

## Utilisation des pompes volumétriques intelligentes à l'Hôpital Pierre-Boucher

Bianca Déry-Neveu<sup>1</sup>, Pharm.D., Diem Vo<sup>2</sup>, B.Sc.Pharm., M.Sc.Pharm., Louise Boucher<sup>3</sup>, B.Sc.Pharm., M.Sc.Pharm.

<sup>1</sup>Candidate au programme de Pharm.D. au moment de la rédaction de l'article, Faculté de Pharmacie, Université de Montréal, Montréal (Québec) Canada;

<sup>2</sup>Pharmacienne, Chef du département de pharmacie, CSSS Pierre-Boucher, Hôpital Pierre-Boucher, Longueuil (Québec) Canada;

<sup>3</sup>Pharmacienne, Centre de santé et de services sociaux Pierre-Boucher, Hôpital Pierre-Boucher, Longueuil (Québec) Canada

Reçu le 30 mai 2015; Accepté après révision le 9 juin 2015

### Résumé

**Objectif :** Évaluer les répercussions des problèmes reliés à l'utilisation des pompes volumétriques intelligentes sur la sécurité des patients, un an et demi après leur implantation à l'Hôpital Pierre-Boucher.

**Description du problème :** Le niveau d'adhésion du personnel infirmier aux bibliothèques de médicaments des pompes intelligentes est de 41,9 % à l'Hôpital Pierre-Boucher. Cette statistique démontre que les pompes ne sont pas utilisées à leur plein potentiel. Afin d'évaluer concrètement les répercussions de ce faible niveau d'adhésion, nous avons observé pendant une journée comment le personnel infirmier utilisait les pompes intelligentes dans les unités de soins.

**Discussion :** La journée d'observation a permis de relever 37 contournements de médicaments sur 107 perfusions observées. Les solutés sans additif sont les produits les plus souvent associés à des contournements (59,5 %), suivis des médicaments à haut risque (19 %) et des antibiotiques (13,5 %). La proportion importante de contournements de la bibliothèque durant la perfusion de médicaments à haut risque compromet la sécurité des patients.

**Conclusion :** Le faible niveau d'adhésion du personnel infirmier à la bibliothèque de médicaments est un problème important en ce qui concerne l'administration des médicaments en toute sécurité. Des mesures seront mises en place afin d'améliorer l'adhésion du personnel infirmier.

**Mots clés :** Plum A+<sup>MD</sup>, pompes à perfusion, pompes intelligentes, sécurité

### Introduction

Les pompes à perfusion sont couramment utilisées pour administrer les médicaments intraveineux avec plus de précision. Toutefois, ces appareils seraient impliqués dans 35 à 60 % des événements indésirables médicamenteux<sup>1</sup>. Les erreurs sont principalement dues à une mauvaise programmation de la pompe, telle qu'une mauvaise entrée de décimales (p. ex. 55 ml/h plutôt que 5,5 ml/h), une touche appuyée par erreur ou trop longtemps (p. ex. 77 ml/h plutôt que 7 ml/h), l'entrée des informations dans la mauvaise case (p. ex. entrée du volume de soluté dans la case de débit) ou une erreur de calcul de dose<sup>1</sup>.

Afin de limiter ces erreurs, de nombreux organismes et regroupements d'experts, comme la Société canadienne des pharmaciens d'hôpitaux<sup>2</sup>, Agrément Canada<sup>3</sup>, et l'Institut pour la sécurité des médicaments aux patients du Canada (ISMP)<sup>4</sup>, recommandent l'utilisation de pompes intelligentes. Le logiciel de ces pompes contient une bibliothèque de médicaments avec des limites de débit franchissables

et infranchissables pour chacun des médicaments de la bibliothèque, ce qui permet de détecter des erreurs de débit qui auraient pu être préjudiciables au patient. De plus, ces pompes enregistrent les données de chacune des étapes de programmation pour produire des rapports d'utilisation.

