1. Le macro processus du circuit du médicament.....	14
Figure 2. Présentation des activités de pharmacie clinique	20
Figure 3. Détermination des éléments critiques et non critiques dans le cadre de l'analyse pharmaceutique centralisée en présence de pharmaciens décentralisés dans les unités de soins, par application de la méthode du chemin critique.....	33
Figure 4. Comparaison des ordres chronologiques des éléments d'analyse d'ordonnance selon les résidents en pharmacie, les chefs et adjoints de département de pharmacie et l'équipe de recherche (ordre initial proposé)	50
Figure 5. Comparaison des différents ordres chronologiques des éléments d'analyse d'ordonnance entre les internes et pharmaciens du CHU de Nîmes, les pharmaciens du CHU Sainte-Justine, les internes et pharmaciens des HIA et l'équipe de recherche.....	52
Figure 6. Comparaison du nombre d'ordonnances validées par jour et par pharmacien participant entre le CHU de Nîmes, le CHU Sainte-Justine et les HIA.....	57
Figure 7. Pourcentage de dossiers pharmaceutiques créés par région au 1 ^{er} mars 2017.....	65
Figure 8. Taux de pharmacies à usage intérieur raccordées au dossier pharmaceutique au 1 ^{er} mars 2017.....	66

Liste des tableaux

Tableau I. Comparaison des standards de pratique américain, britannique, français et québécois selon les 22 éléments d'analyse d'une ordonnance retenus par l'équipe de recherche.....	31
Tableau II. Comparaison des réponses entre les résidents en pharmacie et les chefs et adjoints de département de pharmacie concernant la nécessité des 22 éléments d'analyse d'ordonnance proposés selon la présence ou l'absence de pharmaciens dans les unités de soins.....	42
Tableau III. Comparaison des réponses entre les participants du CHU de Nîmes (n=23) et du CHU Sainte-Justine (n=22) concernant la nécessité des 22 éléments d'analyse d'ordonnance proposés selon les trois situations distinctes.....	44
Tableau IV. Présentation des réponses des internes en pharmacie et pharmaciens exerçant dans les HIA concernant la nécessité des 22 éléments d'analyse d'ordonnance proposés selon les trois situations distinctes	47
Tableau V. Nombre d'éléments analysés parmi les 22 éléments proposés, par plus de 50% des participants de chacun des groupes, selon les trois situations distinctes.....	49
Tableau VI. Niveau d'accord des résidents en pharmacie vis-à-vis de 16 énoncés sur la validation pharmaceutique des ordonnances (n=41)	54
Tableau VII. Présentation des réponses des chefs et adjoints de département de pharmacie concernant la formation et le suivi de performance de l'analyse d'ordonnance.....	56
Tableau VIII. Niveaux d'accord des participants du CHU de Nîmes, du CHU Sainte-Justine et des HIA vis-à-vis de neuf énoncés sur l'analyse pharmaceutique des ordonnances.....	59
Tableau IX. Avantages et inconvénients des trois situations d'analyse pharmaceutique des ordonnances : analyse centralisée ; analyse décentralisée ; analyse centralisée avec pharmaciens décentralisés.....	72

Listes des annexes

Annexe 1. Comparaison des éléments d'analyse d'ordonnance supplémentaires aux 22 éléments initiaux, retrouvés dans les standards de pratique américain, britannique, français et québécois mais non retenus par l'équipe de recherche dans ce projet	107
Annexe 2. Documents fournis aux résidents en pharmacie québécois pour la réalisation de l'analyse d'ordonnance du premier cas clinique.....	108
Annexe 3. Questionnaire en ligne envoyé au CHU de Nîmes et au CHU Sainte-Justine (SurveyMonkey®)	118
Annexe 4. Article publié dans les Annales Pharmaceutiques Françaises présentant les résultats de la première enquête auprès des résidents en pharmacie québécois.....	124
Annexe 5. Communication affichée présentant les résultats de la première enquête auprès des résidents en pharmacie québécois (Association des Pharmaciens en Etablissement de Santé du Québec (APES) – Trois-Rivières, Québec, Canada - 2016)	125
Annexe 6. Article publié dans Pharmactuel présentant les résultats de la deuxième enquête auprès des chefs et adjoints de département de pharmacie	126
Annexe 7. Communication affichée présentant les résultats de la troisième enquête auprès des CHU de Nîmes et de Sainte-Justine (EAHP – Cannes - 2017)	127
Annexe 8. Article publié dans The Canadian Journal of Hospital Pharmacy présentant 10 ans de mesure des activités de pharmacie hospitalière au CHU Sainte-Justine.....	128
Annexe 9. Communication affichée présentant 10 ans de données du journal de bord des pharmaciens au CHUSJ (APES – Trois-Rivières, Québec, Canada – 2016)	129
Annexe 10. Communication affichée présentant les nouveaux indicateurs d'activités pharmaceutiques recensés à l'aide d'un journal de bord au CHUSJ (EAHP - Cannes - 2017) 130	
Annexe 11. Démarche d'évaluation des ordonnances et d'analyse de la situation en établissement de santé de l'OPQ (2016).....	131
Annexe 12. Démarche d'évaluation des ordonnances et d'analyse de la situation en milieu communautaire de l'OPQ (2016)	133

Liste des abréviations

ACCP : American College of Clinical Pharmacy

ACPE : Accreditation Council for Pharmacy Education

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

ASHP : American Society of Health-System Pharmacists

BCM : Bilan Comparatif des Médicaments

BMO : Bilan Médicamenteux Optimisé

CBU : Contrat de Bon Usage

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CHUSJ : Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine de Montréal, Québec, Canada

DES : Diplôme d'Etudes Spécialisées

DJIN : Dispensation Journalière Individuelle Nominative

DMP : Dossier Médical Partagé

DPC : Développement Professionnel Continu

DSQ : Dossier Santé Québec

ENEIS : Enquêtes Nationales sur les Evénements Indésirables graves associés aux Soins

ETP : Equivalent Temps Plein

HAS : Haute Autorité de Santé

HIA : Hôpitaux d'Instructions des Armées

IGAS : Inspection Générale des Affaires Sociales

IP : Intervention Pharmaceutique

LAP : Logiciel d'Aide à la Prescription

Médt : Médicament

M.Sc : Maîtrise en pharmacothérapie avancée (équivalent de l'internat en pharmacie hospitalière au Québec)

MSTP : Meilleur Schéma Thérapeutique Possible (équivalent du bilan médicamenteux optimisé au Québec)

NICE : National Institute for Health and Care Excellence

OMA : Ordonnance Médicamenteuse à l'Admission

OMÉDIT : Observatoire du Médicament, des Dispositifs médicaux et de l'Innovation Thérapeutique

OPQ : Ordre des Pharmaciens du Québec

Qc : Québec

PACES : Première Année Commune des Etudes de Santé

PECM : Prise En Charge Médicamenteuse

Pharm.D : Doctorat de premier cycle en pharmacie (équivalent de la formation universitaire à la faculté de pharmacie au Québec)

PUI : Pharmacie à Usage Intérieur

SFPC : Société Française de Pharmacie Clinique

SIH : Système d'Information Hospitalier

UKMI : United Kingdom Medicines Information

UNCAM : Union Nationale des Caisses d'Assurance Maladie

URPP : Unité de Recherche en Pratique Pharmaceutique

US : Unité de Soins

INTRODUCTION

L'arrêté du 6 avril 2011 définit la prise en charge médicamenteuse (PECM) comme un « processus combinant des étapes pluridisciplinaires et interdépendantes visant un objectif commun : l'utilisation sécurisée, appropriée et efficiente du médicament chez le patient pris en charge par un établissement de santé » (1).

La dispensation est une étape du processus de la PECM. Elle est définie par l'article R.4235-48 du Code de la Santé Publique comme l'acte pharmaceutique qui associe à la délivrance des médicaments « l'analyse pharmaceutique de l'ordonnance médicale si elle existe ; la préparation éventuelle des doses à administrer et la mise à disposition des informations et des conseils nécessaires au bon usage du médicament » (2).

La sécurisation de la PECM du patient est une priorité pour les établissements de santé. Les Enquêtes Nationales sur les Evénements Indésirables graves associés aux Soins (ENEIS) ont montré qu'environ 40% des événements indésirables graves responsables d'une hospitalisation sont dus à des médicaments et que la moitié de ces erreurs était évitable (3).

L'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses constitue l'une des étapes clé du circuit du médicament et fait partie intégrante des activités de pharmacie clinique. Elle contribue à la sécurisation de la PECM en prévenant l'iatrogénie médicamenteuse et en optimisant le traitement médicamenteux des patients.

Le rapport de l'Inspection Générale des Affaires Sociales (IGAS) sur le circuit du médicament à l'hôpital paru en mai 2011 recommandait aux pharmaciens de « se rapprocher du soin par l'analyse des ordonnances et plus largement d'apporter son expertise clinique au médecin » (4). Selon l'IGAS, le développement de l'analyse pharmaceutique est une priorité parce qu'elle constitue un verrou indispensable du processus clinique et est vecteur d'amélioration continue de la qualité de la prise en charge thérapeutique. L'IGAS recommandait également de clarifier les notions d'analyse pharmaceutique. En effet, les modalités d'analyse d'ordonnance peuvent être très variables d'un établissement à un autre, voire d'un pharmacien à un autre.

De plus, le développement de l'analyse pharmaceutique est fortement incité par la certification de la Haute Autorité de Santé (HAS) et par le contrat de bon usage (CBU) des médicaments (5,6).

En 2012, la Société Française de Pharmacie Clinique (SFPC) a publié des recommandations sur les bonnes pratiques d'analyse d'ordonnance. Ces recommandations proposent une liste de points à vérifier pour garantir une analyse pharmaceutique de qualité et détaillent trois niveaux d'analyse des prescriptions (7).

Au Québec, les pharmaciens en établissement de santé sont confrontés aux mêmes problématiques concernant les modalités d'analyse d'ordonnance, la formation et l'encadrement de cette activité. L'analyse pharmaceutique d'ordonnance et la tenue d'un dossier patient sont réglementaires depuis 1974 (8). En 2010, l'Ordre des Pharmaciens du Québec (OPQ) a décrit les éléments nécessaires à l'analyse d'ordonnance dans les Standards de pratique (9). Toutefois, cette activité n'est pas spécifiquement enseignée, tant au niveau de la formation initiale universitaire qu'au niveau de la formation continue.

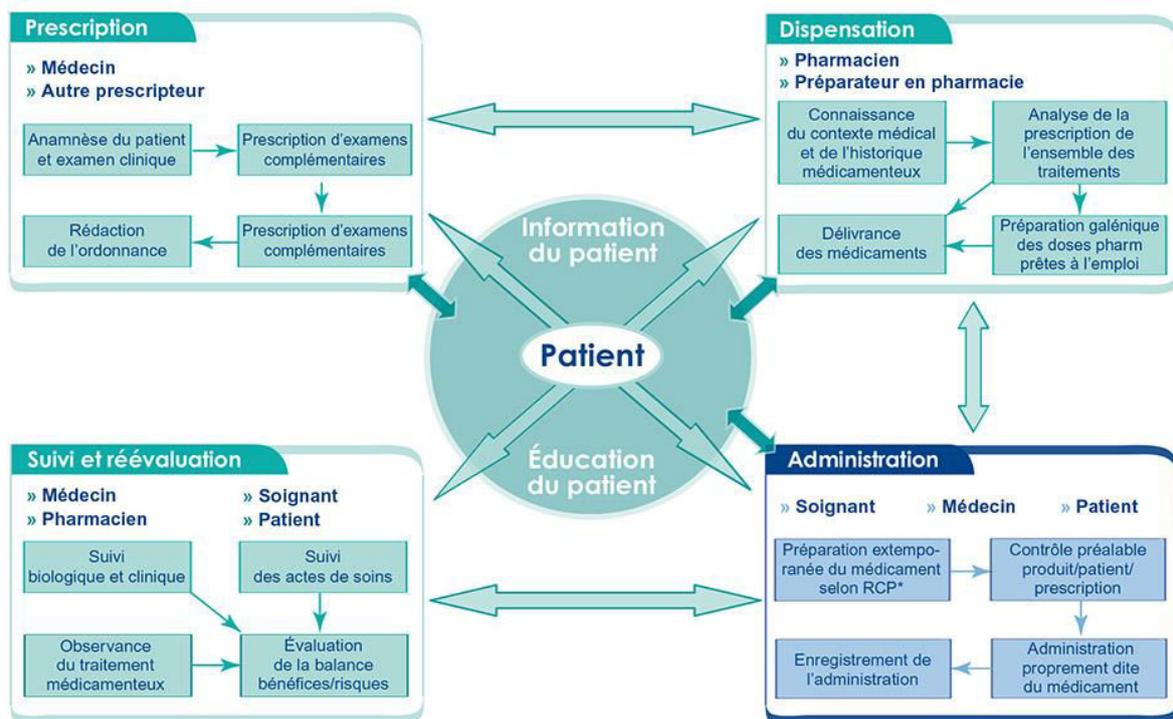
Dans ce contexte, nous nous sommes intéressés aux modalités d'analyse pharmaceutique de pharmaciens hospitaliers québécois et français, selon la qualification du pharmacien (interne, senior, chef de service) et selon les différentes organisations de la Pharmacie à Usage Intérieur (PUI). En effet, l'analyse d'ordonnance peut être réalisée par un pharmacien depuis la PUI (analyse centralisée), depuis les unités de soins (analyse décentralisée) ou depuis la PUI avec présence de pharmaciens décentralisés dans les services de soins (analyse centralisée en présence de pharmaciens décentralisés). Nous avons étudié les facteurs influents, les enjeux et les perspectives liés à cette activité pharmaceutique fondamentale. Dans un premier temps, une présentation de la pharmacie clinique et de l'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses en France et au Québec sera décrite. Dans un second temps, les quatre enquêtes réalisées sur les modalités d'analyse d'ordonnance seront présentées. Dans un troisième temps, des perspectives d'amélioration de cette activité en France seront proposées. Enfin, le projet pilote réalisé au Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine (CHUSJ) (Montréal, Québec, Canada) sur l'évaluation et la formation des pharmaciens à l'analyse d'ordonnance dans un centre de simulation, avec utilisation de l'oculométrie comme outil de mesure, sera présenté.

Partie I. Présentation de l'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses en France et au Québec – Enjeux de cette activité fondamentale

1. Définitions

1.1. Définition de la pharmacie clinique et des soins pharmaceutiques

Le circuit du médicament est un processus complexe centré sur le patient et impliquant plusieurs professionnels de santé. Plusieurs étapes concernent des activités pharmaceutiques, notamment des activités de pharmacie clinique. La figure 1 présente le circuit du médicament selon la SFPC et adopté par la Haute Autorité de Santé (HAS) (10).



* RCP : Résumé des caractéristiques du produit - © Société française de pharmacie clinique 2005

Figure 1. Le macro processus du circuit du médicament

En 1961, Walton décrit la pharmacie clinique comme « l'utilisation optimale du jugement et des connaissances pharmaceutiques et biomédicales du pharmacien dans le but d'améliorer

l'efficacité, la sécurité, l'économie et la précision selon lesquelles les médicaments doivent être utilisés dans le traitement des patients » (Ch. Walton, Université du Kentucky, 1961).

La notion de soins pharmaceutiques apparaît dans les années 70 en Amérique du Nord, après une première définition par l'équipe de Mikeal et al. (11). En 1990, Hepler et Strand publient la définition des soins pharmaceutiques qui sera largement utilisée. Ils les définissent comme « l'engagement du pharmacien à assumer envers son patient la responsabilité de l'atteinte clinique des objectifs préventifs, curatifs ou palliatifs de la pharmacothérapie » (12). Les soins pharmaceutiques sont centrés sur le patient. Le pharmacien doit ainsi instaurer une collaboration et une relation de confiance avec le patient, effectuer un suivi du patient afin de s'assurer que les résultats pharmacothérapeutiques souhaités soient atteints, adopter une approche interdisciplinaire dans la prise en charge du patient, tracer au dossier patient toute intervention pharmaceutique (IP) et effectuer une évaluation globale des problèmes du patient et de l'ensemble de sa pharmacothérapie (13).

Le concept de pharmacie clinique devient par la suite une « discipline en sciences de la santé dans laquelle les pharmaciens fournissent des soins aux patients en optimisant la thérapie médicamenteuse et en favorisant la santé, le bien-être et la prévention des maladies » (14). Les pharmaciens sont considérés comme des experts du bon usage des médicaments.

En mars 2014, l'American College of Clinical Pharmacy (ACCP) publie des standards de pratique pour les pharmaciens cliniciens afin de faire face à la diversité des pratiques de pharmacie clinique (15). Ce document précise les attentes de l'ACCP envers les pharmaciens cliniciens aux Etats-Unis et dans tous les pays du monde où la pharmacie clinique émerge. Il constitue également un document de référence pour les personnes concevant et évaluant des programmes d'enseignement et de formation en pharmacie clinique. Les huit normes traitent du processus de soin, de la documentation, de l'implication du pharmacien clinicien dans la prise en charge du patient en collaboration avec tous les professionnels de santé, du perfectionnement et du maintien des compétences, du professionnalisme et de l'éthique, de la recherche et des autres responsabilités professionnelles.

En Europe, ce concept de soins pharmaceutiques apparaît plus tardivement et de façon moins systématique. Bien souvent, le but est d'améliorer le processus d'utilisation des médicaments

afin d'améliorer les résultats pharmacothérapeutiques des patients. Pour ce faire, il est nécessaire de changer l'orientation de la pharmacie du médicament vers le patient, ce qui implique notamment l'adaptation du programme universitaire en pharmacie (16). Hepler précise que la pratique clinique devrait être systématique et non facultative (17).

En France, le terme de soins pharmaceutiques n'a pas été retenu par l'association des enseignants de pharmacie clinique, qui a préféré conserver le terme de pharmacie clinique. La définition de la pharmacie clinique par Calop et al. et par la SFPC intègre le contexte du CBU des médicaments et des dispositifs médicaux, et précise l'importance de la formation et de l'information, notamment à l'aide de publications et de manifestations scientifiques nationales et internationales (18,19). L'exercice de la pharmacie clinique est encore émergent en France. Toutefois, de plus en plus d'hôpitaux déploient des pharmaciens cliniciens dans les unités de soins, notamment pour développer l'activité de conciliation médicamenteuse permettant d'assurer la continuité des soins et de faire le lien entre la ville et l'hôpital (20–22). On observe également le développement de programmes d'éducation thérapeutique et d'entretiens pharmaceutiques avec les patients permettant d'améliorer la compréhension et l'observance du traitement médicamenteux (23–26). L'ordonnance du 15 décembre 2016 relative aux PUI renforce cette orientation en mentionnant que les PUI ont pour missions de « mener toute action de pharmacie clinique en contribuant à la sécurisation, la pertinence et l'efficacité du recours aux produits de santé, en concourant à la qualité des soins en collaboration avec les autres membres de l'équipe de soins et en y associant le patient » (27).

1.2. Organisation de la pharmacie hospitalière en France

En France, pour devenir pharmacien hospitalier il faut, après obtention du baccalauréat, valider au minimum cinq années d'études à la faculté de pharmacie et passer deux concours (concours de fin de première année commune des études de santé (PACES) et concours de l'internat en pharmacie), puis suivre quatre années d'internat en pharmacie hospitalière et soutenir une thèse d'exercice afin de valider le Diplôme d'Etudes Spécialisé (DES) de pharmacie. Le décret relatif aux conditions d'exercice et de remplacement au sein des PUI paru le 9 janvier 2015 réserve aux pharmaciens titulaires du DES de pharmacie le droit d'exercer en PUI (28).

Au 1^{er} janvier 2016, 8,8% des pharmaciens exerçaient en établissements de santé publics ou privés, soit 6991 pharmaciens (29).

Le pharmacien hospitalier a de nombreuses missions. D'après l'Ordre national des pharmaciens, il doit notamment :

- « Gérer les achats, l'approvisionnement, la détention et la gestion des produits de santé,
- Dispenser ces produits de santé aux patients hospitalisés ou ambulatoires (analyse des prescriptions avec IP si besoin, préparation éventuelle des doses à administrer, délivrance, conseils de bon usage),
- Encadrer la réalisation des préparations magistrales, hospitalières et officinales (médicaments à usage pédiatrique, anticancéreux, ou pour la recherche biomédicale),
- Assurer la traçabilité de certains médicaments et dispositifs médicaux implantables,
- Participer aux actions de pharmacovigilance, de matériovigilance et autres vigilances sanitaires,
- Assurer la sécurisation du circuit du médicament à travers des actions de qualité et de sécurité des soins et la gestion des risques,
- Contrôler les matières premières, les préparations, l'eau pour hémodialyse
- Gérer la stérilisation des dispositifs médicaux,
- Participer à la commission du médicament, aux recherches biomédicales, aux actions de formation et d'enseignements des personnels pharmaceutiques et autres paramédicaux et, selon les établissements, à l'éducation thérapeutique, à la pharmacocinétique, à l'hygiène... ».

1.3.Organisation de la pharmacie en établissement de santé au Québec

Au Québec, pour devenir pharmacien en établissement de santé, il faut réaliser, à la fin de l'enseignement secondaire (équivalent du lycée), deux ans de formation générale au collège d'enseignements général et professionnel (cégep), suivi de quatre ans de formation universitaire au sein du programme de Doctorat de premier cycle en pharmacie (Pharm.D),

puis 16 mois au sein du programme de Maîtrise en pharmacothérapie avancée (M.Sc, équivalent de l'internat en pharmacie).

Au Québec, les pharmaciens en établissement de santé représentent 18% du corps professionnel (30).

La pratique pharmaceutique en milieu hospitalier se décline en cinq axes : les soins pharmaceutiques, les services pharmaceutiques (dont la distribution de médicaments), l'enseignement, la recherche clinique et la gestion (30).

Malgré le fait que le modèle de pratique québécois soit principalement axé sur les soins pharmaceutiques, l'OPQ reconnaît que les services viennent en soutien des soins, par conséquent il faut les considérer dans un ensemble et non séparément (31,32).

L'OPQ définit les soins pharmaceutiques comme « l'ensemble des actes et services que le pharmacien doit procurer à un patient, afin d'améliorer sa qualité de vie par l'atteinte d'objectifs pharmacothérapeutiques de nature préventive, curative et palliative » (30). Dans les unités de soins, le pharmacien fait partie intégrante de l'équipe de soins et vise à assurer une pharmacothérapie efficace et sécuritaire pour le patient.

Les missions du pharmacien décentralisé dans les unités de soins sont notamment de :

- Evaluer la pharmacothérapie en effectuant l'historique médicamenteux et en identifiant les problèmes,
- Déterminer les objectifs pharmacothérapeutiques et élaborer des plans de soins pharmaceutiques,
- Surveiller la thérapie médicamenteuse par son efficacité, sa sécurité et l'observance du patient,
- Initier, ajuster et arrêter des médicaments dans le respect de la loi sur la pharmacie (33),
- Favoriser la continuité des soins en assurant le lien avec le pharmacien d'officine à l'entrée et à la sortie du patient.

Les services pharmaceutiques sont définis comme « toute activité pharmaceutique de support requise par un pharmacien pour résoudre un problème ou combler un besoin relié à la

pharmacothérapie d'un patient » (34). Ils comprennent notamment la validation des prescriptions et la distribution de médicaments.

Le 20 juin 2015, le projet de loi 41 entre en vigueur après quatre ans de travail et de négociations (35). Il porte le nom officiel de « Loi modifiant la Loi sur la pharmacie ». Il permet aux pharmaciens d'élargir leurs activités en offrant des soins et services pharmaceutiques supplémentaires pour répondre aux besoins de la population québécoise.

Les activités supplémentaires mentionnées dans la loi 41 sont les suivantes :

- « Prolonger l'ordonnance d'un médecin,
- Ajuster l'ordonnance d'un médecin en modifiant la forme, la dose, la quantité ou la posologie d'un médicament prescrit,
- Substituer un médicament en cas de rupture d'approvisionnement complète au Québec par un autre médicament de même sous-classe thérapeutique,
- Prescrire et interpréter des analyses de laboratoire aux fins du suivi de la thérapie médicamenteuse,
- Prescrire un médicament lorsqu'aucun diagnostic n'est requis, notamment à des fins préventives,
- Prescrire des médicaments pour certaines conditions mineures dont le diagnostic et le traitement sont déjà connus,
- Administrer un médicament par voie orale, topique, sous-cutanée, intradermique ou intramusculaire ou par inhalation afin d'en démontrer l'usage approprié ».

2. Standards de pratique

2.1.Recommandations françaises

L'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses est une activité de pharmacie clinique (36). Elle est complémentaire aux autres activités cliniques et est nécessaire à la dispensation sécuritaire des médicaments avant administration aux patients. Elle est obligatoire depuis l'arrêté du 31 mars 1999 (37). La figure 2 présente les différentes étapes de la prise en charge globale de pharmacie clinique centrée autour du patient (38). En revanche, cette figure ne remplace pas les activités de pharmacie clinique dans leur contexte, c'est-à-dire

en lien avec la prescription, la préparation, la dispensation et l'administration des médicaments.

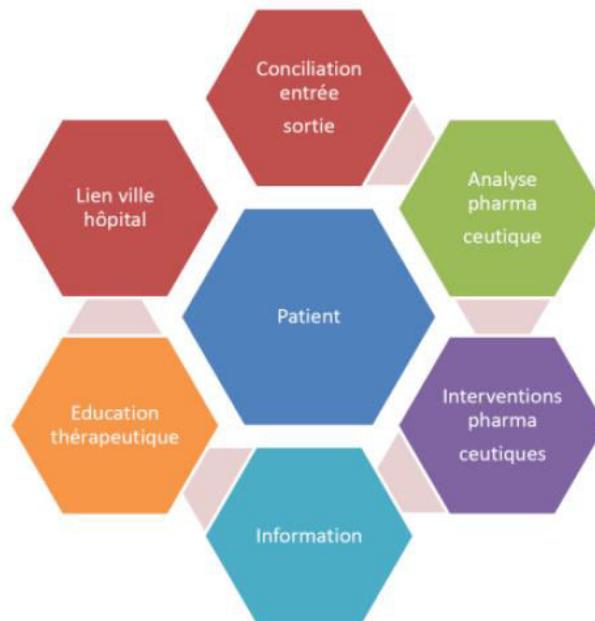


Figure 2. Présentation des activités de pharmacie clinique

La SFPC a publié en 2012 des recommandations de bonne pratique en pharmacie clinique (7). L'analyse pharmaceutique est définie comme « une expertise structurée et continue des thérapeutiques du patient, de leurs modalités d'utilisation et des connaissances et pratiques du patient. Son objectif est d'obtenir une optimisation de l'efficacité et de la sécurité des thérapeutiques, ainsi qu'une minimisation des coûts et une pharmacoadhérence optimale ». La SFPC a publié une liste de vérification basée sur le contexte clinique du patient et sur les recommandations de pratiques cliniques incluant un certain nombre d'étapes nécessaires à une expertise structurée. L'Association Nationale des Enseignants de Pharmacie Clinique a également détaillé l'algorithme de décision pour l'analyse d'une ordonnance (18). La SFPC a défini trois niveaux d'analyse pharmaceutique selon le contexte clinique du patient :

- **Analyse de niveau 1** : revue de prescription pour les patients connus, de situation clinique stable (choix, disponibilités, posologies, contre-indications et interactions des produits de santé).
- **Analyse de niveau 2** : revue des thérapeutiques pour les patients connus dont la situation clinique évolue (en plus du niveau 1, adaptation posologique, lien avec les résultats biologiques, évènements traceurs).

- **Analyse de niveau 3** : suivi pharmaceutique des patients admis ou dans la situation clinique est en cours d'évolution sans issues établies (en plus des niveaux 1 et 2, respect des objectifs thérapeutiques, monitoring thérapeutique, observance, lien avec la conciliation, le conseil et l'éducation thérapeutique) (7).

En France, les établissements de santé sont certifiés tous les quatre ans par des experts visiteurs indépendants mandatés par la HAS. La procédure française de certification s'inspire des modèles canadien et américain et est axée sur le parcours du patient. Parmi les critères de certification requis dans le cadre de la PECM du patient (20.a), il apparaît la notion de développement de l'analyse pharmaceutique (5). Les établissements de santé doivent également s'engager à respecter le CBU des médicaments et des produits et prestations, conclu avec l'Agence Régionale de Santé (ARS) et l'assurance maladie(6). Le CBU vise à améliorer et sécuriser le circuit du médicament et des dispositifs médicaux dans l'établissement de santé. Des indicateurs, parmi lesquels l'analyse pharmaceutique est présente, sont proposés par le Ministère des affaires sociales et de la santé et adaptés par chaque ARS(39).

2.2.Recommandations québécoises

Compte tenu de la complexité du circuit du médicament, des risques inhérents à l'utilisation des médicaments et des coûts importants associés à la pharmacothérapie, l'analyse pharmaceutique est incontournable et exigée par le cadre juridique nord-américain depuis au moins quatre décennies. Elle constitue l'acte primaire, fondamental et essentiel du pharmacien (40,41). L'analyse des prescriptions médicamenteuses est effectuée systématiquement à la pharmacie centrale des établissements de santé lors du traitement des ordonnances pour la dispensation, mais peut être aussi effectuée dans le cadre de la présence clinique décentralisée des pharmaciens dans les services de soins. Certains hôpitaux québécois ont tenté de décentraliser l'analyse d'ordonnance de médicaments dans les services dans le but de générer des gains en termes d'efficacité, mais ce modèle de pratique est assez peu implanté, sachant que le pharmacien n'est pas présent dans les services 24 heures sur 24 et que l'analyse des ordonnances est une source d'interruption qui empêche la prestation de soins directs aux patients (14).

Au Québec, l'OPQ a publié en 2010 des standards de pratique quant à la prise en charge du patient par le pharmacien (9). Ces standards incluaient notamment la collecte et interprétation des données, l'évaluation pharmacothérapeutique des prescriptions et la documentation des informations pertinentes aux dossiers. Depuis 2016, une nouvelle version mise à jour et plus explicite de ces standards est disponible (42). Les quatre volets suivants y sont détaillés :

- Maintien de la compétence, développement professionnel et activités de rayonnement et d'avancement de la profession,
- Surveillance de la thérapie médicamenteuse en partenariat avec le patient,
- Gestion des médicaments,
- Organisation et sécurité des soins et services pharmaceutiques.

Les standards de pratique préconisent notamment d'évaluer 100% des nouvelles ordonnances et de consigner systématiquement tous les renseignements et IP au dossier du patient. Dans cette nouvelle version, les éléments nécessaires à l'analyse d'ordonnance sont répartis entre deux volets :

- Le volet « surveillance de la thérapie médicamenteuse en partenariat avec le patient » dans lequel sont retrouvés les éléments d'évaluation de l'ordonnance en fonction du contexte clinique,
- Le volet « gestion des médicaments » dans lequel sont retrouvés les éléments de satisfaction aux obligations légales et professionnelles.

L'OPQ a également mis à disposition un guide d'application des standards de pratique en ligne (43). Ce guide reprend les pratiques attendues et présente des outils utilisables en pratique dont le but est de permettre le développement d'une démarche structurée et systématique de surveillance globale de la thérapie médicamenteuse en partenariat avec le patient. Cette surveillance comprend six grandes étapes :

- Procéder à la collecte des renseignements,
- Evaluer les ordonnances et analyser la situation,
- Effectuer les interventions appropriées,
- Vérifier l'impact de la thérapie médicamenteuse sur l'état de santé du patient,
- Fournir l'information pertinente,

- Consigner les renseignements au dossier.

Les éléments nécessaires à l'analyse d'ordonnance sont détaillés dans l'étape d'évaluation des ordonnances et d'analyse de la situation.

Les standards sont utilisés dans le cadre du programme d'inspection professionnelle auquel sont exposés tous les pharmaciens du Québec sur un cycle de cinq ans par l'OPQ. Les établissements de santé québécois sont également agréés tous les 4 ans par un organisme indépendant d'accréditation nommé Agrément Canada, qui définit ses propres normes de gestion du médicament axées sur la qualité et la sécurité et définit les « pratiques organisationnelles requises » (44,45).

Face à l'intensification de la demande de soins et services pharmaceutiques, à la pénurie de personnel pharmaceutique, au recours accru aux médicaments de plus en plus complexes et coûteux, le Ministère de la Santé et des Services sociaux a demandé à l'OPQ de « proposer une définition des niveaux de soins pharmaceutiques permettant de répondre aux besoins des patients selon leur condition de santé ». En 2016, l'OPQ a ainsi défini des « niveaux de soins et services pharmaceutiques requis pour répondre adéquatement aux besoins de la population » (32).

Trois niveaux de soins sont décrits :

- Les soins primaires dit soins de complexité limitée (exemple : évaluer une thérapie médicamenteuse orale administrée à un patient atteint d'une pneumonie acquise en communauté).
- Les soins secondaires dit soins complexes (exemple : évaluer une thérapie médicamenteuse administrée à un patient atteint d'une pneumonie sévère et ayant dû être hospitalisé).
- Les soins tertiaires dit soins très complexes (exemple : évaluer une thérapie médicamenteuse administrée à un patient atteint d'une pneumonie sous ventilation assistée ou présentant des défaillances multi-systémiques).

Trois niveaux de services pharmaceutiques sont également décrits :

- Services de complexité limitée (exemple : validation des ordonnances pour une thérapie médicamenteuse de complexité limitée).

- Services complexes (exemple : validation des ordonnances pour une thérapie médicamenteuse complexe).
- Services très complexes (exemple : validation des ordonnances pour une thérapie médicamenteuse très complexe ou atypique).

2.3. Comparaisons des recommandations entre la France, le Québec, le Royaume-Uni et les États-Unis

Plusieurs sociétés savantes ont émis des recommandations quant aux éléments à vérifier pour analyser et valider correctement une ordonnance. L'American Society of Health-System Pharmacists (ASHP) a publié en 1996 des lignes directrices pour la prestation de soins pharmaceutiques (46). En France, la SFPC a publié en 2012 ses propres recommandations (7). Au Royaume-Uni, le National Institute for Health and Care Excellence (NICE) a publié en 2015 des recommandations sur l'optimisation des médicaments grâce à leur utilisation sécuritaire et efficace afin d'obtenir les meilleurs résultats pharmacothérapeutiques possibles(47). Au Québec, l'OPQ a publié en 2010 des standards de pratique quant à la prise en charge du patient par le pharmacien, réactualisés en 2016 (9,48).

La majorité des éléments nécessaires à l'analyse d'ordonnance sont communs à tous les standards et peuvent être regroupés par catégorie :

- Renseignements généraux concernant le patient : identification, localisation, âge, poids, taille, etc.,
- Antécédents et informations cliniques concernant le patient : diagnostic d'admission, contre-indications liées à l'état physiopathologique du patient (grossesse, allaitement, pédiatrie...), allergies, intolérances, remarques liées à des hospitalisations ou consultations antérieures, etc.,
- Résultats biologiques dont la fonction rénale,
- Bilan médicamenteux optimisé (BMO) : réalisation et comparaison à l'ordonnance médicamenteuse à l'admission (OMA),
- Evaluation pharmaceutique de l'ordonnance :
 - Conformités réglementaire et technique : validité de l'ordonnance, respect des règles administratives, conformité de la saisie de l'ordonnance au vu de la dispensation, etc.,

- Analyse pharmacothérapeutique : analyse de l'ensemble des prescriptions du patient, pertinence clinique, interactions médicamenteuses, contre-indications, effets indésirables, redondances, sous ou surdosage, etc.,
- Documentation de toute IP au dossier du patient,
- L'éducation thérapeutique et les conseils apportés au patient, l'évaluation de l'observance, etc.,
- Le suivi clinique du patient avec l'élaboration d'un calendrier de suivis,
- La surveillance de la thérapie médicamenteuse (efficacité, sécurité).

Parmi les éléments supplémentaires qui ne sont pas systématiquement retrouvés dans l'ensemble des standards, on retrouve notamment :

- Des renseignements sur l'origine ethnique, la religion, l'usage d'alcool, de tabac et d'autres drogues illicites, les habitudes de vie (travail, sédentarité/exercice...), le consentement du patient, etc. (ASHP, OPQ),
- Les interactions avec les aliments (ASHP, SFPC),
- L'analyse de faisabilité et de stabilité de préparations (SFPC),
- L'évaluation en fonction du ratio coût-efficacité (ASHP, OPQ),
- La définition d'un plan d'autogestion individualisé du patient (NICE),
- La prise en compte des informations fournies par le système d'aide à l'analyse d'ordonnance (détection des interactions médicamenteuses, contre-indications, allergies...) (OPQ),
- La prise en compte des avis fournis par un organisme public sur les produits de santé et des ruptures de médicaments (OPQ).

3. Méthode du chemin critique

En dépit de toutes les recommandations de bonnes pratiques ciblant l'analyse d'ordonnance de médicaments, il existe relativement peu de littérature commentant le chemin critique d'analyse optimale. La méthode du chemin critique est une technique apparentée à la planification d'une activité comprenant plusieurs étapes individuelles (49). Le chemin critique désigne la liste ordonnée des opérations nécessaires à l'obtention d'un résultat voulu dont la durée totale détermine la durée de l'activité. La technique du chemin critique a d'abord été développée dans l'industrie, puis s'est propagée à de nombreux domaines, notamment à la santé dès les années quatre-vingt-dix aux États-Unis (50). Dans le domaine de la santé, le chemin critique est défini par la séquence optimale d'une procédure ou d'un diagnostic par exemple, obtenue notamment grâce à la synchronisation des interventions de professionnels de santé. Son but est d'améliorer les soins prodigués aux patients, à la fois en minimisant les délais, les coûts et l'utilisation des ressources et à la fois en maximisant la qualité de soins (51,52). Cette méthode consiste à identifier toutes les tâches nécessaires à l'obtention du résultat voulu, à établir l'ordre des tâches et à déterminer le chemin critique en identifiant les tâches critiques. Ces dernières sont les tâches les plus importantes ayant un impact direct sur le résultat. Cette méthode a été utilisée pour déterminer la séquence optimale des éléments nécessaires à l'analyse pharmaceutique selon l'équipe de recherche, ainsi que le chemin critique d'analyse d'une ordonnance lorsque celle-ci est réalisée par un pharmacien depuis la pharmacie avec présence de pharmaciens décentralisés dans les services de soins. Nous y reviendrons dans la partie Matériels et méthodes.

4. Intérêt de l'analyse pharmaceutique d'ordonnance dans la littérature

L'intérêt de l'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses est indéniable et est décrit dans de nombreux articles. On distingue plusieurs aspects dans l'intérêt d'analyser les prescriptions. Inévitablement, l'aspect réglementaire intervient afin de respecter les exigences de certification et du CBU. L'aspect de sécurisation de la PECM est très présent dans la littérature par la détection d'erreurs médicamenteuses et la prévention de l'iatrogénie (53–56). L'aspect d'optimisation de la thérapie médicamenteuse est fréquemment démontré par le rappel des règles de bon usage des médicaments établies à l'échelle nationale ou locale, la réduction du nombre et de l'usage inapproprié des médicaments, l'amélioration des résultats pharmacothérapeutiques et le suivi clinique des patients. Enfin l'aspect économique est également retrouvé dans la littérature (57–60). Plusieurs équipes ont étudié l'impact économique des IP sur la réduction du nombre de journées d'hospitalisation, du nombre de réhospitalisations et des coûts de traitement par patient hospitalisé (61–63).

En dépit de l'émergence de soins directs aux patients dans le modèle nord-américain, l'analyse pharmaceutique demeure essentielle pour prodiguer des soins et des services de qualité. Nous y reviendrons davantage dans la section discussion.

Partie II. Enquêtes sur les modalités d'analyse d'ordonnance et description des facteurs influents

1. Contexte et objectifs

L'analyse d'ordonnance est une activité pharmaceutique fondamentale, exercée depuis de nombreuses années dans les PUI. Elle constitue une étape essentielle du circuit du médicament puisqu'elle a des conséquences sur la dispensation des médicaments qui seront administrés au patient par l'infirmière.

En France, la pharmacie hospitalière a considérablement évolué ces dernières années notamment avec le développement des activités de pharmacie clinique, récemment citées dans l'ordonnance du 15 décembre 2016 relatives aux PUI (27). Alors que la pharmacie clinique est en train d'émerger, au Québec les soins pharmaceutiques font partie de la pratique courante des pharmaciens en établissement de santé depuis une vingtaine d'années.

En France, l'analyse d'ordonnance est considérée comme une activité de pharmacie clinique. Au Québec, elle est considérée comme un service pharmaceutique nécessaire à la qualité et la sécurisation de la dispensation de médicaments aux unités de soins. Le modèle de pratique québécois étant principalement axé sur les soins pharmaceutiques, la formation à l'analyse d'ordonnance est souvent minimisée.

En France comme au Québec, l'analyse d'ordonnance n'est pas spécifiquement enseignée, tant à l'université qu'à l'hôpital. Toutefois, les étudiants sont quotidiennement exposés au processus d'analyse pharmaceutique d'ordonnances dans le cadre de leurs stages en côtoyant des pharmaciens. Ce processus fait appel à une séquence d'étapes réalisées par le pharmacien dans le cadre de son raisonnement clinique. Le partage de cette démarche intellectuelle entre le pharmacien et l'étudiant est tributaire du volume d'activités et de la volonté du pharmacien de partager explicitement son processus de réflexion aux étudiants en formation.

Le processus d'analyse d'ordonnance est conditionné par l'organisation des pharmaciens au sein de la PUI et dans les services de soins. Le pharmacien peut adapter sa méthode d'analyse selon la présence ou non d'un collègue pharmacien dans les services de soins, qui est intégré à l'équipe professionnelle et est au plus près des patients. La méthode d'analyse peut s'adapter également en fonction du volume d'activité (nombre d'ordonnances à analyser) et des autres activités à réaliser en parallèle (appels téléphoniques internes et externes, questions des préparateurs, contrôle de la dispensation...).

De plus, la démarche intellectuelle nécessaire à la réalisation d'une activité est propre à chacun et conditionnée par ses expériences personnelles. Au vu de la littérature et de l'observation des pratiques, il existe une grande variabilité des pratiques d'analyse d'ordonnance d'un pays à un autre, mais également d'un établissement à un autre voire d'un pharmacien à un autre au sein d'une même équipe(4).

Nous nous sommes intéressés aux modalités d'analyse d'ordonnance des pharmaciens et internes en pharmacie en France et au Québec.

L'objectif de ce travail était d'étudier les modalités d'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses d'une cohorte franco-qubécoise de pharmaciens hospitaliers selon différentes organisations de la PUI (pharmacien centralisé versus pharmacien décentralisé versus pharmaciens centralisé et décentralisé) et d'identifier les facteurs influents, les enjeux et les perspectives d'amélioration de cette activité.

Nous avons élaboré une enquête en ligne sur l'analyse pharmaceutique d'ordonnance. Cette enquête a été envoyée à différents groupes de pharmaciens et internes en pharmacie français et québécois afin de connaître les éléments qu'ils jugent nécessaires à l'analyse d'ordonnance selon les trois organisations proposées, l'ordre optimal dans lequel ils vérifient ces éléments et leur point de vue quant à la formation, la certification et les indicateurs de performance d'analyse d'ordonnance.

2. Matériels et méthodes

Il s'agit d'études descriptives.

