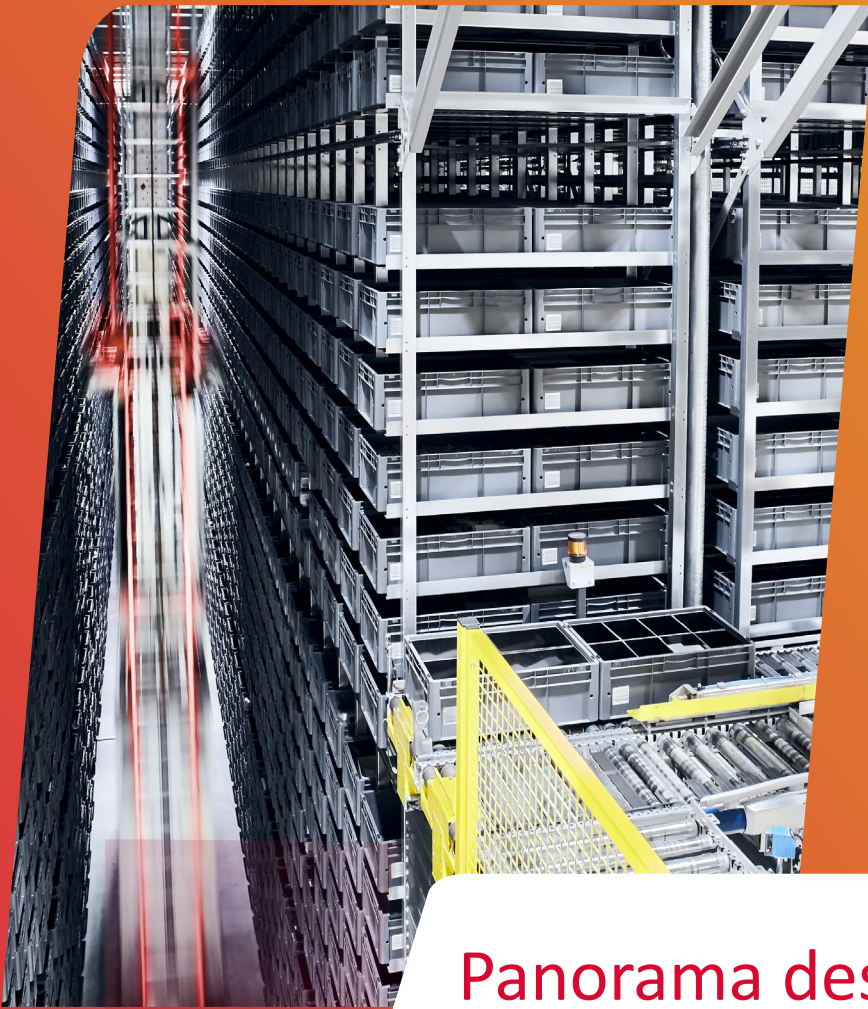


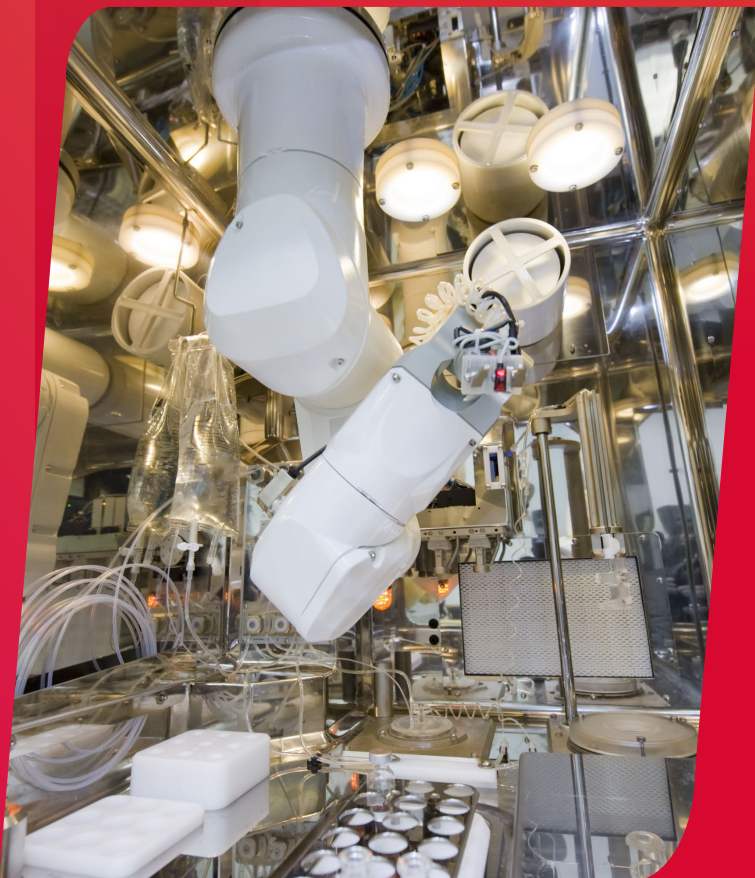
l'anap

agence nationale de
la performance sanitaire
et médico-sociale



Panorama des solutions d'automatisation en pharmacie à usage intérieur

www.anap.fr



JUIN 2023

Sommaire

1 Solutions de stockage, de délivrance et de dispensation **p. 05**

<u>Armoire informatisée de stockage des produits de santé</u>	p. 06
<u>Automate de dispensation à délivrance globale</u>	p. 08
<u>Palletiers automatisés</u>	p. 10
<u>Stocqueur rotatif</u>	p. 12
<u>Tour de stockage</u>	p. 14
<u>Transtockeurs</u>	p. 16

2 Solutions de préparation **p. 18**

Préparations de chimiothérapie, nutrition parentérale, autres préparations stériles	
<u>Automate de répartition avec ou sans bras robotisé</u>	p. 19
<u>Automate de répartition par pompe</u>	p. 21
Préparations de doses de médicaments	
<u>Réussir son projet d'automatisation de la PDA</u>	p. 24
<u>Automate de PDA par reconditionnement</u>	p. 31
<u>Automate de PDA par surconditionnement</u>	p. 33
<u>Automate de dispensation nominative des solutions buvables</u>	p. 35
<u>Automate de PDU par surconditionnement</u>	p. 37
Préparations de médicaments radiopharmaceutiques	
<u>Automate de contrôle qualité</u>	p. 40
<u>Automate d'injection mobile</u>	p. 42
<u>Automate de préparation/répartition de doses</u>	p. 44

3 Solutions logistiques **p. 46**

<u>Système d'automatisation du Kanban</u>	p. 47
<u>Convoyeur automatisé</u>	p. 49
<u>Robot de transport AMR</u>	p. 51
<u>Système de transport pneumatique</u>	p. 53
<u>Système de traçabilité par puces RFID</u>	p. 55

4 Solutions en stérilisation **p. 57**

<u>Automate de chargement et de déchargement</u>	p. 58
<u>Automate de transport</u>	p. 60
<u>Automatisation des processus de stérilisation : les solutions à venir</u>	p. 62

L'Anap remercie chaleureusement

Le GERPAC

En particulier : sa présidente Pr. Sylvie Crauste-Manciet (PU-PH, université d'Angers), Marie-Laure Brandely-Piat (pharmacien, AP-HP Cochin), Dr Laurence Esaclup (pharmacien, Institut Curie).