Un problème courant associé à l'implantation de pompes intelligentes est la faible adhésion du personnel infirmier à la bibliothèque de médicaments des pompes. En effet, il est possible de contourner la bibliothèque et de programmer la pompe sans les paramètres de sécurité. Cette option est nécessaire pour pouvoir administrer un médicament qui ne se trouve pas dans la bibliothèque. Ce problème d'adhésion peut expliquer en partie pourquoi la documentation scientifique contient peu de données probantes sur une diminution des erreurs médicamenteuses associées à l'ajout de pompes volumétriques intelligentes. Effectivement, les résultats des études publiées montrent généralement que l'implantation de ces pompes n'entraîne qu'une faible, voire aucune, réduction des erreurs médicales<sup>5</sup>. Toutefois, les études sont peu nombreuses et de faible envergure, et

sont généralement associées à une mauvaise adhésion aux bibliothèques des médicaments<sup>5</sup>. Il est donc raisonnable de penser qu'en augmentant l'adhésion du personnel infirmier, le nombre d'erreurs médicamenteuses pourrait être davantage réduit.

## Description du problème associé à l'adoption des pompes intelligentes

L'Hôpital Pierre-Boucher, qui a adopté les pompes intelligentes Plum A+<sup>MD</sup> en novembre 2012, connaît lui aussi le problème du contournement des bibliothèques de médicaments par le personnel infirmier. Selon le rapport produit pour la période du 16 juin au 16 décembre 2013, le logiciel de sécurité n'a été utilisé que pour 41,9 % des perfusions programmées. La sécurité de ces pompes n'est donc pas utilisée à son plein potentiel et le risque d'erreur reliée au débit de perfusion demeure élevé.

Un audit a été réalisé afin de répondre à trois principaux objectifs : obtenir un portrait plus juste de l'utilisation des pompes intelligentes à l'Hôpital Pierre-Boucher, déterminer quels sont les produits qui font l'objet d'un contournement de la bibliothèque ainsi que les raisons de ce contournement, et évaluer les répercussions réelles des contournements sur la sécurité des perfusions pour les patients.

## Résolution du problème

Une journée d'observation de l'utilisation des pompes intelligentes par le personnel infirmier de 17 unités de soins de l'Hôpital Pierre-Boucher a permis de recueillir des informations directement auprès des pompes. Un avis a été envoyé aux gestionnaires responsables de ces unités de soins quelques jours avant la visite pour les en informer. Lors de la journée d'observation, un tableau de collecte de données a permis de noter les informations recueillies, à savoir : numéro de pompe, produit perfusé, bibliothèque de médicaments utilisée, raison du contournement (s'il y a lieu), est-ce le bon médicament sélectionné dans la bibliothèque, concentration, volume et débit. Des infirmières de chacune des unités de soins ont également été interrogées sur l'utilisation des pompes intelligentes dans leur service. La collecte et l'analyse des informations recueillies et des rapports d'utilisation Hospira MedNet<sup>MD</sup> ont permis d'obtenir un profil d'utilisation plus complet des pompes intelligentes.

La journée d'observation directe a eu lieu le 11 mars 2014. Parmi les 17 unités visitées, 3 (gériatrie, maternité et hémodynamie) n'avaient pas de pompe en fonction au moment de la visite. Au total, 80 pompes et 107 perfusions ont été observées. Sur ces 107 perfusions, un total de 37 contournements du logiciel de sécurité a été observé. Selon nos observations, le niveau d'adhésion aux bibliothèques de médicaments (tableau I) pour l'ensemble de l'hôpital était donc de 65 % pour cette journée.

## Produits perfusés lors des contournements

Les solutés sans additif représentent la majorité des produits perfusés sans la protection du logiciel de sécurité (59,5 % de l'ensemble des contournements notés; voir tableau II). Les antibiotiques comptent pour 13,5 % de l'ensemble des contournements observés. Plusieurs produits à haut risque ont également été programmés sans la protection du logiciel

**Tableau I.** Niveau d'adhésion à la bibliothèque des médicaments en fonction de l'unité de soins cliniques

Unité de soins clinique	Nombre de contournements	Nombre de perfusion	Niveau d'adhésion à la bibliothèque des médicaments (%)
Soins palliatifs	7	7	0
Médecine de jour	2	2	0
Chirurgie d'un jour	1	1	0
Chirurgie	3	4	25
Urgence	6	12	50
Salle de réveil	1	2	50
Unité d'hospitalisation brève	1	3	67
Soins intensifs	9	29	69
Chirurgie	6	23	74
Cardiologie	1	6	83
Unité de débordement	0	1	100
Médecine générale A	0	2	100
Médecine générale B	0	4	100
Oncologie	0	11	100
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>107</b>	<b>65</b>

de sécurité (19 % des contournements observés) : héparine, insuline régulière, époprosténol, midazolam, éptifibatide, et chlorure de potassium 20 mEq/100 ml. Une telle programmation de produits à haut risque représente 6,5 % de toutes les perfusions observées (avec et sans contournement)<sup>6</sup>.