2.1. Détermination des 22 éléments nécessaires à l'analyse d'une ordonnance

Vingt-deux éléments nécessaires à l'analyse d'une ordonnance ont été sélectionnés à partir des standards de pratique québécois, en comparaison avec les standards de pratique américain, britannique et français. Les éléments d'analyse ont été définis par les membres de l'équipe de recherche dans le cadre d'une séance de brainstorming et la liste définitive a été adoptée par consensus.

Le tableau I présente la comparaison des quatre standards de pratique américain, britannique, français et québécois selon les 22 éléments d'analyse d'une ordonnance retenus par l'équipe de recherche ayant réalisé ce projet.

L'annexe 1 présente la comparaison des autres éléments d'analyse d'ordonnance retrouvés dans les standards de pratique américain, britannique, français et québécois mais non retenus par l'équipe de recherche dans ce projet.

L'équipe de recherche ayant travaillé sur ce projet est composée des six membres de l'Unité de Recherche en Pratique Pharmaceutique (URPP) suivants (par ordre alphabétique) :

- Suzanne Atkinson, pharmacienne adjointe aux services pharmaceutiques au CHUSJ
- Anaïs Barbier, interne en pharmacie française
- Jean-François Bussièrès, pharmacien chef de département de pharmacie au CHUSJ et de l'URPP, professeur de clinique à l'université de Montréal
- Sophie Dubois, interne en pharmacie française
- Denis Lebel, pharmacien adjoint aux soins pharmaceutiques au CHUSJ
- Maxime Thibault, pharmacien responsable de la distribution au CHUSJ.

Tableau I. Comparaison des standards de pratique américain, britannique, français et québécois selon les 22 éléments d'analyse d'une ordonnance retenus par l'équipe de recherche

N°	Thématique	Éléments d'analyse d'une ordonnance sélectionnés par l'équipe de recherche	ASHP	NICE	OPQ	SFPC
1	Renseignements généraux sur le patient	Identification du patient	✓	✓	✓	✓
2		Localisation	✓	✓	x	x
3		Âge	✓	✓	✓	✓
4		Poids	✓	✓	✓	✓
5		Taille	✓	✓	✓	✓
6	Antécédents et informations cliniques sur le patient	Diagnostic d'admission	✓	✓	✓	✓
7		CI liées à l'état physiopathologique du patient	✓	✓	✓	✓
8		Allergies	✓	✓	✓	✓
9		Intolérances	✓	✓	✓	✓
10		Remarques liées à des hospitalisations et/ou des consultations antérieures	✓	✓	✓	✓
11	Résultats biologiques	Fonction rénale	✓	✓	✓	✓
12		Résultats anormaux de laboratoire	✓	✓	✓	✓
13	Bilan médicamenteux optimisé	Consultation du BMO lors d'une admission	✓	✓	✓	✓
14		Comparaison du BMO à l'OMA (identification des divergences)	✓	✓	✓	✓
15	Evaluation pharmaceutique de l'ordonnance	Consultation de toutes les prescriptions actives afin d'avoir un portrait d'ensemble	✓	✓	✓	✓
16		Vérification de la conformité du choix du médicament sélectionné (nom, forme galénique, concentration, dosage, voie d'administration)	x	x	✓	x
17		Vérification de la conformité de la saisie pour dispensation (dose, voie, fréquence, horaire, débit, quantité, date/heure de début et de fin...)	✓	x	✓	✓
18		Vérification du respect des règles administratives	✓	x	✓	x
19		Vérification de l'autorisation du prescripteur	x	x	x	x
20		Vérification de la pertinence clinique	✓	✓	✓	✓
21		Détection d'erreurs ou d'événements indésirables (redondance, interaction, sur/sous-dosage, effet indésirable, CI...)	✓	✓	✓	✓
22		Documentation de toute IP	✓	✓	✓	✓

2.2. Définition des trois situations distinctes d'organisation de la PUI concernant l'activité d'analyse pharmaceutique des prescriptions

L'équipe de recherche a défini trois situations différentes de réalisation de l'analyse d'ordonnance par les pharmaciens.

Dans la première situation, le pharmacien analyse les ordonnances en étant présent à la PUI. On parlera d'analyse centralisée. Cette situation correspond aux modalités d'analyse du CHUSJ le soir et le week-end et aux pratiques de bon nombre d'hôpitaux français.

Dans la deuxième situation, le pharmacien analyse les ordonnances en étant présent dans les services de soins. On parlera d'analyse décentralisée. Il s'agit de la situation du CHU de Nîmes pour tous les services de soins ayant un pharmacien décentralisé présent du lundi au vendredi.

Dans la troisième situation, le pharmacien analyse les ordonnances en étant présent à la PUI mais en présence de pharmaciens décentralisés dans les services de soins. On parlera d'analyse centralisée avec présence de pharmaciens décentralisés. Il s'agit de la situation du CHUSJ, ayant des pharmaciens décentralisés en soutien dans les services de soins du lundi au vendredi, de 8h à 17h environ.

L'équipe de recherche a considéré que lorsque le pharmacien est seul à analyser les ordonnances, que ce soit de façon centralisée ou décentralisée, l'ensemble des 22 éléments devrait être vérifié. En revanche, lorsqu'un pharmacien est présent en soutien dans les services de soins, le pharmacien présent à la PUI serait en mesure de déléguer la vérification de certains éléments à son collègue qui est au plus près des patients et des équipes de soins.

Afin de déterminer les éléments qui pourraient être délégués au pharmacien décentralisé dans le cas de la troisième situation, l'équipe de recherche a appliqué la méthode du chemin critique. La figure 3 présente le chemin critique d'analyse pharmaceutique centralisée en présence d'un pharmacien décentralisé. Les éléments dits critiques devraient systématiquement être vérifiés, dans la mesure du possible, par le pharmacien analysant les ordonnances depuis la PUI. Les éléments dits non critiques pourraient être délégués au pharmacien décentralisé qui est plus à même d'obtenir les informations cliniques nécessaires. Ce chemin ne s'applique qu'à la troisième situation.

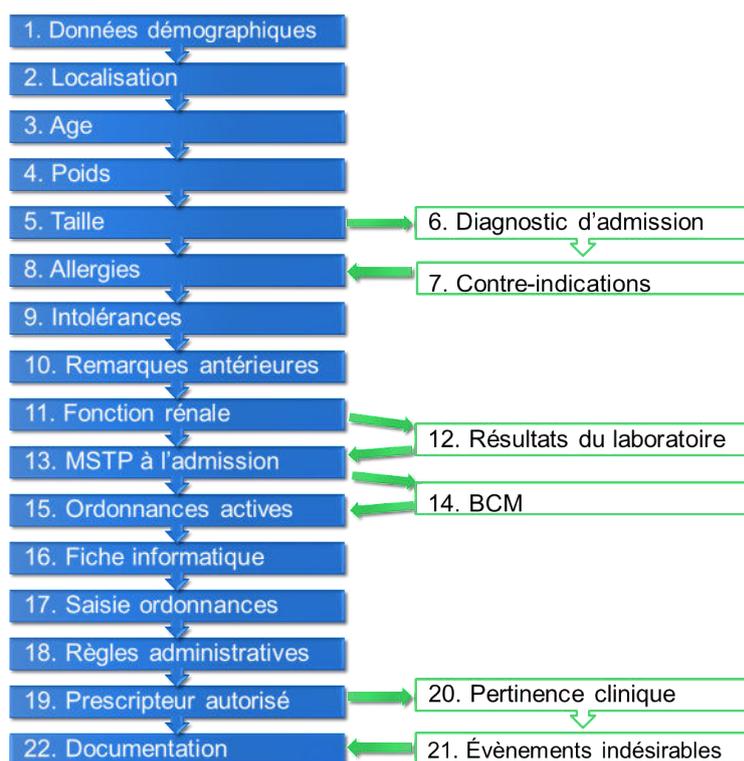


Figure 3. Détermination des éléments critiques et non critiques dans le cadre de l'analyse pharmaceutique centralisée en présence de pharmaciens décentralisés dans les unités de soins, par application de la méthode du chemin critique

Légende de la figure 3 :

MSTP : meilleur schéma thérapeutique possible (équivalent du BMO) ; BCM : bilan comparatif médicamenteux (équivalent de la conciliation médicamenteuse)

Élément critique d'analyse = élément à analyser systématiquement par le pharmacien présent à la PUI (en bleu).

Élément non critique de validation = élément pouvant être délégué au pharmacien décentralisé (en vert).

2.3.Participants

- **Première enquête** : les participants ont été recrutés dans le programme de maîtrise en pharmacothérapie avancée de deuxième cycle de la Faculté de Pharmacie l'Université de Montréal au Québec. Dans le cadre de ce programme, les étudiants doivent compléter un cours de gestion pharmaceutique en établissement de santé durant lequel des enseignements magistraux et des cas pratiques sont proposés. Ces résidents (équivalents

des internes en pharmacie en France) étaient en début de formation et n'avaient pour expérience en analyse d'ordonnance que leur participation aux 40 semaines de stages du programme de doctorat professionnel en pharmacie de premier cycle. Toutefois, plusieurs de ces étudiants ont eu une expérience complémentaire dans le cadre d'un emploi en pharmacie d'officine ou hospitalière au cours de leur formation. Tous les étudiants étaient tenus d'apporter leur ordinateur portable en classe.

- **Deuxième enquête** : les participants étaient des chefs et adjoints de départements de pharmacie d'établissements de santé publics et privés de la région de Montréal, inscrits au Colloque de gestion pharmaceutique des chefs et des adjoints de département de pharmacie du Montréal Métropolitain, qui s'est tenu les 19 et 20 mai 2016, à l'Estérel au Québec. Les participants inscrits au Colloque de gestion ont été invités par e-mail à compléter l'enquête en ligne avant la tenue du Colloque. L'enquête est restée ouverte pendant 10 jours, du 3 au 13 mai 2016. Les participants ont été avisés que les résultats anonymes recueillis seraient analysés et présentés lors du Colloque de gestion pour une discussion et un échange.
- **Troisième enquête** : les participants ont été recrutés parmi les pharmaciens et internes en pharmacie exerçant ou ayant exercé au CHU de Nîmes et parmi les pharmaciens exerçant au CHUSJ de Montréal. Les participants ont reçu un e-mail d'invitation avec une présentation de l'enquête et de ses objectifs ainsi que le lien pour y accéder en ligne. L'enquête a été ouverte le 9 août 2016 et clôturée le 16 septembre 2016, soit pendant 38 jours.

Le CHU français de Nîmes est un hôpital universitaire de 2000 lits répartis sur trois sites. L'équipe est composée de 23 pharmaciens (22 équivalent temps plein (ETP)) dont 11 praticiens hospitaliers, 11 assistants spécialistes, un contractuel, de 14 internes en pharmacie et de 55 préparateurs en pharmacie. En raison du moindre nombre de pharmaciens et internes composant l'équipe du CHU de Nîmes par rapport à l'équipe du CHU de Montréal, le recrutement d'anciens internes et pharmaciens ayant travaillé récemment au CHU de Nîmes a été accepté afin d'avoir un effectif équivalent dans les deux groupes. Depuis novembre 2013, l'analyse pharmaceutique des ordonnances est réalisée directement dans les services de soins pour 90% des lits d'hospitalisation. Onze

pharmaciens et sept internes (18 au total) sont ainsi présents cinq jours sur sept dans 32 services de soins. Ils participent à la visite médicale, répondent aux questions des équipes de soins, analysent et valident les ordonnances et effectuent des activités de conciliation médicamenteuse et d'éducation thérapeutique auprès des patients. L'analyse des ordonnances est également réalisée depuis la PUI pour 10% des lits d'hospitalisation. Il y a un logiciel unique de prescription et d'analyse pharmaceutique (Pharma[®], Computer Engineering[®]). Les médecins prescrivent dans le logiciel puis les pharmaciens analysent et valident les prescriptions en réalisant si nécessaire des IP, qui sont directement transmises aux prescripteurs par l'intermédiaire de ce même logiciel. Les pharmaciens ont accès au dossier médical et aux résultats biologiques via le logiciel Clinicom[®] (InterSystems[®]). La conciliation est réalisée dans le module Conciliation de Pharma[®] (Computer Engineering[®]) par saisie du BMO et proposition d'une pré-ordonnance d'admission, directement accessible pour les médecins. Une dispensation journalière individuelle nominative (DJIN) des médicaments est réalisée manuellement par les préparateurs en pharmacie pour tous les services de soins.

Le CHU québécois Sainte-Justine est un centre hospitalier universitaire mère-enfant de 500 lits. L'équipe pharmaceutique est composée de 40 pharmaciens (36 ETP) dont un chef de département, un adjoint aux services pharmaceutiques et un adjoint aux soins pharmaceutiques, quatre à cinq résidents en pharmacie et 50 assistants techniques en pharmacie (équivalents des préparateurs en pharmacie en France). Depuis 1992, les pharmaciens sont présents dans les unités de soins et font partie intégrante de l'équipe de soins pluridisciplinaire. Ils sont présents dans les unités de soins du lundi au vendredi en journée uniquement. Les pharmaciens participent à la visite médicale, répondent aux questions des professionnels, réalisent des BMO et les comparent aux OMA, apportent des conseils aux patients, prescrivent des prélèvements biologiques et suivent les résultats, adaptent les traitements médicamenteux. En revanche, l'analyse pharmaceutique des ordonnances est réalisée par d'autres pharmaciens présents à la pharmacie centrale. En journée, deux pharmaciens analysent et valident toutes les prescriptions hormis celles du bloc opératoire et des urgences. Le soir et le week-end, un à deux pharmaciens valident les prescriptions depuis la pharmacie centrale, en l'absence de pharmaciens décentralisés

dans les unités de soins. Il n'y a pas de prescription électronique, les ordonnances sont manuscrites, rédigées par les médecins sur une feuille papier puis faxées à la pharmacie, ensuite retranscrites dans un logiciel de gestion pharmaceutique par les assistants techniques. Les pharmaciens vérifient la conformité des prescriptions avant la DJIN des médicaments. Un automate prépare les médicaments sous forme orale solide par patient en sachet individuel. Une dispensation hebdomadaire individuelle nominative est réalisée pour le service de soins de suite et de réadaptation.

- **Quatrième enquête :** les participants étaient des pharmaciens et internes en pharmacie exerçant dans les neuf hôpitaux d'instruction des armées (HIA) français. Tous les HIA ont le même mode de fonctionnement avec informatisation de tous les services de soins, DJIN et développement d'activités de pharmacie clinique telles que la participation aux visites médicales et la réalisation de conciliations médicamenteuses et d'entretiens pharmaceutiques. Ces hôpitaux ont des lits de médecine et de chirurgie pour adultes. L'analyse d'ordonnance est réalisée dans le logiciel Pharma® (Computer Engineering®) et les médecins prescrivent dans le logiciel Crossway® (Maincare®). Les deux systèmes sont interfacés et les IP sont transmises des prescripteurs. La conciliation rétroactive est effectuée dans le module Conciliation de Pharma®, le BMO est saisi manuellement puis comparé à l'OMA. Cependant, certaines informations complémentaires saisies dans Pharma® ne peuvent pas être transmises aux médecins. De plus, les divergences non intentionnelles doivent faire l'objet d'une resaisie par les médecins dans le logiciel de prescription. L'enquête est restée ouverte pendant 15 jours, du 8 au 23 décembre 2016.

2.4. Questionnaire

Le questionnaire a été divisé en trois parties.

- La première partie était identique dans les deux premières enquêtes mais une nouvelle version a dû être proposée pour les deux enquêtes suivantes afin d'adapter les questions à l'organisation du CHU de Nîmes. Les participants devaient sélectionner les éléments qu'ils jugeaient nécessaires à l'analyse d'ordonnance selon la situation :

- (1) Analyse d'ordonnance réalisée par un pharmacien présent à la PUI (analyse centralisée)
- (2) Analyse décentralisée des ordonnances effectuée par le pharmacien dans les services de soins (analyse décentralisée)
- (3) Analyse d'ordonnance réalisée par un pharmacien à la PUI mais en présence de pharmaciens décentralisés dans les services de soins (analyse centralisée avec pharmaciens décentralisés)

- La seconde partie était identique dans toutes les enquêtes. Afin d'établir la séquence optimale de vérification de ces éléments en pratique, les participants devaient hiérarchiser les éléments d'analyse proposés dans l'ordre dans lequel ils les vérifient lorsqu'ils analysent une ordonnance, peu importe le lieu où l'analyse est effectuée. Il fallait dans un premier temps hiérarchiser de 1 à 14 (1 étant la première étape et 14 la dernière étape de la sélection) chacun des éléments concernant la collecte et l'interprétation des données, puis dans un second temps, hiérarchiser de 1 à 8 (1 étant la première étape et 8 la dernière étape de la sélection) chacun des éléments concernant l'évaluation des ordonnances. Un même rang ne pouvait être attribué qu'une seule fois. Lors de la première enquête, l'ordre d'affichage des éléments était aléatoire et distinct pour chaque participant, puisque les résidents devaient répondre en même temps en salle de classe.
- Particularité de la première enquête : simulation à partir de cas cliniques

Après avoir répondu aux deux premières parties, nous avons demandé aux résidents en pharmacie québécois d'analyser une ordonnance à partir d'un cas clinique en utilisant les éléments proposés aux questions précédentes, tout en se chronométrant. Deux cas cliniques ont été établis à partir d'ordonnances réelles du CHUSJ. Pour chaque cas, il fallait analyser et valider la nouvelle feuille de prescription des médecins venant d'être faxée à la pharmacie, au vu des anciennes prescriptions du patient. Chacune des feuilles comportaient respectivement sept et trois prescriptions rédigées de façon manuscrite selon le mode opératoire normalisé en vigueur, mais seulement une prescription de chaque cas concernait un médicament. Les autres prescriptions concernaient des

analyses de laboratoire, des solutés, des régimes particuliers ou encore des isolements. Afin de rendre la simulation plus réaliste, des documents complémentaires ont été mis à disposition des résidents, telles que des alertes habituellement proposées par le logiciel d'analyse, des monographies et des publications en lien avec les ordonnances à valider. L'annexe 2 présente le premier cas clinique. Les résidents étaient libres de consulter toutes les références auxquelles ils avaient accès en ligne. Chaque résident devait valider l'ordonnance d'un des deux cas. Les étudiants étaient en équipe de deux, l'un analysait un cas clinique pendant que l'autre le chronométrait.

- La troisième partie a été adaptée en fonction des participants, seules les deux dernières enquêtes disposaient des mêmes questions.
 - **Première enquête** : une première question leur permettait de noter le temps nécessaire à l'analyse des ordonnances des cas simulés. La question suivante consistait à connaître le niveau d'accord des résidents, selon une échelle de Likert à cinq catégories (totalement en accord, partiellement en accord, partiellement en désaccord, totalement en désaccord, je ne sais pas) sur 16 énoncés en lien avec l'analyse d'ordonnance.
 - **Deuxième enquête** : le but était de connaître les mesures prises par chaque département de pharmacie pour la formation, l'encadrement et le suivi de performance du personnel pharmaceutique en ce qui concerne la validation d'ordonnance.
 - **Troisième et quatrième enquêtes** : les participants devaient dans un premier temps répondre à des questions générales sur leur affiliation (France/Québec), leur fonction (pharmacien/interne), leur fréquence de validation d'ordonnance (régulièrement ou non), leur taux moyen d'ordonnances validées par jour. Ensuite, les participants devaient donner leur niveau d'accord pour neuf énoncés concernant l'analyse d'ordonnance selon une échelle de Likert à cinq catégories (totalement en accord, partiellement en accord, partiellement en désaccord, totalement en désaccord, je ne sais pas).
- Le questionnaire a été élaboré et mis en ligne sur le site SurveyMonkey®. L'annexe 3 présente le questionnaire envoyé au CHU de Nîmes et au CHUSJ.

- Tous les participants ont été avisés que les résultats seraient anonymes et soumis à publication.

2.5. Plan d'analyse

La comparaison du nombre de participants jugeant nécessaire chacun des éléments d'analyse d'ordonnance selon les différentes situations a été effectuée à l'aide d'un test de Khi-Deux. Nous avons établi arbitrairement qu'un élément était jugé nécessaire à l'analyse par la majorité du groupe lorsque 50% ou plus des participants l'avaient identifié.

La séquence des éléments d'analyse d'ordonnance a été identifiée en calculant le score moyen de chaque élément, selon les valeurs numériques attribuées par les participants, d'une part pour la collecte et l'interprétation des données (première section, rangs de 1 à 14) et d'autre part pour l'évaluation des ordonnances (deuxième section, rangs de 1 à 8). La séquence proposée tient compte d'un score numérique croissant pour chacune des deux sections.

Enfin, des statistiques descriptives ont été calculées afin de présenter le niveau d'accord des participants vis-à-vis des questions et énoncés portant sur l'analyse pharmaceutique des ordonnances.

Les valeurs de p ont été calculées à l'aide d'un test de Khi-Deux. Lorsque tous les effectifs étaient supérieurs à cinq, le test Khi-Deux de Pearson a été utilisé pour calculer la valeur de p . Si au moins un des effectifs était inférieur ou égal à 5, le test exact de Fisher a été utilisé pour calculer la valeur de p . Une valeur de p inférieure à 0,05 a été considérée comme statistiquement significative.

3. Résultats

Au total, quatre enquêtes ont été réalisées. Les résultats de la première enquête (cf. annexes 4 et 5) et de la deuxième enquête (cf. annexe 6) ont été publiés (64,65). Les résultats de la troisième enquête ont récemment été présentés sous la forme d'une communication affichée au congrès 2017 de l'European Association of Hospital Pharmacists (cf. annexe 7).

3.1. Effectifs et taux de réponse par enquête

- **Première enquête** : un total de 41 résidents en pharmacie de la cohorte 2015-2016 du programme de maîtrise en pharmacothérapie avancée a participé à la simulation en décembre 2015. L'activité s'est déroulée sur une période de 1,5 heures. Tous les résidents du programme de maîtrise en pharmacothérapie avancée étaient présents lors du cours de gestion pendant lequel a eu lieu la simulation et ils ont tous participé. Le taux de réponse est donc de 100%.
- **Deuxième enquête** : un total de 28 participants sur les 36 chefs et adjoints inscrits au Colloque de gestion a répondu à l'invitation par mail et fourni des données exploitables. Le taux de réponse est de 78%.
- **Troisième enquête** : parmi les 42 Français contactés par le CHU de Nîmes, 23 ont répondu à l'enquête dont 10 internes en pharmacie et 13 pharmaciens. Douze participants exerçaient au CHU de Nîmes, les 11 autres participants l'avaient quitté récemment (en moyenne depuis six mois à un an). Le taux de réponse du CHU de Nîmes est de 55%. Parmi les 33 pharmaciens québécois contactés par le CHUSJ, 22 ont répondu, le taux de réponse est de 67%. Le taux global de réponse à l'enquête franco-québécoise est de 60% (n=45/75).
- **Quatrième enquête** : parmi les 40 pharmaciens et internes exerçant dans les HIA, 15 ont répondu dont trois internes et 12 pharmaciens. Le taux de réponse est de 38%. Lors de la première partie concernant la sélection des éléments nécessaires à l'analyse d'ordonnance selon les trois situations, trois participants n'ont répondu qu'à la première situation (analyse centralisée), l'effectif total est donc de 12 pour les deux autres situations.

3.2. Première partie : sélection des éléments nécessaires à l'analyse pharmaceutique d'ordonnance selon deux ou trois situations distinctes

Le tableau II présente la comparaison des réponses des 41 résidents en pharmacie et des 28 chefs et adjoints de département de pharmacie concernant la nécessité de vérifier les 22 éléments d'analyse d'ordonnance proposés, en présence ou en l'absence de pharmaciens dans les unités de soins. Nous avons considéré qu'un élément était jugé nécessaire à l'analyse par la majorité du groupe lorsqu'il était sélectionné par au moins 50% des participants. En l'absence de pharmaciens dans les unités de soins, les résidents jugent que tous les éléments

sont nécessaires à l'analyse d'ordonnance. Les chefs et adjoints de départements de pharmacie considèrent 20 éléments sur 22 comme nécessaires à l'analyse d'ordonnance. Seulement 46% des chefs et adjoints jugent nécessaire de consulter le diagnostic d'admission et 57% d'entre eux accordent de l'importance à l'évaluation de la pertinence clinique. De plus, seulement 54 % des chefs et adjoints considèrent nécessaire de consulter le meilleur schéma thérapeutique possible (MSTP, équivalent du BMO) lors d'une admission et 43 % de comparer le MSTP aux ordonnances d'admission afin de mettre en évidence d'éventuelles divergences. En présence de pharmaciens dans les unités de soins, 21 éléments sont considérés nécessaires par la majorité des résidents contre 18 éléments pour les chefs et adjoints. Concernant les réponses des résidents, six éléments sur 22 sont jugés significativement moins nécessaires en présence de pharmaciens dans les unités de soins qu'en l'absence, contre deux éléments sur 22 pour les chefs et adjoints.

Le tableau III présente la comparaison des réponses entre les 23 pharmaciens et internes du CHU de Nîmes et les 22 pharmaciens du CHU Sainte-Justine concernant la nécessité de vérifier les 22 éléments d'analyse d'ordonnance proposés selon trois situations distinctes. Dans la situation n°1 avec analyse d'ordonnance centralisée, 17 éléments sont jugés nécessaires ($\geq 50\%$ des participants) par les participants français contre 20 éléments par les participants québécois. Il existe une différence significative entre les réponses françaises et québécoises pour 10 des 22 éléments ($p < 0,05$). Huit de ces dix éléments ont une plus grande considération par les pharmaciens québécois. Dans la situation n°2 avec analyse d'ordonnance décentralisée, les participants français considèrent 21 éléments comme nécessaires contre 22 pour les participants québécois. Les réponses françaises et québécoises sont significativement différentes pour un seul élément : la saisie de l'ordonnance est moins vérifiée par les participants québécois que par les participants français. Dans la situation n°3 avec analyse d'ordonnance centralisée en présence de pharmaciens dans les services de soins, les participants français considèrent 20 éléments comme nécessaires contre 16 pour les participants québécois. Il existe une différence significative entre les réponses françaises et québécoises pour neuf éléments, dont cinq sont plus considérés par les participants français. Les participants français contrôlent plus d'éléments dans la troisième situation que dans la première, alors qu'on observe le phénomène inverse pour les participants québécois.

Tableau II. Comparaison des réponses entre les résidents en pharmacie et les chefs et adjoints de département de pharmacie concernant la nécessité des 22 éléments d'analyse d'ordonnance proposés selon la présence ou l'absence de pharmaciens dans les unités de soins

Éléments de validation d'ordonnances de médicaments selon l'ordre initial déterminé	Résidents jugeant nécessaire l'élément critique de validation... (n=41)			Chefs des départements jugeant nécessaire l'élément critique de validation... (n=28)		
	... en l'ABSENCE d'un pharmacien dans les unités N (%)	... en PRÉSENCE d'un pharmacien dans les unités N (%)	Khi-Deux - p value	... en l'ABSENCE d'un pharmacien dans les unités N (%)	... en PRÉSENCE d'un pharmacien dans les unités N (%)	Khi-Deux - p value
Collecte et interprétation des données						
1. Identification du patient	38 (93%)	36 (88%)	0,712	28 (100 %)	23 (82 %)	0,051
2. Localisation du patient	36 (88%)	30 (73%)	0,162	24 (86 %)	20 (71 %)	0,329
3. Âge	39 (95%)	38 (93%)	1,000	26 (93 %)	23 (82 %)	0,422
4. Poids	41 (100%)	39 (95%)	0,494	24 (86 %)	19 (68 %)	0,205
5. Taille	34 (83%)	31 (76%)	0,414	17 (61 %)	13 (46 %)	0,284
6. Diagnostic d'admission	38 (93%)	26 (63%)	0,003*	13 (46 %)	9 (32 %)	0,274
7. Contre-indications liées à l'état physiopathologique du patient	40 (98%)	40 (98%)	1,000	22 (79 %)	22 (79 %)	1,000
8. Allergies	41 (100%)	40 (98%)	1,000	27 (96 %)	24 (86 %)	0,352
9. Intolérances	40 (98%)	38 (93%)	0,616	25 (89 %)	22 (79 %)	0,469
10. Remarques liées à des hospitalisations/visites antérieures	35 (85%)	25 (61%)	0,013*	19 (68 %)	18 (64 %)	0,778
11. Fonction rénale	41 (100%)	40 (98%)	1,000	28 (100 %)	22 (79 %)	0,023*
12. Résultats anormaux de laboratoire	40 (98%)	34 (83%)	0,057	22 (79 %)	15 (54 %)	0,048*
13. Consulter le MSTP lors d'une admission	36 (88%)	22 (54%)	0,001*	15 (54 %)	9 (32 %)	0,105
14. Comparer le MSTP aux OMA afin d'identifier les divergences	35 (85%)	18 (44%)	<0,0001*	12 (43 %)	7 (25 %)	0,158

Éléments de validation d'ordonnances de médicaments selon l'ordre initial déterminé	Résidents jugeant nécessaire l'élément critique de validation... (n=41)			Chefs des départements jugeant nécessaire l'élément critique de validation... (n=28)		
	... en l'ABSENCE d'un pharmacien dans les unités N (%)	... en PRÉSENCE d'un pharmacien dans les unités N (%)	Khi-Deux - p value	... en l'ABSENCE d'un pharmacien dans les unités N (%)	... en PRÉSENCE d'un pharmacien dans les unités N (%)	Khi-Deux - p value
Évaluation pharmaceutique de l'ordonnance						
15. Consulter toutes les ordonnances actives afin d'avoir un portrait d'ensemble du dossier du patient	41 (100%)	39 (95%)	0,152	25 (89 %)	21 (75 %)	0,295
16. Sélection de la fiche informatique exacte	40 (98%)	36 (88%)	0,090	27 (96 %)	22 (79 %)	0,101
17. Conformité de la saisie de l'ordonnance pour dispensation	41 (100%)	38 (93%)	0,078	28 (100 %)	23 (82 %)	0,051
18. Respect des règles administratives	39 (95%)	36 (88%)	0,236	28 (100 %)	23 (82 %)	0,051
19. Prescripteur autorisé	39 (95%)	34 (83%)	0,077	27 (96 %)	21 (75 %)	0,051
20. Pertinence clinique	40 (98%)	35 (85%)	0,048*	16 (57 %)	14 (50 %)	0,592
21. Effets ou d'événements indésirables	41 (100%)	39 (95%)	0,152	27 (96 %)	23 (82 %)	0,193
22. Documenter toute IP	39 (95%)	33 (80%)	0,043*	23 (82 %)	20 (71 %)	0,528

Légende :

Les valeurs en **rouge** représentent les éléments dont le pourcentage de participants est $\leq 50\%$ alors qu'ils sont essentiels à l'analyse.

Les valeurs en **vert** représentent les éléments dont le pourcentage de participants est $\leq 50\%$ et qui ne sont pas indispensables à l'analyse en présence de pharmaciens décentralisés.

Les valeurs de p suivies d'une étoile* représentent des différences significatives entre les réponses des participants selon la présence et l'absence de pharmacien dans les unités de soins. On considère qu'une valeur de p est significative lorsque $p < 0,05$.

Tableau III. Comparaison des réponses entre les participants du CHU de Nîmes (n=23) et du CHU Sainte-Justine (n=22) concernant la nécessité des 22 éléments d'analyse d'ordonnance proposés selon les trois situations distinctes

Éléments de validation	(1) Analyse CENTRALISÉE			(2) Analyse DÉCENTRALISÉE			(3) Analyse CENTRALISÉE avec pharmaciens décentralisés		
	Nîmes N (%)	Montréal N (%)	Khi-2 p value	Nîmes N (%)	Montréal N (%)	Khi-2 p value	Nîmes N (%)	Montréal N (%)	Khi-2 p value
<i>Collecte et interprétation des données</i>									
1. Vérifier l'identité du patient	16 (70%)	22 (100%)	0,009*	21 (91%)	21 (96%)	1	18 (78%)	22 (100%)	0,049*
2. Vérifier la localisation du patient	5 (22%)	21 (96%)	<0,001*	15 (65%)	14 (64%)	0,912	7 (30%)	20 (91%)	<0,001*
3. Vérifier l'âge du patient	22 (96%)	22 (100%)	1	23 (100%)	22 (100%)	1	23 (100%)	22 (100%)	1
4. Vérifier le poids du patient	18 (78%)	20 (91%)	0,414	20 (87%)	22 (100%)	0,233	20 (87%)	20 (91%)	1
5. Vérifier la taille du patient	7 (30%)	11 (50%)	0,181	10 (44%)	16 (73%)	0,47	8 (35%)	10 (46%)	0,465
6. Vérifier le diagnostic d'admission	17 (74%)	14 (64%)	0,457	23 (100%)	22 (100%)	1	20 (87%)	10 (46%)	0,005*
7. Vérifier les contre-indications liées à l'état physiopathologique du patient	22 (96%)	20 (91%)	0,608	23 (100%)	22 (100%)	1	23 (100%)	19 (86%)	0,109
8. Vérifier les allergies	18 (78%)	22 (100%)	0,049*	23 (100%)	22 (100%)	1	21 (91%)	22 (100%)	0,489
9. Vérifier les intolérances	10 (44%)	22 (100%)	<0,001*	20 (87%)	22 (100%)	0,233	17 (74%)	22 (100%)	0,022*
10. Vérifier les remarques liées à des hospitalisations antérieures	12 (52%)	20 (91%)	0,007*	23 (100%)	20 (91%)	0,233	16 (70%)	19 (86%)	0,284
11. Vérifier la fonction rénale	22 (96%)	15 (68%)	0,022*	23 (100%)	21 (96%)	0,489	23 (100%)	14 (64%)	0,001*
12. Vérifier les résultats de laboratoire	21 (91%)	5 (23%)	<0,001*	23 (100%)	22 (100%)	1	23 (100%)	3 (14%)	<0,001*
13. Consulter le BMO à l'admission	4 (17%)	17 (77%)	<0,001*	22 (96%)	22 (100%)	1	19 (83%)	7 (32%)	0,001*
14. Comparer le BMO aux OMA afin d'identifier les divergences	2 (9%)	17 (77%)	<0,001*	23 (100%)	22 (100%)	1	17 (74%)	10 (46%)	0,051

Éléments de validation	(1) Analyse CENTRALISÉE			(2) Analyse DÉCENTRALISÉE			(3) Analyse CENTRALISÉE avec pharmaciens décentralisés		
	Nîmes N (%)	Montréal N (%)	Khi-2 p value	Nîmes N (%)	Montréal N (%)	Khi-2 p value	Nîmes N (%)	Montréal N (%)	Khi-2 p value
Évaluation pharmaceutique de l'ordonnance									
15. Analyser chaque nouvelle ligne de prescription au regard de l'ensemble des lignes de prescription déjà existantes	23 (100%)	20 (91%)	0,233	23 (100%)	20 (91%)	0,233	22 (96%)	19 (86%)	0,346
16. Vérifier la conformité du choix du médicament sélectionné lors de la prescription sur le logiciel informatique (nom, forme galénique, dosage, voie...)	21 (91%)	21 (96%)	1	22 (96%)	17 (77%)	0,096	22 (96%)	21 (96%)	1
17. Vérifier la conformité de saisie de chaque prescription pour permettre la dispensation (fréquence, horaire, débit...)	23 (100%)	22 (100%)	1	23 (100%)	17 (77%)	0,022*	23 (100%)	22 (100%)	1
18. Vérifier la validité de l'ordonnance (respect des règles administratives de prescription de l'établissement...)	17 (74%)	21 (96%)	0,096	17 (74%)	18 (82%)	0,722	17 (74%)	20 (91%)	0,243
19. Vérifier l'autorisation du prescripteur	15 (65%)	21 (96%)	0,022*	13 (57%)	16 (73%)	0,353	13 (57%)	19 (86%)	0,047*
20. Vérifier la pertinence clinique de chaque ligne de prescription (indication, état clinique, motifs d'ajustement dont biologie)	15 (65%)	10 (46%)	0,182	23 (100%)	22 (100%)	1	20 (87%)	8 (36%)	0,001*
21. Vérifier la conformité de chaque prescription pour permettre la détection d'erreurs ou d'événements indésirables (redondance, interaction, dose trop/pas assez élevée, effets indésirables, CI)	23 (100%)	22 (100%)	1	23 (100%)	22 (100%)	1	23 (100%)	21 (96%)	0,489
22. Documenter toute IP	21 (91%)	17 (77%)	0,243	23 (100%)	20 (91%)	0,233	21 (91%)	15 (68%)	0,071

Légende : Nîmes : appellation utilisée pour représenter les participants du CHU de Nîmes ;
Montréal : appellation utilisée pour représenter les participants du CHU Sainte-Justine de
Montréal.

Les valeurs de p suivies d'une étoile* représentent des différences significatives entre les
réponses des participants du CHU de Nîmes et du CHU Sainte- Justine. On considère qu'une
valeur de p est significative lorsque $p < 0,05$.

Les valeurs en **rouge** représentent les éléments dont le pourcentage de participants est \leq
50% alors qu'ils sont essentiels à l'analyse.

Les valeurs en **vert** représentent les éléments dont le pourcentage de participants est \leq 50% et
qui ne sont pas essentiels à l'analyse en présence de pharmaciens décentralisés.

Les valeurs en **gras** représentent les éléments dont le pourcentage de participants est \leq
50% pour lesquels le caractère essentiel est discutable.

Le tableau IV présente les réponses des internes en pharmacie et pharmaciens exerçant dans
les hôpitaux militaires français (n=15) concernant la nécessité de vérifier les 22 éléments
d'analyse d'ordonnance proposés selon trois situations distinctes. Dans la situation n°1 avec
analyse d'ordonnance centralisée, 18 éléments sont considérés nécessaires par plus de 50%
des participants, contre 20 dans les situations n°2 et n°3. Il n'y a aucune différence significative
entre les situations n°1 et n°2 et entre les situations n°1 et n°3.

Tableau IV. Présentation des réponses des internes en pharmacie et pharmaciens exerçant dans les HIA concernant la nécessité des 22 éléments d'analyse d'ordonnance proposés selon les trois situations distinctes

Éléments de validation	(1) Analyse centralisée (n=15)	(2) Analyse décentralisée (n=12)	(1) vs (2) p value	(3) Analyse centralisée avec pharmaciens décentralisés (n=12)	(1) vs (3) p value
<i>Collecte et interprétation des données</i>					
1. Identité du patient	13 (87%)	11 (92%)	1,000	11 (92%)	1,000
2. Localisation	6 (40%)	5 (42%)	1,000	5 (42%)	1,000
3. Age	14 (93%)	11 (92%)	1,000	11 (92%)	1,000
4. Poids	13 (87%)	12 (100%)	0,487	12 (100%)	0,487
5. Taille	4 (27%)	4 (33%)	1,000	4 (33%)	1,000
6. Diagnostic d'admission	14 (93%)	11 (92%)	1,000	11 (92%)	1,000
7. Contre-indications liées à l'état physiopathologique du patient	12 (80%)	12 (100%)	0,231	11 (92%)	0,605
8. Allergies	13 (87%)	11 (92%)	1,000	11 (92%)	1,000
9. Intolérances	7 (47%)	7 (58%)	0,704	7 (58%)	0,704
10. Remarques liées à des hospitalisations antérieures	14 (93%)	11 (92%)	1,000	12 (100%)	1,000
11. Fonction rénale	15 (100%)	12 (100%)	1,000	12 (100%)	1,000
12. Résultats de laboratoire	15 (100%)	11 (92%)	0,444	12 (100%)	1,000
13. Consulter le BMO à l'admission	8 (53%)	10 (83%)	0,207	10 (83%)	0,217
14. Comparer le BMO à l'OMA afin d'identifier les divergences	6 (40%)	9 (75%)	0,121	8 (67%)	0,252

Éléments de validation	(1) Analyse centralisée (n=15)	(2) Analyse décentralisée (n=12)	(1) vs (2) p value	(3) Analyse centralisée avec pharmaciens décentralisés (n=12)	(1) vs (3) p value
Évaluation de l'ordonnance					
15. Analyser chaque nouvelle ligne de prescription au regard de l'ensemble des lignes	15 (100%)	11 (92%)	0,444	11 (92%)	0,444
16. Vérifier la conformité du choix du médicament sélectionné	12 (80%)	10 (83%)	1,000	10 (83%)	1,000
17. Vérifier la conformité de saisie de chaque prescription pour permettre la dispensation	15 (100%)	11 (92%)	0,444	11 (92%)	0,444
18. Vérifier la validité de l'ordonnance (règles administratives)	10 (67%)	7 (58%)	0,706	7 (58%)	0,706
19. Vérifier l'autorisation du prescripteur	8 (53%)	6 (50%)	1,000	6 (50%)	1,000
20. Vérifier la pertinence clinique	13 (87%)	11 (92%)	1,000	10 (83%)	1,000
21. Vérifier les erreurs ou d'événements indésirables	14 (93%)	12 (100%)	1,000	11 (92%)	1,000
22. Documenter toute IP	13 (87%)	11 (92%)	1,000	11 (92%)	1,000

Remarques : trois participants n'ont répondu que pour la première situation, ce qui explique la différence du nombre total de participants par situation (n) ; les valeurs de p ont été calculées à l'aide d'un test exact de Fisher.

Légende : Les valeurs en **gras** représentent les éléments dont le pourcentage de participants est $\leq 50\%$ pour lesquels le caractère essentiel est discutable.

Le tableau V reprend le nombre d'éléments analysés par au moins 50% des participants parmi les 22 éléments proposés selon les trois situations et selon les différents groupes de participants.

Tableau V. Nombre d'éléments analysés parmi les 22 éléments proposés, par plus de 50% des participants de chacun des groupes, selon les trois situations distinctes

Pays	Qualification	(1) Analyse CENTRALISÉE	(2) Analyse DÉCENTRALISÉE	(3) Analyse CENTRALISÉE avec PRÉSENCE de pharmaciens dans les services
Québec	Résidents (n=41)	22		21
	Chefs et adjoints (n=28)	20		18
	CHUSJ (n=22)	20	22	16
France	CHU de Nîmes (n=23)	17	21	20
	HIA (n=15)	18	20	20

3.3. Seconde partie : ordre chronologique des éléments d'analyse d'ordonnance

La figure 4 représente la comparaison des différents ordres chronologiques des éléments d'analyse d'ordonnance entre les résidents en pharmacie, les chefs et adjoints de départements de pharmacie et l'ordre initialement proposé par l'équipe de recherche. La séquence des éléments d'analyse d'ordonnance a été identifiée selon le score moyen attribué à chaque élément par les participants. La séquence proposée par les résidents et celle proposée par les chefs et adjoints sont différentes de la séquence initiale déterminée par l'équipe de recherche, pour certaines étapes. Il existe cinq différences de plus de deux rangs entre la séquence des résidents et la séquence initiale contre huit pour la séquence des chefs et adjoints. Le coefficient de corrélation calculé entre la séquence des résidents et la séquence déterminée initialement est de 0,93. Le coefficient de corrélation entre la séquence des chefs et adjoints et la séquence initialement proposée est de 0,92. En revanche, il y a une plus grande corrélation entre les deux séquences des résidents et des chefs et adjoints ($r=0,97$).