Le CUAP

En particulier : son président Dr Guillaume Sujol (pharmacien, CH Thuir), sa vice-présidente Dr Estelle Davidau (pharmacien, GCSMS Ehpad publics du Val-de-Marne), Dr Olivier Canon (pharmacien, ARS Hauts-de-France), Dr Anne-Lise Tesson Lecoq (pharmacien, Groupe Hospitalier Bretagne Sud / Centre Hospitalier Le Mans), Dr Mélanie Chacou (pharmacien, OMÉDIT Bretagne), Dr Patricia Le Gonidec (pharmacien, OMÉDIT Ile-de-France), Dr Pierre Plocco (pharmacien, CHR Orléans), Dr Étienne Brudieu (pharmacien, CHU Grenoble), Dr Valérie Vailland (EPSM de la Sarthe), Dr Gilles Vitale (pharmacien, CHU Toulouse), Dr Jean-Noël Maurer (pharmacien CH Verdun), Dr Fabrice Lagrange (pharmacien, CH Pierre Léo), Dr Pauline Le Joubioux (pharmacien, GH de l'Artois-Ternois), Dr Fabienne Bukato (pharmacien, CH Compiègne-Noyon), Fabrice Paquien (responsable applications projets et innovation, Hôpitaux Nord-Ouest), Dr Laurence Pelamourgues (pharmacien, Grand Hôpital de l'Est Francilien), Dr Émilie COQUET (pharmacien, Hôpital Européen à Marseille), Dr Julie Boucher (pharmacien, CHU Lille), Dr Delphine Malet (pharmacien, Ehpad Les balcons de Tivoli).

La Sofra

•En particulier : son président Dr Frédéric Debordeaux (radiopharmacien, CHU Bordeaux), Dr Chloé Lamesa (radiopharmacien, Institut universitaire du cancer de Toulouse Oncopole - IUCT Oncopole), Dr Solange Lao (radiopharmacien, Centre Hospitalier Intercommunal de Toulon), Dr Amandine Louppe (radiopharmacien, Cliniques universitaires Saint-Luc à Bruxelles), Dr Damien Peyronnet (radiopharmacien, CHU Caen), Dr Eva Marques (radiopharmacien, Hôpital privé d'Antony).

La SF2S

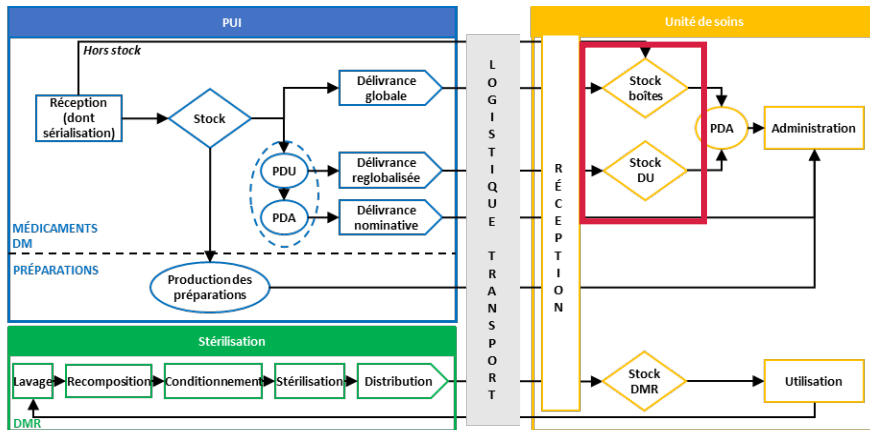
En particulier : son président Dr Christophe Lambert (pharmacien, CH Métropole Savoie), son vice-président Dr Marc Laurent (pharmacien, CHU Rouen).

1

**SOLUTIONS DE STOCKAGE,
DE DÉLIVRANCE ET DE DISPENSATION**

Armoire informatisée de stockage des produits de santé

Armoire de stockage informatisée connectée permettant des prélèvements sécurisés des produits de santé



Description de l'équipement

- Il s'agit d'une armoire qui possède un système optimisé de verrouillage avec accès selon habilitation.
- La gestion des stocks de l'armoire informatisée est pilotée par un logiciel spécifique.
- Un interfaçage logiciel est possible avec :
 - le DPI ce qui permet un prélèvement nominatif sécurisé avec une traçabilité systématique en rapport avec la prescription du patient,
 - le logiciel de gestion des stocks/WMS de la PUI.
- L'armoire permet la continuité d'approvisionnement (déclenchement du réapprovisionnement automatisé) et la traçabilité des prélèvements des PDS, en particulier pendant les horaires de fermeture de la PUI. La traçabilité peut être assurée via des puces RFID.



Contexte / périmètre

- Solution applicable dans tous les services et en particulier dans les cas suivants :
 - Préparation nominative de traitements assistée par ordinateur : services d'urgences et de soins intensifs où l'évolution des prescriptions est trop rapide pour une dispensation par la PUI
 - Prélèvements nominatifs en complément d'une dispensation nominative effectuée par la PUI
 - Armoire de garde : sécurisation du prélèvement par du personnel paramédical pendant les horaires de fermeture de la PUI
 - Armoire de bloc opératoire : sécurisation du stockage de stupéfiants et de médicaments injectables dont la présentation trop ressemblante est à risque d'erreur, stockage intelligent des DMS et DMI d'un arsenal de bloc (utilisation de la technologie RFID)
 - Utilisation en logique territoriale : fiabilisation de l'approvisionnement de sites éloignés, harmonisation dans une logique de GCS ou de GHT GS
- Produits de santé concernés : l'ensemble des PDS peut être gérés dans ces armoires informatisées dont la gestion des médicaments à risque/contrôlés (stupéfiants, marge thérapeutique étroite...) et médicaments thermosensibles.



Pourquoi choisir cette solution ?

- Sécurisation du stockage et prélèvements des produits de santé dans les US, blocs opératoires et US critiques,
- Optimisation et fiabilisation des stocks,
- Amélioration de la traçabilité des opérations.



Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface : environ 0,5 m² pour une armoire,
 - Charge au sol : entre 50 et 100 kg/m²
 - Alimentation électrique et réseau.
- Interfaçages informatiques des logiciels métiers (gestion de stock/WMS et DPI),
- Anticipation des besoins RH (PPH) pour remplir les armoires,
- Gestion du projet avec l'équipe de la pharmacie, des services utilisateurs, des systèmes d'information et de la logistique.