## Causes de la non-adhésion à la bibliothèque de médicaments invoquées par les infirmières interrogées lors de la journée d'observation

### 1. Les infirmières n'ont pas l'habitude d'utiliser la bibliothèque

La bibliothèque de médicaments est facilement contournable et c'est pourquoi plusieurs infirmières l'évitent. Nombre d'entre elles ont expliqué qu'elles préfèrent coller une étiquette avec le nom du produit perfusé sur la pompe plutôt que de sélectionner le produit dans la bibliothèque.

### 2. Le manque de temps

Le manque de temps a été signalé à plusieurs étapes de la programmation de la pompe. Premièrement, lors de la sélection d'un produit dans la bibliothèque au moment de commencer une perfusion. Ce problème est particulièrement cité pour des médicaments utilisés à des doses intermittentes, comme les antibiotiques. Deuxièmement, pour changer la sélection du produit dans la bibliothèque lorsqu'un nouveau soluté contenant un produit différent du premier est installé. Par exemple, lorsqu'un soluté de NaCl 0,9 % est remplacé par un soluté de NaCl 0,9 % avec KCl 20 mEq. Troisièmement, pour modifier la bibliothèque ou pour ajouter la sélection d'un produit dans la bibliothèque, en cours de perfusion, lorsqu'une pompe change d'unité de soins. Enfin, la position éloignée d'un médicament dans la liste de la bibliothèque peut être un facteur démotivant, étant donné le délai nécessaire pour l'atteindre.

**Tableau II.** Produits perfusés lors des contournements

Produit perfusé	Nombre de contournements	Nombre de perfusions du produit	Niveau d'adhésion selon le produit (%)	Proportion de tous les contournements (%)
Soluté sans additif	22	57	61	59,5 %
Antibiotiques	5	9	44	13,5 %
KCl 20 mEq/100 ml	2	2	0	5,4 %
Soluté avec KCl	1	8	88	2,7 %
Insuline régulière	1	6	83	2,7 %
Héparine	1	10	90	2,7 %
Ondansétron	1	1	0	2,7 %
Dimenhydrinate	1	3	66	2,7 %
Midazolam	1	1	0	2,7 %
Eptifibatide	1	1	0	2,7 %
Époprosténol	1	1	0	2,7 %

### 3. Les médicaments ne figurent pas dans la bibliothèque

Plusieurs infirmières ne connaissent pas la démarche à suivre pour demander un changement à la bibliothèque de médicaments, et il n'existe pas de formulaire de demande de changement dans les unités de soins. Les infirmières qui demandent des changements sont donc démotivées par le délai entre leur demande et la modification de la bibliothèque.

### 4. Pour certains médicaments perfusés, l'utilisation de la bibliothèque n'est pas pertinente

Plusieurs infirmières jugent que la bibliothèque n'est pas nécessaire pour certains produits perfusés, comme les solutés sans additif et les antibiotiques.

### 5. Le manque de formation

Certaines infirmières ne sont pas à l'aise avec le fonctionnement des pompes et n'utilisent pas la bibliothèque de médicaments.

## Discussion

Selon le rapport Hospira MedNet<sup>MD</sup> produit pour cette journée d'observation, il y a eu 264 programmations de pompes, avec un niveau d'adhésion de 53 %. La différence entre le niveau d'adhésion calculé par le logiciel et celui, surestimé, obtenu après la collecte de données (53 % contre 65 %), est possiblement due à la méthode d'observation utilisée. En effet, l'administration de doses ponctuelles de médicaments, comme les antibiotiques, se fait à des heures précises et sur une courte durée. Puisque l'observation ne se fait pas nécessairement à ce moment-là, il n'est pas possible de noter adéquatement la quantité de ces doses administrées. De plus, selon les commentaires recueillis auprès des infirmières, l'adhésion à la bibliothèque s'avère généralement plus problématique pour ces doses intermittentes que dans le cas des perfusions continues, puisque les doses intermittentes demandent un plus grand nombre de manipulations de la pompe. Les données recueillies confirment cette observation. En effet, seulement 44 % des perfusions d'antibiotiques (4 perfusions sur 9 observées) sont programmées avec des

limites, contrairement à 61 % des perfusions de solutés sans additif à perfusion continue (35 perfusions sur 57 observées).