Ordre chronologique initial proposé	Ordre chronologique des résidents	Ordre chronologique des chefs
1 • Identification du patient	1 • Identification du patient	1 • Identification du patient
2 • Localisation du patient	2 • Allergies	2 • Allergies
3 • Âge	3 • Âge	3 • Âge
4 • Poids	4 • Localisation du patient	4 • Localisation du patient
5 • Taille	5 • Poids	5 • Poids
6 • Diagnostic d'admission	6 • Intolérances	6 • Intolérances
7 • Contre-indications	7 • Diagnostic d'admission	7 • Fonction rénale
8 • Allergies	8 • Taille	8 • Taille
9 • Intolérances	9 • Contre-indications	9 • Contre-indications
10 • Remarques antérieures	10 • Fonction rénale	10 • Diagnostic d'admission
11 • Fonction rénale	11 • Résultats de laboratoire	11 • Résultats de laboratoire
12 • Résultats de laboratoire	12 • Remarques antérieures	12 • MSTP à l'admission
13 • MSTP à l'admission	13 • MSTP à l'admission	13 • Remarques antérieures
14 • Comparaison du MSTP à l'OMA	14 • Comparaison du MSTP à l'OMA	14 • Comparaison du MSTP à l'OMA
15 • Consultation ordonnances actives	15 • Saisie pour dispensation	15 • Règles administratives
16 • Fiche informatique exacte (médt)	16 • Règles administratives	16 • Prescripteur autorisé
17 • Saisie pour dispensation	17 • Pertinence clinique	17 • Saisie pour dispensation
18 • Règles administratives	18 • Consultation ordonnances actives	18 • Fiche informatique exacte (médt)
19 • Prescripteur autorisé	19 • Prescripteur autorisé	19 • Consultation ordonnances actives
20 • Pertinence clinique	20 • Évènements indésirables	20 • Pertinence clinique
21 • Évènements indésirables	21 • Fiche informatique exacte (médt)	21 • Évènements indésirables
22 • Documentation de l'intervention	22 • Documentation de l'intervention	22 • Documentation de l'intervention

Figure 4. Comparaison des ordres chronologiques des éléments d'analyse d'ordonnance selon les résidents en pharmacie, les chefs et adjoints de département de pharmacie et l'équipe de recherche (ordre initial proposé)

Légende :

Les encadrés représentent des éléments pouvant être regroupés en une même catégorie :

1. Renseignements généraux concernant le patient
2. Antécédents et informations cliniques concernant le patient
3. Résultats biologiques
4. Bilan médicamenteux optimisé ou meilleur schéma thérapeutique possible
5. Evaluation de l'ordonnance

Les éléments inscrits en **gras** représentent un écart de plus de deux rangs par rapport à l'ordre chronologique initial proposé.

La figure 5 représente la comparaison des différents ordres chronologiques des éléments d'analyse d'ordonnance entre les internes et pharmaciens du CHU de Nîmes, les pharmaciens du CHU Sainte-Justine, les internes et pharmaciens des HIA et l'ordre initialement proposé par l'équipe de recherche. Il existe dix différences de plus de deux rangs entre la séquence du CHU de Nîmes et la séquence initiale contre six pour la séquence du CHUSJ et neuf pour la séquence des HIA. Les coefficients de corrélation calculé entre la séquence déterminée initialement et la séquence du CHU de Nîmes, la séquence du CHUSJ et celle des HIA sont respectivement de 0,91 ; 0,95 et 0,89. Le coefficient de corrélation entre les séquences du CHU de Nîmes et des HIA est de 0,95.

Légende de la figure 5 :

Les encadrés représentent des éléments pouvant être regroupés en une même catégorie :

1. Renseignements généraux concernant le patient
2. Antécédents et informations cliniques concernant le patient
3. Résultats biologiques
4. Bilan médicamenteux optimisé ou meilleur schéma thérapeutique possible
5. Evaluation de l'ordonnance

Les éléments inscrits en **gras** représentent un écart de plus de deux rangs par rapport à l'ordre chronologique initial proposé.

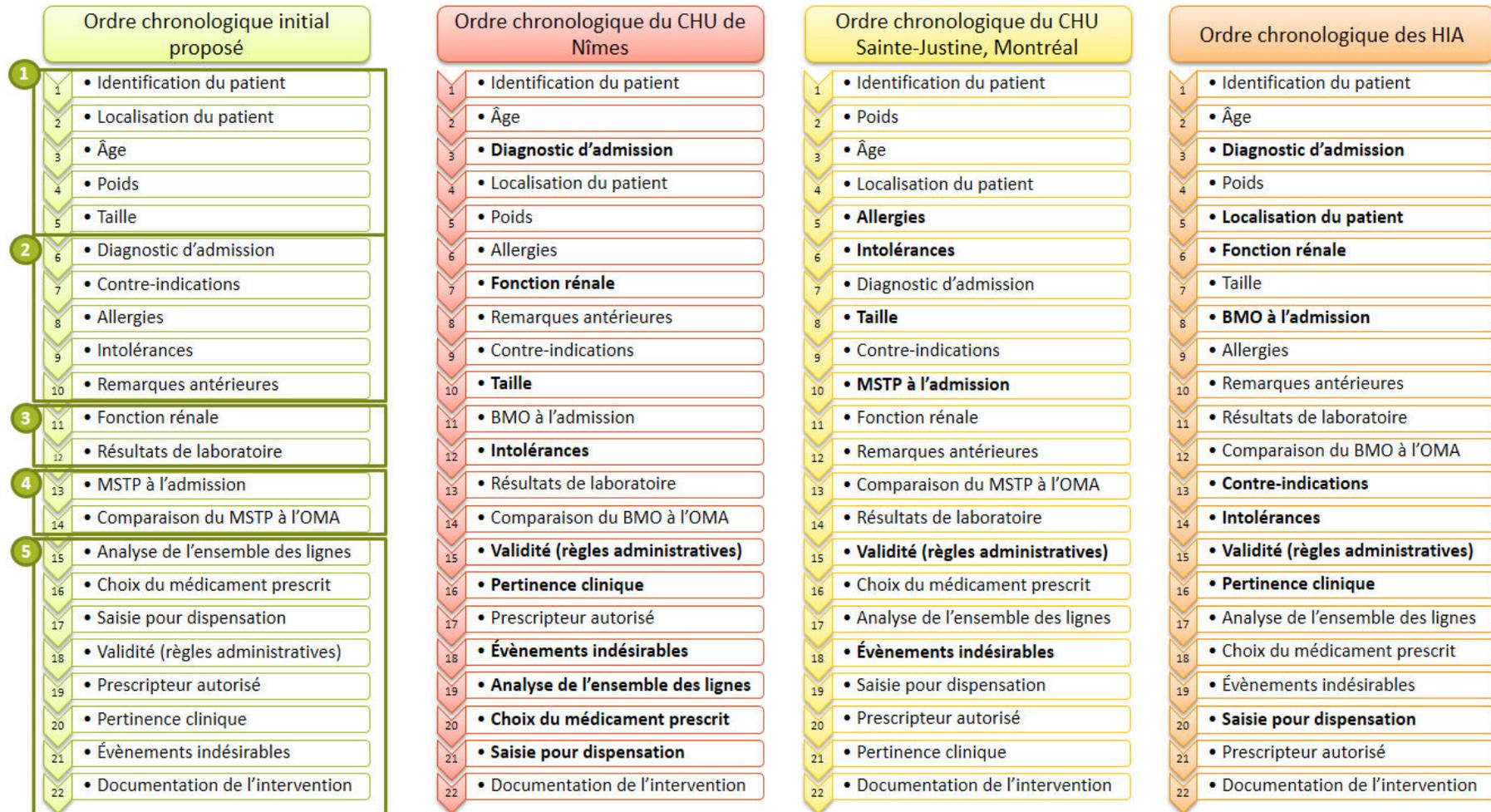


Figure 5. Comparaison des différents ordres chronologiques des éléments d'analyse d'ordonnance entre les internes et pharmaciens du CHU de Nîmes, les pharmaciens du CHU Sainte-Justine, les internes et pharmaciens des HIA et l'équipe de recherche

3.4.Troisième partie : questions diverses autour de l'analyse d'ordonnance

➤ **Première enquête :**

En ce qui concerne le temps requis pour l'analyse des sélections d'ordonnances de médicaments (médiane [min - max]), 23 résidents ont validé la séquence n°1 (7min 30sec [3min – 13min]) contre 21 résidents pour la séquence n°2 (4min 30sec [2min – 12min]). Certains étudiants ont eu le temps d'analyser les deux cas.

Le tableau VI présente le niveau d'accord des résidents en pharmacie vis-à-vis de 16 énoncés portant sur l'analyse pharmaceutique des ordonnances.

Tableau VI. Niveau d'accord des résidents en pharmacie vis-à-vis de 16 énoncés sur la validation pharmaceutique des ordonnances (n=41)

Énoncés	Total. en accord n (%)	Partiel. en accord n (%)	Partiel. en désaccord n (%)	Total. en désaccord n (%)	Je ne sais pas n (%)
J'ai été suffisamment formé au cours du programme de Pharm.D pour valider de façon optimale des ordonnances de médicaments	0 (0%)	11 (27%)	14 (34%)	15 (37%)	1 (2%)
J'ai été suffisamment formé au cours du programme de M.Sc en pharmacothérapie avancée pour valider de façon optimale des ordonnances de médicaments	2 (5%)	19 (46%)	11(27%)	6 (15%)	3 (7%)
Les pharmaciens auxquels j'ai été exposé ne valident pas du tout les ordonnances de la même manière	12(29%)	15 (37%)	7 (17%)	0 (0%)	7 (17%)
Il est réaliste de valider toutes les ordonnances de médicaments prescrites à l'hôpital en respectant les 22 éléments de validation proposés	2 (5%)	9 (22%)	19 (46%)	11 (27%)	0 (0%)
Il est nécessaire de vérifier périodiquement la compétence des pharmaciens en termes de validation pharmaceutique des ordonnances	17 (42%)	23 (56%)	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)
Il est possible de valider adéquatement 30 ordonnances par heure	2 (5%)	1 (2%)	21 (51%)	7 (17%)	10 (25%)
Il n'existe pas d'ordre optimal des éléments de validation pharmaceutique des ordonnances	2 (5%)	7 (17%)	18 (44%)	13 (32%)	1 (2%)
On devrait pouvoir documenter les éléments non validés pour qu'ils soient portés à l'attention d'un pharmacien à l'étage	29 (71%)	12 (29%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Énoncés	Total. en accord n (%)	Partiel. en accord n (%)	Partiel. en désaccord n (%)	Total. en désaccord n (%)	Je ne sais pas n (%)
La validation pharmaceutique des ordonnances devrait comporter des alertes incontournables sans documentation appropriée justifiant leur évitement	20 (49%)	16 (39%)	4 (10%)	0 (0%)	1 (2%)
Le pharmacien ne doit pas valider toutes les ordonnances de médicaments prescrits en établissement de santé	0 (0%)	9 (22%)	16 (39%)	14 (34%)	2 (5%)
Il est primordial de valider toutes les ordonnances, quitte à réduire le nombre de pharmaciens en clinique à l'étage	1 (2%)	9 (22%)	18 (44%)	12 (30%)	1 (2%)
La validation pharmaceutique des ordonnances à la distribution d'une pharmacie centrale fait partie de la démarche de soins pharmaceutiques	19 (46%)	19 (46%)	3 (8%)	0 (0%)	0 (0%)
Le personnel technique devrait être autorisé à valider certaines ordonnances sans validation par le pharmacien	1 (2%)	10 (24%)	17 (42%)	11 (27%)	2 (5%)
Il serait souhaitable d'afficher les statistiques de performance/vitesse de validation pharmaceutique entre les pharmaciens afin d'optimiser le processus	1 (2%)	3 (8%)	16 (39%)	19 (46%)	2 (5%)
A l'arrivée d'un résident ou d'un nouveau pharmacien, il devrait y avoir une formation structurée à la distribution incluant le processus optimal de validation des ordonnances	35 (85%)	6 (15%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
On devrait inclure des activités de formation continue à l'interne afin de discuter et d'améliorer la validation pharmaceutique des ordonnances	33 (80%)	8 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Légende : Total. : totalement ; Partiel. : partiellement.

➤ **Deuxième enquête :**

Les questions concernaient l'ensemble du personnel attiré à la saisie et à la validation des ordonnances de médicaments. Le tableau VII présente les réponses des chefs et adjoints de département de pharmacie concernant la formation et le suivi de performance de l'analyse d'ordonnance.

Tableau VII. Présentation des réponses des chefs et adjoints de département de pharmacie concernant la formation et le suivi de performance de l'analyse d'ordonnance

Énoncés concernant l'analyse pharmaceutique des prescriptions	Chefs et adjoints de département de pharmacie N(%) (n=28)
Existence d'une politique et d'une procédure	3 (11%)
Existence d'une formation standardisée pour le nouveau personnel	11 (39%)
Formation du nouveau personnel par un pharmacien	28 (100%)
Formation du nouveau personnel possible par un assistant technique en pharmacie	9 (32%)
Certification initiale après formation	1 (4%)
Recertification périodique	1 (4%)
Utilisation d'indicateurs de performance pour le suivi de l'activité	11 (39%)
Communication des résultats de performance aux équipes	6/11 (55%)

Concernant les 11 établissements organisant une formation standardisée sur l'analyse d'ordonnance à la « distribution » à l'arrivée de nouveau personnel, la durée de formation varie de deux heures à quatre semaines. Les indicateurs de performance utilisés pour le suivi de l'analyse d'ordonnance concernent essentiellement le nombre d'ordonnances validées selon différents ratios (par heure, par pharmacien, par journée de travail...) et les taux d'erreurs détectées. Après avoir répondu à l'ensemble des questions, tous les participants considèrent qu'il est nécessaire d'améliorer les pratiques actuelles dans leur département de pharmacie. Les principales actions d'amélioration citées par les participants concernent la mise en place ou l'actualisation des politiques et des procédures, la formation initiale et continue du personnel, la certification initiale du personnel et la recertification, l'instauration

d'une méthode standardisée d'analyse d'ordonnance pour toute l'équipe pharmaceutique et la mise en place d'indicateurs de performance afin d'assurer le suivi de cette activité.

➤ **Troisième et quatrième enquêtes :**

La figure 6 présente le nombre d'ordonnances analysées par jour et par pharmacien selon le CHU de Nîmes, le CHU Sainte-Justine et les hôpitaux militaires français. Les participants français analysent moins d'ordonnances par jour que les participants québécois. En revanche, le taux d'analyse quotidien est plus homogène en France qu'au Québec. La majorité des participants du CHU de Nîmes et des HIA analyse entre 10 et 100 ordonnances par jour (Nîmes = 14/23 (61%) ; HIA = 12/15 (80%)). Au CHUSJ, 32% des participants analysent de 10 à 100 ordonnances par jour, 23% analysent de 100 à 200, 23% de 200 à 400 et 14% analysent plus de 400 par jour.

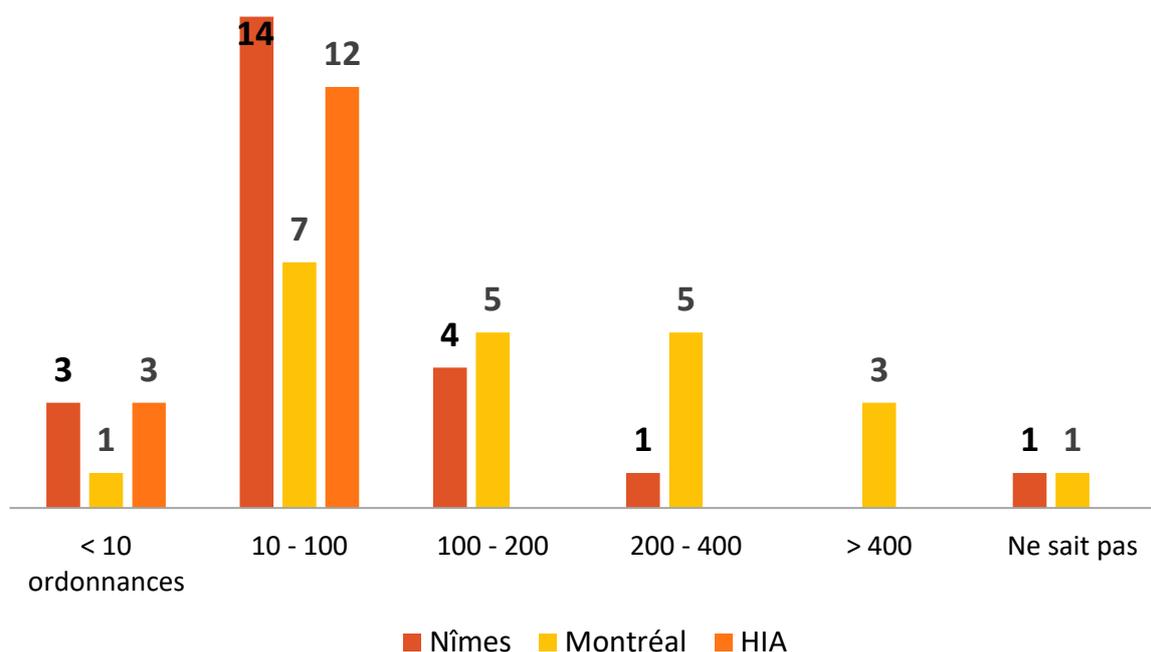


Figure 6. Comparaison du nombre d'ordonnances validées par jour et par pharmacien participant entre le CHU de Nîmes, le CHU Sainte-Justine et les HIA

Le tableau VIII compare l'accord des participants du CHU de Nîmes, du CHU Sainte-Justine et des hôpitaux militaires français vis-à-vis de neuf énoncés sur l'analyse pharmaceutique des ordonnances. Les participants québécois sont plus satisfaits de leur formation universitaire à l'analyse d'ordonnance (50% ; 11/22) que les participants français (21% ; 8/38). La majorité des participants français n'envisagent pas de valider adéquatement 30 ordonnances par heure (76% ; 29/38) alors que 73% des participants québécois l'envisagent (16/22). La majorité des participants est défavorable à l'utilisation des statistiques de performance d'analyse de chacun dans le but d'optimiser le processus (83% ; 50/60). La quasi-totalité des participants des est favorable au développement de formations initiale (98% ; 59/60) et continue (100 %) sur l'analyse d'ordonnance.

Tableau VIII. Niveaux d'accord des participants du CHU de Nîmes, du CHU Sainte-Justine et des HIA vis-à-vis de neuf énoncés sur l'analyse pharmaceutique des ordonnances

Énoncés	CHU de NIMES (n=23)			CHU Sainte-Justine (n=22)			HIA (n=15)		
	Accord	Désaccord	Ne sais pas	Accord	Désaccord	Ne sais pas	Accord	Désaccord	Ne sais pas
J'ai été suffisamment formé au cours du programme universitaire avant la maîtrise/l'internat pour valider de façon optimale des ordonnances de médicaments	5 (22%)	18 (78%)	0 (0%)	11 (50%)	11 (50%)	0 (0%)	3 (20%)	12 (80%)	0 (0%)
J'ai été suffisamment formé au cours du programme de maîtrise/d'internat en pharmacie hospitalière pour valider de façon optimale des ordonnances de médicaments	17 (74%)	6 (26%)	0 (0%)	16 (73%)	6 (27%)	0 (0%)	7 (47%)	5 (33%)	3 (20%)
J'ai été suffisamment formé à mon arrivée dans l'établissement hospitalier par le personnel pharmaceutique pour valider de façon optimale des ordonnances de médicaments	18 (78%)	5 (22%)	0 (0%)	19 (86%)	3 (14%)	0 (0%)	10 (67%)	5 (33%)	0 (0%)
Il est réaliste de valider toutes les ordonnances de médicaments prescrites à l'hôpital en respectant les 22 éléments de validation proposés	12 (52%)	10 (44%)	1 (4%)	9 (41%)	13 (59%)	0 (0%)	4 (26%)	10 (67%)	1 (7%)

Énoncés	CHU de NIMES (n=23)			CHU Sainte-Justine (n=22)			HIA (n=15)		
	Accord	Désaccord	Ne sais pas	Accord	Désaccord	Ne sais pas	Accord	Désaccord	Ne sais pas
Il est nécessaire de vérifier périodiquement la compétence des pharmaciens en termes de validation pharmaceutique des ordonnances	23 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	19 (86%)	2 (9%)	1 (5%)	13 (87%)	2 (13%)	0 (0%)
Il est possible de valider adéquatement 30 ordonnances par heure	4 (18%)	18 (78%)	1 (4%)	16 (73%)	6 (27%)	0 (0%)	3 (20%)	11 (73%)	1 (7%)
Il serait souhaitable d'afficher les statistiques de performance/vitesse de validation pharmaceutique entre les pharmaciens afin d'optimiser le processus	4 (18%)	17 (74%)	2 (8%)	2 (9%)	20 (91%)	0 (0%)	2 (13%)	13 (87%)	0 (0%)
A l'arrivée d'un résident/interne ou d'un nouveau pharmacien, il devrait y avoir une formation structurée à la distribution/dispensation incluant le processus optimal de validation des ordonnances	23 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	22 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	14 (93%)	1 (7%)	0 (0%)
On devrait inclure des activités de formation continue interne afin de discuter et d'améliorer la validation pharmaceutique des ordonnances	23 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	22 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	15 (100%)	0 (0%)	0 (0%)

4. Discussion

4.1. Comparaison générale des différents groupes

Ce travail montre une hétérogénéité des pratiques d'analyse d'ordonnance d'un pays à un autre, d'une équipe à une autre ou encore d'un pharmacien à un autre au sein d'une même équipe. Cette hétérogénéité concerne la sélection des éléments nécessaires à l'analyse, l'ordre dans lequel ces éléments sont vérifiés ou encore le temps nécessaire à l'analyse d'une ordonnance. Ces résultats montrent l'intérêt d'uniformiser les pratiques, tant au niveau national qu'au niveau local, afin d'optimiser l'analyse d'ordonnance et d'en assurer la qualité en tout temps.

La **première enquête** atteste le fait que les résidents veulent analyser le maximum d'éléments afin de réaliser une analyse d'ordonnance la plus complète possible. Les résidents ont encore peu d'expériences et préfèrent prendre le temps nécessaire à la vérification de tous les éléments plutôt que d'omettre et de négliger une information importante. Ils privilégient la qualité de l'analyse. La majorité des résidents (71%) n'est pas satisfaite de la formation à l'analyse d'ordonnance reçue au cours du programme universitaire (Pharm.D).

La **deuxième enquête** montre que les chefs et adjoints de départements de pharmacie prennent en considération moins d'éléments lors de l'analyse d'ordonnance. Ils ont la responsabilité de procurer une ordonnance valide et fiable pour l'administration sécuritaire des médicaments aux patients. Ils sont préoccupés par la productivité et l'efficacité et privilégient la quantité à la qualité de l'analyse. La formation interne à l'analyse d'ordonnance est variable d'un établissement à un autre, la certification et la recertification sont quasi inexistantes, la présence de procédure encadrant l'analyse et la mise en place d'indicateurs de performance ne sont pas systématiques dans les établissements de santé québécois.

La **troisième enquête** montre que les pharmaciens hospitaliers veulent valider le maximum d'éléments pertinents disponibles. En revanche, des divergences de pratiques ont été mises en évidence entre les deux CHU français et québécois.

- Les participants du CHU de Nîmes analysent et valident les éléments en fonction de la disponibilité des données et de leur niveau de connaissances. La pharmacie clinique est encore une pratique émergente en France.
- Les modalités d'analyse d'ordonnance des pharmaciens du CHUSJ tiennent compte de leur pratique actuelle, du cadre réglementaire et de leur formation universitaire centrée sur les soins pharmaceutiques. Ils s'appuient plus facilement sur les pharmaciens décentralisés et considèrent davantage les éléments liés au BMO et à l'optimisation du traitement médicamenteux des patients.

La **quatrième enquête** montre que les participants des HIA contrôlent globalement les mêmes éléments peu importe la situation proposée. Ils sont plus sensibilisés au contexte clinique et à la conciliation médicamenteuse puisque ces activités sont relativement bien développées dans leurs établissements.

4.2. Facteurs pouvant expliquer les divergences France-Québec

Il existe des divergences de modalités d'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses entre la France et le Québec. Plusieurs facteurs peuvent les expliquer.

4.2.1. L'informatisation de la prescription

L'informatisation de la prescription au moyen de logiciels d'aide à la prescription médicale (LAP) permet de prévenir et réduire les erreurs médicamenteuses (66–68). Le LAP s'intègre dans un système d'information hospitalier (SIH) ; il est rattaché aux données administratives et cliniques des patients et aux étapes de dispensation et d'administration des médicaments. Tous les éléments du SIH doivent communiquer entre eux grâce à des interfaces de qualité (69). La majorité des hôpitaux français ont engagé la démarche d'informatisation de la PECM, comme le préconisent le CBU des médicaments et la certification des établissements de santé (5,6). L'informatisation de la PECM permet d'avoir une prescription actualisée en temps réel, lisible et visible par tous les professionnels de santé concernés, d'avoir des outils d'aide à la décision médicale (base de données sur les médicaments, référentiels, livret thérapeutique, protocoles internes...), d'avoir facilement accès à l'historique clinique et thérapeutique du

patient, d'éviter la retranscription et le déchiffrement des prescriptions. Ainsi, dans la plupart des établissements français, les médecins prescrivent directement dans un LAP avec leur propre identifiant. En revanche, au Québec, la prescription est souvent rédigée par le médecin de façon manuscrite, faxée à la pharmacie puis retranscrite dans un logiciel de gestion pharmaceutique par le personnel de la pharmacie. De ce fait, seulement 22% des participants français vérifient la localisation des patients lorsqu'ils analysent les ordonnances depuis la PUI, contre 96% des participants québécois. En l'absence de pharmacien dans les services, il est difficile de vérifier si le patient est réellement dans le service de soins et la chambre inscrits informatiquement. De plus, la répartition des patients selon la pathologie concernée n'est pas toujours respectée. Lorsqu'il n'y a plus de lits d'hospitalisation disponibles dans un service de soins, les patients peuvent être hébergés dans un autre service tout en étant sous la responsabilité des médecins du premier service (ex : patient avec pathologie cardiaque hébergé en dermatologie mais suivi par des cardiologues). De même, une minorité de participants français vérifient l'identité du patient. Pour mettre en évidence un problème d'identitovigilance concernant une prescription destinée au mauvais patient, il est nécessaire de vérifier la cohérence du traitement avec les antécédents et les données cliniques du patient. D'autres éléments tels que l'autorisation du prescripteur ou les règles administratives ne sont pas vérifiés par l'ensemble des participants français du fait de l'informatisation de la prescription. En effet, chaque prescripteur a son propre identifiant qui correspond à sa signature électronique. Toutefois il est important de sensibiliser les équipes de soins au fait d'être vigilant vis-à-vis des sessions laissées ouvertes, permettant à quiconque de prescrire un médicament au nom de quelqu'un d'autre. Les médicaments dont la prescription est restreinte à certains spécialistes nécessitent de contrôler l'autorisation de prescription du médecin (70). Les règles administratives sont généralement imposées par le LAP. Le recours à un logiciel lors de l'analyse d'ordonnance impose davantage un chemin d'analyse et peut limiter la réflexion et la hiérarchisation des éléments d'analyse. Il est donc primordial que les logiciels soient conçus en partenariat avec des professionnels de santé dont des pharmaciens afin d'adapter l'ergonomie aux pratiques et aux besoins de chacun (71,72).

4.2.2. L'accessibilité des données générales et cliniques des patients

Selon le niveau d'informatisation des dossiers médicaux partagés (DMP) des patients et selon l'ergonomie du logiciel d'analyse pharmaceutique utilisé, certaines informations cliniques

peuvent ne pas être disponibles et ainsi limiter le niveau d'analyse pharmaceutique (diagnostic d'admission, indication, intolérances, remarques antérieures...). Si les comptes-rendus des hospitalisations précédentes sont de plus en plus disponibles informatiquement dans le DMP, en revanche les observations réalisées durant l'hospitalisation en cours restent encore souvent rédigées dans des dossiers papier. Cependant, malgré l'informatisation croissante des hôpitaux français, certains champs ne sont pas renseignés par les équipes de soins alors qu'ils permettraient d'obtenir rapidement des informations utiles à l'analyse d'ordonnance (poids, taille, fonction rénale, intolérances, allergies, grossesse, allaitement...). Dans la plupart des établissements québécois, l'historique du patient est scanné et disponible informatiquement (dossier médical, prescriptions, feuilles d'administration des médicaments) (73). Lors de l'envoi des prescriptions par fax à la pharmacie, certaines informations comme le diagnostic d'admission et les indications peuvent être écrites sur les feuilles de prescription, mais ceci n'est pas systématique. Le rapport sur les pharmacies hospitalières canadiennes de 2013-2014 montre que seulement 10% (16/162) des établissements participants à l'enquête ont un LAP (74). En revanche, 84% (136/162) des pharmacies utilisent un logiciel de saisie des ordonnances doté d'une fonction d'aide à la décision clinique (logiciel de gestion pharmaceutique). Un système de dossiers santé électroniques est présent dans 54% des hôpitaux répondants et ce système est utilisé pour gérer la pharmacothérapie des patients dans 94% des cas.

De plus, il n'existe pas toujours d'interface entre les différents systèmes d'information utilisés lors de l'analyse d'une ordonnance, ce qui ne permet pas d'accéder rapidement aux données d'admission, de biologie, du BMO ou du DMP. Fouchard et al. ont ainsi défini les données pharmaceutiques nécessaires à la pratique d'analyse et de suivi pharmaceutique lors de l'utilisation d'un logiciel patient unique sans interface (75). Les auteurs considèrent que les logiciels d'aide à la dispensation sont inadaptés à l'analyse pharmaceutique, et que de nouvelles informations sont nécessaires suite au développement de la pharmacie clinique, comme l'adhésion du patient à son traitement. L'utilisation d'un logiciel unique donnant accès aux données cliniques du patient aux différents professionnels de santé impliqués permettrait d'améliorer la qualité de la prise en charge des patients.

L'analyse centralisée d'ordonnance doit être efficace afin de permettre au personnel soignant de l'établissement de disposer d'ordonnances validées et de médicaments en temps opportun. Au Québec, avec l'arrivée du Dossier Santé Québec (DSQ), l'information concernant le traitement personnel des patients est désormais plus facilement accessible et devrait être systématiquement contrôlée et intégrée au processus d'analyse, même en l'absence de pharmacien dans les unités de soins (76,77). Cependant, cette intégration représente un enjeu de productivité en période de pointe et nécessite une formation du personnel à l'utilisation du DSQ. En France, le Dossier Pharmaceutique (DP) recense tous les médicaments dispensés dans les 4 mois précédents, à partir de la lecture de la carte vitale. La consultation du DP par améliore le niveau d'informations disponibles et permet d'optimiser le bilan médicamenteux (78). Suite à l'expérimentation de consultation du DP dans les services d'urgences, de gériatrie et d'anesthésie-réanimation de 55 établissements hospitaliers, les premiers éléments sont encourageants (79). Cependant, certains obstacles à l'utilisation du DP ont été identifiés, comme l'absence de posologie des médicaments dispensés et le faible nombre de patients disposant d'un DP actif. En effet, au 28 février 2017, 35 465 518 ont un DP actif, soit plus de la moitié de la population française, seulement 10,4% des PUI sont raccordées au DP, contre 99,9% des officines (80).

La figure 7 présente le pourcentage de DP créés par région (81). La figure 8 présente le taux de PUI raccordées au DP par région en pourcentage (82).

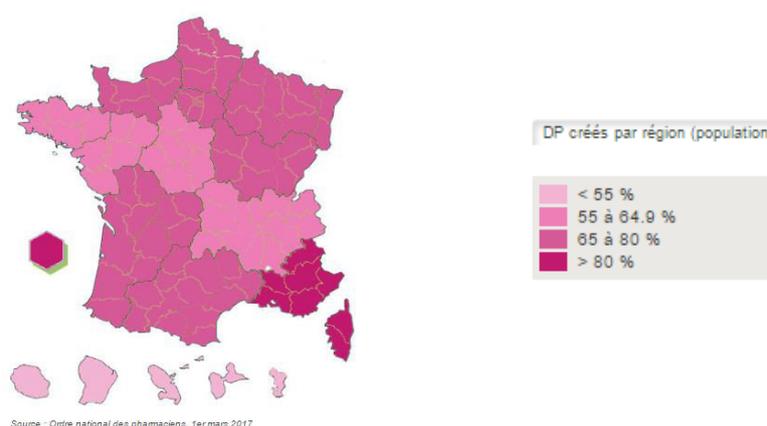


Figure 7. Pourcentage de dossiers pharmaceutiques créés par région au 1^{er} mars 2017

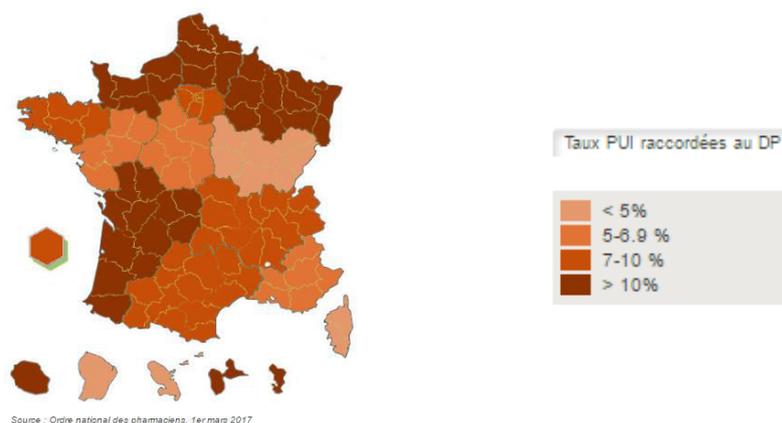


Figure 8. Taux de pharmacies à usage intérieur raccordées au dossier pharmaceutique au 1^{er} mars 2017

4.2.3. L'organisation et les pratiques actuelles de chaque établissement

Les participants québécois accordent relativement moins d'importance à certains éléments d'analyse lorsqu'un pharmacien est présent dans les unités de soins, considérant que ce pharmacien participe à cette analyse. Toutefois, la contribution des pharmaciens décentralisés à l'analyse d'ordonnance est difficile à démontrer. Il est fréquent que le pharmacien décentralisé soit consulté pour l'analyse d'une ordonnance problématique, sans que cette consultation soit systématiquement documentée dans le dossier médical partagé (DMP). Le pharmacien décentralisé est alors tout autant responsable de l'approbation des ordonnances de ses patients que le pharmacien centralisé. Dans la mesure où certains éléments peuvent être validés par un pharmacien dans les services, il est essentiel que la trace de cette analyse soit visible dans les systèmes d'information par tous les intervenants, par souci d'efficacité et pour éviter la duplication des interventions. L'ASHP recommande justement de documenter au dossier du patient toute action pharmaceutique assurant une utilisation plus sûre et efficace des médicaments et pouvant affecter les résultats des patients (83). Ces directives décrivent les types d'informations utiles et comment les documenter. Une étude sur l'inscription des IP au dossier du patient a été réalisée au CHU Saint-Justine (84). Cette étude montre qu'en 2014-2015, seulement 21% des IP réalisées étaient tracées dans les dossiers des patients (11 592 / 55 200). Les données recueillies montraient un taux de conformité élevé aux règles de rédaction des IP. Les auteurs concluent qu'il est nécessaire d'augmenter la proportion des notes écrites compte tenu du cadre législatif et normatif et de la continuité des soins. Seules les notes écrites garantissent une continuité des soins et une

imputabilité des cliniciens. Dans le cas de l'analyse centralisée avec présence de pharmaciens décentralisés, seulement 15 participants québécois (68%) documentent leurs interventions pharmaceutiques. Dans cette situation, la transmission de l'information est souvent réalisée oralement par le pharmacien centralisé au pharmacien décentralisé et/ou par le pharmacien décentralisé au prescripteur. Cependant, il est important de documenter à l'écrit tout ce qui est dit, fait ou conseillé afin d'avoir une traçabilité des actes pharmaceutiques. Le CHU Sainte-Justine dispose d'un journal de bord complété quotidiennement par les pharmaciens depuis 1998 et disponible en ligne depuis 2003 (cf. annexes 8 et 9) (85). Cet outil permet non seulement une mesure quotidienne et efficace de l'activité pharmaceutique, mais il offre aussi une vue d'ensemble à l'équipe de gestion et à toute l'équipe de pharmaciens de la prestation optimale de services et de soins pharmaceutiques, tout en assurant la bonne utilisation des ressources professionnelles en pharmacie hospitalière. Une mise à jour a été effectuée en 2014 afin d'ajuster cet outil aux nouveaux indicateurs clés de performance en pharmacie clinique (cf. annexe 10) (86). Au total, 27 indicateurs sont recensés quotidiennement pour chaque pharmacien. Ces indicateurs décrivent notamment la répartition des heures de travail selon les cinq axes (enseignement, gestion, recherche, services et soins), les différents types d'interventions réalisées, le nombre d'informations données et le nombre de patients suivis.

Les participants français ne connaissaient pas la situation dans laquelle les pharmaciens centralisés et décentralisés travaillent en binôme pour l'analyse pharmaceutique. Un plus grand nombre d'éléments ont été sélectionnés dans la situation n°3 par rapport à la situation n°1 dans le cas d'une analyse centralisée seule. Il y a eu une incompréhension de la troisième situation par les participants français, ce qui rend les résultats difficilement interprétables.

L'ordre de vérification des éléments d'analyse est différent d'un groupe à l'autre. Au vu des résultats, la séquence optimale des éléments d'analyse n'existe pas. Malgré les fortes corrélations des différentes séquences avec celle initialement proposée par l'équipe de recherche, il existe des divergences. L'ordre chronologique initial proposé par l'équipe de recherche visait à vérifier les éléments dans un ordre le plus logique possible. Cependant, de nombreux paramètres entrent en ligne de compte dans le chemin intellectuel de chaque individu. Généralement, la séquence est forcée par la configuration et l'ergonomie du logiciel

de saisie et d'analyse des ordonnances. Si la séquence induite par les logiciels n'est pas optimale, notamment parce qu'elle a été conçue sans la réflexion et la consultation des professionnels visés, elle peut induire des comportements non optimaux tels que des omissions, des pertes de temps ou l'incapacité de faire tous les liens requis entre les éléments d'analyse. Plusieurs études montrent que l'outil informatique peut aussi être source d'erreurs (87–90). Charpiat et al. citent notamment les redondances de prescriptions, les erreurs d'unité, l'emploi du texte libre, les problèmes de paramétrage et l'ergonomie déficiente des logiciels comme étant à l'origine d'erreurs potentiellement sévères (91). Vialle et al. mettent en évidence la nécessité de former correctement et régulièrement les professionnels de santé aux logiciels, de faire évoluer le paramétrage de façon pertinente et d'utiliser des logiciels aboutis et certifiés afin de minimiser les erreurs médicamenteuses liées à l'informatisation (92). La loi n°2011-2012 du 29 décembre 2011 relative au renforcement de la sécurité sanitaire du médicament et des produits de santé rend obligatoire la certification par la HAS de « tout logiciel dont au moins une des fonctionnalités est de proposer une aide à l'édition des prescriptions médicales ou une aide à la dispensation des médicaments dans des conditions prévues par décret en Conseil d'Etat et au plus tard le 1er janvier 2015 » (93). La HAS a rédigé en 2012 un référentiel de certification par essai de type des LAP hospitaliers (69). Ce référentiel était basé sur 108 critères. La liste des logiciels certifiés par la HAS a été mise à jour en 2017 et est disponible en ligne (94). En revanche, ces critères ne sont pas exhaustifs et ne permettent pas de répondre de façon satisfaisante aux besoins des pharmaciens en matière d'analyse d'ordonnance optimale. L'ASHP a également émis en 2015 des recommandations sur la conception de logiciels d'aide à la décision clinique, en proposant des orientations stratégiques aux fournisseurs de base de données de médicaments et de dossier médical électronique (95). En outre, il apparaît important que les pharmaciens et les internes d'une équipe s'entendent sur une séquence optimale des éléments d'analyse. Une telle entente peut contribuer à intégrer une bonne pratique d'analyse, uniformiser le chemin intellectuel emprunté par chacun, optimiser l'analyse et réduire les risques (96). Cependant, chaque personne est unique et doit garder sa liberté de penser. Le chemin intellectuel est également influencé par les expériences personnelles de chaque individu. On note toutefois une organisation globale similaire, laissant penser qu'il est possible de proposer une séquence optimale d'analyse sans que celle-ci soit détaillée très précisément. Cette séquence peut être

influencée par une formation commune et par un logiciel d'analyse adapté. L'essentiel est que tous les éléments nécessaires à une analyse d'ordonnance de qualité et sécuritaire soient vérifiés, que ce soit par un pharmacien centralisé, décentralisé ou les deux.

La corrélation est plus forte entre les séquences d'analyse d'un même pays, c'est-à-dire entre les séquences des deux groupes français et entre les séquences des trois groupes québécois. L'ordre chronologique des éléments est influencé par l'importance que chaque participant porte à chacun des éléments. Les éléments jugés les moins importants apparaissent plus tardivement dans la séquence (taille, intolérances, prescripteur autorisé) tandis que les éléments les plus importants apparaissent dans les premiers rangs (allergies, validité de l'ordonnance, évènements indésirables). Ce fait peut expliquer les divergences entre les séquences des participants et la séquence initialement proposée par l'équipe de recherche qui plaçait les éléments dans un ordre le plus logique possible. Par exemple, le choix du médicament prescrit et la saisie sont vérifiés en dernier par les participants français. Au CHU de Nîmes, la DJIN n'est pas automatisée, il est donc possible de faire des modifications manuelles des traitements en cas d'erreurs de prescription sans dépendre d'un automate. A l'inverse, la fonction rénale est vérifiée plus précocement par les participants français. En effet, de nombreuses IP portent sur l'adaptation des posologies à la fonction rénale et aux résultats biologiques. Grâce à l'outil Act-IP[®] de déclaration des IP, la SFPC a pu analyser tous les types d'IP réalisées et déclarées par les pharmaciens français (97–99). Ainsi, l'étude réalisée entre 2006 et 2009 montre que les IP étaient principalement liées à l'ajustement des doses (25%), l'arrêt d'un médicament (20%) et au changement de médicament (19%). Le taux d'acceptation des IP par les médecins était de 68%.

Les participants français disent analyser moins d'ordonnances par jour que les participants québécois. Ce fait s'explique notamment par la présence de pharmaciens dans les unités de soins qui participent à l'analyse des prescriptions et permettent de faire le lien entre la pharmacie et les équipes de soins. L'analyse pharmaceutique des prescriptions de l'ensemble des lits d'hospitalisation hormis les urgences et le bloc opératoire, en continu de 7h30 à 23h30, impose un rythme soutenu de cette activité dont dépend la DJIN.

4.2.4. Le type de patients hospitalisés dans l'établissement participant (CHU généraliste français vs CHU pédiatrique québécois)

Certains éléments n'auront pas la même importance lors de l'analyse d'ordonnance en fonction du type de patients. En effet, les résultats biologiques et la fonction rénale sont moins pris en compte par les participants québécois du fait de la population majoritairement pédiatrique au CHU Sainte-Justine. De plus, le pharmacien étant seul à valider les prescriptions le soir et le weekend, il a tendance à considérer que la biologie sera analysée ultérieurement par ses collègues présents dans les services de soins. De même, la vérification de la taille des patients est un élément qui concerne essentiellement la pédiatrie, même si elle est parfois également utilisée chez l'adulte pour le calcul de la clairance rénale (formule MDRD) et la validation des prescriptions de chimiothérapies.

