

## Implantation d'armoires informatisées aux soins intensifs de pédiatrie : impact sur les stocks de médicaments et la satisfaction des utilisateurs ?

**Auteurs :** C. Savin<sup>1</sup>, C. Fonzo-Christe<sup>1,2</sup>, R. Collier<sup>1</sup>, V. Launoy<sup>1</sup>, O. François<sup>2</sup>, E. Meier<sup>2</sup>, A. Lorimier<sup>3</sup>, F. Müller<sup>4</sup>, S. Reynaud<sup>4</sup>, P. Bonnabry<sup>2,5</sup>, P. Rimensberger<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département de l'enfant et de l'adolescent (DEA), HUG / <sup>2</sup>Pharmacie, HUG / <sup>3</sup>CAIB-Ingénierie Biomédicale, HUG / <sup>4</sup>Direction des services informatiques (DSI), HUG / <sup>5</sup>Section des sciences pharmaceutiques, UNIGE

**Contact :** christelle.savin@hcuge.ch

### I. Introduction

L'implantation d'armoires à pharmacie automatisées (APA) est une réponse ciblée sur l'approvisionnement des unités de soins et la préparation des doses de médicaments pour les patients. Elle doit être considérée comme un des éléments d'un concept global d'optimisation de la sécurité et de l'efficacité du circuit du médicament. Dans une enquête réalisée en 2011 aux USA, plus de 89% des centres interrogés disposaient d'armoires informatisées pour la gestion des stocks de médicaments.<sup>1</sup>

L'implantation d'une APA entraîne des économies directes pour l'hôpital ainsi qu'une réaffectation du temps de travail, les infirmiers pouvant consacrer plus de temps aux activités cliniques et le personnel de la pharmacie plus de temps dans les unités de soins.<sup>2</sup> D'autre part, ce type de système a également montré de manière expérimentale qu'il permettait de réduire significativement les erreurs de sélection de médicaments de 3 à 0.4%.<sup>3</sup>

Une APA permet un stockage sécurisé des médicaments (fig.1). Le prélèvement des médicaments s'effectue par le soignant par connexion biométrique et via une interface informatique en lien avec le flux des patients des unités sélectionnés, permettant la sélection du médicament et de la dose à prélever par patient. La gestion des stocks est automatisée et la commande de réapprovisionnement se fait directement à la pharmacie par voie informatique sur la base des seuils fixés dans le logiciel de gestion. L'approvisionnement de l'APA est réalisé par des assistantes en pharmacie sur site, chaque emballage étant scanné avant d'être introduit dans l'armoire. Idéalement ce type de système est également relié à la prescription informatisée.



Figure 1 : Principe de fonctionnement d'une armoire à pharmacie automatisée (APA)

Aux HUG, l'introduction d'APA est en discussion depuis plusieurs années (tab 1). En septembre 2012, pour faire suite à la validation de l'implantation d'APA dans les secteurs de soins intensifs adultes et pédiatriques, un groupe multidisciplinaire composé de représentants de la Direction des Soins, du Service de Soins intensifs adultes et pédiatriques, du Service de la Pharmacie, de la Direction des Services informatiques et de la Centrale d'achat et d'ingénierie biomédicale a été mandaté pour répondre à la demande. Un rapport commun a été réalisé proposant l'implantation de 10 armoires à pharmacie automatisées, proposition validée par la Direction des Soins. Un appel d'offre en 2013 a permis de sélectionner le fournisseur CareFusion pour les APA (modèle Pyxis).