Enveloppe d'investissement initial : 15-40 K€ pour une armoire standard en fonction de sa taille, du nombre et type de tiroirs, et de l'interfaçage logiciel



Critères de choix*

▪ Critères majeurs

Capacité de stockage, modularité de la solution	Solutions très modulables à définir en fonction du besoin de stockage (nombre de références, taille des produits, gestion du plein-vide, etc.)
Sécurisation	Existe plusieurs types de système (tiroirs verrouillés individuellement, tiroirs/compartiments entièrement individualisés non verrouillés, tiroirs matriciels...) Traçabilité des utilisateurs et mouvements de stocks Interfaçages (DPI, gestion de stock)
Ergonomie (remplissage, prélèvements et utilisation)	Ergonomie de chargement et surtout de prélèvement pour les soignants (« pick to light ») Fonctionnalités de l'interface
Maintenance et gestion des pannes	Délais d'intervention et coût de la maintenance

▪ Critères mineurs

Gestion des retours/entamés	Possible avec paramétrage
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages



Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- S'assurer de la bonne interopérabilité du logiciel de la solution avec les logiciels de l'établissement (gestion des stocks PUI et le DPI).
- Prévoir les modalités et le temps RH nécessaire pour l'approvisionnement et le fonctionnement de l'armoire informatisée (tiroirs préalablement alimentés par la PUI vs alimentation des tiroirs dans l'US).
- Anticiper la maintenance et la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV, disponibilité des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- Mesurer les impacts sur l'ensemble du process : besoin de réaménagement dans l'unité de soins.
- Comparer les différents types d'acquisition : location, achat, location longue durée avec option d'achat...
- Être vigilant sur le détournement d'usage des armoires par les utilisateurs (contournement des dispositifs de sécurité).



Établissements déployés*

De nombreux établissements déployés en France et à l'étranger, notamment :

- BD Pyxis (MedStation ES) : Hôpital universitaire de Genève, Suisse
- Betrace : CHR Val de Sambre, Namur, Belgique
- Deenova (Sentinel) : Hôpital Gemelli à Rome (62 Sentinel pour 62 salles de bloc)
- Deenova (Astus) : CH Tourcoing
- Electroclass (Supplypoint) : Centre Hospitalier du Parc de TAVERNY (une armoire de 46 tiroirs pour 30 lits)
- Newicon (eMED ICON) : hôpital Kaari, Kuopio, Finlande (65 armoires)
- Omnicell (armoires sécurisées XT) : HEGP (50 pour 18 services différents), CHU Grenoble Alpes (24)
- Swisslog : CH Valenciennes

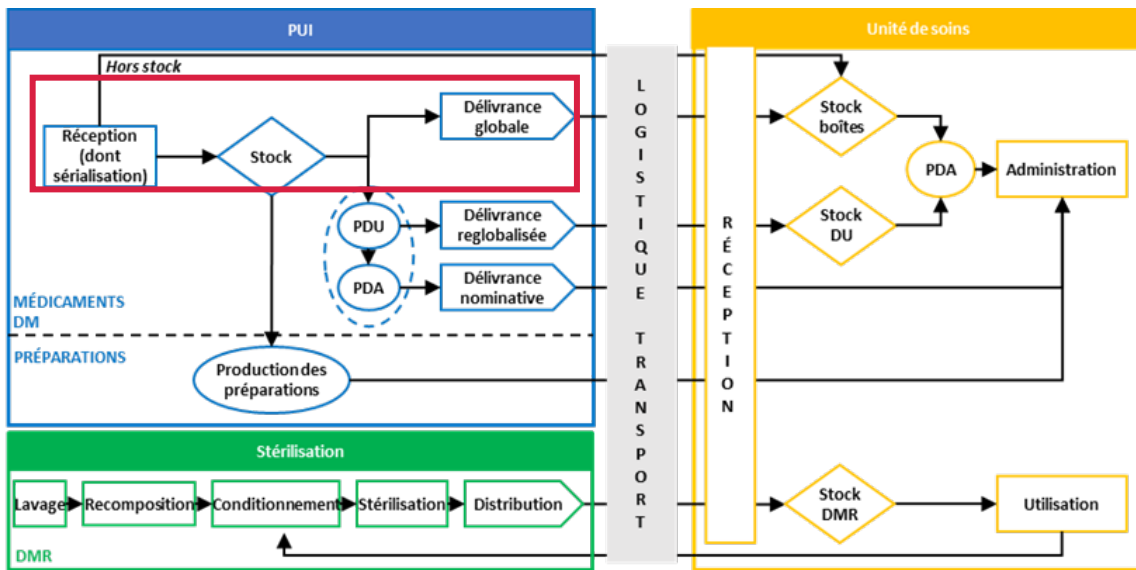
* Pour plus d'informations, contactez le CUAP.

Offres sur le marché à date

- BD Pyxis
- Betrace
- Cyber
- Deenova
- Electroclass
- NewIcon
- Omnicell
- Swisslog

Automate de dispensation à délivrance globale

Automatisation en PUI du stockage et de distribution de médicaments en vue de leur délivrance globale



Description de l'équipement

- Il s'agit d'une solution permettant d'automatiser le stockage et la délivrance des médicaments (possibilité pour les dispositifs médicaux) dont le conditionnement est adapté.
- Il assure la mise en stock (automatisée ou manuelle) et peut assurer le décommissionnement. Les boîtes sont ensuite rangées par un système spécifique (bras articulé, tablette sur rail...) de sorte à optimiser le stockage.
- Selon l'organisation et le paramétrage de l'automate, celui-ci permet d'alimenter des flux internes (PDA, autres magasins...) et externes à la PUI (dotations, rétrocession...). L'automate peut être couplé à des convoyeurs afin d'acheminer les médicaments dans différentes zones géographiques de la PUI.
- La gestion des péremptions est optimisée grâce un prélèvement en mode FEFO (« First-expired, First-out »).

Contexte / périmètre

- Tous types d'établissement/services.
- Format : uniquement les boîtes de forme parallélépipédique rectangle standard. Les boîtes lourdes, encombrantes ou rondes (selon fournisseurs) sont exclues.
- Compatibilité possible avec les références thermosensibles avec un module réfrigéré intégré au sein de l'automate.

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Optimisation et sécurisation de l'espace de stockage, de la gestion des stocks dans la PUI
- ✓ Amélioration de la traçabilité logistique
- ✓ Sécurisation de la délivrance
- ✓ Augmentation de la productivité, réduction des erreurs et amélioration de l'ergonomie de la manutention pour le personnel de la PUI
- ✓ Rapidité et automatisation possible de la cueillette

Prérequis à l'installation :

- Disponibilité des locaux :
 - Surface : environ 40 m² au sol circulations comprises pour un automate de 20 000 boîtes,
 - Charge au sol : environ 560 kg/m².
- Alimentation électrique.
- Gestion de stock informatisée et base de code produits CIP à jour.
- Étude des flux logistiques existants et générés.



Enveloppe d'investissement initial : 150-300 K€ pour un automate de 20 000 boîtes.
Selon le nombre de bras et la capacité. Hors convoyeurs.