4.2.5. Le cadre réglementaire

En France, le BMO ne peut être réalisé que lorsqu'un pharmacien ou un interne en pharmacie est présent dans les services de soins. Dans le cas de l'analyse d'ordonnance centralisée, moins de 20% des participants français consultent le BMO et le comparent à l'OMA. A l'inverse, 77% des participants québécois tiennent compte du BMO lors de l'analyse centralisée. En effet, Agrément Canada préconise la réalisation du MSTP dans toutes les unités de soins dès 2017. De plus, au CHUSJ, les infirmières participent à la réalisation du BMO.

4.2.6. La formation initiale/continue

La formation à l'analyse d'ordonnance est primordiale. Tous les participants s'accordent à dire qu'il faudrait instaurer une formation initiale à l'université et à l'arrivée dans un nouvel établissement et une formation continue afin de maintenir les compétences des pharmaciens hospitaliers. D'après les résultats, la formation universitaire à l'analyse d'ordonnance serait meilleure au Québec qu'en France tandis que la formation au cours de l'internat et à l'arrivée dans un hôpital semblerait équivalente entre les deux pays. Au Québec, en dépit de l'introduction du doctorat professionnel en pharmacie au Québec depuis 2007, des améliorations devraient être apportées afin de tenir compte des résultats de cette étude (100).

4.2.7. Le suivi de la performance

La majorité des participants (60%) considère qu'il n'est pas possible de vérifier systématiquement les 22 éléments lors de l'analyse d'ordonnance. La vérification des 22 éléments en routine est chronophage et peut être difficilement applicable en fonction du volume d'activité (c'est-à-dire du nombre d'ordonnances à valider par jour).

Environ 80% des participants français (Nîmes et HIA) n'envisagent pas de valider correctement 30 ordonnances par heure, tandis que les trois quarts des participants québécois l'envisagent. Il n'existe pas de seuil maximal absolu d'ordonnances à valider, sachant que de nombreux facteurs peuvent influencer ce taux. Au Québec, l'OPQ suggérait dans les années quatre-vingt-dix un seuil maximal de 30 ordonnances/heure en officine (101). Il n'existe pas de données équivalentes applicables à la pratique hospitalière. Une étude récente a montré qu'au-delà d'un certain nombre d'ordonnances vérifiées par pharmacien par journée de travail, le nombre d'erreurs médicamenteuses non détectées augmentait de façon significative. D'après celle-ci, il ne faudrait pas dépasser 25 ordonnances par heure par pharmacien pour ne pas dépasser 5% d'erreurs médicamenteuses non détectées (102). Les données de l'étude IMPACT de 2009 estiment la durée d'analyse pharmaceutique à 4 minutes en moyenne par prescription complète et à 7 minutes pour les CHU (103). La durée de l'analyse est très dépendante de la complexité de la prise en charge thérapeutique et de la profondeur de l'analyse. L'organisation de la pratique pharmaceutique au Québec va devoir être ajustée afin de répondre aux dernières recommandations de l'OPQ concernant les niveaux de soins et services pharmaceutiques requis. Toutes ces données illustrent l'absence de consensus sur la productivité attendue et sur la nécessité de poursuivre cette réflexion.

La majorité (80%) des participants pensent qu'il ne faut pas afficher et/ou communiquer les statistiques d'analyse par pharmacien. Lors d'échanges au colloque de gestion québécois, certains chefs et adjoints ont expliqué qu'ils communiquaient les statistiques d'analyse aux personnes concernées avec la moyenne de l'ensemble de l'équipe et qu'ils ont vu la productivité augmenter pour l'ensemble du groupe. Cette pratique peut être dangereuse pour le maintien de l'esprit d'équipe.

4.3. Bilan des différentes organisations

Le tableau IX présente les avantages et les inconvénients des trois situations d'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses, soit l'analyse centralisée, l'analyse décentralisée et l'analyse centralisée avec présence de pharmaciens décentralisés.

Tableau IX. Avantages et inconvénients des trois situations d'analyse pharmaceutique des ordonnances : analyse centralisée ; analyse décentralisée ; analyse centralisée avec pharmaciens décentralisés

	AVANTAGES	INCONVENIENTS
(1) Analyse centralisée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse continue possible (7 jours/7 ou selon horaires d'ouverture de la PUI) ▪ Analyse de toutes les US possible (hors urgences et bloc) ▪ Nombre d'ETP raisonnable 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque d'informations cliniques ▪ Analyse de niveau 1 ou 2* ▪ Peu voire pas de présence pharmaceutique dans les US ▪ IP moins bien acceptées ▪ « Alert fatigue »
(2) Analyse décentralisée	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse de niveau 3* ▪ Proximité avec les équipes de soins et les patients ▪ Données cliniques accessibles ▪ IP mieux acceptées, communication orale directement avec les prescripteurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse discontinuée (5 jours/7 ; 7-8 heures/jour) ▪ Temps passé derrière ordinateur > temps de présence auprès des équipes et des patients ▪ Nombre d'ETP élevé ▪ Organisation à prévoir pour remplacer les pharmaciens en congés ou absents
(3) Analyse centralisée avec pharmaciens décentralisés dans les US	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse continue possible ▪ Analyse de niveau 3* par combinaison des activités des deux pharmaciens ▪ Augmentation du temps de présence pharmaceutique dans les US ▪ Double vérification des ordonnances complexes ▪ IP mieux acceptées ▪ Interlocuteur direct dans les US 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'ETP très élevé ▪ Organisation à prévoir pour remplacer les pharmaciens en congés ou absents ▪ Maintien de toutes les autres missions du pharmacien hospitalier (France+++)

Légende : US : unités de soins.

*Analyse selon les trois niveaux de la SFPC.

4.3.1. Analyse centralisée

L'analyse centralisée des ordonnances devrait être réalisée de façon continue afin d'assurer des ordonnances valides en tout temps (c'est-à-dire sept jours sur sept pour 100 % des ordonnances), notamment pour la DJIN et l'administration sécuritaire des médicaments. L'enquête nationale 2014 de l'ASHP sur la pratique pharmaceutique hospitalière, concernant la dispensation et l'administration de médicaments, montre que 79% des hôpitaux américains ayant répondu (n=425) valident et saisissent les ordonnances à la demande, soit 24 heures sur 24 (104). Fait alarmant, parmi ces établissements, 21% assurent une analyse d'ordonnance en continu grâce à une société de télépharmacie. Concernant les autres hôpitaux, 40% travaillaient sept jours sur sept, 15% sont affiliés à un autre établissement ouvert en continu et 3% font appel à un pharmacien de garde pour assurer ces services. En revanche, dans 21% des hôpitaux, les pharmaciens ne valident pas les ordonnances lorsque le département de pharmacie est fermé.

L'analyse centralisée des ordonnances implique un mode de transmission des IP par écrit ou par téléphone. Pour communiquer son information, le pharmacien devra soit appeler le prescripteur et/ou l'infirmière au risque de les interrompre dans leur travail, soit rédiger une note sur le LAP, qui sera plus ou moins lue et acceptée. En effet, les prescripteurs ignorent parfois les messages d'alertes par lassitude (« alert fatigue ») (105,106). L'analyse centralisée n'est pas optimale et ne permet pas de faire une analyse de niveau 3 selon les recommandations de la SFPC, elle ne permet pas de sécuriser au maximum la PECM des patients (7,105).

4.3.2. Analyse décentralisée

Plusieurs études ont montré l'impact de la présence pharmaceutique dans les services de soins. Ainsi, la participation d'un pharmacien aux visites médicales réduit le nombre d'erreurs médicamenteuses, le nombre de jours d'hospitalisation et la mortalité (107–111). Lors de l'analyse décentralisée, la présence pharmaceutique au sein des unités de soins permet d'avoir de meilleures relations avec les équipes soignantes et ainsi que les IP soient mieux acceptées. Après une revue de la littérature sur l'analyse d'ordonnance dans les hôpitaux français, Morice et al. ont conclu que la présence de pharmacien dans les unités de soins permet une

augmentation du nombre et de la qualité des IP pertinentes. Ils ont également noté une meilleure acceptation de ces interventions par l'équipe médicale (112). L'équipe de Bedouch et al. a démontré les mêmes résultats en pratique, dans sept services de soins avec un LAP et en présence à temps complet d'un résident en pharmacie. Les interventions pharmaceutiques sont mieux acceptées par les médecins lorsqu'un pharmacien est présent dans le service et lorsque celles-ci sont faites oralement(113). En outre, dans les services avec présence d'un pharmacien, les interventions provenant de pharmaciens exerçant à la pharmacie centrale (par exemple le soir, la nuit ou les week-ends) sont également bien acceptées parce qu'une réelle collaboration s'est établie et que les interventions sont davantage pertinentes. Huet et al. ont mené une enquête de satisfaction auprès de prescripteurs par rapport à l'analyse pharmaceutique des prescriptions de leur unité de soins. Ces prescripteurs sont majoritairement insatisfaits du caractère non systématique de l'analyse d'ordonnance et du mode de transmission par l'outil informatique. Ils reprochent au LAP l'absence de systèmes d'alertes rapides et préféreraient une communication orale plus directe. Toutefois, les prescripteurs seraient favorables à la présence d'un pharmacien dans l'unité de soins. Face à ces résultats, les IP cliniquement significatives sont désormais transmises par téléphone ou en personne et un pharmacien participe à la visite médicale une fois par semaine (114). Une étude rétrospective des IP réalisées au CHU de Marseille montre également que l'IP est significativement plus acceptée si elle est transmise soit oralement au prescripteur dans l'unité de soins, soit par un appel téléphonique suivi d'une transmission écrite via le LAP (115).

Dans les unités de soins, le pharmacien analyse les ordonnances de façon discontinue (par exemple 5 jours par semaine, x heures par jour selon les autres activités) alors qu'une analyse plus complète des ordonnances de médicaments est attendue. La pharmacie devrait avoir une offre d'analyse pharmaceutique applicable à l'ensemble des soins. De plus, le risque de décentraliser l'analyse d'ordonnance dans les services de soins est de diminuer le temps de disponibilité du pharmacien pour l'équipe de soins et les patients (116).

4.3.3. Analyse centralisée avec pharmaciens décentralisés

Le travail en binôme pharmacien centralisé-pharmacien décentralisé est un modèle gagnant-gagnant. L'analyse des ordonnances est assurée par le pharmacien centralisé ce qui permet au pharmacien décentralisé de se concentrer sur les soins pharmaceutiques et d'être plus présent auprès des équipes de soins et des patients. En contrepartie, le pharmacien décentralisé facilite le travail d'analyse centralisée des ordonnances. Il permet d'anticiper les problèmes de prescription puisqu'il contribue à l'analyse des ordonnances complexes et permet ainsi des gains de temps et de productivité de l'analyse centralisée. Le pharmacien décentralisé joue le rôle d'interlocuteur direct dans les services de soins en cas de problèmes.

Cependant, ce modèle nécessite un effectif très important de pharmaciens hospitaliers pour à la fois prodiguer des soins pharmaceutiques à l'ensemble des patients et à la fois maintenir l'activité d'analyse centralisée d'ordonnance qui s'ajoute aux autres missions confiées au pharmacien hospitalier, très nombreuses et variées dans les établissements de santé français. De plus, dans le contexte économique actuel, le statut de praticien hospitalier du pharmacien hospitalier est un facteur financier limitant la création de postes supplémentaires pour développer la pharmacie clinique et décentraliser les pharmaciens dans tous les services de soins (117,118). La Suisse doit également faire face à ce problème (119). En effet, le coût horaire d'un pharmacien est souvent équivalent à celui d'un médecin. Il va donc falloir prouver l'impact clinique et économique de la présence pharmaceutique dans les services de soins.

Le modèle québécois montre une organisation optimale des soins pharmaceutiques et prouve l'intérêt de développer la pharmacie clinique dans les services de soins en France. Les pharmaciens hospitaliers français doivent montrer l'impact des activités de pharmacie clinique sur la PECM des patients auprès des directions d'établissements afin de recruter le personnel nécessaire au déploiement de cette organisation. Le site Impact Pharmacie (<http://www.impactpharmacie.org/>) recense des preuves décrivant le rôle et les retombées du pharmacien dans le domaine de la santé (120).

4.4. Limites de l'étude

Les enquêtes ne précisait pas le contexte d'analyse, par exemple le type et la taille de l'hôpital, ou encore si l'analyse est réalisée en ayant recours à un logiciel d'aide à la prescription, un logiciel de saisie et/ou une prescription manuscrite.

De plus, nous n'avons pas permis aux participants de proposer leurs propres éléments d'analyse, les 22 éléments leur ont été imposés, ce qui a pu influencer les réponses. Toutefois, ces éléments ont été sélectionnés à partir des standards de pratique.

La situation n°3 dans laquelle le pharmacien analyse de façon centralisée en étant aidé par les pharmaciens décentralisés n'existe pas en France. Les participants français ont eu des difficultés de compréhension de cette situation, il existe un biais dans l'interprétation de ces données.

Cette étude ne permet pas de confirmer la faisabilité d'une analyse des 22 éléments proposés dans 100 % des cas lors de l'analyse centralisée. De plus, elle ne tient pas compte des autres missions du pharmacien hospitalier, très nombreuses en France. Elle ne permet pas de définir la place que doit avoir l'analyse pharmaceutique par rapport à toutes ces missions.

Cette étude ne vise pas à évaluer la qualité de l'analyse effectuée. Cette dimension est toutefois essentielle à la réflexion et d'autres travaux devraient l'inclure dans la collecte de données et l'analyse.

Partie III. Perspectives

1. Exemples de pratiques, de formations et d'outils visant à améliorer l'analyse d'ordonnance en France

1.1. Exemples de pratiques d'hôpitaux français

➤ Bilan des activités de pharmacie clinique au CHU de Nîmes

Le déploiement de pharmaciens décentralisés dans les services de soins a permis de développer les activités de pharmacie clinique telles que la conciliation médicamenteuse d'entrée proactive et la conciliation de sortie, l'éducation thérapeutique et la révision pluridisciplinaire des prescriptions. La décentralisation des pharmaciens permet d'assurer un suivi pharmaceutique des patients et une utilisation appropriée, sûre et économique des produits de santé grâce à une collaboration avec les équipes de soins. Toutefois, l'analyse pharmaceutique est chronophage et sa réalisation dans les services de soins limite le temps consacré au suivi des patients. Cependant, la décentralisation des pharmaciens apparaît comme un bon compromis afin d'associer l'analyse d'ordonnance aux activités de pharmacie clinique.

➤ Bilan des activités de pharmacie clinique des hôpitaux militaires français :

Actuellement, l'analyse d'ordonnance est réalisée de façon centralisée, les IP sont déclarées sur Act-IP®, une DJIN est réalisée à la pharmacie et le réapprovisionnement des armoires sécurisées est effectuée par les préparateurs directement dans les services de soins. Une présence régulière (hebdomadaire en moyenne) des pharmaciens participant aux staffs médicaux et des préparateurs participant aux staffs infirmiers a permis d'intégrer l'équipe pharmaceutique dans les services de soins et d'établir une relation de confiance avec les équipes de soins. L'esprit de corps permet d'avoir une meilleure acceptation des IP et une reconnaissance des activités pharmaceutiques. Depuis plusieurs années, les HIA ont développé des prestations pharmaceutiques, telles que la conciliation médicamenteuse et les entretiens pharmaceutiques avec le patient. Depuis peu, les pharmaciens peuvent tracer les actes pharmaceutiques réalisés dans le DMP. En effet, les médecins peuvent prescrire des

consultations pharmaceutiques directement dans le logiciel de prescription. Les pharmaciens peuvent ensuite coter leurs actes pharmaceutiques et importer des documents dans le DMP afin d'assurer la traçabilité des informations transmises aux patients et aux équipes de soins.

1.2. Formation initiale

La formation initiale est essentielle puisqu'elle conditionne les pratiques futures des apprenants. Dans un premier temps, il est primordial d'adapter le programme universitaire des études de pharmacie à l'évolution des pratiques et de la réglementation. Toutes les facultés de pharmacie devraient offrir une formation à l'analyse pharmaceutique des ordonnances, en différenciant l'analyse en officine de l'analyse en établissement de santé. Les facultés ont commencé à intégrer la pharmacie clinique à leur programme, mais les formations sont variables d'une faculté à une autre. Des recommandations nationales permettraient de définir des objectifs pédagogiques communs et équivalents à tous les étudiants en pharmacie. Charpiat et al. ont identifié des lacunes de connaissances des étudiants débutant leur stage hospitalier de cinquième année, dans des domaines utiles en routine officinale et hospitalière. Ces domaines concernaient notamment la communication avec les autres professionnels de santé et avec les patients, l'emploi des outils documentaires et des nouvelles technologies de l'information (121). La sensibilisation des étudiants en pharmacie aux différentes compétences que doit acquérir le pharmacien doit commencer le plus tôt possible notamment au cours de la cinquième année hospitalo-universitaire. Le « guide pédagogique des fonctions hospitalières de pharmacie clinique » décrit les objectifs à atteindre (122). La formation pendant l'internat en pharmacie est également essentielle. Certains CHU organisent des formations à l'analyse d'ordonnance pour les nouveaux internes en pharmacie, comme à Nancy par exemple (123). La définition d'un programme national de formation à la pharmacie clinique à destination des internes permettrait d'uniformiser les pratiques. Plusieurs diplômes universitaires (DU) de pharmacie clinique existent en France (Grenoble, Nantes, Paris...), dont certains sont spécialisés en oncologie (Lille, Lyon...). Certains DU permettent de valider le développement professionnel continu (DPC).

La formation initiale à l'analyse d'ordonnance à l'arrivée d'un nouveau pharmacien dans un établissement de santé est primordiale et devrait faire l'objet d'une formation standardisée. Chaque PUI devrait avoir une procédure à jour sur les modalités d'analyse pharmaceutique

adaptées en fonction des spécificités de l'établissement (type de patients, priorisation ou non, informatisation, logiciel utilisé...). La formation continue est également indispensable au maintien des connaissances et des compétences. Des programmes de recertification en interne permettent notamment de faire le point sur le niveau de connaissances des pharmaciens.

1.3. Formation continue

➤ Au niveau national et international :

La SFPC (<http://sfpc.eu/fr/>) organise tous les ans un congrès ou des journées SFPC, permettant aux pharmaciens d'échanger sur leur expérience, de réactualiser leurs connaissances, de se former et de s'informer sur les pratiques pharmaceutiques et également de valider le DPC. Le journal de la SFPC « Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien » permet également aux équipes pharmaceutiques de publier leurs travaux et projets et de transmettre leur expérience aux pharmaciens francophones. Au niveau européen, l'European Society of Clinical Pharmacy (<http://www.escpweb.org/>), est un leader international en matière de promotion de la qualité et de l'innovation dans l'enseignement, la pratique et la recherche en pharmacie clinique. Des conférences annuelles sont également organisées. L'ACCP (<https://www.accp.com/>) organise elle aussi des réunions annuelles aux Etats-Unis.

➤ Au niveau régional :

Les observatoires du médicament, des dispositifs médicaux et de l'innovation thérapeutique (OMEDIT) organisent des journées de formation territoriales à l'analyse pharmaceutique des prescriptions par échanges d'expériences, dont certaines valident le DPC (124). Ces formations sont très enrichissantes pour tous les participants, les pharmaciens partagent leurs expériences sur la mise en place d'outils, sur leur organisation en pratique et sur leur collaboration avec les équipes de soins. D'autres formations sont également disponibles, notamment sur la conciliation médicamenteuse.

➤ Au niveau local :

Plusieurs équipes ont publié leurs méthodes de formation des pharmaciens à l'analyse d'ordonnances dans le but d'uniformiser les pratiques et d'assurer une continuité des soins.

Afin de répondre aux obligations de formation des pharmaciens hospitaliers et aux besoins de connaissances dans la pratique quotidienne, une réunion hebdomadaire d'analyse pharmaceutique a été mise en place au CHU de Reims (125). Cette réunion a également été valorisée en tant que programme de DPC. Ainsi, chaque participant doit assister à 18 réunions par an et présenter trois prescriptions ayant nécessité une analyse approfondie pour valider son obligation annuelle de DPC. Cette réunion permet d'inscrire les pharmaciens dans une démarche d'amélioration continue de l'analyse pharmaceutique des prescriptions. L'équipe de Bourne et al. a mis en place un staff d'évaluation des pratiques professionnelles de pharmacie clinique afin d'améliorer l'analyse d'ordonnance et l'impact clinique des interventions pharmaceutiques (126). Au centre hospitalier spécialisé de Sevray, suite à une enquête de satisfaction des IP auprès des prescripteurs, un plan d'actions d'amélioration a été mis en place pour améliorer la pertinence de l'analyse pharmaceutique. Ainsi, la standardisation des pratiques d'analyse, la présence aux réunions cliniques et la prévision d'un temps d'échanges entre médecins et pharmaciens au collège médical ont été instaurés (127). Au centre hospitalier régional universitaire de Besançon, après avoir montré une hétérogénéité des pratiques lors d'un audit, une démarche d'assurance qualité de l'analyse d'ordonnance a été mise en œuvre. Il y a désormais une formation initiale systématique, une formation continue avec des réunions bimensuelles d'analyse de prescriptions et une transmission des bilans aux services de soins. Grâce à toutes ces mesures, Boiteux-Jurain et al. ont noté une homogénéisation de l'analyse et des IP (128).

1.4. Référentiels et bases de données

La mise à jour des recommandations de bonne pratique professionnelle est primordiale au vu de l'évolution significative du contexte réglementaire et des réalités du terrain concernant les activités du pharmacien hospitalier.

L'OPQ a travaillé en même temps que le déroulement de ce travail sur un document d'aide à l'analyse des ordonnances en établissement de santé. Les résultats de cette étude ont été partagés avec l'OPQ et ont servi à l'amélioration de leur outil désormais disponible dans le guide d'application des standards de pratique (42). L'annexe 11 présente la démarche d'évaluation des ordonnances et d'analyse de la situation en établissement de santé. Un document similaire a été produit pour l'analyse d'ordonnance en pharmacie communautaire

(officine). L'annexe 12 présente la démarche d'évaluation des ordonnances et d'analyse de la situation en milieu communautaire.

Avec la parution des nouveaux standards de pratique, du guide d'application de ces standards et des niveaux de soins et services pharmaceutiques requis, l'OPQ a adapté ses recommandations face à l'évolution de l'exercice de la pharmacie. On retrouve notamment la notion de priorisation des patients (par exemple : patients vulnérables, situation à risque...) pour certaines activités telles que l'évaluation de renseignements supplémentaires (par exemple : besoins et symptômes du patient, cible thérapeutique...) ou la planification de la vérification de l'impact de la thérapie (efficacité, sécurité). L'OPQ recommande d'élaborer les critères de priorisation en collaboration avec tous les pharmaciens de l'équipe. Les notions suivantes sont également mentionnées : maintien des compétences, formation, évaluation de la performance, qualification du personnel, concentration du travail du pharmacien sur les activités liées à la surveillance de la thérapie médicamenteuse.

La SFPC prévue de poursuivre en 2017 « la publication de recommandations et outils destinés à aider les professionnels dans leur pratique clinique, en collaboration avec les nombreuses sociétés savantes médicales devenues partenaires de la SFPC » (129).

L'utilisation de bases de données de médicaments est indispensable à l'analyse pharmaceutique d'ordonnance. Il est donc inévitable que ces bases de données fournissent des informations fiables, de qualité et régulièrement mises à jour. Plusieurs auteurs ont publié à ce sujet. Jean-Bart et al. ont recensés plus de 300 documents utilisés au cours de l'analyse pharmaceutique (130). Les auteurs ont identifié un manque de base de données concernant l'adaptation des posologies en cas d'insuffisance hépatique et d'obésité. Selon eux, il serait nécessaire de créer une base documentaire francophone couvrant l'ensemble des champs documentaires nécessaires à l'analyse d'ordonnance. Charpiat et al. ont montré à l'aide d'un questionnaire que les pharmaciens préféreraient le développement d'un programme de formation continue sur la gestion des interactions médicamenteuses en routine clinique afin d'être plus à l'aise avec cette problématique, plutôt que le développement d'un nouvel outil documentaire (131). En 2013, Hacin et al. démontrent qu'une amélioration des bases de données de médicaments est nécessaire afin de répondre aux besoins de l'analyse pharmaceutique (132). En 2015, Renard et al. ont comparé les quatre bases de données

agrées par la HAS selon les cinq exigences essentielles : exhaustivité, complétude, exactitude, fraîcheur et neutralité (133). Les auteurs concluent que les seuls critères de la HAS ne suffisent pas à différencier les bases de données et à déterminer le meilleur choix, d'autres critères doivent être pris en compte comme la comparaison des monographies (134). Depuis 2013, une base de données publique des médicaments est également disponible. Cette base de données administratives et scientifiques sur les traitements et le bon usage des produits de santé est mise en œuvre par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), en liaison avec la HAS et l'Union nationale des caisses d'assurance maladie (UNCAM), sous l'égide du ministère des Affaires sociales et de la santé.

Les OMEDIT et la SFPC ont mis en place un dispositif expérimental et collaboratif de service régional d'information sur les médicaments et les dispositifs médicaux appelé « Médicaments Info Service (MIS) » (135). Quatre régions participent à ce projet : la Bretagne, la Haute-Normandie, la région Provence-Alpes-Côte-D'azur (PACA) et la région Rhône-Alpes. Selon un mode de question-réponses, les pharmaciens hospitaliers fournissent des informations pratiques, fiables, actualisées et indépendantes à tous les professionnels de santé et pour les patients de la région PACA. L'expérience des quatre centres est mutualisée dans une base de données commune permettant l'identification des questions récurrentes et la parution d'un bulletin périodique. Le développement de ces centres d'information pharmaceutique fait suite à l'identification des besoins d'informations des équipes pharmaceutiques afin de répondre aux questions des professionnels de santé (136). Cette activité question-réponse n'est pas identifiée dans les indicateurs d'activité pharmaceutique mais nécessite pourtant un temps de travail important (137). Le concept de centres d'information s'est développé aux Etats-Unis puis a été intégré à la plupart des systèmes de santé à travers le monde. Le service d'information sur les médicaments du Royaume-Uni (UKMI) a servi de modèle à ce projet. L'UKMI s'appuie sur un réseau de centres régionaux et locaux gérés par des pharmaciens cliniciens, en charge d'apporter des réponses et des conseils aux professionnels de santé (138). Autre exemple de centre d'information au Québec, le centre IMAGE est géré par des pharmaciennes du CHU Sainte-Justine qui répondent aux questions des professionnels de santé sur les médicaments en allaitement et grossesse.

1.5.Exemples d'outils d'aide à l'analyse pharmaceutique d'ordonnance

De nombreux outils et méthodologies sont disponibles pour aider les pharmaciens à améliorer la qualité et la pertinence de l'analyse d'ordonnance. Plusieurs outils permettent de détecter les prescriptions médicamenteuses inappropriées en particulier chez la personne âgée. Une prescription inappropriée est définie par l'absence d'indication démontrée, un risque élevé d'effets indésirables et un rapport coût-efficacité et/ou bénéfice-risque défavorable (139). Parmi ces outils, sont retrouvés les critères de Beers et la liste de Laroche qui s'applique aux pratiques médicales françaises (140,141). Desnoyers et al. ont comparé 14 outils identifiés à partir de la littérature (142). D'après leur analyse, seul l'outil STOPP/START a montré sa capacité à diminuer les prescriptions inappropriées. Cet outil simple, validé et facile à utiliser a été développé en 2008 sous l'acronyme STOPP/ START (Screening Tool of Older Person's Prescription/ Screening Tool to Alert to Right Treatment) (143,144). Il comprend une liste de critères qui établit un lien systématique entre un médicament (ou une classe thérapeutique) et une condition médicale. En 2015, les critères STOPP/START ont fait l'objet d'une mise à jour et d'une nouvelle adaptation en langue française (145). La deuxième version comprend 115 critères. En pratique courante, l'utilisation de STOPP/START lors de l'analyse pharmaceutique permet de détecter les prescriptions potentiellement inappropriées et d'optimiser le traitement des patients âgés. Plusieurs équipes se servent de ces outils lors de l'analyse pharmaceutique des ordonnances (146–149). L'équipe de Bichard et al. a organisé des réunions de concertation pluridisciplinaire (pharmaciens, gériatres, psychiatres) afin d'analyser les prescriptions inappropriées en utilisant les critères de Beers et la liste de Laroche. Ils concluent que la mise en place de ces réunions diminue significativement le nombre de prescriptions potentiellement inappropriées mais ne diminue pas le nombre de médicaments prescrits (150).

Certaines équipes ont créé leur propre outil. L'équipe de Lagrange et al. ont élaboré un outil informatif qui interroge, à l'aide de requêtes, et analyse les informations du dossier patient informatisé. Cet outil génère un bilan des alertes de bonne PECM du sujet âgé. L'analyse pharmaceutique peut ainsi être ciblée sur les médicaments potentiellement inappropriés chez la personne âgée. Les auteurs ont notamment observé une diminution du nombre de médicaments à effet anticholinergique prescrits et une diminution du nombre de chutes (151).

Desnoyer et al. ont créé un outil francophone international de détection des prescriptions inappropriées chez l'adulte hospitalisé en médecine interne (152). Cet outil nommé PIM-Check est interactif, utilisable à l'aide d'une application, et comprend 160 items validés par un panel d'experts, relatifs à des sous et sur-prescriptions, des interactions médicamenteuses, des réévaluations de traitement et des conseils de bon usage du médicament.

Les équipes de Bourdelin et de Leroy ont décidé de cibler les prescriptions à haut risque iatrogène pour optimiser l'analyse pharmaceutique (153,154). Dans un premier temps, une liste de médicaments à risque a été définie à partir de la littérature, des IP réalisées et d'un sondage envoyé à des pharmaciens hospitaliers. Dans un deuxième temps, des dossiers comprenant des facteurs de risque ont été identifiés. Ces facteurs de risque étaient définis par des paramètres biologiques anormaux et/ou des prescriptions comprenant des médicaments à marge thérapeutique étroite, des posologies supra-thérapeutiques ou des contre-indications absolues. Les pharmaciens ont ensuite étudié les IP et leur acceptation par les médecins entre deux groupes de patients avec et sans facteur de risque iatrogène. Les auteurs ont remarqué que le taux d'IP était nettement plus élevé en présence de facteurs de risque et l'acceptation était meilleure.

2. Développement d'un outil de formation à l'analyse d'ordonnance au CHU Sainte-Justine par la simulation en utilisant l'oculométrie

Lors de mon expérience québécoise au sein de l'URPP, j'ai également eu l'occasion de participer à un autre projet de recherche en lien avec l'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses. L'URPP s'est intéressée aux interruptions de tâches très fréquentes lors de l'activité d'analyse d'ordonnance à la « distribution ». En effet, en plus de l'analyse des ordonnances, les pharmaciens doivent contrôler la dispensation de certains médicaments (rétrocessions, stupéfiants, préparations magistrales, médicaments demandés en urgence...) et répondre aux questions du personnel pharmaceutique, du personnel soignant de l'établissement, des patients et/ou de leur famille et des personnes externes à l'établissement. En pratique, les interruptions occasionnées notamment par les appels

téléphoniques ou les éléments de distraction peuvent affecter l'analyse pharmaceutique d'ordonnance (155–157).

Dans le but de développer un outil d'évaluation et de formation à l'analyse pharmaceutique des ordonnances, l'équipe de recherche a imaginé un scénario se rapprochant le plus possible des conditions réelles de travail des pharmaciens présents à la pharmacie centrale. Ainsi, un protocole de recherche a été rédigé dans le but de réaliser une étude pilote dans un centre de simulation en utilisant l'oculométrie comme outil de mesure. Des tests préalables à cette étude ont également été réalisés.

2.1. Utilisation de la simulation pour la formation des professionnels de santé

La HAS définit la simulation en santé comme « l'utilisation d'un matériel (comme un mannequin ou un simulateur procédural), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé, pour reproduire des situations ou des environnements de soins, pour enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et permettre de répéter des processus, des situations cliniques ou des prises de décision par un professionnel de santé ou une équipe de professionnels » (158). En Amérique du Nord, la simulation est intégrée aux programmes de formation initiale des professionnels de santé médicaux et paramédicaux. En France, la simulation en santé est une activité émergente mais qui intéresse toutes les disciplines (159). L'objectif est d'utiliser une technique de simulation basée sur des scénarios afin de permettre « l'entraînement à des gestes techniques (usuels ou exceptionnels) ; la mise en œuvre de procédures (individuelles ou en équipe) ; l'entraînement au raisonnement clinique diagnostique et/ou thérapeutique ; la gestion des comportements (mise en situation professionnelle, travail en équipe, communication, etc.) ; la gestion des risques (reproduction d'événements indésirables, capacité à faire face à des situations exceptionnelles, etc.) » (160). L'Accreditation Council for Pharmacy Education (ACPE) définit la simulation en pharmacie comme une activité ou un évènement qui reproduit la pratique pharmaceutique (161).

Plusieurs études ont démontré que la simulation était un outil pédagogique efficace et supérieur aux méthodes d'enseignement traditionnelles utilisées dans le domaine de la santé (162,163). Le débriefing suivant la séance de simulation est tout aussi important. Cette étape complémentaire à la simulation est essentielle à l'acquisition de connaissances et d'habiletés

psychomotrices et à la rétention de celles-ci (164,165). Le débriefing se déroule sous forme de discussion, à deux ou plusieurs personnes, immédiatement après la simulation et permet aux participants de partager les émotions vécues lors du scénario, d'analyser leurs actions et de réfléchir au processus décisionnel ayant mené à ces différentes actions (166). Il a été démontré que cette approche peut mener à une modification des comportements et des attitudes (167). Ainsi, la vidéo est nécessaire au débriefing puisqu'elle permet la reconnaissance des erreurs et la compréhension du processus décisionnel ayant mené à celles-ci (168). Plusieurs articles ont démontré que les compétences acquises en simulation sont ensuite transférables à un environnement clinique réel, améliorant ainsi le devenir du patient (169–171).

2.2.Présentation de l'oculométrie

L'oculomètre permet d'enregistrer les mouvements oculaires. Il analyse des images de l'œil humain enregistrées par caméra infrarouge (IR) pour calculer la direction du regard de la personne. Cette lumière IR est envoyée par des diodes au centre de la pupille et le reflet IR renvoyé par la cornée de l'œil est détecté par une caméra IR. Comme la validation pharmaceutique se fait sur ordinateur, l'oculomètre permettra de connaître les différents éléments observés par les participants, le temps d'observation de chaque élément et l'ordre d'observation de ces éléments. Il sera alors possible d'identifier la séquence de validation des ordonnances et d'identifier les changements d'activité.

2.3.Présentation du projet pilote

Il s'agit d'une étude prospective observationnelle dont l'objectif principal est d'évaluer l'impact des interruptions de tâches sur la séquence de validation pharmaceutique des ordonnances effectuée par les résidents en pharmacie et par les pharmaciens lors de situations simulées.

Les objectifs secondaires sont de :

- Déterminer la séquence de validation
- Mesurer le temps requis par les participants pour effectuer chaque activité de la simulation

- Comparer la séquence de validation des pharmaciens et des résidents
- Comparer les taux d'erreurs détectées entre les pharmaciens et les résidents
- Évaluer la satisfaction des participants
- Déterminer les conditions de réalisation d'une étude à plus large échelle

Les critères d'inclusion des participants sont :

- Pharmacien porté volontaire exerçant au CHU Sainte-Justine et n'ayant pas participé à l'élaboration du projet
- Résident en pharmacie porté volontaire de la cohorte 2016-2017, ayant été formé au logiciel de gestion pharmaceutique (GesPhaRx[®], CGSI Solutions TI Inc[®]).

La simulation se déroulera au centre de simulation mère-enfant du CHU Sainte-Justine, où sera aménagée une salle de travail reproduisant un milieu semblable au lieu de travail du pharmacien, avec postes informatiques, logiciels, référentiels, téléphones et l'oculomètre. Le principe de la simulation sera expliqué au participant avec présentation des acteurs et de leur rôle, du délai de simulation et du débriefing après celle-ci. Le participant devra signer une feuille de consentement. Il doit notamment savoir que les résultats seront publiés mais que l'identité des participants ne sera pas divulguée. Il doit s'engager à ne pas divulguer le contenu de la simulation aux autres participants. Le participant sera invité à valider les ordonnances en attente à l'aide du logiciel de recueil des ordonnances scannées (NumeRx[®], CGSI Solutions TI Inc[®]) et du logiciel GesPhaRx[®] selon sa méthode habituelle de travail.

Les ordonnances de la simulation ont été élaborées par un pharmacien de l'équipe de recherche exerçant régulièrement l'analyse d'ordonnance. Elles ont été développées à partir de trois ordonnances réelles reçues au cours d'une même journée. Les ordonnances seront saisies dans des dossiers de patients réels anonymisés afin de fournir un contexte de simulation réaliste. Les ordonnances ont été développées de manière à présenter un nombre fixe d'erreurs à détecter, allant d'erreurs cliniques à des erreurs techniques plus ou moins complexes et de conséquences cliniques variables. Les ordonnances seront identiques pour chaque participant et seront saisies préalablement dans le logiciel GesPhaRx[®] avant la simulation.

En parallèle, un organisateur commencera à compléter les différentes feuilles de collecte grâce à l'enregistrement vidéo et audio et à l'oculométrie, ainsi que la feuille de débriefing. Cette personne est une personne externe à l'équipe pharmaceutique qui ne connaît pas les participants. Les séances de simulation seront également filmées afin de permettre l'utilisation de la vidéo comme outil de débriefing et d'évaluation.

Après la validation de la première ordonnance et après l'ouverture du dossier de la deuxième, le premier appel externe sera lancé par l'acteur jouant le rôle d'une infirmière. Après la validation de la deuxième ordonnance et après l'ouverture du dossier de la troisième, le deuxième appel externe sera lancé par l'acteur jouant le rôle d'un pharmacien d'officine. L'acteur jouant le rôle d'un préparateur pourra intervenir si le participant s'attarde sur les questions des appels téléphoniques, afin de recadrer la situation vers son objectif principal, à savoir valider les ordonnances. Les scripts des acteurs seront standardisés et identiques pour tous les participants. Enfin, la simulation sera arrêtée au bout de 15 minutes peu importe où en est le participant. L'arrêt de la simulation sera suivi par un débriefing avec le participant. Après chacun des cas simulés, une séance de débriefing sera menée par des pharmaciens experts dans le domaine de la validation d'ordonnances et une formatrice experte en pédagogie appliquée à la simulation. Le débriefing permettra aux participants d'exprimer les sentiments vécus au cours de la séance de simulation et devrait se conclure par la transmission de messages clés destinés à optimiser la séquence de validation d'ordonnances et minimiser les erreurs dues aux interruptions ou distractions.

A l'heure actuelle, le protocole de recherche a été soumis au comité d'éthique. Le scénario avait été testé en conditions réelles le 20 octobre 2016, avec un participant membre de l'équipe de recherche et une participante ne connaissant pas le scénario. La précision de l'oculomètre a également été testée et répond aux exigences demandées. Les données ont pu être extraites du logiciel associé à l'oculomètre et exploitées par l'équipe de recherche. L'étude pilote se déroulera sur deux jours, les 10 et 11 avril 2017. Environ 12 pharmaciens et 15 résidents devraient participer à cette étude. A terme, l'équipe de recherche souhaite réaliser une étude à plus large échelle.

CONCLUSION

Avec la parution de l'ordonnance du 15 décembre 2016, les actions de pharmacie clinique sont devenues réglementaires et devront être intégrées aux missions de la PUI. La France doit s'inspirer du modèle québécois afin de développer les activités de pharmacie clinique en déployant des pharmaciens cliniciens dans les services de soins. En revanche, certains facteurs limitent le développement de telles activités. Actuellement, l'effectif en pharmaciens hospitaliers est insuffisant pour pouvoir à la fois développer les activités de pharmacie clinique et à la fois maintenir toutes les autres missions de la PUI. De plus, le développement de ces nouvelles activités débute par une meilleure formation permettant une meilleure intégration des pharmaciens aux équipes médicales dans les services de soins. La formation universitaire des étudiants en pharmacie doit évoluer en intégrant l'apprentissage de la pharmacie clinique. La France doit s'inspirer une fois encore du Québec qui a intégré le concept de soins pharmaceutiques à son programme universitaire dans les années 90 puis a révisé en profondeur ce programme pour aboutir à la création du Pharm.D (13). Le renforcement des compétences cliniques du pharmacien doit également se poursuivre durant la formation continue. Un autre facteur limitant est le coût élevé des postes de pharmaciens praticiens hospitaliers, souvent équivalent à celui des médecins. Les pharmaciens hospitaliers vont devoir redoubler d'efforts afin de prouver l'intérêt et l'impact de leur présence dans les services de soins sur l'optimisation thérapeutique, la sécurisation de la prise en charge des patients et les économies générées sur les coûts globaux du système de santé, notamment par une meilleure gestion des traitements médicamenteux coûteux et par une réduction des événements indésirables liés aux médicaments.

L'analyse d'ordonnance effectuée de façon centralisée depuis la PUI, telle qu'elle est réalisée dans la plupart des hôpitaux français, ne permet pas une analyse de niveau 3 préconisée par la SFPC et ne permet pas d'optimiser et de sécuriser au maximum la prise en charge médicamenteuse des patients. Cette organisation devrait évoluer vers la décentralisation des pharmaciens.

L'analyse d'ordonnance décentralisée présente les avantages d'assurer une analyse de niveau 3 et de pouvoir développer d'autres activités de pharmacie clinique grâce à l'intégration des

pharmaciens dans les services de soins. Devant l'effectif réduit en pharmaciens hospitaliers en France, cette organisation apparaît dans un premier temps comme un bon compromis permettant le déploiement de la pharmacie clinique. Dans un deuxième temps, cette organisation pourrait évoluer vers le modèle québécois lorsque la présence du pharmacien sera devenue indispensable dans les services de soins.

L'organisation en binôme de l'analyse d'ordonnance au Québec est optimale puisqu'elle permet au pharmacien centralisé d'assurer la validité des prescriptions nécessaire à la dispensation et l'administration sécuritaires des médicaments et permet au pharmacien décentralisé d'exercer des soins pharmaceutiques auprès des équipes de soins et des patients.

Ce travail met en évidence la diversité des pratiques d'analyse pharmaceutique d'ordonnance en établissement de santé. Chaque PUI devrait disposer d'une procédure actualisée et d'une formation standardisée afin d'uniformiser les pratiques au sein d'une même équipe pharmaceutique. Les modalités d'analyse d'ordonnance doivent tenir compte de l'informatisation du circuit du médicament et de l'utilisation de logiciel pour réaliser cette activité. Il est important de veiller à ce que l'ergonomie du logiciel permette une analyse efficiente et optimale. Les éditeurs de logiciels doivent prendre en compte les besoins des pharmaciens lors de la conception des logiciels, en matière d'accès aux informations cliniques et en matière de chemin critique d'analyse.