2010	2011	2012	2013 -2014	2015 : déploiement aux USI
Mandat de la Direction générale au Pharmacien chef des HUG : Evaluation de l'intérêt de l'implantation d'APA dans le contexte de sécurisation du processus médicament	Essai pilote de deux modèles d'APA (Pyxis de Carefusion et Omnicel d'Euraf) au 3-AL et au bloc-opéra - Intérêt confirmé	Direction des soins et Médecins chefs de Services valident implantation d'APA dans les secteurs des Soins intensifs adultes et pédiatrique et en anesthésie	Appel d'offre et choix des APA Pyxis USI : Commandes des machines Pyxis Développement des interfaces informatiques HUG – Pyxis (flux patient, gestion des liquides oraux) Détermination des stocks et des médicaments	Janvier – février : Chargement des armoires à la pharmacie Formation des soignants Travaux d'aménagement Mars : Déploiement de 2 armoires Pyxis aux USI Juillet-Août : Evaluation de l'impact

Tableau 1 : Historique du projet d'implantation d'armoires à pharmacie automatisées (APA) aux HUG

#### Détails du déploiement aux USI (15 lits) :

En parallèle du groupe de travail faitier, un **groupe de travail** a été créé au sein des USI, composé d'infirmiers référents médicaments, d'une IruS, de l'Ars du DEA, de la pharmacienne clinicienne aux soins intensifs de pédiatrie et de la pharmacienne impliquée dans le projet pilote. Une assistante en pharmacie est venue rejoindre le groupe dès la livraison des armoires. Les rencontres ont eu lieu une à deux fois par mois en fonction de l'avancée du projet en 2014.

Un **transfert de poste** de 0.4 ETP du Service de Néonatalogie et de Soins Intensifs de Pédiatrie vers la Pharmacie a été réalisé et attribué aux assistantes en pharmacie.

Les USI sont équipés de deux pharmacies, une pharmacie principale et une pharmacie satellite dans la chambre 6 (Soins intermédiaires). Une visite du Service de réanimation du CHRU de Lille (120 lits de réanimation, 12 APA type Pyxis) a été réalisée afin de bénéficier de l'expérience des pharmaciens, des soignants et des informaticiens de ce centre.

Le choix de **l'implantation physique** des deux armoires visait à améliorer l'ergonomie de l'espace de travail (limiter les sources de dérangement pour les infirmiers (limitation des passages, suppression du téléphone,...)). Divers aménagements ont donc été réalisés.

Le **choix des références** à stocker dans les deux APA a été réalisé sur la base des commandes faites sur une année par les USI à la Pharmacie (pharmacie principale 440 références stockées, pharmacie satellite 240 références stockées). L'apport des référents médicaments et de leur expérience de la pratique quotidienne a permis d'affiner la réflexion et de définir au plus proche de l'activité les seuils de commande des différentes références.

Une partie des médicaments ne pouvant être stockés dans l'armoire, une organisation des **stocks « hors armoires »** a été mise en place (gestion par les assistantes en pharmacie). Les critères de choix pour les médicaments hors armoires (correspondant à 60 références) ont été les références ne présentant pas de risque iatrogène élevé (antiseptiques) et les gros volumes (perfusions, solutions de dialyse).

Un grand nombre de médicaments oraux étant administrés sous forme liquide aux enfants, le logiciel a dû être adapté avec le fabricant pour permettre un prélèvement de **fraction de doses** et permettre une traçabilité des prélèvements.

Enfin, afin de garantir un accès rapide à certains **médicaments d'urgence**, le contenu du chariot de réanimation a été élargi en accord avec les médecins de l'unité, l'infirmière spécialiste clinique et les cadres infirmiers de l'unité.

## II. Objectifs

Les objectifs principaux visés par l'implantation d'APA aux USI étaient d'améliorer la gestion des stocks en réduisant le nombre de commandes urgentes à la Pharmacie et en professionnalisant la gestion par les assistantes en pharmacie, de diminuer la charge de travail liée à la gestion des commandes de médicaments et de leur rangement pour les infirmiers de l'unité tout en garantissant la satisfaction des utilisateurs quant à la nouvelle gestion mise en place.

Les objectifs secondaires visés concernaient l'amélioration de la sécurité du processus médicament (réduction des erreurs de sélection, amélioration de la traçabilité des médicaments, amélioration de la gestion des stupéfiants).