Les solutés sans additif sont les produits les plus associés à des contournements (59,5 %), suivis des produits à haut risque (19 %) et des antibiotiques (13,5 %). La proportion de contournements associés à la perfusion d'antibiotiques est probablement sous-estimée étant donné la méthode d'observation utilisée, qui ne permettait pas de dénombrer adéquatement la quantité de doses ponctuelles perfusées. Pour ce qui est de la perfusion de produits à haut risque, aucune raison justifiable de contournement, comme des limites inadéquates ou un médicament absent de la bibliothèque, n'a pu être établie.

Les commentaires recueillis lors de la journée d'observation, pour l'ensemble des médicaments à perfuser, ont permis de déterminer deux principales causes du manque d'adhésion aux bibliothèques. La première est que certains produits sont absents de la bibliothèque de médicaments. La deuxième est que les infirmières perçoivent peu d'avantages à utiliser les bibliothèques. De façon générale, celles qui n'utilisent pas les bibliothèques ne semblent pas convaincues de l'avantage qu'elles offrent pour la sécurité de leur patient par rapport à leur pratique habituelle. Elles sont persuadées que la programmation qu'elles font est sécuritaire. Dans cette optique, programmer la pompe avec ou sans le logiciel n'offre pas de sécurité supplémentaire. Au contraire, les infirmières qui pensent que les bibliothèques offrent un réel avantage prennent le temps de programmer le logiciel de façon adéquate, indépendamment de leur charge de travail.

Bien que la documentation scientifique n'ait pas clairement établi un lien entre l'adhésion aux bibliothèques de médicaments et l'efficacité des pompes intelligentes à réduire les erreurs médicamenteuses, les rapports Hospira MedNet<sup>MD</sup> qui sont produits avec les données de programmation des pompes montrent que le logiciel de sécurité a permis d'éviter plusieurs erreurs potentielles de programmation. Par exemple, un soluté de potassium 20 mEq/1 000 ml a été programmé avec un débit initial de 900 ml/h, alors que la limite supérieure infranchissable programmée est de 150 ml/h. Le débit a été modifié à 80 ml/h après affichage

de l'alerte. On peut donc supposer que, sans la protection du logiciel, un certain nombre d'erreurs peuvent porter atteinte à la sécurité des patients. La mise en place de solutions permettant d'améliorer l'adhésion du personnel infirmier aux bibliothèques de médicaments est donc essentielle à une utilisation des pompes intelligentes à leur plein potentiel.

Plusieurs solutions sont proposées pour améliorer une telle adhésion :

- Créer un réseau de rétroaction.
- Divulguer les rapports d'utilisation des pompes au sein de l'hôpital pour sensibiliser le personnel infirmier<sup>7-9</sup>.
- Offrir une formation continue sur les pompes, principalement sur les méthodes de programmation, l'importance d'utiliser la bibliothèque pour prévenir les erreurs et les considérations légales de la non-adhésion aux bibliothèques<sup>1,3,7,9,10</sup>.
- Adapter les bibliothèques aux besoins des unités de soins et les mettre à jour régulièrement<sup>7-9</sup>.
- Standardiser les concentrations et les méthodes d'administration des produits intraveineux<sup>1,8,9</sup>.

## Conclusion

À la suite de la journée d'observation, l'Hôpital Pierre-Boucher a mis en place un plan d'action afin d'augmenter l'adhésion du personnel infirmier à la bibliothèque des médicaments. Ce plan d'action comprend des interventions ciblant trois principaux objectifs et visant différents intervenants.

Le premier objectif est de rappeler au personnel infirmier l'obligation d'utiliser de façon adéquate le logiciel de sécurité. Il est sous la responsabilité de la direction des soins

infirmiers, de la conseillère à la gestion des risques et de la pharmacie. Parmi les actions qui seront mises en place pour atteindre cet objectif, on retrouve notamment le fait d'offrir une formation continue sur les pompes et de standardiser les procédures.

Le deuxième objectif est d'optimiser l'utilisation du logiciel de sécurité des pompes ainsi que la production de rapports. Il est assuré par les membres du sous-comité des pompes intelligentes et les coordonnateurs des unités de soins. Cet objectif permettra donc de créer un réseau de rétroaction au sein de l'hôpital.

Enfin, le troisième objectif est de répondre aux demandes de mises à jour des bibliothèques de médicaments. Il est sous la responsabilité de la pharmacie.