La formation est un facteur clé de réussite de tout projet. De plus en plus de nouvelles méthodes d'enseignement se développent telle que la simulation. Cette méthode d'apprentissage plus réaliste et plus performante a fait ses preuves dans le domaine de la santé et serait à développer en pharmacie hospitalière.

Ce projet m'a permis de découvrir l'organisation de la pharmacie au Québec, l'intégration des pharmaciens aux équipes de soins et leur proximité avec les patients. En dépit de toutes les contraintes limitant l'essor de la pharmacie clinique en France, l'avenir du pharmacien hospitalier est dans les services de soins. Toutefois, malgré l'intérêt croissant pour ces nouvelles activités de pharmacie clinique, n'oublions pas que l'analyse pharmaceutique d'ordonnance « reste le cœur de notre métier » et se doit d'être maîtrisée (117).

Permis d'imprimer



FACULTÉ DE PHARMACIE



n° 4

NOM et Prénom : DUBOIS Sphe

TITRE DE LA THESE

Étude des modalités d'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses d'une cohorte franco-québécoise de pharmaciens hospitaliers : facteurs influents, enjeux et perspectives

- 8 MARS 2017

Rennes, le 13/02/17
Le Président de thèse : G. Bougou
Le Directeur de thèse : BUSSIÈRES JEAN-FRANÇOIS

VU et Permis d'imprimer
Le Président de l'Université de Rennes 1.
D. ALIS

REPP

Bibliographie

1. Arrêté du 6 avril 2011 relatif au management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse et aux médicaments dans les établissements de santé [Internet]. Sect. 14, 0090 avr 16, 2011 p. 6687. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2011/4/6/ETSH1109848A/jo/texte>
2. Code de la santé publique - Article R4235-48. Code de la santé publique.
3. Direction de la Recherche, des Etudes et de l'Evaluation et des Statistiques. Enquêtes Nationales sur les Evénements Indésirables graves associés aux Soins. Comparaison des deux études ENEIS 2004 et 2009 [Internet]. 2011 mars. Disponible sur: https://services.telesantebretagne.org/lrportal/documents/138946/149172/ENEIS-RapportComparaison_2004-2009+final-Mars2011.pdf/c167244f-a3d8-44a6-8859-4d5647e44164
4. Inspection Générale des Affaires Sociales. Le circuit du médicament à l'hôpital [Internet]. 2011 mai. Report No.: RM2011-063P. Disponible sur: http://www.igas.gouv.fr/IMG/pdf/Circuit_du_medicament.pdf
5. Haute Autorité de Santé. Manuel de certification des établissements de santé V2010 révisé en 2014 [Internet]. 2014. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-03/manuel_v2010_janvier2014.pdf
6. Décret n° 2013-870 du 27 septembre 2013 relatif au contrat de bon usage des médicaments et des produits et prestations mentionné à l'article L. 162-22-7 du code de la sécurité sociale. 2013-870 sept 27, 2013.
7. Juste M. Recommandation de bonne pratique en pharmacie clinique. Analyse d'ordonnance et niveaux d'analyse pharmaceutique. Pharm Hosp Clin. déc 2012;47(4):293-5.
8. Loi sur la pharmacie [Internet]. Disponible sur: <http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/P-10>
9. Ordre des Pharmaciens du Québec. Standards de pratique. 2010.
10. Haute Autorité de Santé. Outils de sécurisation et d'autoévaluation de l'administration des médicaments [Internet]. [cité 23 févr 2017]. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_946211/fr/outils-de-securisation-et-d-autoevaluation-de-l-administration-des-medicaments
11. Mikeal RL, Brown TR, Lazarus HL, Vinson MC. Quality of pharmaceutical care in hospitals. Am J Hosp Pharm. juin 1975;32(6):567-74.
12. Hepler CD, Strand LM. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. Am J Hosp Pharm. mars 1990;47(3):533-43.

13. Mailhot C, Mallet L. Concept des soins pharmaceutiques (pharmaceutical care) au Québec : une approche systématique du suivi du patient. In: Pharmacie clinique et thérapeutique. 4ème. Elsevier Masson; 2012. p. 1245-55.
14. American College of Clinical Pharmacy. The definition of clinical pharmacy. *Pharmacotherapy*. juin 2008;28(6):816-7.
15. American College of Clinical Pharmacy. Standards of practice for clinical pharmacists. *Pharmacotherapy*. août 2014;34(8):794-7.
16. van Mil JWF, Schulz M, Tromp TFJD. Pharmaceutical care, European developments in concepts, implementation, teaching, and research: a review. *Pharm World Sci PWS*. déc 2004;26(6):303-11.
17. Hepler CD. Clinical pharmacy, pharmaceutical care, and the quality of drug therapy. *Pharmacotherapy*. nov 2004;24(11):1491-8.
18. Calop J, Bedouch P, Allenet B. Définition de la pharmacie clinique. In: Pharmacie clinique et thérapeutique. 4ème édition. Paris: Elsevier Masson; 2012. p. 3-8.
19. Société Française de Pharmacie Clinique. Les statuts - SFPC - Article 3 [Internet]. [cité 4 févr 2017]. Disponible sur: <http://sfpc.eu/fr/la-sfpc/les-statuts.html>
20. Doerper S, Morice S, Piney D, Dony A, Baum T, Perrin F, et al. La conciliation des traitements médicamenteux : logigramme d'une démarche efficace pour prévenir ou intercepter les erreurs médicamenteuses à l'admission du patient hospitalisé. *Pharm Hosp Clin*. sept 2013;48(3):153-60.
21. Boyé F, Sallerin B, Amar J, Chamontin B, Bouhanick B. Conciliation médicamenteuse à la sortie d'hospitalisation du patient hypertendu : analyse de l'ordonnance de sortie. *Ann Cardiol Angéiologie*. juin 2016;65(3):229-35.
22. Kerneur N, Muzard A, Baveux R, Ollivier C, Hurault De Ligny B, Bouvier N. Impact immédiat de l'informatisation d'un service de médecine de CHU sur la conciliation médicamenteuse. *Pharm Hosp Clin*. mars 2016;51(1):17-25.
23. Brandon M-T, Charpiat B. La consultation pharmaceutique en transplantation hépatique : une contribution à l'éducation thérapeutique des patients. *Ann Pharm Fr*. janv 2009;67(1):41-53.
24. Ory Magne F, Arcari C, Canivet C, Sarraill M, Fabre MH, Mohara C, et al. Éducation thérapeutique chez le patient parkinsonien : le programme ETPARK. *Rev Neurol (Paris)*. févr 2014;170(2):128-33.
25. Sauvanaud F, Kebir O, Vlasie M, Doste V, Amado I, Krebs M-O. Bénéfice d'un programme d'éducation thérapeutique agréé sur la qualité de vie et le bien-être psychologique de sujets souffrant de schizophrénie. *L'Encéphale* [Internet]. [cité 16 mars 2017]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013700616301865>

26. Lehmann A, Janoly-Dumenil A, Baudrant-Boga M, Allenet B. Pharmacien et éducation thérapeutique du patient : quelles pratiques sur le territoire français ? Pharm Hosp Clin. mars 2016;51(1):9-16.
27. Ordonnance n° 2016-1729 du 15 décembre 2016 relative aux pharmacies à usage intérieur.
28. Décret n° 2015-9 du 7 janvier 2015 relatif aux conditions d'exercice et de remplacement au sein des pharmacies à usage intérieur. 2015-9 janv 7, 2015.
29. Ordre national des pharmaciens. La démographie des pharmaciens - Le pharmacien - Ordre National des Pharmaciens [Internet]. [cité 5 févr 2017]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/Le-pharmacien/Le-metier-du-pharmacien/La-demographie-des-pharmaciens2>
30. Ordre des Pharmaciens du Québec. Les pharmaciens en établissement de santé : une expertise de pointe [Internet]. [cité 14 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.opq.org/fr-CA/grand-public/le-pharmacien/pharmacien-en-etablissements-de-sante>
31. Bussièrès J-F, Tanguay C, Bonnici A. Perspective québécoise et canadienne de la pratique pharmaceutique en établissement de santé 2013-2014 | Bussièrès | Pharmactuel [Internet]. [cité 14 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.pharmactuel.com/index.php/pharmactuel/article/view/1030/778>
32. Ordre des Pharmaciens du Québec. Niveaux de soins et services pharmaceutiques requis pour répondre adéquatement aux besoins de la population [Internet]. 2016. Disponible sur: http://www.opq.org/doc/media/2558_38_fr-ca_0_niveaux_soins_services_opq.pdf
33. Ordre des Pharmaciens du Québec. Loi 41 - Nouvelles activités des pharmaciens - OPQ [Internet]. [cité 1 févr 2017]. Disponible sur: <https://www.opq.org/fr-CA/grand-public/nouvelles-activites-des-pharmaciens/>
34. Ordre des Pharmaciens du Québec. Guide des soins et services pharmaceutiques en centre hospitalier [Internet]. 1994. Disponible sur: http://www.opq.org/doc/media/597_38_fr-ca_0_guide_ch.pdf
35. Association des Pharmaciens des Etablissements de Santé du Québec. Loi 41 - Guide d'exercice pour les pharmaciens des établissements de santé du Québec [Internet]. 2016 [cité 6 févr 2017]. Disponible sur: <https://www.apesquebec.org/sites/default/files/private/documentation/forfait/2016-02-23/20160224-eve-loi41-guide.pdf>
36. Juste M. L'analyse d'ordonnance. 2005.
37. Arrêté du 31 mars 1999 relatif à la prescription, à la dispensation et à l'administration des médicaments soumis à la réglementation des substances vénéneuses dans les établissements de santé, les syndicats interhospitaliers et les établissements médico-

sociaux disposant d'une pharmacie à usage intérieur mentionnés à l'article L. 595-1 du code de la santé publique.

38. Société Française de Pharmacie Clinique. Préconisations pour la pratique de conciliation des traitements médicamenteux [Internet]. 2015. Disponible sur: <http://sfpc.eu/fr/item1/finish/34-documents-sfpc-public/1608-sfpc-memo-conciliation-v2016/0.html>
39. Instruction DGOS/PF2/DSS no 2013-404 du 10 décembre 2013 relative à la mise en œuvre du décret du 27 septembre 2013 relatif au contrat de bon usage des médicaments et produits et prestations mentionné à l'article L.162-22-7 du code de la sécurité sociale [Internet]. AFSH1330472J déc 10, 2013. Disponible sur: http://social-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2014/14-01/ste_20140001_0000_0051.pdf
40. Jodoin J, Lantin S, Bussièrès J-F, Bouchard S, Cohen E, Lussier-Labelle F, et al. Les systèmes automatisés et robotisés utilisés pour la distribution des médicaments dans les établissements de santé au Québec : rapport et recommandations du groupe de travail [Internet]. Ministère de la Santé et des Services sociaux; 2005 [cité 14 janv 2017]. Disponible sur: <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2005/05-719-01.pdf>
41. Association des Pharmaciens des Établissements de Santé du Québec. Position de l'A.P.E.S. sur l'impact de la spécialisation en pharmacothérapie avancée sur l'organisation du travail [Internet]. 2014. Disponible sur: <http://www.apesquebec.org/sites/default/files/publications/enonces-de-positions/9335.pdf>
42. Ordre des Pharmaciens du Québec. Standards de pratique 2016 [Internet]. 2016. Disponible sur: http://www.opq.org/doc/media/290_38_fr-ca_0_standards_pratique_vf.pdf
43. Ordre des Pharmaciens du Québec. Guide d'application des standards de pratique [Internet]. 2016 [cité 28 févr 2017]. Disponible sur: <http://guide.standards.opq.org/>
44. Agrément Canada. Normes sur la gestion des médicaments [Internet]. 2014. Disponible sur: <https://accreditation.ca/fr/gestion-des-medicaments>
45. Agrément Canada. Pratiques organisationnelles requises livret 2017 - 2e version | Agrément Canada [Internet]. [cité 5 févr 2017]. Disponible sur: <https://accreditation.ca/fr/pratiques-organisationnelles-requises-livret-2017-2e-version>
46. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP guidelines on a standardized method for pharmaceutical care. Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm. 15 juill 1996;53(14):1713-6.
47. The National Institute for Health and Care Excellence. Medicines optimisation: the safe and effective use of medicines to enable the best possible outcomes [Internet]. 2015. Disponible sur: <http://www.nice.org.uk/guidance/ng5>

48. Ordre des Pharmaciens du Québec. Démarche - Evaluation des ordonnances et analyse de la situation en établissement de santé [Internet]. 2016. Disponible sur: <http://guide.standards.opq.org/guides/evaluer-les-ordonnances-et-analyser-la-situation>
49. Baker SL. Critical path method (CPM). Retrieved [Http://www.sph.sc.edu/courses/j716cpmcpm.html](http://www.sph.sc.edu/courses/j716cpmcpm.html). 2004;
50. Pearson SD, Goulart-Fisher D, Lee TH. Critical pathways as a strategy for improving care: problems and potential. *Ann Intern Med*. 15 déc 1995;123(12):941-8.
51. Every NR, Hochman J, Becker R, Kopecky S, Cannon CP. Critical pathways : a review. Committee on Acute Cardiac Care, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation*. 1 févr 2000;101(4):461-5.
52. Coffey RJ, Richards JS, Remmert CS, LeRoy SS, Schoville RR, Baldwin PJ. An introduction to critical paths. *Qual Manag Health Care*. mars 2005;14(1):46-55.
53. Arques-Armoiry E, Cabelguenne D, Stamm C, Janoly-Dumenil A, Grosset-Grange I, Vantard N, et al. Problèmes médicamenteux les plus fréquemment détectés par l'analyse pharmacothérapeutique des prescriptions dans un centre hospitalier universitaire. *Rev Med Interne*. déc 2010;31(12):804-11.
54. Fernandez-Llamazares CM, Calleja-Hernández M-Á, Manrique-Rodríguez S, Pérez-Sanz C, Durán-García E, Sanjurjo-Sáez M. Prescribing errors intercepted by clinical pharmacists in paediatrics and obstetrics in a tertiary hospital in Spain. *Eur J Clin Pharmacol*. sept 2012;68(9):1339-45.
55. Lenander C, Elfsson B, Danielsson B, Midlöv P, Hasselström J. Effects of a pharmacist-led structured medication review in primary care on drug-related problems and hospital admission rates: a randomized controlled trial. *Scand J Prim Health Care*. déc 2014;32(4):180-6.
56. Al-Khani S, Moharram A, Aljadhey H. Factors contributing to the identification and prevention of incorrect drug prescribing errors in outpatient setting. *Saudi Pharm J SPJ Off Publ Saudi Pharm Soc*. nov 2014;22(5):429-32.
57. Charpiat B, Goutelle S, Schoeffler M, Aubrun F, Viale J-P, Ducerf C, et al. Prescriptions analysis by clinical pharmacists in the post-operative period: a 4-year prospective study. *Acta Anaesthesiol Scand*. sept 2012;56(8):1047-51.
58. Tanguay C, Guérin A, Bussièrès J-F. Caractéristiques des revues systématiques présentant les interventions de pharmaciens. *Ann Pharm Fr*. nov 2014;72(6):429-39.
59. Santucci R, Levêque D, Herbrecht R, Fischbach M, Gérout AC, Untereiner C, et al. Évènements iatrogènes médicamenteux : impact des consultations pharmaceutiques en cours d'hospitalisation. *Ann Pharm Fr*. nov 2014;72(6):440-50.

60. Gustafsson M, Sandman P-O, Karlsson S, Isaksson U, Schneede J, Sjölander M, et al. Reduction in the use of potentially inappropriate drugs among old people living in geriatric care units between 2007 and 2013. *Eur J Clin Pharmacol.* avr 2015;71(4):507-15.
61. Hubault M, Späth HM, Malet L, Bauler S, Jacquin-Courtois S, Luauté J, et al. Impact économique des interventions pharmaceutiques en services de rééducation neurologique. *Pharm Hosp Clin* [Internet]. [cité 16 mars 2017]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211104216301801>
62. Ployé J, Raffy F, Malgras A, Reibel N, Fuhrer Y, Grosdidier G, et al. Améliorer la qualité des prescriptions et les indications de la nutrition parentérale à l'hôpital en impliquant les pharmaciens : une démarche d'évaluation des pratiques professionnelles à impact économique. *Nutr Clin Métabolisme.* juin 2012;26(2):59-64.
63. Baudouin A, Burgos Leon C, Aulagner G. Analyse pharmaceutique des prescriptions en neurologie et cardiologie : impact économique des interventions pharmaceutiques. *Pharm Hosp Clin.* juin 2014;49(2):e173.
64. Dubois S, Barbier A, Thibault M, Atkinson S, Bussièrès J-F. Sélection et séquence optimale des éléments critiques de validation des ordonnances : une simulation avec des résidents en pharmacie hospitalière. *Ann Pharm Fr.* 13 juill 2016;
65. Dubois S, Atkinson S, Thibault M, Bussièrès J-F. Validation pharmaceutique des ordonnances : simulation à l'occasion d'un colloque de gestion pharmaceutique. *Pharmactuel* 2016. 2016;49(4):217-20.
66. Bates DW, Teich JM, Lee J, Seger D, Kuperman GJ, Ma'Luf N, et al. The Impact of Computerized Physician Order Entry on Medication Error Prevention. *J Am Med Inform Assoc.* 1 juill 1999;6(4):313-21.
67. Teich JM, Merchia PR, Schmiz JL, Kuperman GJ, Spurr CD, Bates DW. Effects of Computerized Physician Order Entry on Prescribing Practices. *Arch Intern Med.* 9 oct 2000;160(18):2741-7.
68. Kaushal R, Shojania KG, Bates DW. Effects of Computerized Physician Order Entry and Clinical Decision Support Systems on Medication Safety: A Systematic Review. *Arch Intern Med.* 23 juin 2003;163(12):1409-16.
69. Haute Autorité de Santé. Certification par essai de type des logiciels hospitaliers d'aide à la prescription [Internet]. 2012. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/r_1499094/fr/certification-par-essai-de-type-des-logiciels-hospitaliers-d-aide-a-la-prescription
70. Décret n° 2004-546 du 15 juin 2004 relatif aux catégories de médicaments à prescription restreinte et à la vente de médicaments au public par certains établissements de santé et modifiant le code de la santé publique et le code de la sécurité sociale (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) [Internet]. NOR: SANP0421932D juin 15, 2004 p.

10758. Disponible sur:

<https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2004/6/15/SANP0421932D/jo/texte>

71. Cifuentes M, Davis M, Fernald D, Gunn R, Dickinson P, Cohen DJ. Electronic Health Record Challenges, Workarounds, and Solutions Observed in Practices Integrating Behavioral Health and Primary Care. *J Am Board Fam Med JABFM*. oct 2015;28 Suppl 1:S63-72.
72. Nanji KC, Rothschild JM, Boehne JJ, Keohane CA, Ash JS, Poon EG. Unrealized potential and residual consequences of electronic prescribing on pharmacy workflow in the outpatient pharmacy. *J Am Med Inform Assoc JAMIA*. juin 2014;21(3):481-6.
73. Guérin A, Bussièrès J-F. Effets de la prescription médicale informatisée dans une unité de soins intensifs sur les résultats de patients adultes dans un état clinique critique : Étude avant-après. *Pharmactuel [Internet]*. 2013 [cité 19 mars 2017];46(4). Disponible sur: <http://www.pharmactuel.com/index.php/pharmactuel/article/view/928>
74. Hall K, Wilgosh C. Rapport sur les pharmacies hospitalières canadiennes 2013-2014 [Internet]. 2015. Report No.: 20e. Disponible sur: http://www.lillyhospitalsurvey.ca/hpc2/content/2015_report/FullF.pdf
75. Fouchard J, Vonna P, Bachelet B, Garreau I, Bouteiller C, Mangerel K, et al. Caractéristiques des données pharmaceutiques nécessaires à un dossier patient informatisé. *Pharm Hosp Clin*. juin 2015;50(2):225-32.
76. Blanchet M. Prise en charge des divergences relevées au cours de l'utilisation d'un formulaire d'ordonnances présentant des renseignements issus du Dossier Santé Québec. *Pharmactuel [Internet]*. 31 déc 2016 [cité 17 mars 2017];49(4). Disponible sur: <http://pharmactuel.com/index.php/pharmactuel/article/view/1123>
77. Blanchet M, Bourassa É. Utilisation de l'information contenue dans le Dossier Santé Québec pour la rédaction des ordonnances initiales dans les services des urgences. *Pharmactuel [Internet]*. 1 oct 2016 [cité 17 mars 2017];49(3). Disponible sur: <http://pharmactuel.com/index.php/pharmactuel/article/view/1106>
78. Trinh-Duc A, Painbeni T, Byzcko A, Fort P-A. Le dossier pharmaceutique dans un service d'accueil des urgences : évaluation de son accessibilité et de son impact sur le niveau de connaissance du traitement du patient. *Ann Pharm Fr*. juill 2016;74(4):288-95.
79. Schuers M, Timsit M, Gillibert A, Fred A, Griffon N, Bénichou J, et al. Intérêt et utilisabilité du dossier pharmaceutique en pratique médicale. Enquête auprès de médecins et pharmaciens hospitaliers (étude MATRIX). *Rev DÉpidémiologie Santé Publique*. sept 2016;64(4):229-36.
80. Ordre national des pharmaciens. Qu'est-ce que le DP ? - Le Dossier Pharmaceutique [Internet]. [cité 17 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/Le-Dossier-Pharmaceutique/Qu-est-ce-que-le-DP>

81. Ordre national des pharmaciens. DP créés par région (population) - Le Dossier Pharmaceutique [Internet]. [cité 17 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/Le-Dossier-Pharmaceutique/Cartes-regionales-DP-en-officine/DP-crees-par-region-population>
82. Ordre national des pharmaciens. Taux PUI raccordées au DP - Le Dossier Pharmaceutique [Internet]. [cité 17 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.ordre.pharmacien.fr/Le-Dossier-Pharmaceutique/Carte-regionale-DP-en-Pharmacie-a-Usage-Interieur/Taux-PUI-raccordees-au-DP>
83. American Society of Hospital Pharmacists. ASHP guidelines on documenting pharmaceutical care in patient medical records. *Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm.* 1 avr 2003;60(7):705-7.
84. Ballandras C, Lebel D, Atkinson S, Thibault M, Bussièrès J-F. Registration of pharmaceutical intervention in patient health record. *J Pharm Clin.* 1 mars 2016;35(1):29-34.
85. Dubois S, Lebel D, Bussièrès J-F. Mesure de la charge de travail en pharmacie hospitalière : analyse descriptive des données d'un établissement de santé québécois de 2004 à 2013. *Can J Hosp Pharm [Internet].* 23 déc 2016 [cité 17 mars 2017];69(6). Disponible sur: <http://www.cjhp-online.ca/index.php/cjhp/article/view/1613>
86. Fernandes O, Gorman SK, Slavik RS, Semchuk WM, Shalansky S, Bussièrès J-F, et al. Development of clinical pharmacy key performance indicators for hospital pharmacists using a modified Delphi approach. *Ann Pharmacother.* juin 2015;49(6):656-69.
87. Abdel-Qader DH, Harper L, Cantrill JA, Tully MP. Pharmacists' interventions in prescribing errors at hospital discharge: an observational study in the context of an electronic prescribing system in a UK teaching hospital. *Drug Saf.* 1 nov 2010;33(11):1027-44.
88. Hellot-Guersing M, Jarre C, Molina C, Leromain A-S, Derharoutunian C, Gadot A, et al. Erreurs médicamenteuses induites par l'informatisation de la prescription à l'hôpital : recueil et analyse sur une période de 4 ans. *Ann Pharm Fr.* janv 2016;74(1):61-70.
89. Lecointre R, Dakessian M-P, Mezzour A. Étude rétrospective des erreurs médicamenteuses liées à l'informatisation au sein d'un établissement chirurgical. *Pharm Hosp Clin.* juin 2015;50(2):180-91.
90. Malbranche C, Richard T, Beye F, Cormier L, Guignard M-H, Fagnoni P, et al. La sécurisation par l'informatisation des prescriptions : les médicaments administrés sont-ils ceux prescrits ? *Pharm Hosp Clin.* mars 2016;51(1):33-9.
91. Charpiat B, Bedouch P, Conort O, Rose FX, Juste M, Roubille R, et al. Opportunités d'erreurs médicamenteuses et interventions pharmaceutiques dans le cadre de la prescription informatisée : revue des données publiées par les pharmaciens hospitaliers français. *Ann Pharm Fr.* mars 2012;70(2):62-74.

92. Vialle V, Tiphine T, Poirier Y, Raingeard E, Feldman D, Freville J-C. Connaître, comprendre et lutter contre les erreurs médicamenteuses induites par l'informatisation du circuit du médicament. *Ann Pharm Fr.* mai 2011;69(3):165-76.
93. LOI n° 2011-2012 du 29 décembre 2011 relative au renforcement de la sécurité sanitaire du médicament et des produits de santé - Article 32. 2011-2012 déc 29, 2011.
94. Haute Autorité de Santé. Logiciels d'Aide à la Prescription hospitaliers certifiés selon le référentiel de la HAS [Internet]. 2017. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1751516/fr/logiciels-d-aide-a-la-prescription-hospitaliers-certifies-selon-le-referentiel-de-la-has
95. Troiano D, Jones MA, Smith AH, Chan RC, Laegeler AP, Le T, et al. ASHP Guidelines on the Design of Database-Driven Clinical Decision Support: Strategic Directions for Drug Database and Electronic Health Records Vendors. *Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm.* 1 sept 2015;72(17):1499-505.
96. Serrano Fabiá A, Cavero Rodrigo E, Albert Marí A, Almenar Cubells D, Jiménez Torres NV. Pharmaceutical validation as a process of improving the quality of antineoplastic treatment. *J Oncol Pharm Pract Off Publ Int Soc Oncol Pharm Pract.* juin 2005;11(2):45-50.
97. Société Française de Pharmacie Clinique. Standardisation et Valorisation des Activités de Pharmacie Clinique, Act-IP [Internet]. [cité 29 janv 2017]. Disponible sur: <http://www.actip.sfpc.eu/actip>
98. Bedouch P, Sylvoz N, Charpiat B, Juste M, Roubille R, Rose F-X, et al. Trends in pharmacists' medication order review in French hospitals from 2006 to 2009: analysis of pharmacists' interventions from the Act-IP[c] website observatory. *J Clin Pharm Ther.* 2015;(1):32.
99. Charpiat B, Conort O, Juste M, Rose FX, Roubille R, Bedouch P, et al. Mise à disposition de l'outil de codification des interventions pharmaceutiques de la Société française de pharmacie clinique : bilan à 10 ans et perspectives. *Pharm Hosp Clin.* mars 2015;50(1):125-35.
100. Pharand C, Mallet L, Sheehan NL, Binette M-C, Crevier F. Implantation du programme de doctorat professionnel de premier cycle en pharmacie de l'Université de Montréal. 2009;42(1):6-10.
101. Ordre des Pharmaciens du Québec. L'aménagement de nos pharmacies. *Bulletin d'informations professionnelles.* 1991;30.
102. Gorbach C, Blanton L, Lukawski BA, Varkey AC, Pitman EP, Garey KW. Frequency of and risk factors for medication errors by pharmacists during order verification in a tertiary care medical center. *Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm.* 1 sept 2015;72(17):1471-4.

103. Ministère de la santé et des sports. Etude d'impact organisationnel et économique de la sécurisation du circuit du médicament dans les établissements de santé [Internet]. 2009 oct. Disponible sur: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/RAPPORT_NATIONAL_SECURIMED.pdf
104. Pedersen CA, Schneider PJ, Scheckelhoff DJ. ASHP national survey of pharmacy practice in hospital settings: Dispensing and administration--2014. *Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm*. 1 juill 2015;72(13):1119-37.
105. Comble P-H, Renaud-Salis J-L, Lagouarde P, Darmoni S. Etude des systèmes d'aide à la décision médicale [Internet]. Cegecim-Activ; 2010. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-01/etude_sadm_etat_des_lieux_1.pdf
106. Hysong SJ, Spitzmuller C, Espadas D, Sittig DF, Singh H. Electronic alerts and clinician turnover: the influence of user acceptance. *Am J Manag Care*. nov 2014;20(11 Spec No. 17):SP520-530.
107. Scarsi KK, Fotis MA, Noskin GA. Pharmacist participation in medical rounds reduces medication errors. *Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm*. 1 nov 2002;59(21):2089-92.
108. Kucukarslan SN, Peters M, Mlynarek M, Nafziger DA. Pharmacists on rounding teams reduce preventable adverse drug events in hospital general medicine units. *Arch Intern Med*. 22 sept 2003;163(17):2014-8.
109. Boyko WL, Yurkowski PJ, Ivey MF, Armitstead JA, Roberts BL. Pharmacist influence on economic and morbidity outcomes in a tertiary care teaching hospital. *Am J Health-Syst Pharm AJHP Off J Am Soc Health-Syst Pharm*. 15 juill 1997;54(14):1591-5.
110. Bond CA, Raehl CL. Clinical pharmacy services, pharmacy staffing, and hospital mortality rates. *Pharmacotherapy*. avr 2007;27(4):481-93.
111. Chamoun NR, Zeenny R, Mansour H. Impact of clinical pharmacy interventions on medication error nodes. *Int J Clin Pharm*. déc 2016;38(6):1436-44.
112. Morice E, Gabriel-Bordenave C, Auclair V, Juste M, Roberge C. Évaluation de la pratique d'analyse d'ordonnance dans les hôpitaux français. 2011;46(3):146-55.
113. Bedouch P, Tessier A, Baudrant M, Labarere J, Foroni L, Calop J, et al. Computerized physician order entry system combined with on-ward pharmacist: analysis of pharmacists' interventions. *J Eval Clin Pract*. août 2012;18(4):911-8.
114. Huet E, Berthet S, Pivot C, Paillet C. Satisfaction et attentes des prescripteurs vis-à-vis de l'analyse pharmaceutique des prescriptions sur deux unités de médecines internes. *Pharm Hosp Clin*. juin 2015;50(2):162-7.

115. Renaudin P, Esteve M-A, Berbis J, Delorme J, Pisano P, Honore S. Les interventions pharmaceutiques dans un centre hospitalier universitaire : influence du mode de transmission sur leur acceptation par le prescripteur. *Pharm Hosp Clin*. mars 2016;51(1):2-8.
116. Nguyen BT, Lebel D, Bussièrès J-F. Évaluation de la saisie décentralisée des ordonnances sur l'unité des soins intensifs d'un établissement pédiatrique. *Can J Hosp Pharm* [Internet]. 2001 [cité 17 mars 2017];54(1). Disponible sur: <http://cjhp-online.ca/cshp/index.php/cjhp/article/view/613>
117. Calop J, Baudrant M, Bedouch P, Allenet B. La pharmacie clinique en France : contexte de développement à l'hôpital et état des lieux. *Pharmactuel* [Internet]. 2009 [cité 17 mars 2017];42(0). Disponible sur: <http://www.pharmactuel.com/index.php/pharmactuel/article/view/970>
118. Bedouch P, Baudrant M, Detavernier M, Rey C, Brudieu E, Foroni L, et al. [Drug supply chain safety in hospitals: current data and experience of the Grenoble university hospital]. *Ann Pharm Fr*. janv 2009;67(1):3-15.
119. Guignard B, Csajka C, Beney J, Bugnon O, Bonnabry P. Pharmacie clinique en Suisse romande. In: *Pharmacie clinique et thérapeutique*. 4e édition. Paris: Elsevier Masson; 2012. p. 1277-90.
120. Guérin A, Tanguay C, Lebel D, Bussièrès J-F. Recensement et analyse des preuves sur le rôle et sur les retombées de l'activité pharmaceutique : développement d'un outil sur Internet. *Ann Pharm Fr*. mai 2015;73(3):229-38.
121. Charpiat B, Derfoufi S, Larger M, Janoly-Dumenil A, Mouchoux C, Allenet B, et al. Identification des lacunes de connaissances des étudiants en filière officine débutant le stage de 5e année : propositions pour modifier le contenu de l'enseignement. *Identif Knowl Deficits Pharm Stud Begin Fifth Year Pharm Pract Exp Propos Change Content Acad Programs Engl*. 1 sept 2016;74:404-12.
122. Calop J, Brion F. Guide pédagogique des fonctions hospitalières de pharmacie clinique à l'usage des étudiants de cinquième année hospitalo-universitaire. 2ème édition;
123. Garnier S. *La Pharmacie Clinique en pratique - Création d'un outil de formation destiné aux internes et étudiants en pharmacie*. [Nancy]: Université Henri Poincaré - Nancy I; 2007.
124. Feldman D, Moal F, Rondeau F, Vidal F, Lepelletier A, Navas D, et al. Analyse pharmaceutique des prescriptions : une formation régionale par échanges d'expériences. *Pharm Hosp Clin*. 1 sept 2013;48:167-74.
125. Mongaret Kossmann C, Quillet P, Fourgeaud M, Bonnet M, Hettler D. Réunion hebdomadaire d'analyse pharmaceutique d'une prescription : s'appuyer sur l'obligation

de DPC pour améliorer la pertinence des analyses pharmaceutiques. Pharm Hosp Clin. déc 2016;51(4):290-7.

126. Bourne C, Périchou J, Brutel A, Laleuf A, Bergheau F. Comment améliorer nos pratiques de validation d'ordonnance ? Le staff EPP pharmacie clinique. Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien. 2014;49:293-9.
127. Dizet S, Varnier V. Analyse pharmaceutique des ordonnances : adaptation de la pratique à la prise en charge thérapeutique du patient. Actual Pharm. mai 2013;52(526):30-3.
128. Boiteux-Jurain M, Bichard D, Chabanon P, Berthou J, Medjoub M, Cornette C, et al. Mise sous assurance qualité de l'analyse pharmaceutique : évaluation des pratiques. Implement Qual Assur Pharm Anal Eval Pract Engl. sept 2016;
129. Société Française de Pharmacie Clinique. 2017, c'est à vous ! [Internet]. 2017. Disponible sur: <http://sfpc.eu/fr/actualites/397-2017-c-est-a-vous.html>
130. Jean-Bart E, Charpiat B, Bourdon O, Grassin J, Bornet C, Dode X, et al. État des lieux des outils documentaires pour l'analyse d'ordonnance accessibles sur Internet : pouvons-nous conjuguer multiplicité avec efficacité ? juin 2013;48(2):95-102.
131. Charpiat B, Bornet C, Bourdon O, Grassin J, Dode X, Calop J. Gestion des interactions médicamenteuses par le pharmacien hospitalier : enquête sur les outils documentaires employés et expression du ressenti. Pharm Hosp Clin. déc 2012;47(4):230-7.
132. Hacin L, Mainar A, Édouard B. Évaluation des bases de données médicamenteuses disponibles sur le marché français. Ann Pharm Fr. mars 2013;71(2):123-34.
133. Haute Autorité de Santé. Charte de qualité des bases de données sur les médicaments destinées à l'usage des LAP et des logiciels de d'aide à la dispensation candidats à la certification de la HAS [Internet]. version 2; 2013. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2008-06/charte_has_bdm200608.pdf
134. Renard P-Y, Egot J, Morichon E, Varin R, Dieu B. Point rapide sur quatre bases de données médicamenteuses françaises agréées en 2015. Pharm Hosp Clin. mars 2016;51(1):51-8.
135. OMEDIT Bretagne. Adhérez à Médicaments Info Service (MIS) ! [Internet]. OMEDIT Bretagne. [cité 20 mars 2017]. Disponible sur: <http://www.omeditbretagne.fr/lrportal/accueil/medicament/medicament-info-service>
136. Hubault M, Locher F, Garcia S. Enquête auprès de pharmaciens hospitaliers sur l'information pharmaceutique : quels besoins ? Quelles sources ? Quelle utilisation et quel impact d'un centre d'information pharmaceutique ? Pharm Hosp Clin. mars 2014;49(1):4-10.

137. Jacqueroux E, Lalande L, Meddour N, Papailhau C, Bernard E, Charroin C, et al. Analyse de l'activité question-réponse d'une pharmacie à usage intérieur. Exemple de la gestion des interactions médicamenteuses. *Ann Pharm Fr.* mai 2015;73(3):215-22.
138. Le Duff M. Vers un service public d'information sur les produits de santé. *Bulletin de l'Association des Pharmaciens de l'Industrie et du Club de la Communication Santé.* févr 2015;7.
139. O'Mahony D, Gallagher PF. Inappropriate prescribing in the older population: need for new criteria. *Age Ageing.* 1 mars 2008;37(2):138-41.
140. By the American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 1 nov 2015;63(11):2227-46.
141. Laroche M-L, Bouthier F, Merle L, Charmes J-P. Médicaments potentiellement inappropriés aux personnes âgées : intérêt d'une liste adaptée à la pratique médicale française. *Rev Médecine Interne.* juill 2009;30(7):592-601.
142. Desnoyer A, Guignard B, Lang P-O, Desmeules J, Vogt-Ferrier N, Bonnabry P. Prescriptions médicamenteuses potentiellement inappropriées en gériatrie : quels outils utiliser pour les détecter ? *Presse Médicale.* nov 2016;45(11):957-70.
143. Lang P-O, Hasso Y, Belmin J, Payot I, Baeyens J-P, Vogt-Ferrier M, et al. STOPP-START: Adaptation en langue française d'un outil de détection de la prescription médicamenteuse inappropriée chez la personne âgée. *Can J Public Health.* 2009;100(6):426-31.
144. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, Kennedy J, O'Mahony D. STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment). Consensus validation. *Int J Clin Pharmacol Ther.* févr 2008;46(2):72-83.
145. Dalleur O, Lang PO, Boland B. La nouvelle version des critères STOPP/START adaptée en français. *Pharmactuel.* 2016;49(1):61-4.
146. Belfodil F, de Falvelly D, Medjahed S, Belmin J. Révision critique des prescriptions médicamenteuses par une collaboration médecin-pharmacien chez le sujet âgé hospitalisé : l'absence d'indication est la cible principale. *Presse Médicale.* sept 2015;44(9):956-8.
147. Boland B, Guignard B, Dalleur O, Lang P-O. Application of STOPP/START and Beers criteria: Compared analysis on identification and relevance of potentially inappropriate prescriptions. *Eur Geriatr Med.* sept 2016;7(5):416-23.
148. Arellano C, Saldivia G, Córdova P, Fernández P, Morales F, López M, et al. Using two tools to identify Potentially Inappropriate Medications (PIM) in elderly patients in Southern Chile. *Arch Gerontol Geriatr.* nov 2016;67:139-44.

149. Gaillard M, Mosnier-Thoumas S, Berroneau A, Pucheu Y, Xuereb F, Breilh D. Médicaments potentiellement inappropriés (MPI) chez la personne âgée : état des lieux dans un service de cardiologie. *Pharm Hosp Clin* [Internet]. [cité 15 mars 2017]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211104216001107>
150. Bichard D, Gaillard C, Bourscheid S, Hass P, Batt A-C, Nouara A, et al. Impact d'une réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) sur le risque potentiel d'événement indésirable médicamenteux dans une unité d'admission de psychogériatrie. *Pharm Hosp Clin*. sept 2012;47(3):166-76.
151. Lagrange F, Lagrange J, Bénaga C, Taloub F, Keddi M, Dumoulin B. Surveillance médicamenteuse du sujet âgé : un outil de décision automatisé en pharmacie clinique. *Pharm Hosp Clin* [Internet]. [cité 3 mars 2017]; Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211104216301734>
152. Desnoyer A, Guignard B, Blanc A, Martinez-pourcher V, Besson M, Samer C, et al. Développement d'un outil francophone de détection des prescriptions inappropriées chez l'adulte hospitalisé en médecine interne. *Pharm Hosp Clin*. 1 sept 2015;50:312.
153. Leroy B, Coquet E, Bourdelin M, Renzullo C, Pont E, Bontemps H, et al. Analyse pharmaceutique des prescriptions à haut risque iatrogène : si on commençait par-là ? *Pharm Hosp Clin*. juin 2016;51(2):109-15.
154. Mouterde A-L, Bourdelin M, Maison O, Coursier S, Bontemps H. Cibler les médicaments à risque pour optimiser la validation pharmaceutique des prescriptions. *Thérapie*. déc 2016;71(6):595-603.
155. ASHP guidelines on preventing medication errors in hospitals. *Am J Hosp Pharm*. févr 1993;50(2):305-14.
156. Beso A, Franklin BD, Barber N. The frequency and potential causes of dispensing errors in a hospital pharmacy. *Pharm World Sci PWS*. juin 2005;27(3):182-90.
157. Sanghera IS, Franklin BD, Dhillon S. The attitudes and beliefs of healthcare professionals on the causes and reporting of medication errors in a UK Intensive care unit. *Anaesthesia*. janv 2007;62(1):53-61.
158. America's Authentic Government Information. H.R. 855 To amend the Public Health Service Act to authorize medical simulation enhancement programs, and for other purposes. [Internet]. 111th Congress 1st session; 2009. Disponible sur: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-111hr855ih/pdf/BILLS-111hr855ih.pdf>
159. Granry J-C, Moll M-C. État de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé. Dans le cadre du développement professionnel continu (DPC) et de la prévention des risques associés aux soins [Internet]. 2012 janv. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-01/simulation_en_sante_-_rapport.pdf

160. Haute Autorité de Santé. Développement professionnel continu. Simulation en santé. Fiche technique méthode [Internet]. 2012. Disponible sur: http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-01/simulation_en_sante_fiche_technique.pdf
161. Accreditation Council for Pharmacy Education. Guidance for the accreditation standards and key elements for the professional program in pharmacy leading to the doctor of pharmacy degree [Internet]. 2015. Disponible sur: <https://www.acpe-accredit.org/pdf/GuidanceforStandards2016FINAL.pdf>
162. Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 7 sept 2011;306(9):978-88.
163. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med J Assoc Am Med Coll*. juin 2011;86(6):706-11.
164. Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. 2007;2(2):115-25.
165. Rudolph JW, Simon R, Raemer DB, Eppich WJ. Debriefing as formative assessment: closing performance gaps in medical education. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. nov 2008;15(11):1010-6.
166. Rudolph JW, Simon R, Dufresne RL, Raemer DB. There's no such thing as « nonjudgmental » debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. *Simul Healthc J Soc Simul Healthc*. 2006;1(1):49-55.
167. Norcross JC, Prochaska JO, DiClemente CC. Self-change of psychological distress: laypersons' vs. psychologists' coping strategies. *J Clin Psychol*. sept 1986;42(5):834-40.
168. Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Acad Med J Assoc Am Med Coll*. août 2003;78(8):783-8.
169. Bruppacher HR, Alam SK, LeBlanc VR, Latter D, Naik VN, Savoldelli GL, et al. Simulation-based training improves physicians' performance in patient care in high-stakes clinical setting of cardiac surgery. *Anesthesiology*. avr 2010;112(4):985-92.
170. Knudson MM, Khaw L, Bullard MK, Dicker R, Cohen MJ, Staudenmayer K, et al. Trauma training in simulation: translating skills from SIM time to real time. *J Trauma*. févr 2008;64(2):255-263-264.
171. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study. *Chest*. janv 2008;133(1):56-61.