Critères de choix*

▪ Critères majeurs

Capacité de stockage, modularité de la solution	Automate : environ 20 000 boîtes Modulable, longueur de l'automate ajustable	⚠
Cadence de chargement	Format semi-automatique : jusqu'à 2 400 boîtes/h Format automatique (avec autonomie nocturne) : de 264 à 300 boîtes/h	⚠
Cadence de production	De 600 à 800 boîtes/heure	⚠
Gestion des retours/entamés	Possibilité de réintégration en stock de boîtes entamées Vigilance sur l'unité de délivrance pour le service : la réintégration en stock peut être chronophage si l'unité de délivrance n'est pas la boîte	

▪ Critères mineurs

Forme du produit fini	Boîte, plaquette
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages



Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ S'assurer de la bonne Interopérabilité de la solution (gestion économique et financière, gestion des stocks, prescriptions).
- ✓ Intégrer les coûts des équipements et de la maintenance dans le budget du projet.
- ✓ Anticiper la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV, disponibilité des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie, temps d'immobilisation en cas de maintenance...
- ✓ Définir l'implantation de l'automate au sein de la PUI et les impacts sur l'ensemble des process.
- ✓ Vérifier et comparer les données fournisseurs avec les données des retours d'expérience.

Focus

- ✓ Certaines solutions utilisent une technologie similaire à cet automate, mais rangent les boîtes dans des bacs. Ce sont ensuite ces bacs, et non directement les boîtes, qui sont manipulés par l'automate.
- ✓ Selon la commande de l'utilisateur, qui peut être liée ou non à la prescription, l'automate met à disposition les bons bacs pour permettre la cueillette des spécialités demandées.
- ✓ Cet automate prend en compte des formats plus diversifiés : flacons, seringues, doses unitaires...



Établissements déployés*

De nombreux établissements déployés en France et à l'étranger, notamment :

- BD Rowa : HNO Villefranche - 2 robots déployés pour 1 023 lits et places dont 400 UCSA, hôpital Necker (AP-HP) - 600 lits, prend en charge les produits thermosensibles
- Newlcon : CHU Toulouse, 2 951 lits et places
- Omnicell : hôpital St James Gledhow (Royaume-Uni)
- Swisslog : clinique de La Tour, Genève

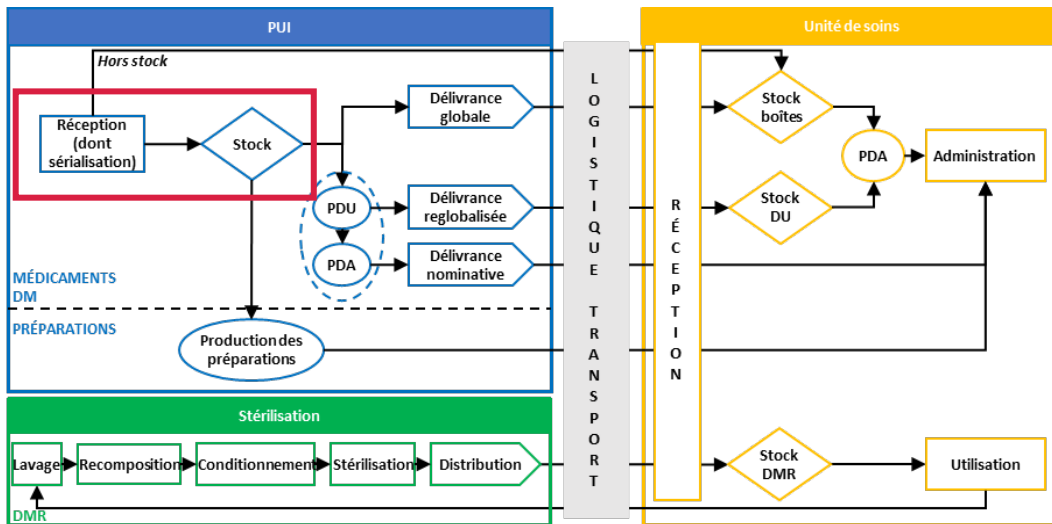
* Pour plus d'informations, contactez le CUAP.

Offres sur le marché à date

- BD Rowa
- Newlcon
- Omnicell
- Swisslog

Palletiers automatisés

Stockage automatisé de grande volumétrie de palettes des produits de santé



Description de l'équipement

- Ce système permet d'automatiser le stockage des produits de santé en palettes. À l'instar des entrepôts industriels, les palettes sont placées sur des rayonnages au moyen d'un mât ou de navettes automatisées.
- Les opérations d'entrée, de mise en stock et de sortie des produits sont pilotées via un logiciel de gestion qui suit en temps réel l'état des stocks et coordonne l'ensemble des mouvements.

Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements, à condition d'avoir des volumes importants à stocker en palettes, cette solution étant pertinente pour la mutualisation du stockage à l'échelle du territoire et/ou sur une plateforme logistique.
- Solution adaptée pour des nouveaux bâtiments en construction et/ou de type « entrepôt ».
- Utilisation : stockage intermédiaire de gros volumes de matériel ou de médicaments, n'est pas adapté à du picking.
- Format : tous types de formats conditionnés sous forme de palettes.
- Déployable dans des environnements à température ambiante, réfrigérée et surgelée.

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Réduction de la manutention et des risques liés au gerbage des palettes.
- ✓ Optimisation de l'espace de stockage.
- ✓ Réponse à des contraintes architecturales spécifiques : zones de stockage sur plusieurs étages, espaces contraints par des piliers, etc.
- ✓ Augmentation des cadences de préparation par rapport à un stockage en palettes classiques.
- ✓ Meilleure gestion du stockage et fiabilisation.

Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Résistance au sol : dalle béton de plain-pied avec le moins de contraintes porteuses possibles
 - Surface au sol : solution modulable, nombre d'allées dépendant du volume à stocker
 - Largeur des allées : environ 1,5 m
 - Hauteur : jusqu'à 45 m, il est pertinent de disposer d'une hauteur importante
 - Alimentation électrique.
- Gestion de stock informatisée par WMS et base de code produits CIP à jour.
- Étude des flux logistiques existants et générés.
- Gestion du projet avec la direction générale, l'équipe pharmaceutique et l'informatique (SI).