## III. Méthodologie

En janvier – février 2015, les deux armoires des USI ont été chargées en médicaments à la Pharmacie par les assistantes en pharmacie sur la base du choix des références réalisés au préalable (temps imparti env. 2 semaines). Le chargement et le libellé de chaque médicament apparaissant sur l'écran de prélèvement ont ensuite été validés par une pharmacienne (temps imparti env. 3 jours).

La formation du personnel a été réalisée par deux pharmaciennes (tab.2), alliant un groupe de référents formés plus spécifiquement à l'utilisation de la machine et le soutien d'un technicien Pyxis et l'équipe infirmière formée au prélèvement dans la machine.

Diverses procédures et modes d'emploi ont été développés par deux pharmaciennes et mises à disposition sur le site internet de la pharmacie et sur le WIKI des USI ([http://pharmacie.hug-ge.ch/infos\\_prat/armoire\\_Pyxis.html](http://pharmacie.hug-ge.ch/infos_prat/armoire_Pyxis.html) et <http://wiki.hcuge.ch/display/USIP/Armoire+pharmacie>).

Avant l'implantation	
Formation d'une équipe de référents APA (membres groupe projet USI + 3 collaborateurs de l'unité) Atelier de 1 heure : retrait médicaments IV, PO, liquide oral, ouverture frigo, procédures d'urgence (ouverture auxiliaire, ouverture cubies), échec matériel, divergences	Formation de l'équipe infirmière Atelier de 20 minutes : retrait médicaments IV, PO, liquide oral, ouverture frigo
Après l'implantation	
Présence d'un technicien Pyxis 5 jours sur 7, 6h par jour durant 3 semaines dans l'unité	Présence de membres du groupe référents 24h/24, sur la première semaine d'installation au sein des unités et sur appel pour répondre aux questions des utilisateurs Présence accrue des assistantes en pharmacie sur site pendant le 1 <sup>er</sup> mois puis chaque jour de la semaine entre 13h et 15h. Hotline active de 8h à 17h, puis prise en charge par le pharmacien de garde. Communication aussi au travers d'un cahier de liaison

Tableau 2 : Plan de formation des collaborateurs et modalités de fonctionnement

L'implantation des deux armoires a été réalisée les 3 et 10 mars 2015 (tab. 3).

Février 2015		Mars 2015	
<b>10 et 11 février</b> Travaux préparatoire dans la chambre 6 pour l'implantation de l'APA / <b>2 jours</b>	<b>14 et 15 février</b> Déménagement pharmacie principale dans une chambre des USI Travaux préparatoire dans la pharmacie pour l'implantation de l'APA / <b>10 jours</b>	<b>3 mars</b> Implantation de l'APA de la pharmacie principale Utilisation de l'armoire dès le 3 mars 18h. Début du déménagement de la pharmacie provisoire	<b>10 mars</b> Implantation de l'APA satellite dans la chambre 6 Utilisation de l'armoire dès le 10 mars 14h.

Tableau 3 : Implantation des armoires à pharmacie automatisées aux USI

Une évaluation de l'impact du déploiement a été réalisée après 6 mois en août 2015.

La gestion de stock a été évaluée en déterminant le nombre de demandes urgentes faites à la Pharmacie. Elles ont été extraites des données objectives de Qualiact (Business Objects). Les périodes d'avril à juillet 2014 vs 2015 ont été comparées et analysées.

La satisfaction des utilisateurs a été évaluée au moyen d'un questionnaire standardisé, distribué par courrier à l'ensemble du personnel soignant utilisateur de l'armoire aux USI (64 collaborateurs) à la mi-juillet 2015

avec un délai de retour à la mi-août (4 semaines). Le questionnaire portait sur l'évaluation du mode de gestion actuel (choix global), sur l'armoire Pyxis et sur la gestion par les assistantes en pharmacie.