Annexe 1. Comparaison des éléments d'analyse d'ordonnance supplémentaires aux 22 éléments initiaux, retrouvés dans les standards de pratique américain, britannique, français et québécois mais non retenus par l'équipe de recherche dans ce projet

N°	Thématique	Éléments de validation supplémentaires des standards	ASHP	NICE	OPQ	SFPC
1	Éducation et conseils au patient	Évaluation de l'observance	✓	✓	✓	
2		Évaluation de la compréhension de la thérapie	✓	✓		
3		Conseils aux patients pour toute nouvelle ordonnance	✓	✓	✓	
4		Plan d'autogestion individualisé au patient		✓		
5	Données du patient	Religion, origine ethnique	✓		✓	
6		Adresse	✓			
7		Habitudes de vie (travail, exercice...)	✓		✓	
8		Usage d'alcool, tabac, drogues illicites	✓		✓	
9		Dimensions psychosociales	✓		✓	
10	Administratif	Consentement du patient	✓		✓	
11		Avis d'un organisme public sur les produits de santé			✓	
12		Rupture d'approvisionnement			✓	
13	Impact économique	Évaluation des ordonnances en fonction du ratio coût/efficacité	✓		✓	
14	Suivi du patient	Réalisation du calendrier des suivis	✓	✓	✓	✓
15	Analyse de la sécurité et surveillance	Surveillance du profil sécuritaire de la thérapie médicamenteuse	✓	✓	✓	✓
16	Analyse pharmacologique	Interférences thérapie - drogues sociales/récréatives	✓			
17	Analyse de faisabilité et de stabilité	Interactions molécules/aliment	✓			✓
18		Préparations stables et sécuritaires				✓
19	Outil d'aide à l'analyse	Analyse à l'aide de l'outil d'aide et évaluation de l'impact des résultats obtenus			✓	

Annexe 2. Documents fournis aux résidents en pharmacie québécois pour la réalisation de l'analyse d'ordonnance du premier cas clinique

Cas 1

L'objectif de ce cas est de valider une ordonnance d'antibiotique reçue en STAT à la distribution.

Le temps chronométré débute lorsque vous regardez l'ordonnance.

Vous devez effectuer une validation de l'ordonnance telle que vous la feriez en pratique réelle; c'est-à-dire que vous devez suivre toutes les étapes de validation que vous avez jugées nécessaires en première partie de cet exercice. Assumez qu'il n'y a pas de pharmacien à l'unité de soins disponible pour vous aider. Des références sont jointes à la fin du cas pour vous aider, vous avez également le droit de consulter toutes les références que vous voulez. Si vous vous êtes posé des questions et que vous avez effectué des recherches, vous devez documenter cela par écrit.

Le temps se termine lorsque vous avez atteint une des conclusions suivantes :

- Vous avez déterminé que l'ordonnance est adéquate et peut être servie telle que prescrite et saisie dans le système informatique. Une fois la validation et la documentation écrite terminée, indiquez verbalement à votre coéquipier d'arrêter le chronomètre.
- Ou bien, vous avez identifié des problèmes avec l'ordonnance. Dans ce cas, vous devez noter chaque problème identifié et indiquer par écrit les mesures que vous souhaitez prendre pour les résoudre. En particulier :
 - Si vous souhaitez effectuer un appel téléphonique, indiquez qui vous appelez et ce que vous souhaitez dire à cette personne. Prévoyez vos actions et suggestions en fonction des réponses possibles, incluez-les dans votre documentation écrite.
 - Si vous souhaitez rédiger une note, écrivez celle-ci et indiquez à qui vous l'envoyez. Prévoyez une suggestion pour résoudre le problème dans votre note.
 - Le chronomètre s'arrête lorsque vous indiquez verbalement que vous avez complété toutes ces étapes.

Entrée ampicilline :

Formulaire: Hôpital	No.: 003 ^H
Équivalence: <input type="text" value="ampi1000i"/> 083003 ampicilline 1 g fio inj	Rx: 3717286
Dosage: 1000 ^m mg	eRx:
Dose: 440 ^m mg Voie d'adm.: <input type="text" value="iv1"/> Stat: <input type="checkbox"/>	Posologie: <input type="text" value="q6"/> Nbr. d'étiq.: 1 ^t
Heures adm.: 77 0200-0800-1400-2000	Vol.: 0 ^t Prise quot.: <input type="checkbox"/> 0 ^t
Valide du: 2015-12-09 ^t 07:38 au 2018-09-03 ^t 16:00 = 999 jour(s) Nbr/Ren.: Durée:	
Servi du: 2015-12-09 ^t 16:01 au 2015-12-10 ^t 16:00 = 1 jour(s) Qté: 4 ^t fio	
Dose référence associée (Défaut) Voie/groupe de voies associé: <input type="text" value="Pédiatrie"/> <input type="text" value="Adulte"/>	Commun <input type="checkbox"/> Dep. <input type="checkbox"/> Cab. <input type="checkbox"/> Protocole: Liée à: <input type="text" value=""/>
De 100 à 200 mg/kg/j Dose: 198.87 ^m De 1000 à 14000 mg/j Dose: 1760 mg	Narcotique <input type="checkbox"/> Préparation <input type="checkbox"/>
Posologie: Valeur unitaire: 100 mg Facteur de dilution: 4	Externe <input type="checkbox"/> Onco. <input type="checkbox"/> Protocole <input type="checkbox"/> Doses cum. <input type="checkbox"/>
1. 440 mg = 4.4 ml intraveineux	Médicament <input type="checkbox"/> Poso. spéciale <input type="checkbox"/> Synonyme <input type="checkbox"/>
2. aux 6 heures	Statut canadien: <input type="text" value="din"/> <input type="checkbox"/> Pm / service
3. Administrer en 30 minutes dans 18 mL ou plus de soluté.	Statut clinique: <input type="text" value="fr"/> <input type="checkbox"/> Pilulier
4. Peut être administré en 5 minutes sans rediluer, si requis.	Gr. reserve: <input type="text" value=""/> <input checked="" type="checkbox"/> Avis de ren.
5. (Vitesse max.: 100 mg/min).	<input type="checkbox"/> Erreur circons.
6. Compatible en Y dans NaCl, D5%.	<input type="checkbox"/> Suspendue
7. Dilution primaire: 1g/fio + 9.6 mL d'eau = 100 mg/mL	Prix: 0.88 0.618
	No. d'inventaire: 83402 <input type="checkbox"/> Impr. STAT

Entrée cisapride

Formulaire: Hôpital	No.: 005 ^H
Équivalence: <input type="text" value="cisapride 1 mg/mL ser so fab"/> 566742 cisapride 1 mg/mL ser so fab	Rx: 3717288
Dosage: 1.5 ^m mg Stabilité: 48 Heure(s) 2015-12-11 16:01	eRx:
Dose: 1.5 ^m mg Voie d'adm.: <input type="text" value="po9"/> Stat: <input type="checkbox"/>	Posologie: <input type="text" value="qid"/> Nbr. d'étiq.: 2 ^t
Heures adm.: 54 0745-1130-1630-2000	Vol.: 1.5 ^t Prise quot.: <input type="checkbox"/> 0 ^t
Valide du: 2015-12-09 ^t 07:38 au 2018-09-03 ^t 16:00 = 999 jour(s) Nbr/Ren.: Durée:	
Servi du: 2015-12-09 ^t 16:01 au 2015-12-10 ^t 16:00 = 1 jour(s) Qté: 4 ^t ser x 1.5 mL	
Dose référence associée (Défaut) Voie/groupe de voies associé: <input type="text" value="Pédiatrie"/> <input type="text" value="Adulte"/>	Commun <input type="checkbox"/> Protocole: Liée à: <input type="text" value=""/>
De 0.2 à 0.25 mg/kg/d Dose: 0.17 mg <input type="checkbox"/> 85% De 40 à 80 mg/j Dose: 6 mg <input type="checkbox"/> 15%	Narcotique <input type="checkbox"/> Préparation <input type="checkbox"/>
Posologie: Valeur unitaire: 1 mg Facteur de dilution: 0	Externe <input type="checkbox"/> Onco. <input type="checkbox"/> Protocole <input type="checkbox"/> Doses cum. <input type="checkbox"/>
1. 1.5 mg = 1.5 mL par la bouche	Médicament <input type="checkbox"/> Poso. spéciale <input type="checkbox"/> Synonyme <input type="checkbox"/>
2. 4 fois par jour	Statut canadien: <input type="text" value="PAS-fab"/> <input type="checkbox"/> Pm / service
3. Prendre 15 minutes avant repas et au coucher.	Statut clinique: <input type="text" value="fpr"/> <input type="checkbox"/> Pilulier
4. Agiter bien. CONSERVER TEMPÉRATURE PIÈCE (R).	Gr. reserve: 03 <input checked="" type="checkbox"/> Avis de ren.
5. Aspect: blanc, pâle, trouble.	<input type="checkbox"/> Erreur circons.
6.	<input type="checkbox"/> Suspendue
7. Médicament sur Programme d'Accès Spécial.	Prix: 0.20796 0
	No. d'inventaire: 568163 <input type="checkbox"/> Impr. STAT

Entrée clindamycine :

Formulaire: Hôpital	No.: 004 ^H
Équivalence: <input type="text" value="clinsc"/> 384022 clindamycine [IV] 10 mg/mL ser INJ fab (ds NS)	Rx: 3717287
Dosage: 110 ^m mg Stabilité: 48 Heure(s) 2015-12-11 16:01	eRx:
Dose: 110 ^m mg Voie d'adm.: <input type="text" value="iv1"/> Stat: <input type="checkbox"/>	Posologie: <input type="text" value="q8"/> Nbr. d'étiq.: 1 ^t
Heures adm.: 30 0300-1100-1900	Vol.: 11 ^t Prise quot.: <input type="checkbox"/> 0 ^t
Valide du: 2015-12-09 ^t 07:38 au 2018-09-03 ^t 16:00 = 999 jour(s) Nbr/Ren.: Durée:	
Servi du: 2015-12-09 ^t 16:01 au 2015-12-10 ^t 16:00 = 1 jour(s) Qté: 3 ^t ser x 11 ml	
Dose référence associée (Défaut) Voie/groupe de voies associé: <input type="text" value="Pédiatrie"/> <input type="text" value="Adulte"/>	Commun <input type="checkbox"/> Protocole: Liée à: <input type="text" value=""/>
De 25 à 40 mg/kg/j Dose: 37.29 mg De 1200 à 4800 mg/j Dose: 330 mg	Narcotique <input type="checkbox"/> Préparation <input type="checkbox"/>
Posologie: Valeur unitaire: 10 mg Facteur de dilution:	Externe <input type="checkbox"/> Onco. <input type="checkbox"/> Protocole <input type="checkbox"/> Doses cum. <input type="checkbox"/>
1. 110 mg = 11 ml intraveineux	Médicament <input type="checkbox"/> Poso. spéciale <input type="checkbox"/> Synonyme <input type="checkbox"/>
2. aux 8 heures	Statut canadien: <input type="text" value="fab"/> <input type="checkbox"/> Pm / service
3. Administrer en 60 minutes sans rediluer.	Statut clinique: <input type="text" value="f"/> <input type="checkbox"/> Pilulier
4.	Gr. reserve: 01 <input checked="" type="checkbox"/> Avis de ren.
5. Vitesse max.: 30 mg/min	<input type="checkbox"/> Erreur circons.
6. Compatible en Y dans NaCl, KCl, D5%.	<input type="checkbox"/> Suspendue
7.	Prix: 0.39612
	No. d'inventaire: 86631 <input type="checkbox"/> Impr. STAT

Entrée salbutamol 1

Formulaire: Hôpital	No.: 002* H
Équivalence: ventolin 123422 salbutamol 100 mcg/dose 200 doses inh buc	Rx: 3717285
Dosage: 100* mcg	eRx:
Dose: 200* mcg Voie d'adm.: inh1 Stat: <input type="checkbox"/>	Posologie: q4p Nbr. d'étiq.: 0*
Heures adm.: Vol.: 0* Prise quot.: <input type="checkbox"/> 0*	
Valide du: 2015-12-09 07:37 au 2018-09-03 16:00 = 999 jour(s) Nbr/Ren.: Durée:	
Servi du: 2015-12-09 07:37 au 2018-09-03 16:00 = 999 jour(s) Qté: 0* inh	
Dose référence associée Voie/groupe de voies associé: Commun Protocole: Liée à: [redacted]	
Pédiatrie Adulte	
Posologie:	Externe Onco. Protocole Doses cum. Médicament Poso. spéciale Synonyme
1. 200 mcg = 2 dose(s) en inhalation buccale	Statut canadien: din <input checked="" type="checkbox"/> Pm / service
2. aux 4 heures au besoin	Statut clinique: f <input type="checkbox"/> Pilulier
3.	Gr. reserve: <input checked="" type="checkbox"/> Avis de ren.
4. Agiter bien avant usage.	<input type="checkbox"/> Erreur circons.
5. Administration par inhalothérapeute.	<input type="checkbox"/> Suspendue
6. Ranger l'inhalateur dans le tiroir multidoses du chariot.	Prix: 2.96 2.88
7.	No. d'inventaire: 126012
	<input type="checkbox"/> Impr. STAT

Entrée salbutamol 2 :

Formulaire: Hôpital	No.: 001* H
Équivalence: VENTOLIN 123567 salbutamol 100 mcg/dose 200 doses inh buc (IDENT)	Rx: 3717283
Dosage: 100* mcg	eRx:
Dose: 0* mcg Voie d'adm.: pr25 Stat: <input type="checkbox"/>	Posologie: pr46 Nbr. d'étiq.: 1*
Heures adm.: Vol.: 0* Prise quot.: <input type="checkbox"/> 0*	
Valide du: 2015-12-09 07:36 au 2015-12-09 23:29 = 0 jour(s) Nbr/Ren.: Durée:	
Servi du: 2015-12-09 07:36 au 2015-12-09 23:29 = 0 jour(s) Qté: 1* inh	
Dose référence associée Voie/groupe de voies associé: Commun Protocole: Liée à: [redacted]	
Pédiatrie Adulte	
Posologie:	Externe Onco. Protocole Doses cum. Médicament Poso. spéciale Synonyme
1. Donner en inhalation buccale	Statut canadien: din <input checked="" type="checkbox"/> Pm / service
2. selon ordonnance et inscription sur la FADM	Statut clinique: f <input type="checkbox"/> Pilulier
3. Agiter bien avant usage.	Gr. reserve: <input checked="" type="checkbox"/> Avis de ren.
4. Administration par inhalothérapeute.	<input type="checkbox"/> Erreur circons.
5. Ranger l'inhalateur dans le tiroir multidoses du chariot.	<input type="checkbox"/> Suspendue
6.	Prix: 2.96
7.	No. d'inventaire: 126012
	<input type="checkbox"/> Impr. STAT

Entrée clarithromycine (non validé) :

Formulaire: Hôpital	No.: 006* H
Équivalence: clarithromycine 25 mg/mL ser so fab 084755 clarithromycine 25 mg/mL ser so fab	Rx: 3717297
Dosage: 65* mg Stabilité: 48 Heure(s) 2015-12-11 16:24	eRx:
Dose: 65* mg Voie d'adm.: po9 Stat: <input type="checkbox"/>	Posologie: bid Nbr. d'étiq.: 0*
Heures adm.: 2 0800-1700 Vol.: 2.6* Prise quot.: <input type="checkbox"/> 0*	
Valide du: 2015-12-09 16:17 au 2018-09-03 16:00 = 999 jour(s) Nbr/Ren.: Durée:	
Servi du: 2015-12-09 16:24 au 2015-12-09 16:24 = 0 jour(s) Qté: 1* ser x 2.6 mL	
Dose référence associée (Défaut) Voie/groupe de voies associé: Commun Protocole: Liée à: [redacted]	
Pédiatrie Adulte	
De 15 à 15 mg/kg/j Dose: 98% Adulte Dose: 26% De 500 à 1500 mg/j Dose: 130 mg	
Posologie: Valeur unitaire: 25 mg Facteur de dilution: 0	Externe Onco. Protocole Doses cum. Médicament Poso. spéciale Synonyme
1. 65 mg = 2.6 mL par la bouche	Statut canadien: fab <input type="checkbox"/> Pm / service
2. 2 fois par jour	Statut clinique: f <input type="checkbox"/> Pilulier
3. Prendre avec liquide (eau, jus) ou nourriture.	Gr. reserve: 03 <input checked="" type="checkbox"/> Avis de ren.
4.	<input type="checkbox"/> Erreur circons.
5. Agiter bien.	<input type="checkbox"/> Suspendue
6.	Prix: 0.72488 0
7. Aspect: blanc, opaque.	No. d'inventaire: 90277
	<input type="checkbox"/> Impr. STAT

Meilleur Schéma Thérapeutique Possible fait à l'admission :



BILAN COMPARATIF – MEILLEUR SCHÉMA THÉRAPEUTIQUE POSSIBLE (MSTP)

Allergies <input checked="" type="checkbox"/> Aucune allergie		Intolérances <input checked="" type="checkbox"/> Aucune intolérance		
Sources de l'histoire (cochez au moins DEUX sources utilisées)		Pharmacie(s) communautaire(s)		
<input checked="" type="checkbox"/> Patient/parents/tuteurs <input type="checkbox"/> Médicaments (diquettes, fides) <input type="checkbox"/> Liste personnelle <input type="checkbox"/> Dossier médical <input type="checkbox"/> Autre (précisez) :		Nom : _____ Téléphone : _____ <input type="checkbox"/> Contactée		
<input type="checkbox"/> Liste d'établissement de santé <input checked="" type="checkbox"/> Liste de la pharmacie/DSCQ (annexer toute liste à ce formulaire)		Vaccination à jour <input type="checkbox"/> selon carnet <input checked="" type="checkbox"/> selon parents/patient <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> statut inconnu		
Médicaments et autres traitements pris lors des 2 dernières semaines à la maison (incluant les inhalateurs, gouttes oto-ophthalmiques, crèmes, gels, suppositoires et médicaments en vente libre, etc.)				
<input type="checkbox"/> Aucun médicament/produit de santé naturel pris à la maison				
Nom	Dose	Voie	Horaires d'administration	Dernière prise
<i>Clozapine</i>	<i>1,5ml</i>	<i>o.d.</i>		
<i>Meurvan lait le pr</i>				
<i>(nutrim junior)</i>			<i>4 canettes/jour épaissie</i>	<i>avec céréales</i>
<i>desonide onguent 0,05%</i>			<i>application locale die sur eczéma (pm)</i>	
Produits de santé naturels (incluant vitamines, probiotiques, suppléments, etc.)				Dernière prise
Nom	Dose	Voie	Horaires d'administration	Dernière prise
<i>aquefor crème</i>			<i>en application sur tout le corps die (après hygiène)</i>	
Signature de(s) personne(s) ayant procédé au MSTP (en vertu d'un formulaire)				
Inf. urgences/soins	[Redacted]			
Inf. u.de soins/cin ambu.	[Redacted]			
Professionnel	[Redacted]			
Professionnel	[Redacted]			
Lors de la rédaction des ordonnances, il est demandé de justifier les changements vers la médication prise à la maison ou de préciser si un médicament est cessé volontairement.				
J'ai vu et pris en considération ce MSTP pour la rédaction des ordonnances				
au moment de l'admission				
au moment du transfert de _____ vers _____				
au moment du transfert de _____ vers _____				
au moment du transfert de _____ vers _____				

Le document provenant de l'urgence doit être aputé à la section des ordonnances lors de l'admission
 TÉLÉCOPIÉ À LA PHARMACIE – Date/heure _____



DSQ :

12/09/2015 12:17 5143452345

SOINS MAL INFEC 7/6

PAGE 02/02

Dossier de santé

Prenez votre dossier de santé



Imprimé par :

Date d'impression : 2015/12/09 9:20

Profil pharmacologique - actif

Médicament	Nom Commercial	Posologie	Durée	Qté	Ordonnance	Exécution	RR/RA
ALIMENTATION-ENTERA 250ML ALIMENT	NUTREN JR +FIBRES 250ML ALIMENT	4 CANNETTES PAR JOUR —DEBUTER LE 29 NOVEMBRE—COMMENT: CHEZ K&F—	96 j	96 U	2015/11/05	2015/12/04	999/998
ALIMENTATION-PREMA1 363G LAIT POUFRE	SIMILAC ADVANCE NEOSURE 363G LAIT POUDRE	tel que prescrit	8 j	8 U	2015/07/08	2015/11/26	999/998
DESONIDE 0.05% POMMADE	PDP DESONIDE 0.05% POMMADE	UNE APPLICATION LOCALE 2 FOIS PAR JOUR EN COUCHE MINCE. DIMINUER PROGRESSIVEMENT —VISAGE ET CORPS—	20 j	60 g	2015/07/08	2015/11/22	999/998
Ø	AMILODIPINE 1MG/ML	0.35 ML 2 FOIS PAR JOUR MATIN ET SOIR	15 j	30 ml	2015/07/08	2015/10/15	999/998
Ø	HYDROCHLORITIAZIDE 5MG/ML	DONNEZ 1.5 ML 2 FOIS PAR JOUR MATIN ET SOIR (BOUTEILLE EN VERRE,FAIRE 2 PREPARATIONS)	15 j	100 ml	2015/07/08	2015/09/11	999/998
Ø	VITAMINE-D3 400UI/GTE GTE ORALE	D3 DOL 400UI/GTE GTE ORALE	1 GOUTTE 1 FOIS PAR JOUR REGULIEREMENT	30 j	99	2015/09/02	2015/09/02 11/11

Écran d'alerte lors de la validation de la clarithromycine

Détection					
Nouveau Rx 084755 clarithromycine 25 mg/mL ser so fab					2015017164
Interaction(s)					
Ordonnance	Nom	Ordonnance	Nom	Importance	Date
	CLARITHROMYCINE	005	CISAPRIDE	1	2015-12-09
<p>Macrolide Antibiotics may decrease the metabolism, via CYP isoenzymes, of Cisapride. SEVERITE : x PATIENT MANAGEMENT : The concomitant use of cisapride and clarithromycin, erythromycin, telithromycin or troleandomycin should be avoided. DISCUSSION : Peak and trough serum cisapride concentrations (10 mg 4 times/day) were nearly tripled in 12 normal subjects following 5 days of</p>					

Stability Store unopened vials at temperatures 525°C (77°F); reconstituted vials are stable for 24 hours under refrigeration. Do not dilute with saline solutions or mix with other drugs or electrolytes since this may cause precipitation of AmBisome®. AmBisome® is stable when further diluted to a concentration of 0.2-2 mg/mL (0.2-5 mg/mL may be used for infants and small children) in D_2W and D_5W or 2 mg/mL in D_2W and D_5W (see table).

Solution	Temperature	Stability
D_2W 2 mg/mL	2°C to 8°C	14 days
0.2 mg/mL	2°C to 8°C	11 days
0.2 mg/mL	23°C to 27°C	24 hours
D_2W 0.2 mg/mL	2°C to 8°C	48 hours
D_5W 2 mg/mL	2°C to 8°C	48 hours
D_5W 2 mg/mL	2°C to 8°C	48 hours

Mechanism of Action Binds to ergosterol altering cell membrane permeability in susceptible fungi and causing leakage of cell components with subsequent cell death.
Pharmacokinetics (Adult data unless noted) Exhibits nonlinear kinetics (greater than proportional increase in serum concentration with an increase in dose).
Distribution: V_d : Adults: 0.1-0.16 L/kg
Half-life (terminal): Adults: 100-153 hours

Usual Dosage Infants ≥ 1 month, Children, and Adults: I.V.: Empiric therapy: 3 mg/kg/day given as a once daily infusion.

Systemic fungal infections: 3-5 mg/kg/day given as a once daily infusion; doses as high as 10 mg/kg/day have been used in patients with documented Aspergillus infection; HIV-infected patients with invasive candidiasis may consider addition of oral fluocytosine 25-37.5 mg/kg/dose every 6 hours.
Cryptococcal meningitis in HIV infected patients: 6 mg/kg/day given as a once daily infusion (may consider addition of oral fluocytosine 25 mg/kg/dose every 6 hours).

Visceral leishmaniasis.
Immunocompetent patients:
Days 1-5: 3 mg/kg/day once daily
Days 14 and 21: 3 mg/kg/dose
Note: Repeat course may be given to patients who do not achieve parasitic clearance.
Immunocompromised patients:
Days 1-5: 4 mg/kg/day once daily
Days 10, 17, 24, 31, 38: 4 mg/kg/dose

Administration Parenteral: I.V.: Reconstitute with 12 mL SWI to a concentration of 4 mg/mL; shake vigorously for at least 30 seconds, until dispersed into a translucent yellow suspension; a 5-micron filter should be on the syringe used to inject the reconstituted product from the vial into the D_2W diluent. Do not use in-line filter less than 1 micron to administer AmBisome®. Flush line with D_2W prior to infusion; infusion of diluted AmBisome® should start within 6 hours of preparation; infuse over 2 hours; infusion time may be reduced to 1 hour in patients who tolerate the treatment; AmBisome® may be diluted with D_2W , D_5W , or $\text{D}_5\text{R}_2\text{W}$ to a final concentration of 1-2 mg/mL; lower concentrations (0.2-5 mg/mL) may be administered to infants and small children to provide sufficient volume for infusion.

Monitoring Parameters BUN, serum creatinine, liver function tests, serum electrolytes (particularly magnesium and potassium), CBC with differential, ECG changes, hypokalemia (muscle weakness, cramping, drowsiness, ECG changes); monitor cardiac function if used concurrently with corticosteroids.

Nursing Implications Management of side effects similar to conventional amphotericin B. [See Amphotericin B (Conventional) on page 100 for suggested nursing guidelines of side effects.]

Dosage Forms Excipient information presented may not be available (limited, particularly for generics); consult specific product labeling.
Injection, powder for reconstitution:
AmBisome®: 50 mg [contains soy and sucrose]

References

- Burgess A, Zolotas TE, Dvorak CC, et al. "Pediatric Invasive Aspergillus: A Multicenter Retrospective Cohort of 19 Concomitant Cases." *Pediatrics*, 2008, 121(5):e1298-94.
- Emminger V, Graininger W, Emminger-Schmidner W, et al. "High Doses of Amphotericin B by Infusion of a New Formulation in Children With Cancer." *Journal of Clinical Oncology*, 2008, 26(18):3068-71.
- NH, CDC, and HIV/AIDS. "Guidelines for Prevention and Treatment of Opportunistic Infections Among HIV-Exposed and HIV-Infected Children." June 20, 2008. Available at: <http://aidsinfo.nih.gov>
- Ringden O, Andersson E, Remberger M, et al. "Safety of Liposomal Amphotericin B (AmBisome) in 187 Transplant Recipients With With Cyclosporin." *Bone Marrow Transplant*, 1994, 14(Suppl 5):33-6.
- Walsh TJ, Goodman JL, Pappas P, et al. "Safety, Toxicity and Pharmacokinetics of High-Dose Liposomal Amphotericin B (AmBisome) in Patients Infected With Aspergillus Species and Filamentous Fungi: Maximum Tolerated Dose Study." *Annals of Internal Medicine*, 2001, 145(12):847-96.
- Walsh TJ, Finberg RW, Arnd C, et al. "Liposomal Amphotericin B Empirical Therapy in Patients With Persistent Fever and Neutropenia." *N Engl J Med*, 1999, 340:764-71.

Ampicillin (am p SIL in)

Medication Safety Issues

Sound-alike/look-alike issues: **amoxicillin**
Ampicillin may be confused with amphoterylin.

Related Information

Endocarditis Prophylaxis on page 1610
Canadian Brand Names Apo-Ampil®, Novo-Ampil®, Nu-Ampil®
Therapeutic Category Antibiotic, Penicillin
Generic Available Yes

Use Treatment of susceptible bacterial infections caused by streptococci, pneumococci, enterococci, meningococci, staphylococci, Listeria, meningococci, strains of *H. influenzae*, *P. mirabilis*, *Salmonella*, *Shigella*, *E. coli*, *Enterobacter*, and *Klebsiella*, initial empiric treatment of neonates with suspected bacterial meningitis. Ampicillin is used in combination with an aminoglycoside or cefotaxime; endocarditis prophylaxis.

Pregnancy Risk Factor B

Pregnancy Considerations Adverse events have not been observed in animal studies; therefore, ampicillin is classified as pregnancy category B. Ampicillin crosses human placenta, providing detectable concentrations in the cord serum and amniotic fluid. Most studies have identified a teratogenic potential for ampicillin use during pregnancy. Two possible associations (congenital heart disease and cleft palate) have been noted, each of which was observed in a single study, with no substantiated other studies, and may have been chance associations. Ampicillin is recommended for use in pregnant women; the management of premature rupture of membrane. Ampicillin is considered an acceptable alternative penicillin for the prevention of early-onset Group B Streptococcal (GBS) disease in newborns.

The volume of distribution of ampicillin is increased during pregnancy and the half-life is decreased. As a result serum concentrations in pregnant patients are approximately 50% of those in nonpregnant patients receiving same doses. Higher doses may be needed during pregnancy. Although oral absorption is not altered during pregnancy, oral ampicillin is poorly absorbed during pregnancy.
Lactation Enters breast milk/see caution

Basic-Feeding Considerations Ampicillin is excreted in breast milk. The manufacturer recommends that caution be exercised when administering ampicillin to nursing women. Due to the low concentrations in human milk, infant toxicity would be expected in the nursing infant. Nondose-related effects could include modification of bowel flora and allergic sensitization.

Contraindications Hypersensitivity to ampicillin (penicillin) or any component.
Warnings Epstein-Barr virus infection, acute lymphocytic leukemia or cytomegalovirus infection increases risk for ampicillin-induced maculopapular rash.

Precautions Dosage adjustment may be necessary in patients with renal impairment ($\text{Cl}_{cr} < 10-15$ mL/minute); use with caution in patients allergic to cephalosporins.

Adverse Reactions
Central nervous system: Seizures, headache, dizziness, tingling/numbness.
Dermatologic: Rash, urticaria, exfoliative dermatitis, Stevens-Johnson syndrome.
Gastrointestinal: Diarrhea (20%), nausea, vomiting, glossitis, pseudomembranous enterocolitis, oral candidiasis.
Hematologic: Eosinophilia, hemolytic anemia, thrombocytopenia, neutropenia, prolongation of bleeding time.
Renal: Interstitial nephritis.
Miscellaneous: Anaphylaxis, hypersensitivity reactions, serum sickness, vasculitis, superinfection.

Drug Interactions
Avoid concomitant use of Ampicillin with any of the following: BCG.

Increased Effect/Toxicity
Ampicillin may increase the levels/effects of: Methotrexate.

The levels/effects of Ampicillin may be increased by: Acetaminophen, Difenhydramine.

Decreased Effect
Ampicillin may decrease the levels/effects of: Atenolol; BCG; Mycophenolate; Typhoid Vaccine.

The levels/effects of Ampicillin may be decreased by: Chloroquine; Fusicidic Acid; Tetracycline Derivatives.
Food Interactions: Food decreases rate and extent of absorption.

Stability Oral suspension is stable for 14 days under refrigeration; reconstituted solutions for I.M. or direct I.V. should be used within 1 hour; solutions for I.V. infusion will be inactivated by dextrose at room temperature; if dextrose-containing solutions are to be used as a diluent, the resulting solution will only be stable for 2 hours vs 8 hours in solutions containing NS.

Mechanism of Action Interferes with bacterial cell wall synthesis by binding to one or more penicillin-binding proteins during active multiplication; inhibits the final transpeptidation step of peptidoglycan synthesis causing cell wall death and resultant bactericidal activity against susceptible bacteria.

Pharmacokinetics (Adult data unless noted)
Absorption: Oral: 50%
Distribution: In vivo; penetration into CSF occurs with inflamed meninges only; low excretion into breast milk.
Protein binding:
Neonates: 10%
Adults: 15% to 18%
Half-life:
Neonates:
27 days: 4 hours
8-14 days: 2-3 hours
3-50 days: 1-7 hours
Children: Adults: 1-1.8 hours
Adults: patients: 8-20 hours
Time to peak serum concentration: Oral: Within 1-2 hours

104

105

Contraindications Hypersensitivity to ampicillin, subactam, any component, or penicillins

Warnings Epstein-Barr virus infection, acute lymphocytic leukemia or cytomegalovirus infection increases risk for ampicillin-induced maculopapular rash; not FDA approved for children <math>< 12</math> years of age.

Precautions Modified dosage in patients with renal impairment; use with caution in patients allergic to cephalosporins.
Adverse Reactions
Cardiovascular: Chest pain
Central nervous system: Fatigue, malaise, headache, chills, dizziness, seizures
Dermatologic: Rash (2%), itching, urticaria, exfoliative dermatitis, Stevens-Johnson syndrome
Gastrointestinal: Diarrhea (3%), nausea, vomiting, candidiasis, flatulence, pseudomembranous colitis, hairy tongue

Gastrointestinal: Dysuria, hematuria
Hematologic: WBC decreased, neutrophils, platelet hemoglobin, and hematocrit
Hepatic: Liver enzymes elevated
Local: Pain at injection site (I.M.); 16%, 10%, 3% thrombophlebitis (3%)
Renal: BUN elevated, serum creatinine elevated
Miscellaneous: Hypersensitivity reactions, anaphylaxis, serum sickness, vasculitis, superinfection.

Drug Interactions

Avoid concomitant use of Ampicillin and Subactam with any of the following: BCG.

Increased Effect/Toxicity
Ampicillin and Subactam may increase the levels/effects of: Methotrexate.

The levels/effects of Ampicillin and Subactam may be increased by: Allopurinol; Probenecid.

Decreased Effect
Ampicillin and Subactam may decrease the levels/effects of: Atenolol; BCG; Mycophenolate; Typhoid Vaccine.

The levels/effects of Ampicillin and Subactam may be decreased by: Chloroquine; Fusicidic Acid; Tetracycline Derivatives.

Stability Ampicillin/subactam infusion solution is stable 8 hours in NS at room temperature; incompatible with mixed with aminoglycosides.

Mechanism of Action Subactam has very little antibacterial activity by itself. The addition of subactam beta-lactamase inhibitor to ampicillin extends the spectrum of ampicillin to include beta-lactamase producing organisms; ampicillin acts by inhibiting bacterial cell wall synthesis during the stage of active multiplication.

Pharmacokinetics (Adult data unless noted)
Distribution: Into bile, blister and tissue fluid; penetration into CSF with uninfamed meninges; high concentrations attained with inflamed meninges.
Protein binding:
Ampicillin: 28%
Subactam: 38%
Half-life: Ampicillin and subactam are similar: 1.3 hrs and 1-1.3 hours, respectively in patients with normal renal function.
Elimination: ~75% to 85% of both drugs are excreted unchanged in urine within 8 hours following administration.

Usual Dosage Unasyn® (ampicillin/subactam) is a combination product; each 3 g vial contains 2 g ampicillin and 1 g of subactam. Dosage recommendations are based on the ampicillin component.

I.M., I.V.:
Infants ≥ 1 month: 100-150 mg ampicillin/kg/day divided every 6 hours
Meningitis: 200-300 mg ampicillin/kg/day divided every 6 hours
Children: 100-200 mg ampicillin/kg/day divided every 6 hours
Meningitis: 200-400 mg ampicillin/kg/day divided every 6 hours; maximum dose: 8 g ampicillin/day
Adults: 1-2 g ampicillin every 6-8 hours; maximum dose: 12 g ampicillin/day

Dosing interval in renal impairment:
 $\text{Cl}_{cr} < 5-29$ mL/minute: Administer every 12 hours
 $\text{Cl}_{cr} < 5-14$ mL/minute: Administer every 24 hours

Administration Parenteral: May be administered as I.V. injection over 10-15 minutes at a final concentration administration not to exceed 45 mg Unasyn® (3 g ampicillin and 15 mg subactam)/mL, or by intramuscular infusion over 15-30 minutes.

Monitoring Parameters With prolonged therapy monitor hematologic, renal, and hepatic function; observe for change in renal frequency.

Test Interactions False-positive urinary glucose levels (Benedict's solution, Clinistest®); positive Coombs' direct test.

Additional Information Sodium content of 1.5 g (1 g ampicillin; 0.5 g subactam); 5 mEq
Dosage Forms Excipient information presented when available (limited, particularly for generics); consult specific product labeling.

Injection, powder for reconstitution: 1.5 g: Ampicillin 1 g and subactam 0.5 g [contains sodium 115 mg (5 mEq)]
15 g: 3 g: Ampicillin 2 g and subactam 1 g [contains sodium 115 mg (5 mEq)/1.5 g]
5 g: 1.5 g: 1.5 g

1.5 g: Ampicillin 1 g and subactam 0.5 g [contains sodium 115 mg (5 mEq)/1.5 g]
3 g: Ampicillin 2 g and subactam 1 g [contains sodium 115 mg (5 mEq)/1.5 g]
15 g: Ampicillin 10 g and subactam 5 g [bulk package; contains sodium 115 mg (5 mEq)/1.5 g]

References
1. "AS: Subactam/Ampicillin in Pediatric Infections." *Drugs*, 1988, 36(2):101-10.

2. Gellera J, Anonoff SC, Jaffe A, et al. "Sulfamonomithin in the Treatment of Soft Tissue Infections in Children." *Antimicrob Agents Chemother*, 1997, 33:1863-4.

3. Kharjani J, Durphy MG, Hamstra S, et al. "Randomized Comparative Study of Ampicillin/Subactam vs Ceftriaxone for Treatment of Soft Tissue and Skeletal Infections in Children." *Pediatr Infect Dis J*, 1989, 18(9):958-3.

4. Sirovica V, Blasi M, Theodoridis C, et al. "Clinical Efficacy of Subactam/Ampicillin in Pediatric Infections Caused by Ampicillin-Resistant or Penicillin-Resistant Organisms." *Rev Infect Dis*, 1986, 8 (Suppl 5):S63-3.

Amlyl Nitrite (AM J NYE trite)
Therapeutic Category Antidote, Cyanide; Vasodilator, Coronary
Generic Available Yes
Use Coronary vasodilator in angina pectoris; an adjunct in treatment of severe cyanide poisoning.

Pregnancy Risk Factor C
Lactation Excretion in breast milk unknown/not recommended.

Contraindications Hypersensitivity to nitrates or any component; severe anemia; recent head trauma or cerebral hemorrhage; glaucoma; hyperthyroidism; recent MI.

Warnings Postural hypotension with episodes of dizziness, weakness, or syncope may occur after inhalation; may cause harm to the fetus if administered to a pregnant woman (may significantly decrease systemic blood pressure and blood flow).

Precautions Use with great caution in patients with increased intracranial pressure or low systolic blood pressure; tolerance to coronary vasodilator effects may occur (to minimize tolerance, use lowest effective initial dose and alternate with another coronary vasodilator); high concentration of nitrates may cause methemoglobinemia (especially in children); methemoglobin reduces deficiency of other metabolic abnormalities.

Elimination: ~90% of drug excreted unchanged in urine within 24 hours; excreted in bile.
Dialysis: ~40% is removed by hemodialysis.

Usual Dosage
Children: Oral: 50-100 mg/kg/day divided every 6 hours; maximum dose: 2-3 g/day
Adults: Oral: 250-500 mg every 6 hours
Neonates: I.M., I.V.:
Postnatal age ≤ 7 days:
 < 2000 g: 50 mg/kg/day divided every 12 hours;
meningitis: 100 mg/kg/day divided every 12 hours
 > 2000 g: 75 mg/kg/day divided every 8 hours; meningitis: 150 mg/kg/day divided every 8 hours
Group B streptococcal meningitis: 200 mg/kg/day divided every 8 hours
Postnatal age >7 days:
 < 1200 g: 50 mg/kg/day divided every 12 hours;
meningitis: 100 mg/kg/day divided every 12 hours
 $> 1200-2000$ g: 75 mg/kg/day divided every 8 hours; meningitis: 150 mg/kg/day divided every 6 hours;
 > 2000 g: 100 mg/kg/day divided every 6 hours; meningitis: 200 mg/kg/day divided every 6 hours
Group B streptococcal meningitis: 300 mg/kg/day divided every 6 hours
Infants and Children: I.M., I.V.: 100-200 mg/kg/day divided every 6 hours; meningitis: 200-400 mg/kg/day divided every 6 hours; maximum dose: 12 g/day
Endocarditis prophylaxis:
50 mg/kg within 30 minutes before procedure (dental, oral, respiratory tract, or esophageal procedures); maximum dose: 2 g
50 mg/kg (maximum dose: 2 g) plus gentamicin 1.5 mg/kg (maximum dose: 120 mg) within 30 minutes of starting the procedure; 25 mg/kg 6 hours later (for high-risk patients undergoing genitourinary and GI tract procedures)
Adults: I.M., I.V.: 500 mg to 3 g every 6 hours; maximum dose: 14 g/day
Endocarditis prophylaxis:
2 g within 30 minutes before procedure (dental, oral, respiratory tract, or esophageal procedures)
2 g plus gentamicin 1.5 mg/kg (maximum dose: 120 mg) within 30 minutes of starting the procedure; 1 g 6 hours later (for high-risk patients undergoing genitourinary and GI tract procedures)

Dosing Interval in renal impairment: Adults: $\text{Cl}_{cr} < 10-30$ mL/minute: Administer every 6-12 hours
 $\text{Cl}_{cr} < 10$ mL/minute: Administer every 12 hours

Administration
Oral: Administer with water 1-2 hours prior to food on an empty stomach; shake suspension well before using.
Parenteral: Ampicillin may be administered IVP over 3-5 minutes at a rate not to exceed 100 mg/minute or I.V. intermittent infusion over 15-30 minutes; final concentration for I.V. administration should not exceed 100 mg/mL (I.P.V. or 30 mg/mL I.V. intermittent infusion).

Monitoring Parameters With prolonged therapy monitor renal, hepatic, and hematologic function periodically; observe for change in bowel frequency.

Test Interactions False-positive urinary glucose (Benedict's solution, Clinistest®); + Coombs' [direct].

Nursing Implications Ampicillin and gentamicin should not be mixed in the same I.V. tubing or administered concurrently.

Additional Information Appearance of a rash should be carefully evaluated to differentiate a nonallergic ampicillin rash from a hypersensitivity reaction. Ampicillin rash occurs in 5% to 10% of children receiving ampicillin and is a generalized dull red, maculopapular rash, generally appearing 3-14 days after the start of therapy. It normally begins on the trunk and spreads over most of the body. It may be most intense at pressure areas, elbows, and knees. Incidence of ampicillin rash is higher in patients

Adverse Reactions
Cardiovascular: Postural hypotension; cutaneous flushing of head, neck, and clavicular area; tachycardia;
Hematologic: Palsipations; vasodilation; syncope
Central nervous system: Headache, dizziness, restlessness
Dermatologic: Skin rash (contact dermatitis)
Gastrointestinal: Nausea, vomiting
Hematologic: Hemolytic anemia
Neuromuscular & skeletal: Weakness
Ocular: Intraocular pressure elevated
Miscellaneous: Tolerance to coronary vasodilator effects may occur.

Drug Interactions
Avoid Concomitant Use There are no known interactions where it is recommended to avoid concomitant use.

Increased Effect/Toxicity
Amyl Nitrite may increase the levels/effects of: Hypotensive Agents.

Decreased Effect There are no known significant interactions involving a decrease in effect.

Stability Store in cool place, protect from light; flammable, avoid exposure to heat or flame.

Mechanism of Action Vasodilator (vascular smooth muscle relaxant) which decreases afterload and improves myocardial blood supply via coronary artery vasodilation; antidote for cyanide poisoning; promotes formation of methemoglobin which combines with cyanide molecule to form cyanmethemoglobin (nontoxic).