Enveloppe d'investissement initial :

à partir du million d'euros



Critères de choix*

Capacité de stockage Modularité interne de la solution	Modulable, nombre de rangées de stockage ajustable selon la volumétrie de l'espace disponible et du volume à stocker Solution évolutive
Cadence d'entrée/sortie des palettes	Impact important sur le choix de la technologie (mât ou navettes) et sur le nombre d'entrées/sorties de la solution À partir de 60 palettes/h, optez pour une solution avec des navettes plutôt qu'un mât
Résilience et maintenance	Modalité d'intervention en cas de panne ou de maintenance : meilleure résilience des solutions avec navettes qu'avec mât
Intégration informatique	Compatibilité/interopérabilité avec les outils de l'établissement (WMS ou logiciel métier)
Pilotage	Possibilité d'extractions d'indicateurs automatisées Autonomie de la PUI pour les paramétrages



Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

Les chiffres sont des données fournisseurs proposées de manière indicative et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Évaluer les besoins spécifiques avec le type de produits à stocker.
- ✓ Évaluer l'espace disponible dans la PUI et déterminer avec l'ensemble des parties prenantes l'emplacement optimal.
- ✓ Bien dimensionner les flux concernés et définir les impacts sur les processus à la PUI, et en particulier le lien avec l'étape de préparation des commandes (palettes de réserve, picking sur les palettes).
- ✓ S'assurer de l'interopérabilité logicielle de l'automate avec les différents logiciels de l'établissement.
- ✓ Réaliser des visites sur site, vérifier et comparer les données fournisseurs avec les retours d'expériences.
- ✓ Intégrer le coût des équipements et de la maintenance dans le budget du projet pour le calcul du ROI.
- ✓ Anticiper la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV et des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- ✓ Mettre en place des formations pour maîtriser les fonctionnalités de la solution, les procédures d'accès et les mesures de sécurité.



Établissements déployés*

- Installation en 2015 au CHU de Rennes d'un palletier comprenant plusieurs centaines d'emplacements par Savoye

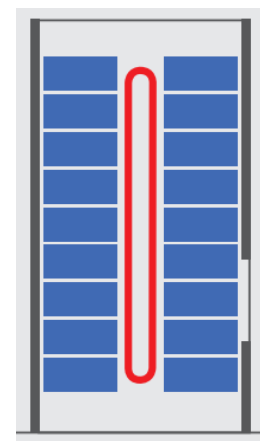
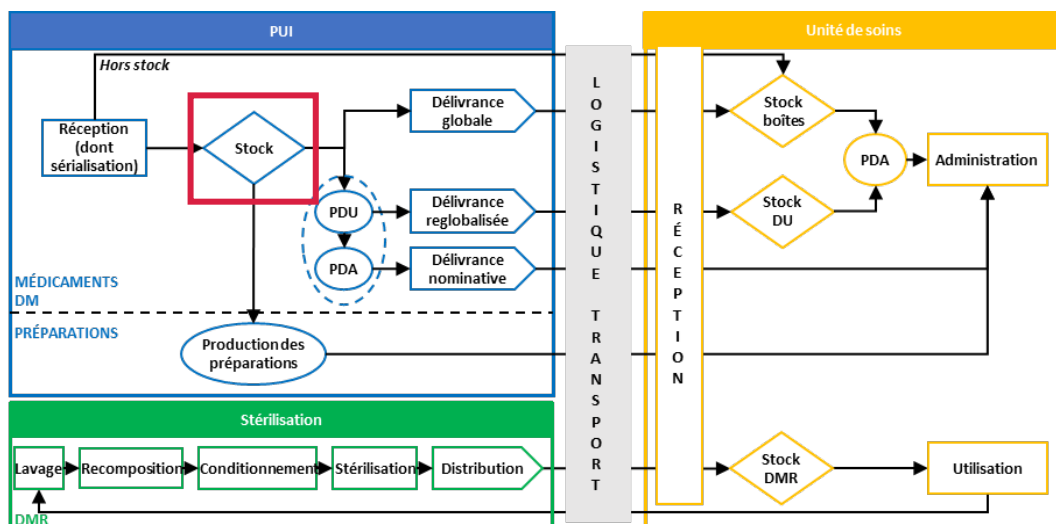
* Pour plus d'informations, contactez les experts en logistique de l'Anap

Offres sur le marché à date

- Mecalux
- Savoye
- Swisslog

Stockeur rotatif

Stockage vertical des médicaments et des DM sur plateaux rotatifs



Principe de fonctionnement du stockeur rotatif

Description de l'équipement

- Le stockeur rotatif permet le stockage des produits de santé sur des plateaux stockés verticalement. Les plateaux de stockage sont placés devant l'utilisateur grâce à un système de rotation de l'ensemble des plateaux.
- La mise en stock est réalisée manuellement par l'utilisateur, dans des emplacements qui peuvent être fixes ou dynamiques en fonction de l'espace disponible.
- La gestion des produits rangés à l'intérieur de l'automate est assurée par le logiciel de pilotage de l'automate.
- Lors d'une sortie de stock, le plateau correspondant au rangement du produit se positionne automatiquement à la bonne hauteur devant l'utilisateur.

Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements/services
- Utilisation : permet d'optimiser le stockage en exploitant toute la hauteur sous plafond et/ou sur plusieurs niveaux
- Format : toutes formes à condition d'être compatibles avec la dimension des plateaux de l'automate et avec les limites de poids. Solutions existantes ou adaptables aux produits thermosensibles.

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Optimisation du stockage avec gains de volume de rangement et de surfaces au sol (dans le cas d'une hauteur sous plafond importante).
- ✓ Sécurisation de la gestion du stock (emplacement visualisable et traçabilité des mouvements).
- ✓ Ergonomie optimisée : réduction des déplacements et des mouvements manuels lors de la préparation des commandes, réduction de la manutention.

Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface : environ 8 à 10 m² en fonction de la taille de l'automate (circulation du personnel incluse)
 - Hauteur sous plafond : 2,5 m minimum, plus de 5 m dans l'idéal (possibilité d'exploiter des sous-plafonds et sous-sol...)
 - Charge au sol : 90 kg/m²/m³
 - Alimentation électrique.
- Interface avec la gestion de stock informatisée par WMS.
- Étude des flux logistiques existants et générés.
- Gestion du projet avec la direction générale, l'équipe pharmaceutique et l'informatique (SI).




Enveloppe d'investissement initial :
de 5 à 80 k€ selon les dimensions avec une moyenne à 40 k€ pour un stockeur standard



Critères de choix*

Capacité de stockage Modularité interne de la solution	Variable selon la taille et la hauteur Ex. : volume de 3 à 25m ³ , capacité de 15 000 à 40 000 produits
Cadence de chargement/ déchargement	Limitée par la vitesse de rotation de l'automate Temps moyen d'accès à un plateau : entre 15 et 20 s Jusqu'à 200 pickings/h
Dimensions et compatibilité avec les produits à stocker	Profondeur des plateaux : de 400 à 650 mm Largeur des plateaux : de 1,5 m à 3 m Hauteur entre chaque plateau : jusqu'à 50 cm Poids total pris en charge par plateau : jusqu'à 250 kg
Types d'ouvertures	Une seule ouverture Deux ouvertures avant/arrière ou sur des niveaux différents Chargement et déchargement simultanés impossible Délais d'ouverture : paramétrable
Intégration informatique	Compatibilité/interopérabilité avec les outils de l'établissement (WMS ou logiciel métier)
Maintenance	Modalités et accès d'intervention
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages

 Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Définir les besoins en termes de capacité de stockage, la compatibilité avec les produits et la fréquence de déchargement.
- ✓ Évaluer l'espace disponible dans la PUI et déterminer avec l'ensemble des parties prenantes l'emplacement optimal pour l'implantation architecturale de la solution.
- ✓ Bien dimensionner les flux concernés et définir les impacts sur les processus à la PUI.
- ✓ Pour la rédaction du cahier des charges, intégrer vos besoins et les critères spécifiques désirés.
- ✓ S'assurer de l'interopérabilité logicielle de l'automate avec les logiciels de l'établissement.
- ✓ Réaliser des visites sur site, vérifier et comparer les données fournisseurs avec les retours d'expériences.
- ✓ Intégrer le coût des équipements et de la maintenance dans le budget du projet pour le calcul du ROI.
- ✓ Anticiper la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV et des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- ✓ Mettre en place des formations pour maîtriser les fonctionnalités de la tour, les procédures d'accès, le suivi des stocks et connaissance des mesures de sécurité.
- ✓ Assurer le suivi avec la mise en place d'indicateurs spécifiques.