Cette étude permet de renforcer le principe qu'une technologie ne peut à elle seule résoudre tous les problèmes. L'implantation d'une technologie, même de pointe, doit absolument être accompagnée d'un programme comprenant une formation, une rétroaction et une harmonisation des pratiques cliniques, pour pouvoir en tirer le maximum de bienfaits.

## Financement

Aucun financement en relation avec le présent article n'a été déclaré par les auteurs.

## Conflits d'intérêts

Tous les auteurs ont rempli et soumis le formulaire de l'ICMJE pour la divulgation de conflits d'intérêts potentiels. Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec le présent article.

## Références

1. Healthcare Human Factors Group. Smart medication delivery systems: Infusion pumps. [en ligne] [http://www.ehealthinnovation.org/files/SmartMedicationDeliverySystems\\_FullReport.pdf](http://www.ehealthinnovation.org/files/SmartMedicationDeliverySystems_FullReport.pdf) (site visité le 5 mars 2014).
2. Société canadienne des pharmaciens d'hôpitaux. Pharmaciens d'hôpitaux : Un document d'information sur l'amélioration de la qualité et de la sécurité d'utilisation des médicaments (2010). [en ligne] [http://www.cshp.ca/dms/dmsView/1\\_IP\\_Enhancing\\_Quality\\_2010\\_FR\\_Final%282%29.pdf](http://www.cshp.ca/dms/dmsView/1_IP_Enhancing_Quality_2010_FR_Final%282%29.pdf) (site visité le 5 mars 2014).
3. Agrément Canada. Required Organizational Practices Handbook 2014. [en ligne] <https://www.accreditation.ca/sites/default/files/rop-handbook-2014-en.pdf> (site visité le 12 mars 2014).
4. ISMP. Effective approaches to standardization and implementation of smart pump technology: a continuing education program for pharmacists and nurses. [en ligne] <https://www.ismp.org/prof-development/SmartPumpTechnologyforwebce.pdf> (site visité le 5 mars 2014).
5. Shekelle PG, Wachter RM, Pronovost PJ, Schoelles K, McDonald KM, Dy SM et coll. Making Health Care Safer II: An update critical analysis of the evidence for patient safety practices. AHRQ Publication no 211 (mars 2013) 48-53 [en ligne]. [www.ahrq.gov/research/findings/evidence-based-reports/ptsafetyupt.html](http://www.ahrq.gov/research/findings/evidence-based-reports/ptsafetyupt.html) (site visité le 5 mars 2014).
6. ISMP. ISMP's List of High-Alert Medications. [en ligne] <https://www.ismp.org/tools/high-alertmedications.pdf> (site visité le 5 mars 2014).
7. Breland BD. Continuous quality improvement using intelligent infusion pump data analysis. *Am J Health Syst Pharm* 2010;67:1446-55.
8. Markarian AS, Cohen E. L'implantation d'un système de pompes intelligentes. *Pharmactuel* 2010;43:43-8.
9. ISMP. Proceedings from the ISMP summit on the use of smart infusion pumps: guidelines for safe implementation and use. [en ligne] <https://www.ismp.org/Tools/guidelines/smartpumps/comments/printerVersion.pdf> (site visité le 6 mars 2014).
10. Santé Canada. Avis aux hôpitaux – Renseignements importants en matière d'innocuité approuvés par Santé Canada concernant les pompes à perfusion. Dans *Canadiens en santé*. [en ligne] <http://canadiensensante.gc.ca/recall-alert-rappel-avis/hc-sc/2004/14266a-fra.php> (site visité le 12 mars 2014).

## **Abstract**

**Objective:** To assess the impact of the problems associated with the use of smart volumetric pumps on patient safety a year and a half after their introduction at Hôpital Pierre-Boucher.

**Description of problem:** The level of smart pump drug library compliance at Hôpital Pierre-Boucher is 41.9%, meaning that these pumps are not being used to their full potential. To assess the impact of this low level of compliance, a smart pump observation day was held in the different care units.

**Discussion:** Of the 107 infusions that were checked on the smart pump observation day, there were 37 bypasses. There were 59.5% involving solutions with no additives, 19% high-risk medications, and 13.5% antibiotics. A large proportion of drug library bypasses involve high-risk medications, which compromises patient safety.

**Conclusion:** The low level of drug library compliance is a major issue in terms of drug administration safety. Measures will be instituted to improve the nursing staff's compliance.

**Keywords:** Infusion pumps, safety, smart pumps