Pharmacokinetics (Adult data unless noted)
Absorption: Inhalation: Readily absorbed through respiratory tract.
Metabolism: In the liver to form inorganic nitrates (less potent).
Half-life:
Amyl nitrite: <math>< 1</math> hour
Methemoglobin: 1 hour
Elimination: Renal; ~33%

Usual Dosage Nasal Inhalation:
Children and Adults: Cyanide poisoning: Inhale the vapor from a 0.3 mL crushed ampul every minute for 15-30 seconds until I.V. sodium nitrite infusion is available.
Adults: Angina: 1-6 inhalations from 1 crushed ampul; may repeat in 3-5 minutes.

Administration Give by nasal inhalation with patient in recumbent or seated position; crush ampul in woven covering between finger and hold under patient's nostrils.

Monitoring Parameters Blood pressure; with treatment for cyanide poisoning: methemoglobin levels, arterial blood gases.

Patient Information Remain seated or lying down during administration because of possible hypotension and dizziness; do not get up suddenly after use; avoid alcohol; if angina pain is not relieved after 2 doses, seek immediate medical attention.

Nursing Implications To facilitate recovery from symptoms of postural hypotension, place patient in head-down position; may also use measures such as deep breathing and movement of extremities.

Additional Information Amyl nitrite has been used to treat penile erections after urological surgery (eg, circumcisions in adults) and has been used to change the intensity of heart murmurs to aid in their diagnosis.

Dosage Forms Excipient information presented when available (limited, particularly for generics); consult specific product labeling.
Inhalation: USP: 85% to 103% (0.3 mL) [crushable covered glass capsule]

106

107

Hematologic: Myelosuppression (prolonged pancytopenia), thrombocytopenia, aplastic anemia, hemolytic anemia
Hepatic: Reversible, mild elevations of bilirubin and transaminase levels
Local: Injection site reactions, pain
Neuromuscular & skeletal: Myalgia, trunk pain
Renal: Acute nephrotic syndrome at high doses (rare)
Respiratory: Abnormal breath sounds, cough, shortness of breath

Drug Interactions
Avoid Concomitant Use
 Avoid concomitant use of *Clarithromycin* with any of the following: BCG; Natalizumab; Pimecrolimus; Tacrolimus (Topical); Vaccines (Live)
Increased Effect/Toxicity
Clarithromycin may increase the levels/effects of: Leflunomide; Natalizumab; Vaccines (Live)

The levels/effects of *Clarithromycin* may be increased by: Denosumab; Pimecrolimus; Tacrolimus (Topical); Tacrolimus (Systemic)
Decreased Effect
Clarithromycin may decrease the levels/effects of: BCG; Sipuleucel-T; Vaccines (Inactivated); Vaccines (Live)
 The levels/effects of *Clarithromycin* may be decreased by: Echinacea

Stability Refrigerate unopened vials (2°C to 8°C/36°F to 46°F); protect from light. Solutions should be administered immediately after the initial dilution or stored in the refrigerator (2°C to 8°C) for 48 hours. The use of D₂O as a diluent is not recommended due to increased degradation of *clarithromycin*; should not be mixed with other intravenous drugs or additives or infused simultaneously via a common intravenous line. Diluted solution of *clarithromycin* is stable for 24 hours at room temperature under normal room light in polyvinyl chloride infusion containers.

Mechanism of Action A purine nucleoside analog; prodrug which enters the cells through a transport system and is activated via phosphorylation by deoxythymidine kinase to a 5'-triphosphate derivative. This active form incorporates into DNA resulting in inhibition of DNA synthesis and early chain termination. The induction of strand breaks results in a drop in the cofactor nicotinamide adenine dinucleotide and disruption of cell metabolism. ATP is depleted to deprive cells of an important source of energy. *Clarithromycin* kills both resting as well as dividing cells.

Pharmacokinetics (Adult data unless noted)
Distribution: V_d: Children: 305 L/m²; Adults: 0.5-1 L/kg (53-160 L/m²)
CSF: Plasma concentration ratio: 18.2%
Protein binding: 20%
Bioavailability: 50-100%
Half-life: 19.7 hours ± 3.4 hours
Elimination: 21% to 44% renally excreted

Usual Dosage I.V.: (refer to individual protocols); Children:
 Hairy cell leukemia: 0.09 mg/kg/day continuous infusion for 7 days
 AML:
 <3 years: 0.3 mg/kg/day over 2 hours daily for 5 days
 ≥3 years: 9 mg/m²/day over 2 hours daily for 5 days or 8.8 mg/m²/day over 24 hours for 5 days
 Langerhans cell histiocytosis: 5.7 mg/m²/day for 5 days; every every 21-28 days; do not administer if platelet count <100,000
 Adults: 0.09-0.1 mg/kg/day continuous infusion for 7 consecutive days

Administration Parenteral: I.V.: Single daily intravenous infusion diluted in NS as an intermittent infusion; continuous infusion; solutions for 7-day infusion should be prepared in bacteriostatic NS; the manufacturer recommends filtering with a 0.22 micron filter when preparing day infusions
Monitoring Parameters CBC with differential; acute renal clearance; creatinine clearance before and after; peak renal and hepatic function tests
Nursing Implications *Clarithromycin* I.V. solution for infusion should be inspected visually for particulate matter and discoloration before use. Precipitation may occur at low temperatures and may be resolubilized at room temperature or by shaking the solution vigorously.

Dosage Forms Excipient information presented where available (limited, particularly for generics); consult specific product labeling.
 Injection, solution [preservative free]: 1 mg/mL (10 mL)
References
 Kearns CM, Baskley RL, Santane VM, et al. Pharmacokinetics of *Clarithromycin* (2-Chloro-2-(7-oxo-7H-furo[2,3-b]pyridin-5-yl)ethyl) in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia. *Cancer Research*. 1994; 54:1235-38.
 Lanza RA. Phase I Dose Escalation Trial of *Clarithromycin* Using Serial Infusions in Patients with Advanced Hematologic Malignancy. *Clin Oncol*. 1996; 11(1):188-95.
 Lisemark J. The Clinical Pharmacokinetics of *Clarithromycin*. *Pharmazie*. 1997; 52:120-31.
 Rodriguez-Galindo C, Kelly P, Jiang M, et al. Treatment of Oral With Langerhans Cell Histiocytosis With 2-Chloro-2-(7-oxo-7H-furo[2,3-b]pyridin-5-yl)ethyl. *Am J Hematol*. 2002; 59(3):179-84.
 Koo S, Savaris RL, Williams L, et al. 2-Chloro-2-(7-oxo-7H-furo[2,3-b]pyridin-5-yl)ethyl. *Med Pediatr Oncol*. 93:289-92.

- ◆ **Clafaran®** see Cefotaxime on page 267
- ◆ **Clarivis™** see Isotretinoin on page 769
- ◆ **Clarinex®** see Desloratadine on page 403

Clarithromycin (As RITH roe mye sin)

Medication Safety Issues
 Sound-alike/look-alike issues:
Clarithromycin may be confused with Claritin® and mycin, erythromycin

Related Information
 Endocarditis Prophylaxis on page 1610

U.S. Brand Names Biaxin®; Biaxin® XL

Canadian Brand Names Apo-Clarithromycin®, Biaxin® Biaxin® XL, Mylan-Clarithromycin, PMS-Clarithromycin, Ratio-Clarithromycin, Sandoz-Clarithromycin

Therapeutic Category Antibiotic, Macrolide

Generic Availability Yes

Use Treatment of upper and lower respiratory tract infections, community-acquired pneumonia, acute otitis media, and infections of the skin and skin structures in susceptible strains of *S. aureus*, *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *M. catarrhalis*, *Mycoplasma pneumoniae*, *C. trachomatis*, and *Legionella pneumophila* approved in ages 26 months and adults; prophylaxis and treatment of *Mycobacterium avium* complex (MAC) disease in patients with advanced HIV infection (FDA approved in ages ≥20 months and adults); treatment of *Helicobacter pylori* infection (FDA approved in adult infective endocarditis prophylaxis for dental procedures in penicillin-allergic patients; postoperative prophylaxis at treatment of pertussis

Pregnancy Risk Factor C

Pharmacology Considerations Adverse fetal effects have been documented in some animal studies; therefore, *clarithromycin* is classified as pregnancy category C. *Clarithromycin* crosses the placenta. The manufacturer recommends that *clarithromycin* not be used in a pregnant woman unless there are no alternative therapies. An increased risk of teratogenic events has not been observed following maternal use of *clarithromycin*.
Lactation Excretion in breast milk unknown/use caution
Breast-Feeding Considerations It is not known if *clarithromycin* is excreted in human breast milk. The manufacturer recommends that caution be exercised when administering *clarithromycin* to breast-feeding women.

Other macrolides are considered compatible with breastfeeding and *clarithromycin* is used therapeutically in infants. Nonose-related effects could include modification of bowel flora.
Contraindications Hypersensitivity to *clarithromycin*, any component, erythromycin, or any macrolide antibiotic; concomitant administration of pimozide or cisapride with *clarithromycin* may result in QT interval prolongation, ventricular tachycardia, ventricular fibrillation, hypotension, palpitations, cardiac arrest, and death; coadministration of *clarithromycin* with ergot derivatives
Warnings Pseudoepitheliomatous colitis has been reported with use of *clarithromycin*. Colchicine toxicity with death has been reported with concomitant use of *clarithromycin* and colchicine in patients with hepatic or renal impairment.

Precautions Use with caution in patients with hepatic or renal impairment; reduce dosage or prolong dosing interval in patients with severe renal impairment with or without coexisting hepatic impairment. Use caution in patients with myasthenia gravis, may exacerbate symptoms. When *clarithromycin* and colchicine are administered together, inhibition of CYP3A and p-glycoprotein may lead to increased exposure to colchicine (monitor for symptoms of colchicine toxicity).
Interactions
 Central nervous system: Headache
 Dermatologic: Rash
 Gastrointestinal: Abdominal pain, diarrhea, dysgeusia, dyspepsia, nausea, pseudomembranous colitis, vomiting, indigestion, abdominal pain is lower (13%) compared to erythromycin treated patients (32%)
 Hematology: Prolonged time to elevated
 Otc: Tinnitus
 Renal: BUN increased

↑K⁺ posttreatment, and/or case reports: Alkaline phosphatase increased, ALT increased, anaphylaxis, anxiety, AST increased, behavioral changes, hirsutism, increased cholestatic hepatitis, confusion, depersonalization, depression, disorientation, dizziness, GI increased, glossitis, hallucinations, hearing loss (reversible), hepatic dysfunction, hepatic failure, hepatitis, hypoglycemia, insomnia, interstitial nephritis, jaundice, leukopenia, LDH increased, manic behavior, neutropenia, nightmares, oral moniliasis, pancreatitis, psychosis, QT prolongation, seizure, serum creatinine increased, smell loss, Stevens-Johnson syndrome, syncope, thrombocytopenia, tinnitus, tongue discoloration, toxic epidermal necrolysis, tremor, urticaria, ventricular tachycardia, ventricular arrhythmia, vertigo, white blood cell count decreased
Drug Interactions
Metabolism/Transport Effects Substrate of CYP3A4 (major); Inhibits CYP1A2 (weak), CYP3A4 (strong), P-glycoprotein

Adverse Effects
 1% postmarketing, and/or case reports: Alkaline phosphatase increased, ALT increased, anaphylaxis, anxiety, AST increased, behavioral changes, hirsutism, increased cholestatic hepatitis, confusion, depersonalization, depression, disorientation, dizziness, GI increased, glossitis, hallucinations, hearing loss (reversible), hepatic dysfunction, hepatic failure, hepatitis, hypoglycemia, insomnia, interstitial nephritis, jaundice, leukopenia, LDH increased, manic behavior, neutropenia, nightmares, oral moniliasis, pancreatitis, psychosis, QT prolongation, seizure, serum creatinine increased, smell loss, Stevens-Johnson syndrome, syncope, thrombocytopenia, tinnitus, tongue discoloration, toxic epidermal necrolysis, tremor, urticaria, ventricular tachycardia, ventricular arrhythmia, vertigo, white blood cell count decreased
Drug Interactions
Metabolism/Transport Effects Substrate of CYP3A4 (major); Inhibits CYP1A2 (weak), CYP3A4 (strong), P-glycoprotein

Avoid Concomitant Use
 Avoid concomitant use of *Clarithromycin* with any of the following: Alfuzosin; Artemether; BCG; Cisapride; Dabigatran Etexilate; Dihydroergotamine; Disopyramide; Droperidone; Ephedrine; Ergotamine; Erythromycin; Halofantrine; Lumefantrine; Nilotinib; Nilotinib; Pimozide; Quinine; Ranolazine; Rivaroxaban; Romedipin; Salmeterol; Sildenafil; Tamsulosin; Tetrabenazine; Thiodiazine; Tolvaptan; Topotecan; Ziprasidone
Increased Effect/Toxicity
Clarithromycin may increase the levels/effects of: Alfentanil; Alfuzosin; Almitriptan; Alsetron; Antifungal Agents (Azole Derivatives, Systemic); Antineoplastic Agents (Vinca Alkaloids); Benzodiazepines (metabolized by oxidation); Bortezomib; Erlotinib; Erythromycin; Calcium Channel Blockers; Carbamazepine; Cardiac Glycosides; Ciclesonide; Clozapine; Cisapride; Clozapine; Colchicine; Corticosteroids (Systemic); Cyclosporine; Cyclosporine (Systemic); CYP3A4 Substrates; Dabigatran Etexilate; Denegest; Dihydroergotamine; Disopyramide; Dronedrone; Dulastatin; Elettriptan; Ephedrine; Ergot Derivatives; Ergotamine; Erythromycin; Fenfluramine; Fosfoterodil; Glipizide; Glyburide; Guanfacine; Halofantrine; HMG-CoA Reductase Inhibitors; Isabogrel; Lumefantrine; Maraviroc; Methylnedonisolone; Nilotinib; Nilotinib; Paricalcitol; Pazopanib; P-glycoprotein Substrates; Phosphodiesterase 5 Inhibitors; Pimecrolimus; Pimozide; Protease Inhibitors; QT/QTc Prolonging Agents; Quinine; Ranolazine; Reglan; Riluzole; Riluzole Derivatives; Rivaroxaban; Romedipin; Salmeterol; Saxagliptin; Selective Serotonin Reuptake Inhibitors; Sildenafil; Sirolimus; Sorafenib; Tacrolimus; Tacrolimus (Systemic); Tacrolimus (Topical); Tadalafil; Tamsulosin; Temsirolimus; Tetrabenazine; Theophylline Derivatives; Thiodiazine; Tolvaptan; Topotecan; Vitamin K Antagonists; Zidovudine; Ziprasidone; Zopiclone

The levels/effects of *Clarithromycin* may be increased by: Alfuzosin; Antifungal Agents (Azole Derivatives, Systemic); Artemether; Chloroquine; Ciprofloxacin; Ciprofloxacin (Systemic); CYP3A4 Inhibitors (Moderate); CYP3A4 Inhibitors (Strong); Gadobutol; Lumefantrine; Nilotinib; Protease Inhibitors; Quinine
Decreased Effect
Clarithromycin may decrease the levels/effects of: BCG; Clopidogrel; Prasugrel; Typhoid Vaccine; Zidovudine
 The levels/effects of *Clarithromycin* may be decreased by: CYP3A4 Inducers (Strong); Deferasirox; Etravirine; Herbs (CYP3A4 Inducers); Protease Inhibitors
Food Interactions
 Immediate release formulations: Food may delay the rate but not the extent of oral absorption
 Extended release formulations: Food increases AUC by 30% relative to fasting conditions
Stability Reconstituted oral suspension should not be refrigerated because it might gel; microencapsulated particles of *clarithromycin* in suspension are stable for 14 days when stored at room temperature
Mechanism of Action Inhibits bacterial RNA-dependent protein synthesis by binding to the 50S ribosomal subunit; the 14-hydroxy metabolite of *clarithromycin* is twice as active as the parent compound
Pharmacokinetics (Adult data unless noted)
 Absorption: Rapid from the GI tract; total delays onset of absorption and formation of active metabolite, but does not affect the extent of tablet absorption; in pediatric patients, coadministration of the suspension with food did not significantly alter the extent of *clarithromycin* absorption or formation of the 14-OH metabolite (active) Distribution: Widely distributed throughout the body with tissue concentrations higher than serum concentrations

Pharmacokinetics (Adult data unless noted)
 Absorption: Rapid from the GI tract; total delays onset of absorption and formation of active metabolite, but does not affect the extent of tablet absorption; in pediatric patients, coadministration of the suspension with food did not significantly alter the extent of *clarithromycin* absorption or formation of the 14-OH metabolite (active) Distribution: Widely distributed throughout the body with tissue concentrations higher than serum concentrations

Protein binding: 65% to 70%
Metabolism: In the liver to active and inactive metabolites; undergoes extensive first-pass metabolism
Bioavailability: 50% to 68%
Half-life: Dose-dependent, prolonged with renal dysfunction
Clarithromycin:
 250 mg dose: 3-4 hours
 500 mg dose: 5-7 hours
 14-hydroxy metabolite:
 250 mg dose: 5-6 hours
 500 mg dose: 7-9 hours
Time to peak serum concentration: Immediate release formulations: 2-3 hours
Elimination: After a 250 mg tablet dose, 20% is excreted unchanged in urine, 10% to 15% is excreted as active metabolite 14-OH *clarithromycin*, and 4% is excreted in feces

Usual Dosage Oral:
 Infants and Children:
 Acute otitis media: 15 mg/kg/day divided every 12 hours for 10 days
 Respiratory, skin and skin structure infections: 15 mg/kg/day divided every 12 hours for 7-14 days
 Infective endocarditis prophylaxis for dental procedures in patients allergic to penicillins or ampicillin: 15 mg/kg 30-60 minutes before procedure; maximum dose: 500 mg

Prophylaxis for first episode of MAC with the following CD4⁺ T-lymphocyte counts (see below): 15 mg/kg/day divided every 12 hours; maximum dose: 1 g/day
 Children <12 months: <750 cells/microliter
 1-2 years: <500 cells/microliter
 2-6 years: <75 cells/microliter
 6-24 years: <75 cells/microliter
 Prophylaxis for recurrence of MAC: 15 mg/kg/day divided every 12 hours; maximum dose: 1 g/day (in combination with ethambutol and with or without rifabutin)
 Pertussis: Infants and Children 21 months: 15 mg/kg/day divided every 12 hours for 7 days; maximum dose: 1 g/day. Note: Use azithromycin in infants <1 month
 Adolescents and Adults: Immediate-release tablet: 250 mg every 12 hours for 7-14 days for all indications except sinusitis and chronic bronchitis due to *H. influenzae*; for these indications, 500 mg every 12 hours for 7-14 days
 Infective endocarditis prophylaxis for dental procedures in patients allergic to penicillins or ampicillin: 500 mg 30-60 minutes before procedure
 Prophylaxis for first episode of MAC in patients with CD4⁺ T-lymphocyte count <50 cells/microliter: 500 mg twice daily
 Prophylaxis for recurrence of MAC: 500 mg twice daily in combination with ethambutol and with or without rifabutin
Helicobacter pylori (combination therapy): 500 mg twice daily with lansoprazole 30 mg twice daily and amoxicillin 1 g twice daily for 10-14 days (lansoprazole can be substituted with omeprazole 20 mg twice daily or esomeprazole 40 mg once daily)
 Pertussis: 500 mg twice daily for 7 days
 Adolescents and Adults: Extended-release tablet: Two 500 mg tablets every 24 hours for 7 days for chronic bronchitis and community-acquired pneumonia; two 500 mg tablets every 24 hours for 14 days for sinusitis

Dosing adjustment in renal impairment: C_{cr} <30 mL/minute: Decrease dose by 50% and administer once or twice daily
Administration Oral: May administer immediate-release tablet or oral suspension with or without meals; extended-release tablet must be administered with food; do not crush or chew extended-release tablet; may administer with milk; shake suspension well before use

Monitoring Parameters Monitor serum concentrations of drugs whose concentrations may be affected in patients receiving concomitant *clarithromycin*, i.e., theophylline, carbamazepine, quinidine, digoxin, and cyclosporin (lam); liver function tests; hearing (in patients on long-term treatment with *clarithromycin*); observe changes in bowel frequency
Dosage Forms Excipient information presented where available (limited, particularly for generics); consult specific product labeling.
 Granules for oral suspension: 125 mg/5 mL (5 mL, 100 mL); 250 mg/5 mL (50 mL, 100 mL)
 Biaxin®: 125 mg/5 mL (50 mL, 100 mL); 250 mg/5 mL (50 mL, 100 mL) [fruit punch flavor]
 Tablet: 250 mg, 500 mg
 Biaxin®: 250 mg, 500 mg
 Tablet, extended release: 500 mg
 Biaxin® XL: 500 mg

References
 Aspin MM, Heberman A, McCarty J, et al. Comparative Safety and Efficacy of *Clarithromycin* and Amoxicillin-Cloxacillin for the Treatment of Acute Otitis Media in Children. *J Pediatr*. 2003; 143:138-41.
 Chey WD, Wong BC, and Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. "American College of Gastroenterology Guidelines on the Management of Helicobacter Infection." *Am J Gastroenterol*. 2007; 102(9):1892-9.
 Guay DR and Craft JC. "Overview of the Pharmacology of *Clarithromycin* in Children and a Comparison With Erythromycin." *Pediatr Infect Dis J*. 1998; 37(12):1336-40.
 Hussion RN, Ross LA, Sandell S, et al. "Oral Adult *Clarithromycin* for the Treatment of Systemic Mycobacterium Complex Infection in Children With Acquired Immunodeficiency Syndrome." *J Pediatr*. 1994; 124(2 Pt 1):187-94.
 Kaplan JE, Masur H, and Holmes KK. "Guidelines for Opportunistic Infections Among HIV-Infected Persons." Recommendations of the USPHS and IDSA. *MMWR*. 2001; 50(RR-14):1-6.
 Neu HC. "The Development of Macrolides. Clarithromycin Perspective." *J Antimicrob Chemother*. 1991; 27(Suppl A):1-11.
 Trier T, Murphy TV, and Moran J. "Recommended Regimens for the Treatment and Postoperative Prophylaxis of 2005 CDC Guidelines." *MMWR Recomm Rep*. 2005; 54(RR-10):1-10.
 Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, et al. "Prevention of Infective Endocarditis. Guidelines From the American Heart Association." *Circulation*. 2007; 115:1-20.

- ◆ **Clarithin®** (Can) see Loratadine on page 842
- ◆ **Clarithin® 24 Hour Allergy [OTC]** see Loratadine on page 842
- ◆ **Clarithin-D8 12 Hour Allergy & Congestion [OTC]** see Loratadine and Pseudoephedrine on page 844
- ◆ **Clarithin-D8 24 Hour Allergy & Congestion [OTC]** see Loratadine and Pseudoephedrine on page 844
- ◆ **Clarithin® Allergic Decongestant (Can)** see Oxymetazoline on page 1043
- ◆ **Clarithin® Children's Allergy [OTC]** see Loratadine on page 842
- ◆ **Clarithin® Extra (Can)** see Loratadine and Pseudoephedrine on page 844
- ◆ **Clarithin® Eye [OTC]** see Ketotifen on page 78
- ◆ **Clarithin® Hives Relief [OTC]** [DSC] see Loratadine on page 842
- ◆ **Clarithin® Kids (Can)** see Loratadine on page 842
- ◆ **Clarithin® Liberator (Can)** see Loratadine and Pseudoephedrine on page 844
- ◆ **Clarithin® Liqui-Gels® 24 Hour Allergy [OTC]** see Loratadine on page 842
- ◆ **Clarithin® Redi-Tabs® 24 Hour Allergy [OTC]** see Loratadine on page 842
- ◆ **Clarus™** (Can) see Isotretinoin on page 769
- ◆ **Clavulanic Acid and Amoxicillin** see Amoxicillin and Clavulanic Acid on page 98

◆ **Clavulin®** (Can) see Amoxicillin and Clavulanic Acid on page 98
 ◆ **Clear Eye® for Dry Eyes and ACR Relief [OTC]** see Naphazoline on page 966

◆ **Clear Eye® for Dry Eyes and Redness Relief [OTC]** see Naphazoline on page 966
 ◆ **Clear Eye® Redness Relief [OTC]** see Naphazoline on page 966
 ◆ **Clear Eye® Seasonal Relief [OTC]** see Naphazoline on page 966

◆ **Clarixin [OTC]** see Benzoyl Peroxide on page 184

Clemastine (KLEM as teen)

U.S. Brand Names Dayhist® Allergy [OTC] [DSC]; Tavil® Allergy [OTC]

Therapeutic Category Antihistamine

Generic Availability Yes

Use: Perennial and seasonal allergic rhinitis and other allergic reactions, including urticaria
Pregnancy Risk Factor B
Lactation Enters breast milk; not recommended
Contraindications Hypersensitivity to clemastine or any component; narrow-angle glaucoma; patients receiving MAO inhibitors
Precautions Use with caution in patients with stenosing glaucoma, obstructive pulmonary disease, or prostatic hypertrophy

Adverse Effects
 Ocular: Bradycardia, edema, palpitations
 Central nervous system: Drowsiness, fatigue, headache, dizziness, vertigo, ataxia, CNS stimulation (more common in children)
Dermatologic: Rash, angioedema, photosensitivity
Endocrine & metabolic: Weight gain
Gastrointestinal: Nausea, vomiting, xerostomia, gastritis, appetite increase, diarrhea, abdominal pain
Hepatic: Hepatitis
Neuromuscular & skeletal: Arthralgia, myalgia, paresthesia
Respiratory: Shortness of breath, pharyngitis, bronchospasm, epistaxis

Drug Interactions
Metabolism/Transport Effects Inhibits CYP2D6 (weak, 34% weak)
Avoid Concomitant Use There are no known interactions where it is recommended to avoid concomitant use.

Increased Effect/Toxicity
Clemastine may increase the levels/effects of: Alcohol (Ethyl); Anticholinergics; CNS Depressants
 The levels/effects of *Clemastine* may be increased by: Tricyclics

Decreased Effect
Clemastine may decrease the levels/effects of: Acetylcholinesterase Inhibitors (Central); Beta1-adrenergic Receptor Antagonists (Central); Amphetamines
Mechanism of Action Competes with histamine for H₁ receptor sites on effector cells in the GI tract, blood vessels, and respiratory tract
Onset of action: 2 hours after administration
Duration: 4-6 hours

Pharmacokinetics (Adult data unless noted)
Absorption: Oral; well absorbed
Distribution: Breast milk to plasma ratio: 0.25-0.5

Metabolism: In the liver
Time to peak serum concentration: 2-4 hours
Elimination: Majority of an oral dose eliminated in the urine
Usual Dosage Oral:
 Infants and Children <6 years: 0.05 mg/kg/day as clemastine base or 0.335-0.67 mg/kg clemastine fumarate (0.25-0.5 mg base/day) divided into 2 or 3 doses; maximum daily dosage: 1.34 mg (1 mg base)
 Children 6-12 years: 0.67-1.34 mg clemastine fumarate (0.5-1 mg base) twice daily; do not exceed 4.02 mg/day (3 mg base)
 Children 12 years and Adults: 1.34 mg clemastine fumarate (1 mg base) twice daily to 2.68 mg (2 mg base) 3 times/day; do not exceed 8.04 mg/day (6 mg base)

Administration Oral: Administer with food
Monitoring Parameters Look for a reduction of rhinitis, urticaria, eczema, pruritus, or other allergic symptoms
Patient Information Avoid alcohol; may cause drowsiness and impair ability to perform activities requiring mental alertness or physical coordination; may cause dry mouth. May rarely cause photosensitivity reactions (eg, exposure to sunlight may cause severe sunburn, skin rash, redness, or itching); avoid direct exposure to sunlight

Dosage Forms Excipient information presented where available (limited, particularly for generics); consult specific product labeling. [DSC] = Discontinued product
 Syrup, as fumarate: 0.67 mg/5 mL (120 mL, 480 mL)
 Prescription formulation: 0.5 mg base/5 mL
 Tablet, as fumarate: 1.34 mg [1 mg base, OTC], 2.68 mg [2 mg base; prescription formulation]
 Dayhist® Allergy [DSC], Tavil® Allergy: 1.34 mg [1 mg base]

- ◆ **Clemastine Fumarate** see Clemastine on page 327
- ◆ **Cleocin®** see Clindamycin on page 327
- ◆ **Cleocin HCl®** see Clindamycin on page 327
- ◆ **Cleocin Phosphate®** see Clindamycin on page 327
- ◆ **Cleocin T®** see Clindamycin on page 327
- ◆ **Cleocin® Vaginal Ovule** see Clindamycin on page 327
- ◆ **Climara®** see Estradiol on page 536
- ◆ **Clindagel®** see Clindamycin on page 327
- ◆ **ClindMax®** see Clindamycin on page 327

Clindamycin (Klin da MYE sin)

Medication Safety Issues
 Sound-alike/look-alike issues:
Cleocin® may be confused with bleomycin, Clonidine®, Cubicin®, Lincoceptin®
Clindamycin may be confused with clarithromycin, Claritin®, vancomycin

Related Information
 Endocarditis Prophylaxis on page 1610
 Malaria on page 1652

U.S. Brand Names Cleocin HCl®; Cleocin Pediatric®; Cleocin Phosphate®; Cleocin T®; Cleocin®; Cleocin® Vaginal Ovule; Clindagel®; ClindMax®; ClindReach®; Clindesse®; Evoclin®

Canadian Brand Names Apo-Clindamycin®; Clindac-T®; Clindamycin® Injection, USP; Clindamycin®; Clindagel®; Clindets®; Clindoxy®; Dalacin® C; Dalacin® T; Dalacin® Vaginal; Mylan-Clindamycin®; Novo-Clindamycin®; PMS-Clindamycin®; ratio-Clindamycin®; Riva-Clindamycin®; Tarco-Clindamycin®

Therapeutic Category Acne Products; Antibiotic, Anaerobic; Antibiotic, Miscellaneous
Generic Availability Yes: Excludes foam, granules, vaginal suppositories

Annexe 3. Questionnaire en ligne envoyé au CHU de Nîmes et au CHU Sainte-Justine (SurveyMonkey®)

VALIDATION3 - Enquête France-Québec

I. Éléments requis pour valider une ordonnance de médicaments

Nous aimerions connaître votre avis au sujet de la validation/l'analyse pharmaceutique d'ordonnance au sein d'un établissement de santé.

- Dans un premier temps, nous vous invitons à indiquer pour chaque élément de validation, si cet élément est nécessaire à la validation/l'analyse d'une ordonnance selon 3 scénarios:
 - Lorsque vous êtes à la distribution/dispensation à la pharmacie centrale (**validation CENTRALISÉE**)
 - Lorsque vous êtes dans les unités de soins (**validation DÉCENTRALISÉE**)
 - Lorsque vous êtes à la distribution/dispensation à la pharmacie centrale avec présence d'un pharmacien dans les unités de soins (**validation CENTRALISÉE avec PRÉSENCE d'un pharmacien dans les services**)
- Dans un second temps, nous vous demandons de classer l'ensemble des 22 éléments de validation dans l'ordre chronologique optimal selon lequel vous considérez qu'ils doivent être vérifiés, peu importe le lieu de validation.
- Enfin, nous aimerions connaître votre avis sur certains points concernant la validation d'ordonnance.

Prenez note que cette activité fera l'objet d'une publication. La participation est anonyme.

Remarque : ce sondage s'adresse à des pharmaciens québécois et français. Pour faciliter la compréhension de tous, certains termes sont exprimés de 2 façons : **les éléments en vert concerne le Québec, les éléments en violet concerne la France.**

1. Veuillez cocher les éléments requis à la validation des ordonnances selon les 3 scénarios : (1) validation CENTRALISÉE ; (2) validation DÉCENTRALISÉE ; (3) validation CENTRALISÉE avec PRÉSENCE d'un pharmacien dans les services

	Élément requis lors de la validation CENTRALISÉE		Élément requis lors de la validation DÉCENTRALISÉE		Élément requis lors de la validation CENTRALISÉE avec PRÉSENCE d'un pharmacien dans les services	
Consulter le meilleur schéma thérapeutique possible/bilan médicamenteux optimisé, lorsqu'il s'agit d'une admission	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comparer le meilleur schéma thérapeutique possible/bilan médicamenteux optimisé aux prescriptions de l'admission afin d'identifier les divergences	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier l'identité du patient (i.e./cad prénom, nom, # dossier)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier la localisation du patient (Unité de soins, # chambre)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier l'âge du patient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier le poids du patient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier la taille du patient	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier les intolérances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier les allergies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier les contre-indications liées au statut du patient (p.ex. grossesse, allaitement, dysphagie, pédiatrie...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier la fonction rénale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Élément requis lors de la validation CENTRALISÉE		Élément requis lors de la validation DÉCENTRALISÉE		Élément requis lors de la validation CENTRALISÉE avec PRÉSENCE d'un pharmacien dans les services	
Vérifier les remarques liées à des hospitalisations/visites antérieures	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier le diagnostic d'admission	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier les résultats de laboratoire	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analyser chaque nouvelle ligne de prescription au regard de l'ensemble des lignes de prescription déjà existantes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier la validité de l'ordonnance (i.e. respect des règles administratives de prescription de l'établissement, date/heure, lisible, complète, ordonnance pré-rédigée autorisée selon date de la version)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier la conformité du choix du médicament sélectionné lors de la prescription sur le logiciel informatique (i.e. fiche informatique correcte : nom, forme galénique, concentration/dosage, voie d'administration)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier la conformité de saisie de chaque prescription pour permettre la distribution/dispensation (i.e./cad forme, dose, voie, fréquence, horaire, débit, quantité, date/heure de début et de fin, autres paramètres influençant la dispensation)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier la conformité de chaque prescription pour permettre la détection d'erreurs ou d'événements indésirables (i.e./cad redondance, interaction, allergie, intolérance, dose trop/pas assez élevée, effets indésirables)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier la conformité de chaque prescription en fonction de la pertinence clinique (i.e./cad indication, état clinique, motifs d'ajustement incluant les résultats de laboratoire)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérifier la conformité de chaque prescription afin de vérifier que le prescripteur est autorisé (nom, statut, # permis)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Documenter toute intervention pharmaceutique découlant de la collecte, de l'interprétation des données et de l'évaluation des ordonnances	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VALIDATION3 - Enquête France-Québec

II. Éléments de collecte et d'interprétation des données

Vous pouvez modifier autant que désiré l'ordre des éléments. Si vous avez indiqué le rang #2 à un élément et que vous souhaitez accorder le rang #2 à un autre élément, le premier élément se retrouvera sans rang et sera à coter à nouveau.

2. Veuillez classer TOUS les éléments de validation d'une ordonnance par ORDRE CHRONOLOGIQUE (de 1 à 14, 1 étant la première étape à effectuer, 14 étant la dernière étape à effectuer) concernant la COLLECTE ET L'INTERPRÉTATION DES DONNÉES. Un même rang ne peut être attribué qu'à un seul élément. TOUS les éléments doivent être numérotés.

<input type="text"/>	Vérifier les allergies
<input type="text"/>	Vérifier la taille du patient
<input type="text"/>	Vérifier la fonction rénale
<input type="text"/>	Vérifier l'âge du patient
<input type="text"/>	Vérifier l'identité du patient (i.e./cad prénom, nom, # dossier)
<input type="text"/>	Vérifier le poids du patient
<input type="text"/>	Vérifier le diagnostic d'admission
<input type="text"/>	Vérifier les intolérances
<input type="text"/>	Consulter le meilleur schéma thérapeutique possible/bilan médicamenteux optimisé, lorsqu'il s'agit d'une admission
<input type="text"/>	Vérifier les contre-indications liées au statut du patient (p.ex. grossesse, allaitement, dysphagie, pédiatrie...)
<input type="text"/>	Vérifier la localisation du patient (Unité de soins, # chambre)
<input type="text"/>	Vérifier les remarques liées à des hospitalisations/visites antérieures
<input type="text"/>	Comparer le meilleur schéma thérapeutique possible/bilan médicamenteux optimisé aux prescriptions de l'admission afin d'identifier les divergences
<input type="text"/>	Vérifier les résultats de laboratoire

VALIDATION3 - Enquête France-Québec

III. Éléments d'évaluation des ordonnances

3. Veuillez classer TOUS les éléments de validation d'une ordonnance par ORDRE CHRONOLOGIQUE (de 1 à 8, 1 étant la première étape à réaliser, 8 étant la dernière étape à réaliser) en ce qui concerne L'ÉVALUATION DES ORDONNANCES.

Un même rang ne peut être attribué qu'à un seul élément.

Vérifier la conformité de chaque prescription pour permettre la détection d'erreurs ou d'événements indésirables (i.e./cad redondance, interaction, allergie, intolérance, dose trop/pas assez élevée, effets indésirables)

Vérifier la validité de l'ordonnance (i.e. respect des règles administratives de prescription de l'établissement, date/heure, lisible, complète, ordonnance pré-rédigée autorisée selon date de la version)

Documenter toute intervention pharmaceutique découlant de la collecte, de l'interprétation des données et de l'évaluation des ordonnances

Vérifier la conformité de chaque prescription en fonction de la pertinence clinique (i.e./cad indication, état clinique, motifs d'ajustement incluant les résultats de laboratoire)

Analyser chaque nouvelle ligne de prescription au regard de l'ensemble des lignes de prescription déjà existantes

Vérifier la conformité du choix du médicament sélectionné lors de la prescription sur le logiciel informatique (i.e. fiche informatique correcte : nom, forme galénique, concentration/dosage, voie d'administration)

Vérifier la conformité de chaque prescription afin de vérifier que le prescripteur est autorisé (nom, statut, # permis)

Vérifier la conformité de saisie de chaque prescription pour permettre la distribution/dispensation (i.e./cad forme, dose, voie, fréquence, horaire, débit, quantité, date/heure de début et de fin, autres paramètres influençant la dispensation)

VALIDATION3 - Enquête France-Québec

IV. Que pensez-vous de la validation d'ordonnance ?

4. Qui êtes-vous ?

- Résident/Interne en pharmacie
- Pharmacien

5. Où exercez-vous ?

- France
- Québec

6. Actuellement, occupez-vous un poste dans lequel vous validez/effectuez de l'analyse pharmaceutique des ordonnances régulièrement ?

- Oui
- Non

Si non, veuillez préciser la fréquence ou l'absence de validation

7. Combien d'ordonnances validez-vous en moyenne par jour ?

- Moins de 10 ordonnances
- 10 à 100
- 100 à 200
- 200 à 400
- Plus de 400

8. (Pour la France) Actuellement, faites-vous partie de l'équipe pharmaceutique participant à cette enquête ?

(Pour le Québec, répondez "non concerné" SVP)

- Oui
- Non
- Non concerné

Si non, vous ne faites plus partie de l'équipe participante depuis combien de temps ? (<6 mois ; de 6 mois à 1 an ; >1 an)

9. Veuillez indiquer votre niveau d'accord sur les énoncés suivants au sujet de la validation pharmaceutique d'ordonnance selon une échelle de Likert à 5 catégories

	Totalement en accord	Partiellement en accord	Partiellement en désaccord	Totalement en désaccord	Je ne sais pas
J'ai été suffisamment formé au cours du programme universitaire avant la maîtrise/l'internat pour valider de façon optimale des ordonnances de médicaments	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai été suffisamment formé au cours du programme de maîtrise/d'internat en pharmacie hospitalière pour valider de façon optimale des ordonnances de médicaments	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai été suffisamment formé à mon arrivée dans l'établissement hospitalier par le personnel pharmaceutique pour valider de façon optimale des ordonnances de médicaments	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il est réaliste de valider toutes les ordonnances de médicaments prescrites à l'hôpital en respectant les 22 éléments de validation proposés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il est nécessaire de vérifier périodiquement la compétence des pharmaciens en termes de validation pharmaceutique des ordonnances	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il est possible de valider adéquatement 30 ordonnances par heure	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il serait souhaitable d'afficher les statistiques de performance/vitesse de validation pharmaceutique entre les pharmaciens afin d'optimiser le processus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A l'arrivée d'un résident/interne ou d'un nouveau pharmacien, il devrait y avoir une formation structurée à la distribution/dispensation incluant le processus optimal de validation des ordonnances	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
On devrait inclure des activités de formation continue interne afin de discuter et d'améliorer la validation pharmaceutique des ordonnances	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Annexe 4. Article publié dans les Annales Pharmaceutiques Françaises présentant les résultats de la première enquête auprès des résidents en pharmacie québécois

Modèle +
PHARMA-468; No. of Pages 13

ARTICLE IN PRESS

Annales Pharmaceutiques Françaises (2016) xxx, xxx–xxx



ELSEVIER

Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Sélection et séquence optimale des éléments critiques de validation des ordonnances : une simulation avec des résidents en pharmacie hospitalière[☆]

Selection and optimal sequence of critical elements for medication review: A simulation with hospital pharmacy residents

S. Dubois^a, A. Barbier^a, M. Thibault^a, S. Atkinson^a,
J.-F. Bussi eres^{a,*},^b

^a Unité de recherche en pratique pharmaceutique, département de pharmacie, CHU Sainte-Justine, 3175, Côte-Sainte-Catherine, H3T1C5 Montréal, QC, Canada

^b Faculté de pharmacie et des sciences pharmaceutiques, université de Montréal, 6128, succursale Centre-Ville, H3C3J7 Montréal, QC, Canada

Reçu le 4 février 2016 ; accept e le 14 juin 2016

MOTS CLÉS

Validation
d'ordonnance ;
Pharmacien ;
Prescription ;
Chemin critique ;
Formation

Résumé

Objectifs. – L'objectif principal était de comparer les réponses de résidents en pharmacie concernant les éléments nécessaires à la validation d'ordonnance, selon la présence ou l'absence de pharmacien dans les services, de décrire la séquence de ces éléments et de la comparer à une séquence optimale. Les objectifs secondaires étaient d'utiliser cette méthode dans une simulation et d'évaluer le niveau d'accord des résidents sur la validation d'ordonnance.

Méthodes. – Vingt-deux éléments de validation ont été retenus à partir de référentiels. Une simulation sur la validation d'ordonnance a été organisée en trois étapes : sélection des éléments jug es nécessaires ou non au chemin critique de validation d'ordonnance, puis classement des éléments par ordre chronologique, mise en application de ce chemin critique sur deux cas pratiques simul es, perception des résidents quant à la validation d'ordonnance et leur formation.

[☆] Ce manuscrit a été pr esent e sous forme de communication affichée au congrès de l'Association des pharmaciens des établissements de santé du Québec (APES) les 13–14–15 avril 2016 à Trois-Rivières, Québec, Canada.

* Auteur correspondant.