Établissements déployés*

De très nombreux établissements déployés en France et à l'étranger, notamment :

- Electroclass (Giropharma) : CH Douai, six stockeurs dont un réfrigéré
- Hänel : AdventHealth Hospital, Floride
- Kardex : hôpital central de Karlstad, Suède

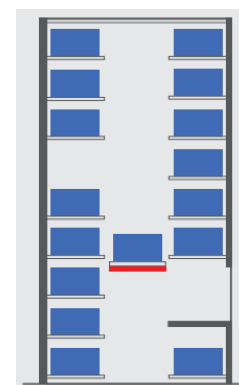
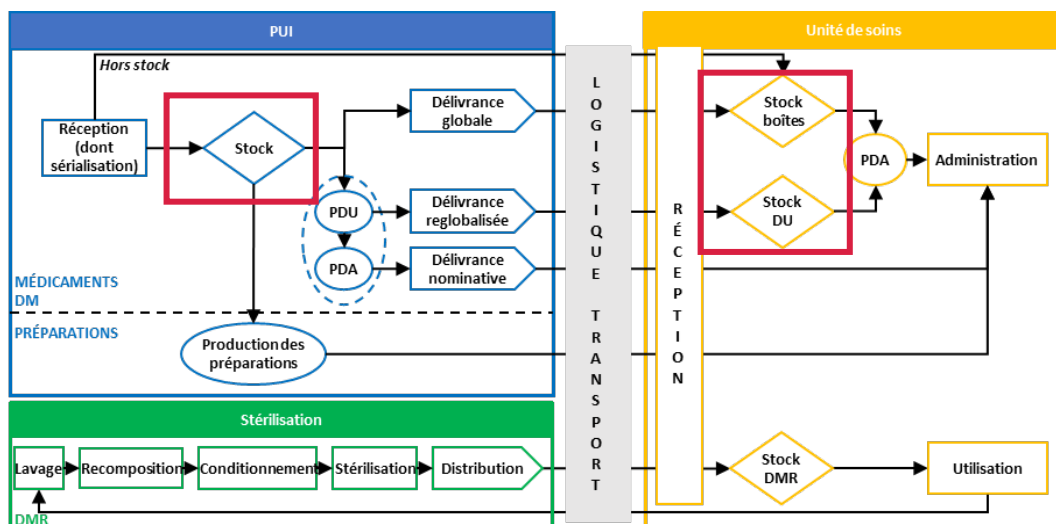
* Pour plus d'informations, contactez les experts en logistique de l'Anap.

Offres sur le marché à date

- Electroclass
- Hänel
- Kardex
- Pero's

Tour de stockage

Stockage vertical des produits de santé avec système de nacelle transportant les plateaux



Principe de fonctionnement de la tour de stockage

Description de l'équipement

- La tour de stockage permet le stockage des produits de santé dans des plateaux disposés les uns au-dessus des autres. Une nacelle circule verticalement au centre et extrait les plateaux afin de les positionner au niveau d'un ou plusieurs postes de sortie.
- La tour de stockage peut desservir plusieurs étages simultanément, s'affranchissant ainsi des systèmes de transport usuel. Lorsqu'un utilisateur souhaite faire une entrée ou une sortie de stock, le plateau correspondant se positionne automatiquement au bon étage et à la bonne hauteur devant l'utilisateur.
- Le fonctionnement général est proche de celui des stockeurs rotatifs mais présente plusieurs spécificités :
 - Les plateaux sont indépendants les uns des autres ;
 - Le volume de stockage est moins important que pour un stockeur rotatif de même surface au sol, en raison du mécanisme de fonctionnement interne de l'automate ;
 - Plusieurs postes utilisateurs peuvent être utilisés simultanément.

Contexte / périmètre

- Type d'établissement : établissements de taille conséquente et en construction, l'intérêt de la solution étant de pouvoir s'implanter sur plusieurs étages en traversant la dalle.
- Utilisation : permet d'assurer simultanément le stockage et le transport vertical des produits dans les étages.
- Format : toutes formes à condition d'être compatibles avec la dimension des plateaux de l'automate et avec les limites de poids.

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Augmentation du volume de stockage et réduction de l'emprise au sol.
- ✓ Fiabilisation et réduction du temps de commande et de livraison des produits dans les unités de soins.
- ✓ Réduction de la manutention et amélioration de l'ergonomie pour les utilisateurs.
- ✓ Approvisionnement efficace des services très consommateurs, comme les blocs ou la réanimation, en les reliant directement, par la tour de stockage, au stock de la PUI ou à la stérilisation situés à l'aplomb.

Prérequis à l'installation

- Solution très contraignante architecturalement, envisageable uniquement lors d'une construction neuve.
- Disponibilité des locaux :
 - Surface au sol : environ 5 à 12 m² en fonction de la taille de l'automate à chaque étage traversé et le double en comptant la circulation devant les postes de sortie
 - Hauteur : 4 m minimum et jusqu'à 18 m
 - Charge au sol : 140 kg/m²/m³ (dépendant de la taille et des produits stockés)
 - Alimentation électrique.
- Interfaçage informatique adéquat (WMS, WCS, WES, etc.) et la base de code produits CIP à jour.
- Gestion du projet avec la direction générale, l'équipe pharmaceutique, l'informatique (SI), la logistique et l'équipe technique.




Enveloppe d'investissement initial :

50-300 k€ selon les dimensions

Critères de choix*

Capacité de stockage, modularité de la solution	Dépendant de la surface au sol et de la hauteur Ex. : de 10 à 50 m ³ de stockage, capacité en nombre de boîtes
Implantation	Intégration de la solution dans les plans du nouveau bâtiment Accès pour les utilisateurs Gestion des potentielles atmosphères contrôlées
Cadence de chargement/ cadence de production	Jusqu'à 200 plateaux présentés/h
Vitesse de déplacement des plateaux	De 0,75 m/s à 2,0 m/s
Dimensions et compatibilité avec les produits à stocker	Profondeur des plateaux : de 600 à 900 mm Largeur des plateaux : de 1,80 m à 5 m Hauteur : jusqu'à 80 cm Poids pris en charge : jusqu'à 500 kg
Ouvertures	Avant/arrière, niveaux différents
Maintenance	Modalités d'intervention en cas de panne ou de maintenance
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages

 Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.