## IV. Résultats

### Gestion de stock

Une diminution conséquente du nombre de demandes urgentes faites à la Pharmacie a été observée après l'implantation des deux armoires, avec près de 2x moins de demandes urgentes enregistrées sur la période évaluée de 4 mois (fig. 2).

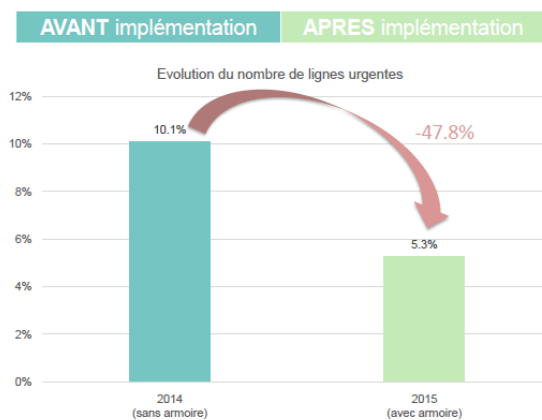


Figure 2 : Evolution du nombre de lignes urgentes (comparaison avril-juillet 2014 (n= 278) et 2015 (n=161))

### Questionnaire de satisfaction

Sur les 64 questionnaires distribués, 32 ont été récoltés (taux de réponse 50%). Les répondants étaient principalement des infirmières (75.0%), puis des infirmiers (18.8%) et des infirmiers cadres (6.3%).

S'ils devaient faire un choix final sur le mode de gestion des médicaments aux USI, 85% des soignants souhaiteraient maintenir la machine Pyxis dont 72% avec le stock hors armoire géré par les assistantes en pharmacie (fig. 3).

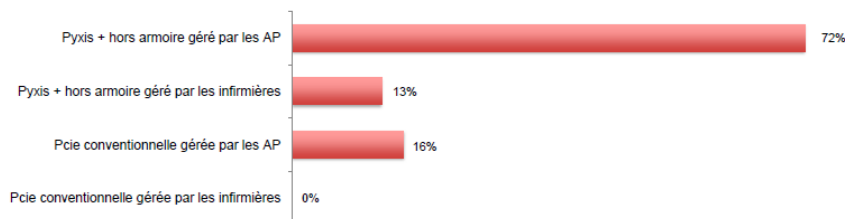


Figure 3 : Choix final pour la pratique (n=32)

### Evaluation de l'armoire Pyxis

Deux-tiers des soignants pensent que l'armoire automatisée Pyxis contribue à l'amélioration de la sécurité des soins, à une meilleure traçabilité des médicaments et à une meilleure gestion des stocks des médicaments (fig.4).

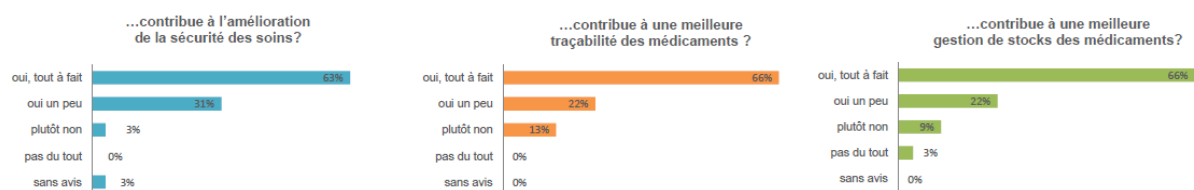


Figure 4 : Impact de l'armoire sur les différents aspects (n=32)

Les principaux points positifs relevés sont la rapidité pour accéder au traitement, la sécurité de la dispensation, le gain de temps par rapport aux commandes, les aspects d'hygiène et de propreté et de sécurisation (conversion mg/mL).

Les principaux points négatifs concernent le temps d'attente, l'absence de visibilité des stocks et la dénomination de certains médicaments (tab.4). De manière détaillée, l'interface et l'ergonomie était jugée bonne à très bonne. La familiarisation avec l'armoire et le temps d'attente pour avoir accès à l'armoire sont les points jugés les moins satisfaisants (tab.5).