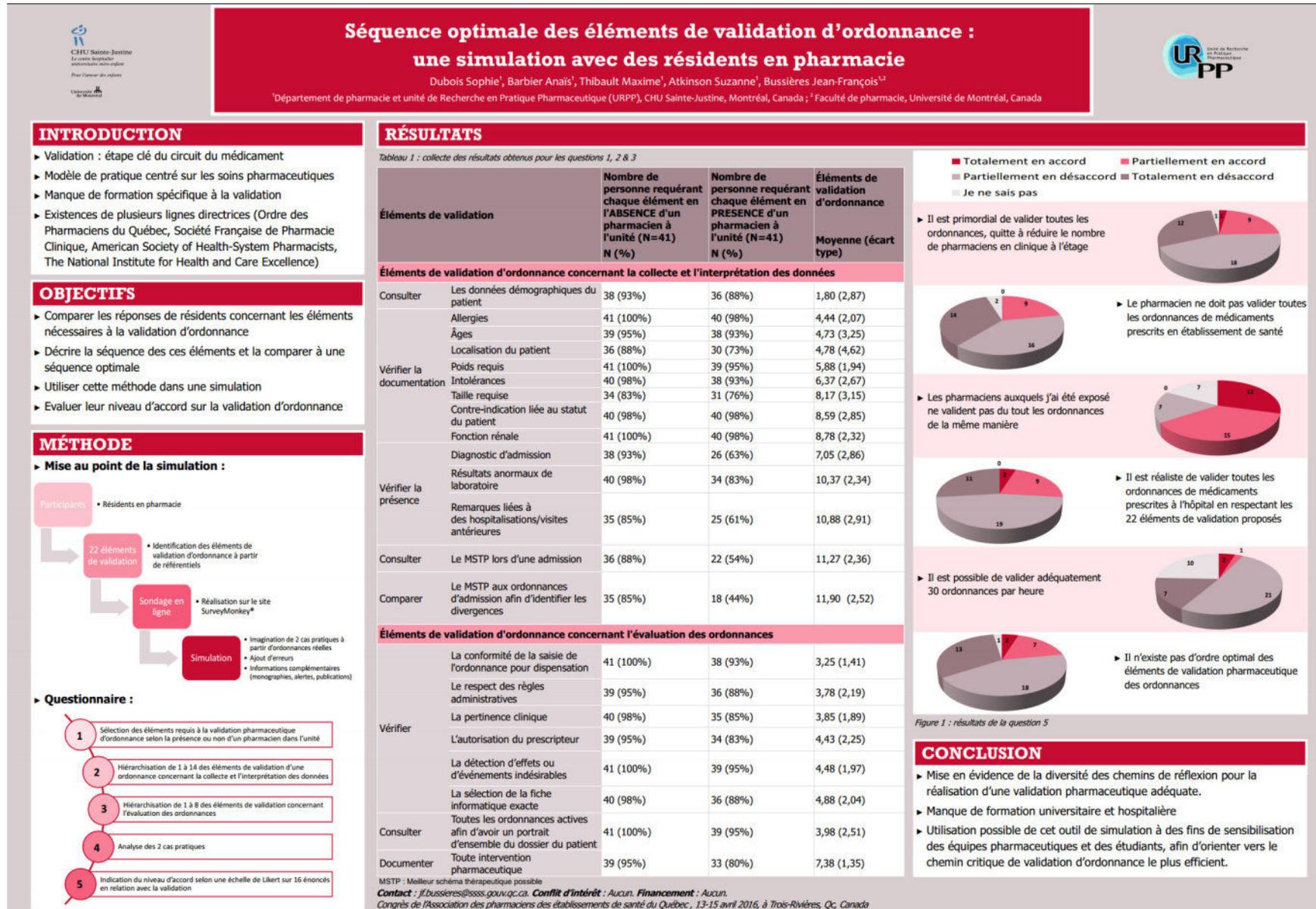
Adresse e-mail : jf.bussieres@ssss.gouv.qc.ca (J.-F. Bussières).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.pharma.2016.06.004>

0003-4509/  2016 Académie Nationale de Pharmacie. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits r eserv es.

Pour citer cet article : Dubois S, et al. Sélection et séquence optimale des éléments critiques de validation des ordonnances : une simulation avec des résidents en pharmacie hospitalière. Ann Pharm Fr (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.pharma.2016.06.004>

Annexe 5. Communication affichée présentant les résultats de la première enquête auprès des résidents en pharmacie québécois (Association des Pharmaciens en Etablissement de Santé du Québec (APES) – Trois-Rivières, Québec, Canada - 2016)



Annexe 6. Article publié dans *Pharmactuel* présentant les résultats de la deuxième enquête auprès des chefs et adjoints de département de pharmacie

■ LETTRE AU RÉDACTEUR

Validation pharmaceutique des ordonnances : simulation à l'occasion d'un colloque de gestion pharmaceutique

Sophie Dubois^{1,2}, Suzanne Atkinson³, B.Pharm., M.Sc., Maxime Thibault⁴, B.Pharm., M.Sc., Jean-François Bussièrès^{5,6}, B.Pharm., M.Sc., MBA, FCSHP

¹Candidate au Doctorat en pharmacie, Faculté de pharmacie, Université de Rennes, Rennes, France;

²Assistante de recherche, Unité de recherche en pratique pharmaceutique, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, Montréal (Québec) Canada;

³Pharmacienne, Adjointe aux services pharmaceutiques, Département de pharmacie et Unité de recherche en pratique pharmaceutique, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, Montréal (Québec) Canada;

⁴Pharmacien, Département de pharmacie et Unité de recherche en pratique pharmaceutique, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, Montréal (Québec) Canada;

⁵Pharmacien, Chef du département de pharmacie et de l'Unité de recherche en pratique pharmaceutique, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, Montréal (Québec) Canada;

⁶Professeur titulaire de clinique, Faculté de pharmacie, Université de Montréal, Montréal (Québec) Canada

Reçu le 20 juin 2016; Accepté après révision le 11 septembre 2016

La validation pharmaceutique des ordonnances fait partie des activités essentielles et fondamentales du pharmacien. Le plus souvent, elle consiste à vérifier la pertinence et l'exactitude des données d'une ordonnance manuscrite saisies par le personnel technique dans le dossier pharmacologique informatisé. Malgré l'existence de plusieurs standards de pratique pharmaceutique précisant les éléments nécessaires à la validation des ordonnances, aucun de ces standards ne précise l'ordre optimal dans lequel ces éléments doivent être vérifiés¹⁻⁴.

Afin de sensibiliser des résidents en pharmacie à la validation pharmaceutique des ordonnances et d'évaluer l'importance relative accordée à 22 éléments de validation définis à partir des standards de pratique de l'Ordre des pharmaciens du Québec (l'Ordre), nous avons mis au point une simulation à l'automne 2015. Les éléments de validation ont été définis par les auteurs dans le cadre d'une séance de remue-ménages et la liste définitive a été adoptée par consensus. Au total, 41 résidents en pharmacie de la cohorte 2015-2016 du programme de maîtrise en pharmacothérapie avancée de la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal ont participé à la simulation, dans le cadre d'une période de trois heures du cours de gestion pharmaceutique en établissement de santé (PHA6032). La simulation comportait trois parties. La première partie ciblait les éléments nécessaires à la validation d'une ordonnance de médicaments par un pharmacien dans un contexte de distribution centralisée, selon deux scénarios distincts (en présence OU en absence d'un pharmacien décentralisé présent dans les unités de soins), ainsi que l'ordre préférentiel de ces éléments. La seconde partie de la simulation correspondait à une activité de validation d'ordonnances réalisée à partir de deux cas pratiques fondés sur des ordonnances pédiatriques réelles. La sélection des ordonnances a été effectuée par les auteurs et les ordonnances ont été rendues anonymes. Durant l'activité, qui a duré environ 30 minutes, les résidents devaient valider

au moins un des deux cas en se chronométrant. Au cours de la troisième partie de la simulation, les auteurs ont présenté aux résidents un questionnaire pour mieux comprendre la façon dont ils percevaient la validation d'ordonnances de médicaments ainsi que leur formation à cette activité. L'outil SurveyMonkey^{MD} a servi à recueillir les réponses des étudiants. La méthode et les résultats de cette simulation sont publiés dans un résumé⁵. Les réponses obtenues sont hétérogènes en ce qui concerne la séquence des éléments et le temps nécessaire à la validation d'un cas (3-13 minutes). Une majorité de résidents ont affirmé que leur formation universitaire sur la validation d'ordonnances de médicaments était insuffisante (29/41), que les pharmaciens avec lesquels ils travaillaient validaient les ordonnances de différentes façons (27/41) et qu'il était impossible de valider les 22 éléments proposés pour chaque ordonnance dans le cadre de l'exercice de la pharmacie (30/41).

Afin de poursuivre nos travaux de recherche sur le sujet, nous avons proposé à une cohorte de chefs et d'adjoints de département de pharmacie de participer à une partie de cette simulation à l'occasion du Colloque de gestion pharmaceutique des chefs et des adjoints de département de pharmacie du Montréal Métropolitain, qui s'est tenu les 19 et 20 mai 2016, à l'Estérel, au Québec. L'objectif principal était d'analyser les réponses des chefs et des adjoints de département de pharmacie pour les mêmes éléments que ceux évalués lors de la première partie de la simulation effectuée auprès des résidents en pharmacie. Les participants devaient préciser les éléments nécessaires à la validation centralisée d'ordonnances dans deux situations distinctes : (1) le pharmacien centralisé valide les ordonnances en étant seul à la pharmacie centrale (le soir, le samedi et le dimanche, en l'absence de pharmacien décentralisé dans les unités de soins ou les cliniques externes); (2) le pharmacien centralisé valide les ordonnances en tenant compte de la présence et du soutien d'un second pharmacien décentralisé exerçant dans

Pour toute correspondance : Jean-François Bussièrès, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, 3175, chemin de la Côte-Sainte-Catherine, Montréal (Québec) H3T 1C5, CANADA; Téléphone : 514 345-4603, Télécopieur : 514 345-4820; Courriel : jf.bussieres@sss.gouv.qc.ca

Annexe 7. Communication affichée présentant les résultats de la troisième enquête auprès des CHU de Nîmes et de Sainte-Justine (EAHP – Cannes - 2017)



How Do You Review A Medication Order? A France-Québec Comparison

Dubois S¹, Janes A², Thibault M¹, Leguelinel G², Roux-Marson C², Kinowski JM², Bussièrès JF^{1,3}
¹Département de pharmacie et Unité de Recherche en Pratique Pharmacoclinique, Centre Hospitalier Universitaire Sainte-Justine, Montréal, Québec, Canada;
²Pharmacie, Centre Hospitalier Universitaire de Nîmes, Nîmes, France
³Faculté de pharmacie, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada



Background

- Medication order review:**
 - Fundamental pharmacist activity
 - Essential for the optimisation of drug therapy
- Several pharmaceutical guidelines:**
 - Specify the essential elements for medication order review
 - None of them specifies the optimal order of these elements



Objectives

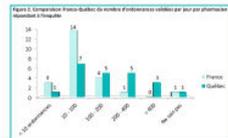
- The main objective is to compare the medication order review process in France and Quebec
- The secondary objective is to explore the level of agreement of hospital pharmacists about medication order review

Material and methods

- Descriptive and prospective study
- Selection of 22 validation elements from guidelines
- Development of an online survey (SurveyMonkey®) into three parts:
 - Selection of elements required for medication review in 3 situations**
 - #1—Centralized validation (e.g. only centralized pharmacists)
 - #2—Decentralized validation (e.g. only decentralized pharmacists)
 - #3—Centralized validation with a pharmacist present in care units (e.g. both)
 - Classification of 22 elements in chronological order**
 - Level of agreement on medication order review and training**
 - Survey sent by email to hospital pharmacists in France and Québec
 - From August, 9th to September, 16th 2016

Results

- Response rate: N=45/75 (60%)
- n = 23 in France
 - 13 pharmacists ; 10 residents
- n = 22 in Québec
 - 22 pharmacists ; 0 residents



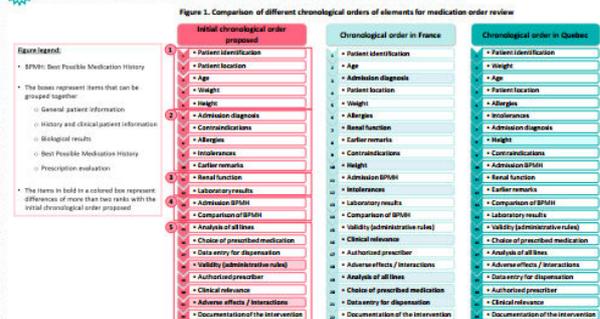
1. Selection of elements required for medication review in 3 situations

- #1—Centralized validation**
 - Significant difference between French and Quebec pharmacists for 10/22 elements (p-value in red)
 - For 8/10 elements, the Quebec pharmacists indicate a higher support to consider the elements in medication order review
- #2—Decentralized validation**
 - Significant difference between French and Quebec pharmacists for only 1/22 elements
 - Data not reported in the poster considering only one difference
- #3—Centralized validation with a pharmacist present in patient care areas**
 - Significant difference between French and Quebec pharmacists for 9/22 elements (p-value in red)
 - 16/22 elements are verified by >50% Quebec pharmacists vs 20/22 elements verified by >50% French pharmacists
- Other observations**
 - 7 validation elements are common to scenarios #1 and #3 (e.g. patient identification, patient location, intolerances, renal function, lab results, best possible medication history (BPMH), authorized prescriber)
 - 4 validation elements had a low prioritization (e.g. below 33% in at least one scenario for one country : patient location in France, medication reconciliation in France, lab results in Quebec, BPMH in Quebec for scenario #3).

Table 1. Results of French and Quebec pharmacists regarding the necessity of the 22 elements in the scenarios #1 et #3

Situations	France N=23	Québec N=22	P-value	France N=23	Québec N=22	P-value
Validation elements	70%	100%	0.009	78%	100%	0.049
Patient identification	70%	96%	<0.0001	30%	91%	<0.0001
Patient location	96%	100%	1	100%	100%	1
Age	78%	91%	0.414	87%	91%	1
Height	30%	50%	0.181	35%	46%	0.465
Admission diagnosis	74%	64%	0.457	87%	46%	0.005
Contraindications	96%	91%	0.608	100%	86%	0.109
Allergies	78%	100%	0.049	91%	100%	0.489
Intolerances	44%	100%	<0.0001	74%	100%	0.022
Earlier remarks	52%	91%	0.007	70%	86%	0.284
Renal function	96%	68%	0.022	100%	64%	0.001
Laboratory results	91%	23%	<0.0001	100%	14%	<0.0001
Best possible med. history	17%	77%	<0.0001	83%	32%	0.051
Medication reconciliation	9%	77%	<0.0001	74%	46%	0.051
Analysis of all lines	100%	91%	0.233	96%	86%	0.346
Prescribed medication choice	91%	96%	1	96%	96%	1
Data entry for dispensation	100%	100%	1	100%	100%	1
Prescription validity	74%	96%	0.096	74%	91%	0.243
Authorized prescriber	65%	96%	0.012	57%	86%	0.047
Clinical relevance	65%	46%	0.182	87%	36%	0.001
Adverse effects / Interactions	100%	100%	1	100%	96%	0.489
Intervention documentation	91%	77%	0.243	91%	68%	0.071

2. Classification of 22 elements in chronological order



3. Level of agreement on medication order review and training

Statements	France		Québec		FR vs QC P value		
	Agree	Disagree	Agree	Disagree			
I have been sufficiently trained during my university curriculum to review medication order	22%	78%	0%	50%	0%	0.065	
I have been sufficiently trained during pharmacy residency to review medication order	74%	26%	0%	73%	27%	0%	0.928
I have been sufficiently trained on my arrival in the hospital to perform an optimal medication order review	78%	22%	0%	86%	14%	0%	0.699
It is realistic to validate all medication orders fulfilling the 22 validation elements proposed	52%	43%	4%	41%	59%	0%	0.365
It is necessary to periodically verify pharmacists' competence in terms of medication order review	100%	0%	0%	86%	9%	5%	0.222
It is possible to properly validate 30 medication orders per hour	17%	78%	4%	73%	27%	0%	0.001
It would be desirable to view performance statistics for medication review between pharmacists to optimize the process	17%	74%	9%	9%	91%	0%	0.412
At the arrival of a new resident or pharmacist, there should be a structured training on the optimal medication order review process	100%	0%	0%	100%	0%	0%	1
Internal continuing education activities should be included to discuss and improve medication order review	100%	0%	0%	100%	0%	0%	1

Discussion

- The differences between France and Quebec can be explained by differences in practices and organization.

Table 2. A France-Québec comparison of practices and organizations

FRANCE	QUEBEC
CPOE	Handwritten prescriptions performed by physicians
Electronic transmission of new prescriptions and renewals to the pharmacy	Faxed to the pharmacy
Decentralized validation (90% patient care areas)	Transcribed in pharmaceutical software
Centralized validation (10% patient care areas)	Centralized validation with a pharmacist present in patient care areas (day)
Teaching hospital for adults and children	Centralized validation only (evening and weekend)
Hospital's capacity : 2000 beds	Teaching hospital for mothers and children
Pediatrics/Neonatology : 60 beds	Hospital's capacity : 500 beds
	Pediatrics/Neonatology : 400 beds

- Other observations**
 - Both French and Quebec pharmacists have the same level of agreement on statements regarding medication order review and training
 - The Quebec respondents sequence of validation is element is much more similar to the gold standard proposed by the research team

- #1—Centralized validation**
 - In Nîmes, a computerized prescriber order entry (CPOE) is fully implemented while it is only implemented in pediatric intensive care unit in CHUSJ ; the use of a CPOE influence the validation process as some elements are mandatory and do not need to be validated at the pharmacy level
 - BPMH and Medication reconciliation is a required organizational practices in Canada since 2010 which forces both central and decentralized pharmacists to consider this information when they validate drug orders
- #2—Decentralized validation**
 - Both hospitals have decentralized pharmacists ; despite differences in pharmacy practice models, there are less differences between both countries for that scenario
- #3—Centralized validation with a pharmacist present in patient care areas**
 - In France, decentralized pharmacy practice is slowly emerging and pharmacists usually contribute to validate drug order ; this implication does not necessarily include participation to medical rounds and full pharmaceutical care ; therefore, French respondents did possibly answer to scenario #3 with a more limited understanding of the implication of this practice model, therefore suggesting less delegation of validation elements to decentralized pharmacists

Limitations

- Both hospitals are different; in France, it is a general adult hospital including pediatrics while in Quebec, it is a mother-child hospital ; this difference influence some elements (e.g. more importance given to renal function in France and more importance given to weight in Quebec)

Conclusion

- Medication order review practices are different between France and Quebec.

Key messages

- The process of medication order review is dependant on local context and workflow
- Nevertheless, there appears to be agreement between French and Quebec pharmacists that medication order review requires initial training as well as ongoing education

Contact: jf.bussièrès@ssss.gouv.qc.ca ; alexia.janes@chu-nimes.fr
 Conflict of interests: None – Funding : None
 22nd EAHP Congress, Cannes, 22-24 March 2017

Annexe 8. Article publié dans *The Canadian Journal of Hospital Pharmacy* présentant 10 ans de mesure des activités de pharmacie hospitalière au CHU Sainte-Justine

This single copy is for your personal, non-commercial use only.
For permission to reprint multiple copies or to order presentation-ready copies for distribution, contact *CJHP* at cjhpedit@cshp.ca

INNOVATIONS EN PRATIQUE PHARMACEUTIQUE : PHARMACIE SOCIALE ET ADMINISTRATIVE

Mesure de la charge de travail en pharmacie hospitalière : analyse descriptive des données d'un établissement de santé québécois de 2004 à 2013

Sophie Dubois, Denis Lebel et Jean-François Bussières

INTRODUCTION

La consignation des activités professionnelles est une des composantes importantes de l'exercice optimal de toute profession. Elle permet notamment la communication entre professionnels, la continuité des soins au fil du temps, la détection des problèmes cliniques et administratifs et l'évaluation périodique des pratiques.

La consignation des activités professionnelles peut cibler différentes actions au moyen de divers outils. Par exemple, un professionnel peut inscrire au dossier pharmacologique informatisé un objectif thérapeutique qu'il souhaite atteindre avec le patient dans le cadre de la surveillance de la thérapie médicamenteuse ou encore inscrire au dossier patient une intervention qu'il souhaite effectuer auprès d'un professionnel.

Plusieurs sociétés savantes reconnaissent l'importance de la consignation des activités pharmaceutiques. L'Ordre des pharmaciens du Québec (OPQ) définit la consignation comme étant « l'inscription aux dossiers de toutes les informations influençant l'évaluation pharmacothérapeutique des dossiers patients »¹. En 2003, l'American Society of Health-System Pharmacists a publié des lignes directrices sur la consignation, lesquelles ont été mises à jour en 2008². La Société française de pharmacie clinique a développé un outil de valorisation des activités pharmaceutiques afin de permettre aux pharmaciens hospitaliers de recueillir les interventions de pharmacie clinique, de les quantifier et de communiquer des données dans le but d'uniformiser les pratiques³. L'OPQ exige dans son programme d'inspection professionnelle périodique que le pharmacien consigne au dossier du patient tous les renseignements essentiels, ses interventions ainsi que ses notes de suivi¹.

Afin d'assurer le bon usage des ressources professionnelles en établissement de santé, plusieurs initiatives ont été mises en

place pour décrire et suivre sur écran la consignation des activités pharmaceutiques. Au début des années quatre-vingt, un système de mesure de la charge de travail en pharmacie a été mis en place avec la contribution de Statistiques Canada⁴. Les améliorations qui ont été apportées à la démarche au cours des années suivantes ont permis de préciser les indicateurs et de proposer des outils de collecte aux pharmaciens et au personnel administratif⁵⁻⁷. Bien que ces démarches aient mené à l'adoption d'un système de mesure de la charge de travail pharmaceutique dans certaines provinces (p. ex. Saskatchewan, Ontario), ces systèmes ont été rapidement abandonnés⁸. Les travaux qui ont été menés au cours des années deux mille ont contribué au développement d'outils électroniques intégrés ou non aux systèmes d'information de la pharmacie^{9,10}.

Plus récemment, trois groupes de recherche se sont intéressés à la détermination d'indicateurs de performance visant à décrire et à comparer les activités de soins pharmaceutiques. En utilisant une technique de type Delphi, les équipes de Magarinos-Torres et coll. au Brésil (2007)¹¹, de Ng et coll. en Nouvelle Zélande (2010)¹², et de Fernandes et coll. au Canada (2015)¹³ ont déterminé respectivement quatre, dix et huit indicateurs clés de performance de la pratique pharmaceutique. Les travaux du groupe canadien ont notamment permis la publication d'un guide de formation, et d'autres travaux seront menés afin d'encourager la comptabilisation de ces indicateurs pour décrire la charge de travail des pharmaciens.

Au Québec, il n'existe pas de directives administratives encadrant la mesure de la charge de travail en pharmacie. Selon le manuel de gestion financière du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS), seules les dépenses en médicaments et fournitures (composante médicament) et en ressources humaines (composante professionnelle) sont prises en compte pour l'établissement des ratios de performance

Annexe 9. Communication affichée présentant 10 ans de données du journal de bord des pharmaciens au CHUSJ (APES – Trois-Rivières, Québec, Canada – 2016)



Journal de bord des pharmaciens en établissement de santé : analyse descriptive de 10 ans de données

Sophie Dubois¹, Denis Lebel¹, Maxime Thibault¹, Suzanne Atkinson¹, Jean-François Bussières^{1,2}

¹Département de pharmacie et Unité de Recherche en Pratique Pharmaceutique, CHU Sainte-Justine, Montréal, Canada; ²Faculté de pharmacie, Université de Montréal, Montréal, Canada



INTRODUCTION

- ▶ Il existe des données entourant la documentation des activités pharmaceutiques depuis quelques décennies
- ▶ Il n'existe toutefois aucun standard canadien ou québécois encadrant les variables à documenter.
- ▶ Au CHU Sainte-Justine, un journal de bord pharmaceutique est en vigueur
 - En version papier depuis 1998 avec resaisie par le personnel administratif en grille Excel puis dans une base de données SQL Server
 - En version électronique depuis 2003; l'interface web a été améliorée en 2015
 - Complétion quotidienne par chaque pharmacien à partir de son accès web local ou distant; une politique et procédure balise les indicateurs

OBJECTIF

- ▶ Décrire et commenter les données recueillies dans le cadre du journal de bord des pharmaciens

MÉTHODE

- ▶ Étude descriptive et rétrospective
- ▶ Extraction des données à partir de la base de données
- ▶ Du 1er janvier 2004 au 31 décembre 2013 → période de 10 années ciblée pour analyse
- ▶ Variables à l'étude
 - Le journal de bord contient 19 variables à saisir quotidiennement
 - Les variables incluent :
 - Nombre d'heures travaillées par axe pharmaceutique
 - Nombre d'activités pharmaceutiques (8 activités)
 - Pourcentage de ces activités qui sont colligées par écrit au dossier patient
 - Nombre de patients et d'étudiants suivis par jour
 - Exemples de bons coups
- ▶ Statistiques descriptives

Version papier

Versions informatiques

RÉSULTATS

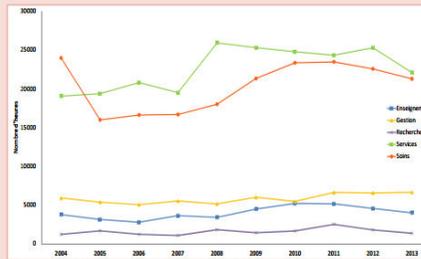


Figure 1. Évolution du nombre d'heures de travail des 5 axes principaux de 2004 à 2013

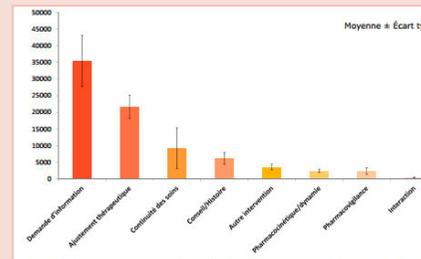


Figure 3. Profil du nombre moyen d'activités pharmaceutiques réalisées de 2004 à 2013

▶ Les données globales recueillies de 2004 à 2013 incluent :

- 543 559 heures travaillées
- 354 218 demandes d'informations
- 557 037 interventions pharmaceutiques
- 541 463 suivis de patients
- 15 840 jours-présence d'étudiants encadrés

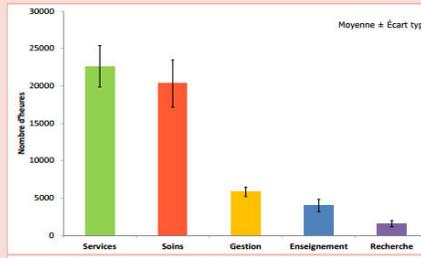


Figure 2. Profil du nombre moyen d'heures de travail des 5 axes principaux

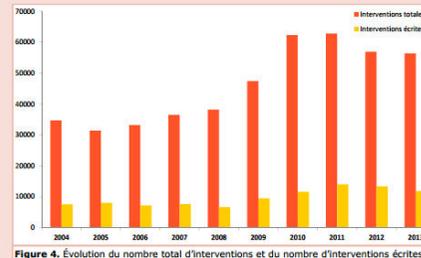


Figure 4. Évolution du nombre total d'interventions et du nombre d'interventions écrites au dossier patient

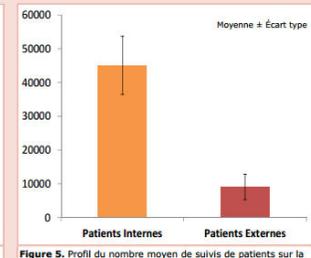


Figure 5. Profil du nombre moyen de suivis de patients sur la période étudiée (2004-2013)

DISCUSSION

- ▶ À notre connaissance, il existe peu de départements de pharmacie d'établissement de santé québécois qui possèdent une histoire détaillée des activités depuis 1998
- ▶ La répartition des heures de travail par axe (services, soins, gestion, environnement, recherche) reste similaire d'année en année, peu importe la dotation en personnel, comme pour les données de l'enquête canadienne sur la pharmacie hospitalière
- ▶ Le nombre de variables et l'outil utilisé permettent une saisie rapide (~5 minutes/jour) afin d'assurer une viabilité de l'outil; par ailleurs, les variables colligées sont générales, mais suffisantes pour monter le travail du pharmacien et la répartition de ses interventions

- ▶ L'impact de la pénurie de pharmaciens au sein du département est visible sur le nombre d'heures, de demandes d'informations et des interventions jusqu'en 2008
- ▶ Il n'existe pas de consensus au sein de la profession entourant les indicateurs de mesure de l'activité aux fins d'une analyse de la performance; notre outil a fait ses preuves et une version web est utilisée depuis 2003, améliorée en 2014
- ▶ Dans le contexte du financement à l'activité, il apparaît pertinent d'établir un outil simple et cohérent de mesure de l'activité pharmaceutique pour répartir adéquatement les heures travaillées; les données du journal de bord sont notamment utilisées depuis 2000 pour générer l'information pertinente au rapport financier AS-471 de l'établissement

- ▶ Compte tenu des changements apportés au journal de bord pour s'arrimer aux huit nouveaux indicateurs de pharmacie clinique canadiens, les données de 2014 à ce jour ont été exclues et feront l'objet d'une publication ultérieure

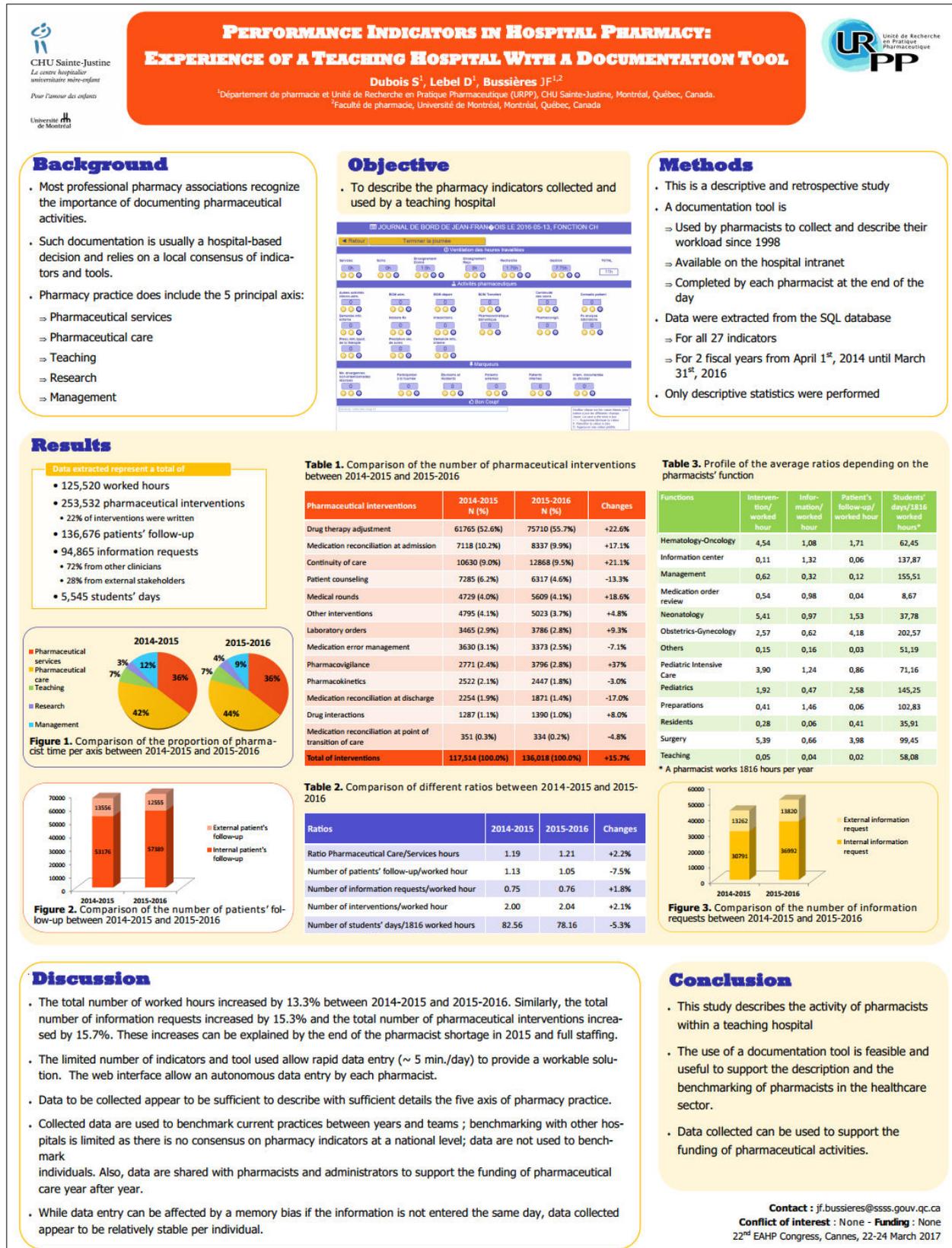


CONCLUSION

- ▶ Il est possible de documenter par un journal de bord quotidien de façon cohérente et récurrente l'activité pharmaceutique au sein d'un centre hospitalier québécois.

Contact : jf.bussières@ssss.gouv.qc.ca.
 Conflit d'intérêt : Aucun. Financement : Aucun.
 Congrès de l'Association des pharmaciens des établissements de santé du Québec 13-15 avril 2016, à Trois-Rivières, Qc, Canada

Annexe 10. Communication affichée présentant les nouveaux indicateurs d'activités pharmaceutiques recensés à l'aide d'un journal de bord au CHUSJ (EAHP - Cannes - 2017)



Annexe 11. Démarche d'évaluation des ordonnances et d'analyse de la situation en établissement de santé de l'OPQ (2016)



DÉMARCHE

ÉVALUATION DES ORDONNANCES ET ANALYSE DE LA SITUATION EN ÉTABLISSEMENT DE SANTÉ

(pharmacien à la validation des ordonnances)

ÉTAPES DE LA DÉMARCHE (aide-mémoire)	
<input type="checkbox"/>	Ordonnance valide et complète <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respecte les modalités en vigueur dans l'établissement et les règles administratives
<input type="checkbox"/>	Dossier du patient sélectionné avec deux identifiants
<input type="checkbox"/>	Révision des renseignements au dossier du patient (allergies, intolérances, grossesse, ClCr, âge, poids, taille, etc.); collecte à compléter au besoin
<input type="checkbox"/>	Consultation des antécédents, de la raison d'admission; collecte à compléter au besoin
<input type="checkbox"/>	Consultation des remarques et notes cliniques consignées par les collègues
<input type="checkbox"/>	Consultation du dossier antérieur (par exemple : médicaments cessés, médicaments modifiés, etc.)
<input type="checkbox"/>	Évaluation des renseignements supplémentaires à obtenir (par exemple : besoins et symptômes du patient, cible thérapeutique, mesure clinique, analyse de laboratoire, etc.) selon la priorisation des patients (par exemple : patients vulnérables, situation à risque, critères à élaborer avec les collègues)
<input type="checkbox"/>	Consultation du DSQ/profil pharmaceutique de la pharmacie communautaire, BCM, le cas échéant
<input type="checkbox"/>	Évaluation de l'ordonnance <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier si le choix du médicament est acceptable selon : <ul style="list-style-type: none"> ○ Intention thérapeutique ○ Formulaire thérapeutique ○ Situation du patient ○ État clinique du patient ○ Autres éléments pertinents ▪ Vérifier si la dose, la posologie, la voie d'administration, le moment de prise et la durée sont appropriés
<input type="checkbox"/>	Analyse en fonction des problèmes de santé et de l'ensemble du dossier du patient <ul style="list-style-type: none"> ▪ Doses maximales ▪ Interactions ▪ Contre-indications ▪ Allergies ▪ Insuffisance rénale ▪ Effets indésirables antérieurs ▪ Mises en garde ▪ Duplication ▪ Cascade médicamenteuse ▪ Avis de Santé Canada ▪ Solution de rechange si médicament hors formulaire ▪ Médicament en rupture d'approvisionnement ▪ Autres problèmes détectés, etc.



DÉMARCHE

ÉVALUATION DES ORDONNANCES ET ANALYSE DE LA SITUATION EN ÉTABLISSEMENT DE SANTÉ

(pharmacien à la validation des ordonnances)

ÉTAPES DE LA DÉMARCHE (aide-mémoire)	
<input type="checkbox"/>	Analyse à l'aide de l'avisur thérapeutique et évaluation de l'impact des résultats obtenus par ce dernier
<input type="checkbox"/>	Planification de l'intervention en considérant l'intervenant, et le délai, le cas échéant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notes au dossier ▪ Contact avec le prescripteur ▪ Relais à un collègue
<input type="checkbox"/>	Planification de la vérification de l'impact de la thérapie (efficacité, sécurité) pour les patients priorités (critères de priorisation à élaborer en collaboration avec les collègues) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suivi planifié pour ce patient (par exemple : agenda de suivi dans le logiciel de la pharmacie pour suivi ultérieur) ▪ Relais à un collègue sur l'unité de soins ▪ Autres moyens
<input type="checkbox"/>	Vérification de la saisie de l'ordonnance au dossier

Annexe 12. Démarche d'évaluation des ordonnances et d'analyse de la situation en milieu communautaire de l'OPQ (2016)



ÉTAPES DE LA DÉMARCHÉ (aide-mémoire)	NOUVELLE ORDONNANCE	RENOUVELLEMENT D'ORDONNANCE
Ordonnance valide et complète	√	
<ul style="list-style-type: none"> Le prescripteur possède-t-il le permis ou les compétences nécessaires à la prescription de ce médicament? 	√	
<ul style="list-style-type: none"> L'ordonnance respecte-t-elle les règlements en vigueur? 	√	
<ul style="list-style-type: none"> L'ordonnance respecte-t-elle les lignes directrices et les normes en vigueur? 	√	
Dossier du patient sélectionné avec la technologie (par ex. : en utilisant le lecteur de code à barres) ou avec deux identifiants	√	√
Consultation des renseignements recueillis à l'aide des formulaires, au dossier du patient, etc. (par ex. : allergies, intolérances, grossesse, allaitement, âge, fonction rénale ou autres analyses de laboratoire pertinentes, poids, etc.)	√	
Consultation du dossier pharmacologique du patient (par ex. : ordonnances cessées, modifiées, comparaison du profil avant et après l'ordonnance), des notes cliniques, des suivis en cours, etc.	√	
Révision des renseignements au dossier du patient, des notes cliniques, des suivis en cours, etc.		√
Mise à jour des renseignements au besoin (par ex. : allergies, intolérances, grossesse, habitudes de vie, etc.)	√	√
Évaluation des renseignements supplémentaires à obtenir (par ex. : renseignements généraux supplémentaires, besoins du patient, signes et symptômes du patient, cible thérapeutique, mesure clinique, analyse de laboratoire, etc.)	√	



DÉMARCHE
ÉVALUATION DES ORDONNANCES ET ANALYSE DE LA SITUATION EN MILIEU
COMMUNAUTAIRE

ÉTAPES DE LA DÉMARCHE (aide-mémoire)	NOUVELLE ORDONNANCE	RENOUVELLEMENT D'ORDONNANCE
Nouveau médicament		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier si le choix du médicament est acceptable selon l'intention thérapeutique (par ex. : reconnue par Santé Canada ou les données probantes actuelles, etc.). 	√	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier si la dose, la posologie, la voie d'administration, le moment de prise et la durée sont appropriés. 	√	
Médicament déjà reçu (par ex. : présent au dossier, dans le DSQ)	√	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Raison d'un changement de dose, d'une cessation 	√	
Analyse en fonction des problèmes de santé et de l'ensemble du dossier du patient <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problèmes d'adhésion à la thérapie ▪ Doses maximales ▪ Interactions ▪ Contre-indications ▪ Allergies ▪ Insuffisance rénale ▪ Effets indésirables antérieurs ▪ Mises en garde ▪ Duplication ▪ Cascade médicamenteuse ▪ Avis de Santé Canada ▪ Médicament non couvert par les assurances du patient ▪ Médicament en rupture d'approvisionnement ▪ Autres problèmes détectés, etc. 	√	√
Analyse à l'aide de l'aviseur thérapeutique et évaluation de l'impact des résultats obtenus par ce dernier	√	√
Planification de l'intervention en considérant l'intervenant et le délai <ul style="list-style-type: none"> ▪ Notes au dossier 	√	



DÉMARCHE ÉVALUATION DES ORDONNANCES ET ANALYSE DE LA SITUATION EN MILIEU COMMUNAUTAIRE

ÉTAPES DE LA DÉMARCHE (aide-mémoire)	NOUVELLE ORDONNANCE	RENOUVELLEMENT D'ORDONNANCE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contact avec le prescripteur ▪ Relais à un collègue 		
Planification de la vérification de l'impact de la thérapie (efficacité, sécurité) pour les patients priorités (critères de priorisation à élaborer en collaboration avec les collègues)	√	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discuté avec le patient (critères définis) 	√	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pris en charge par le médecin traitant, un autre professionnel ou un collègue 	√	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suivi planifié avec le patient 	√	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Révision de la thérapie planifiée avec le patient 	√	
Vérification de la saisie de l'ordonnance au dossier	√	
Vérification contenant-contenu, si non déléguée	√	√
Outils de mesure, calendrier, fiche de renseignements, à remettre au patient, à l'équipe traitante	√	
Interventions priorités à effectuer (par ex. : prévues à l'agenda)		√
Besoin de surveillance selon des critères préétablis		√

DUBOIS Sophie**Etude des modalités d'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses d'une cohorte franco-qubécoise de pharmaciens hospitaliers : facteurs influents, enjeux et perspectives**

135 pages, 8 figures, 9 tableaux, 12 annexes. Thèse : Pharmacie hospitalière ; Rennes 1 ; 2017 ; N°

Résumé

L'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses est une activité pharmaceutique fondamentale et essentielle à l'optimisation de la thérapie médicamenteuse des patients. L'objectif de ce travail était d'étudier les modalités d'analyse pharmaceutique de pharmaciens hospitaliers au Québec et en France, selon la qualification du pharmacien (interne, senior, chef de service) et selon les différentes organisations de la pharmacie à usage intérieur (PUI). En effet, l'analyse d'ordonnance peut être réalisée par un pharmacien depuis la PUI (analyse centralisée), depuis les services de soins (analyse décentralisée) ou depuis la PUI avec présence de pharmaciens décentralisés dans les unités de soins (analyse centralisée en présence de pharmaciens décentralisés). Nous avons étudié les facteurs influents, les enjeux et les perspectives liés à cette activité pharmaceutique fondamentale.

Abstract

Medication order review is a fundamental pharmacist activity and essential for the optimisation of drug therapy. The objective was to study the medication review methods of hospital pharmacists in Quebec and France, according to the pharmacist's qualification (resident, senior, department head) and the different pharmacy department organizations. Indeed, medication review can be performed by a pharmacist from pharmacy department (centralized validation), from patient care areas (decentralized validation) or from pharmacy department with decentralized pharmacists in patient care areas (centralized validation with decentralized pharmacists). We examined the influencing factors, issues and prospects related to this core pharmaceutical activity.

Rubrique de classement :	Pharmacie clinique
--------------------------	--------------------

Mots-clés :	Analyse pharmaceutique d'ordonnance ; pharmacie clinique ; prescriptions médicamenteuses ; pharmacien hospitalier ; formation ; pratique professionnelle
-------------	--

Mots-clés anglais MeSH :	Medication order review ; pharmaceutical care ; drug prescriptions ; hospital pharmacist ; education ; professional practice
--------------------------	--

Président :	Madame BURGOT Gwénola, PU-PH
-------------	------------------------------

JURY :	Assesseurs :	Monsieur BUSSIERES Jean-François, Chef [Directeur de thèse] Madame NAVAS Dominique, MCU-PH [Juge] Monsieur LELIEVRE Joachim, PH [Juge] Madame PERENNES Maud, PH [Juge]
--------	--------------	---