Préconisations

- ✓ S'assurer de l'implantation architecturale de l'automate au sein du nouveau bâtiment et le décider très tôt dans le projet pour anticiper les contraintes techniques (structure, norme incendie, traitement d'air, etc.).
- ✓ Anticiper les flux et les impacts sur l'ensemble des processus et tout particulièrement pour les utilisateurs finaux dans les étages (bloc opératoire, réanimation).
- ✓ Pour la rédaction du cahier des charges, intégrer les facteurs tels que la capacité de charge, la vitesse, les options de tri et de séparation, les capacités de lecture de code-barres ou de reconnaissance optique de caractères.
- ✓ S'assurer de l'interopérabilité de la solution avec les différents logiciels.
- ✓ Réaliser des visites sur site, vérifier et comparer les données fournisseurs avec les données des retours d'expériences.
- ✓ Pour le calcul du ROI, intégrer le coût des équipements et de la maintenance dans le budget du projet.
- ✓ Anticiper la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV et des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- ✓ Mettre en place des mesures de sécurité appropriées.
- ✓ Assurer le suivi avec la mise en place d'indicateurs spécifiques.

Etablissements déployés*

- Kardex : hôpital central de Karlstad (Suède), CHU Henri-Mondor (AP-HP) – 3 stockeurs sur 3 niveaux pour la stérilisation et 2 stockeurs sur 5 niveaux pour les DMS, ils desservent 21 salles de bloc et 85 lits de réa.
- Electroclass : hôpital de la Pitié Salpêtrière (stockage de produits hôteliers, alimentaires, informatiques, médicaux non stériles et papeterie).
- Modula : GHICL.
- Schaefer : utilisé chez des grossistes répartiteurs, notamment CERP.

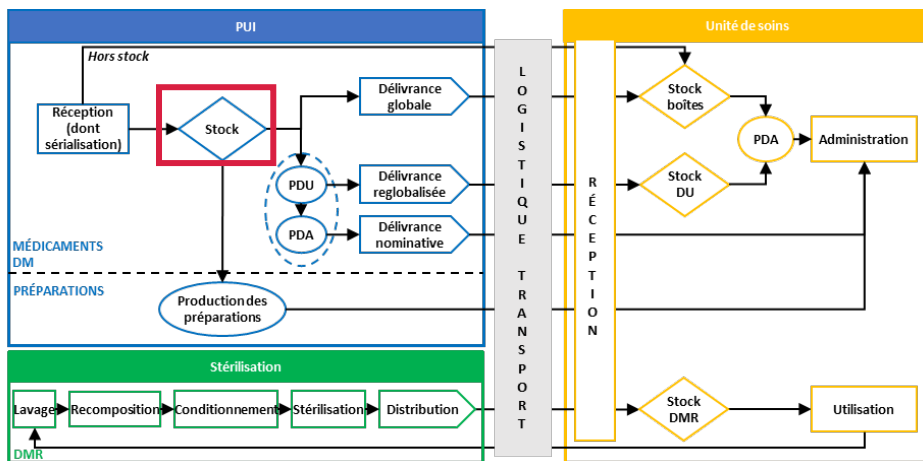
* Pour plus d'informations, contactez les experts en logistique de l'Anap.

Offres sur le marché à date

- Kardex
- Electroclass
- Modula
- Schaefer

Transtockeurs (miniload, shuttle)

Solution de stockage et de logistique automatisée dans des bacs et/ou cartons pour des produits de santé de petite et grande volumétries



Description de l'équipement

- Il s'agit d'un système industriel automatisé de stockage d'une quantité importante de produits de santé dans des bacs ou des cartons. Il est constitué d'une ou plusieurs allées de rayonnages équipées d'un mât articulé (système dit « de miniload ») ou de petites navettes indépendantes (système dit « de shuttle »).
- Aucune intervention humaine nécessaire en routine dans la zone de stockage et fonctionne selon un principe de GTP (« good to person ») avec des stations de travail permettant de gérer les entrées et les sorties de stock.
- L'automate récupère les contenants nécessaires et les amène directement ou via des convoyeurs de la zone de stockage à la zone de picking ou inversement.
- Le système est géré par un logiciel spécifique qui enregistre l'emplacement de tous les produits et permet un inventaire en temps réel.

Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements à condition d'avoir d'importants volumes à stocker et un taux de rotation élevé.
- Logique territoriale : pertinent pour la mutualisation du stockage à l'échelle du territoire ou pour une plateforme logistique.
- Utilisation/format : gestion du stockage de toutes formes de produits de santé, pour des petits et des gros volumes à condition de respecter les dimensions standards des bacs ou plateaux : 600 x 400 mm.

Pourquoi choisir cette solution ?

- Optimisation importante de la surface au sol en maximisant l'occupation de l'espace de stockage vertical.
- Cadence de production importante et facilité d'accès aux produits de petite et grande volumétries (selon le système).
- Traçabilité et optimisation de la gestion de stocks (entrées, sorties, inventaires), de la logistique et réduction de la manutention.

Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface : dalle de plain-pied avec le moins de contraintes porteuses possibles, emprise de 30 m² à 120 m² par allée de stockage
 - Hauteur sous plafond : 7 à 8 m de hauteur minimum, 12 m dans l'idéal
 - Charge au sol : 2,5 à 3 t/m²
 - Alimentation électrique.
- Gestion de stock informatisée par WMS et base de code produits CIP à jour.
- Étude des flux logistiques existants et générés.
- Gestion du projet avec la direction générale, l'équipe pharmaceutique, les services de soins, l'informatique (SI), la logistique, biomédical et technique.



Enveloppe d'investissement initial:
entre 1 et 1,5 M€ pour un transtockeur d'environ 1 000 m²
150 k€ par station de picking



Critères de choix*

Capacité de stockage Modularité de la solution	Modulable et évolutif Jusqu'à 5m ³ par m ² occupé très dépendant de la hauteur sous plafond De 2 000 à 4 000 bacs par allée de 40 m
Cadence de chargement manuel	Jusqu'à 50 bacs/h
Cadence de picking	De 60 à 400 bacs/h Variable selon la technologie utilisée
Technologie employée	Mats articulés (« miniload ») Système de navettes indépendantes (« shuttle »)
Compatibilité avec les produits	Dimensions bacs : standard : 600 x 400, 600 x 800, hauteur de 120 et 420 mm Possibilité de gérer des cartons en plus des bacs standards : 210 x 210 Poids maximum acceptable : très variable selon la technologie choisie, d'une trentaine à une centaine de kg
Intégration informatique	Compatibilité/interopérabilité avec le WMS
Résilience et maintenance	Modalités d'intervention en cas de panne ou de maintenance
Optimisation du stock	Gestion des retours et inventaires en temps réel
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages



Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

** Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.*



Préconisations

- ✓ Analyser les besoins spécifiques avec étude préalable de la gestion et du volume de stocks, du périmètre et catégorisation des produits selon la rotation de stocks.
- ✓ S'assurer de l'implantation architecturale de l'automate au sein de la PUI et prévoir les impacts sur l'ensemble des process : commande, gestion du stock, gestion des étiquettes.
- ✓ Prendre en compte le nombre de stations de picking et d'automates en fonction du nombre de commandes, de références et de collaborateurs.
- ✓ S'assurer de la bonne interopérabilité de la solution avec les systèmes d'information (gestion économique et financière, gestion des stocks).
- ✓ Anticiper la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV, disponibilité des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- ✓ Formation du personnel dans l'utilisation et la gestion de la solution.