Points positifs		Points à améliorer	
Rapidité pour accéder au traitement	15 46.9%	Temps d'attente car 1 personne à la fois	15 46.9%
Sécurité de la dispensation	12 37.5%	Pas de visibilité des stocks	8 25.0%
Pas de perte de temps en commande	10 31.3%	Parfois un peu lent	6 18.8%
Hygiène / propreté / ordre dans les tiroirs	9 28.1%	Dénomination de certains médicaments	4 12.5%
Guide conversion mg/ml indiquant la dose	7 21.9%	Lors de nouveau traitement, certains stock ne suivent pas	3 9.4%
Pas de perte de temps pour le rangement	5 15.6%	Accès au réfrigérateur restreint	2 6.3%
Ergonomie/accessibilité /rapidité de recherche	4 12.5%	Identification digitale un peu longue	2 6.3%
Diminution du risque d'erreur entre deux dosages	4 12.5%		
Economie / pas de gaspillage / pas de surstock	3 9.4%		
Simple et pratique à utiliser	3 9.4%		
Traçabilité	3 9.4%		
Visibilité des stocks	2 6.3%		

Grandes thématiques abordées:  
Gestion de stock  
Interface et ergonomie  
Sécurité

	Peu satisf.	Satisfaisant	Bon	Très bon
Familiarisation avec l'armoire				
Qualité de la formation (suffisante pour l'utilisation)	16%	44%	34%	6%
Temps à consacrer à la formation	22%	41%	31%	6%
Interface				
Utilisation de l'écran tactile	3%	38%	28%	31%
Identification par empreinte digitale	16%	34%	25%	25%
Clarté des menus	16%	28%	47%	9%
Utilité des messages affichés à l'écran	19%	22%	44%	16%
Satisfaction globale du programme informatique	6%	25%	59%	9%
Ergonomie				
Ergonomie de la place de travail (Pcie principale)	3%	28%	53%	16%
Ergonomie de la place de travail (Box 6)	3%	38%	44%	16%
Accessibilité à l'écran	3%	22%	53%	22%
Accessibilité aux différents tiroirs	3%	25%	53%	19%
Manipulation des médicaments dans les casiers	9%	19%	56%	16%
Lisibilité de la liste des médicaments / liste des patients	16%	25%	47%	13%
Gestion du temps				
Temps d'identification (login)	31%	22%	44%	3%
Temps d'accès à un médicament dans un casier	19%	34%	38%	9%
Temps d'attente avant l'accès à l'armoire	25%	44%	31%	0%

Tableau 4 : Points positifs et négatifs de l'armoire Pyxis (n=32)

Tableau 5: Evaluation détaillée de l'armoire Pyxis (n=32)

## Evaluation de la gestion des médicaments par les assistantes en Pharmacie

87% des soignants pensent que les assistantes en pharmacie contribuent à l'amélioration de la sécurité des soins et 97% à une meilleure gestion des stocks de médicaments dans l'unité (fig.5).

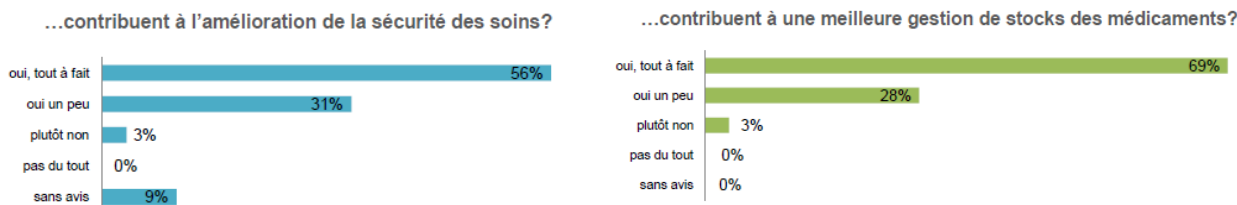




Figure 5 : Evaluation de la présence des assistantes en pharmacie (n=32)

Les points positifs relevés sur la gestion des stocks par les assistantes étaient leur réactivité/efficacité (50.0%), le fait que les soignants ne perdent plus de temps pour les commandes (46.9%) et le rangement des médicaments (43.8%), et que les stocks sont respectés et les surstocks évités (28.1%). Le point à améliorer selon un tiers des soignants concerne le besoin d'anticipation sur certains stocks notamment avant les we-weeks (tab.6).

Points positifs				Points à améliorer	
Réactivité / efficacité / compétences...	16	50%	Besoin d'anticipation sur certain stock	10	31.3%
Pas de perte de temps en commande	15	46.9%			
Pas de perte de temps en rangement	14	43.8%			
Stocks respectés (pas de surstock)	9	28.1%			
Plus de temps pour les patients	3	9.4%			
Lien direct avec la pharmacie	2	6.3%			

Grandes thématiques abordées:  
Gestion de stock  
Compétences  
Répercussions patient

Tableau 6 : Points positifs et négatifs de la présence des assistantes en pharmacie (n=32)

## V. Conclusion

Le déploiement de deux armoires à pharmacie automatisées aux USI a été réalisé avec succès. Grâce à la préparation mise en place, à l'investissement de tous les partenaires et à une excellente coordination entre chacun, la mise en place s'est passée sans souci majeur et le nouveau mode de gestion a été rapidement acquis et accepté par les soignants.

La gestion des stocks a été améliorée par une réduction du nombre de demandes urgentes faites à la Pharmacie et par un gain de temps pour les soignants.

Globalement, 85% des soignants privilégient une gestion des médicaments par l'armoire Pyxis. L'armoire est vécue par les soignants comme une amélioration de la sécurité des soins, assurant une meilleure traçabilité des médicaments et une meilleure gestion des stocks.

Certains points négatifs mis en évidence nécessitent d'être améliorés. Une meilleure coordination entre les responsables horaires présents les vendredis et les assistantes en pharmacie, ainsi que la mise en place d'une fiche d'aide sur les traitements particuliers est en cours de déploiement afin de permettre une meilleure anticipation des besoins en médicaments pour le we-end. Une nouvelle procédure a été mise en place pour les référents leur permettant d'extraire du serveur Pyxis un listing des médicaments avec les stocks actuellement disponibles dans l'APA. Un travail avec les informaticiens est en cours pour améliorer le fichier médicament et la dénomination des articles apparaissant sur l'écran de saisie. Le temps d'attente devant la machine peut difficilement être améliorée. Toutefois, une meilleure utilisation de la 2<sup>e</sup> armoire (Chambre 6) est prévue avec un nombre de références élargi. D'autre part, la perte de temps ressentie pour accéder à la machine est probablement compensée par un accès très rapide au traitement une fois connecté, et au gain de temps sur la commande et le rangement des traitements.

Une évaluation de la sécurisation du processus n'a pas été réalisée dans cette étude. Les études réalisées ailleurs et le ressenti des soignants semblent accréditer le fait que l'APA augmente la sécurité des soins. Un suivi à plus long terme est toutefois nécessaire et un lien avec la prescription informatisée devra être développé pour garantir une sécurisation optimale du processus.

## Références :

1. Pedersen CA. ASHP national survey of pharmacy practice in hospital settings: Dispensing and administration—2011. Am J Health-Syst Pharm. 2012; 69:768-85
2. Kheniene F et al. Impact économique de la mise en place d'un automate de distribution des médicaments dans un service de réanimation. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 2008 ; 27 : 208–215
3. Du Pasquier et al. Impact d'une armoire à médicaments informatisée sur les erreurs de préparation des médicaments. [http://pharmacie.hug-ge.ch/rd/posters/qualhug03\\_cd\\_pyxis.pdf](http://pharmacie.hug-ge.ch/rd/posters/qualhug03_cd_pyxis.pdf)