Établissements déployés*

- Electroclass : service de santé des armées.
- Swisslog (miniload) : Emilia Romagne, Italie - mutualisation de trois miniload pour sept GH.
- De nombreux autres exemples dans l'industrie, en particulier dans le e-commerce.

** Pour plus d'informations, contactez les experts en logistique de l'Anap.*

Offres sur le marché à date

- Electroclass
- Element
Logique
- Exotec
- Kardex
- Knapp
- Mecalux
- Savoye
- Swisslog

2

SOLUTIONS DE PRÉPARATION

Préparations de chimiothérapie, nutrition parentérale, autres préparations stériles

Préparations de doses de médicaments

Préparation de médicaments radiopharmaceutiques

Automate de répartition avec ou sans bras robotisé

Automatisation de la production de préparations injectables stériles



Description de l'équipement

- Il s'agit d'un automate capable de produire des préparations stériles en garantissant la conformité du produit fini. Il existe plusieurs types de technologies : avec un ou plusieurs bras robotisés ou sans bras robotisé.
- La préparation se réalise dans un environnement contrôlé conformément aux BPPs 2022. L'automate peut produire des préparations en doses standards ou en doses adaptées individuellement à un patient donné conformément à la prescription.
- L'identification est sécurisée avec des puces RFID, un code-barres ou Datamatrix.



Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements disposant d'une activité robotisable de préparations et en mesure d'assurer l'investissement selon l'organisation actuelle et future.
- Logique territoriale : mutualisation des productions possible à l'échelle d'un GHT.
- Classes thérapeutiques concernées : chimiothérapie, antibiotiques, analgésiques, anticorps monoclonaux...



Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Sécurisation et fiabilisation du processus de préparation.
- ✓ Réduction des risques de contamination chimique et microbiologique.
- ✓ Réorganisation du temps RH.
- ✓ Amélioration de l'ergonomie pour les préparateurs (diminution des risques musculosquelettiques).
- ✓ Augmentation du volume de production.
- ✓ Fluidification des flux de production, en permettant d'anticiper la programmation des préparations.



Prérequis à l'installation

- Contraintes d'installation :
 - Surface utile : jusqu'à 20m² circulations comprises
 - Charge au sol : jusqu'à 550 kg/m²
 - Alimentation électrique spécifique
 - Alimentation et filtration d'air contrôlé et adapté
 - Eau réfrigérée (selon fournisseurs)
 - Locaux de production en ZAC.
- Interfaçage avec les logiciels métiers de prescription.
- Anticipation des flux logistiques générés.
- Gestion du projet avec l'équipe de la pharmacie, les services de soins, les systèmes d'information, l'ingénierie biomédicale et le service technique.



Enveloppe d'investissement initial :
entre 300 et 1 200 k€ en fonction du robot choisi hors maintenance et hors consommables



Critères de choix*

Cadence de production	Entre 15 et 40 préparations/h	
Formes et volumes des préparations produites	Poches : 50 mL – 1 000 mL Seringues : 3 mL – 60 mL Diffuseurs en fonction des automates	
Conception d'organisation du chargement/déchargement	Au fil de l'eau ou stockage possible	
Sécurisation	Étiquetage automatique de la préparation, pesée automatisée, reconnaissance vidéo des flacons, nettoyage automatisé	
Maintenance	Type, fréquence, accessibilité, coût, modalités et délai d'intervention	
Développement durable	Consommables plastiques (poche, seringues...), étiquettes Logistique d'acheminement et de maintenance	
Modalités de contrôle de la production (pré, per et post)	Identification des matières premières, des produits finis, contrôle gravimétriques (de pesées), contrôle vidéo, contrôles en cours de process...	
Modalités et durée de nettoyage	Nettoyage quotidien (10/15 mn) et hebdomadaire (2 h) contrôle particulière d'environnement. Automatisation ou manuellement.	
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages	

Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Interopérabilité informatique de la solution (GEF, gestion des stocks, prescription, transmission des ordres automatique de production).
- ✓ Réaliser une analyse préalable (type de préparation et DCI, volume, organisation initiale et envisagée).
- ✓ Comparer les modèles de maintenance et prévoir la gestion des pannes : mode dégradé, durée d'immobilisation, disponibilité via la « hotline », disponibilité des pièces, garantie...
- ✓ Définir l'organisation de la production attendue et la montée en charge éventuelle dans le temps.
- ✓ Prendre en compte les impacts sur l'ensemble du process :
 - Circuit interne à la PUI : flux, standardisation, formation et répartition du personnel
 - Contraintes de campagne de production pouvant contraindre la prescription médicale (cela va dans le flux)
 - Analyser les besoins en aménagement et travaux de la ZAC
 - Temps de chargement/déchargement et d'étiquetage à évaluer
- ✓ Réorganisation de la libération/dispensation pharmaceutique de chaque préparation.
- ✓ Anticipation des contraintes sur les formats des poches.
- ✓ Type d'acquisition possible : location, achat, LLD avec option d'achat.



Établissements déployés*

- **Robot avec un bras :**
 - ARxIUM (Automate RIVA) : CHU de Lille.
 - Loccioni (APOTECA chemo) : Institut Curie (Paris), Gustave-Roussy
 - Omnicell (IV Station Onco) : Louvain, Belgique
- **Robot avec deux bras :**
 - KIRO Grifols (KIRO Oncology) : Cochin, Institut Curie (sous forme isolateur)
 - Steriline (ICS) : Institut du cancer de Montpellier (en cours de validation)
- **Robot sans bras :**
 - Addedpharma (Smartfiller) : Cochin
 - Dedalus (Pharmoduct) : CHU Poitiers
 - Pharmahelp : Toulouse Oncopole
 - Smart Compounders (CHEMO) : Heidelberg University Hospital en Allemagne

* Plus d'informations sur www.gerpac.eu.

Offres sur le marché à date

- Robot avec un bras :
ARxIUM, Loccioni, Omnicell
- Robot avec deux bras :
KIRO Grifols, Steriline
- Robots sans bras :
Addedpharma, Dedalus, Equashield, KIRO Grifols, Pharmahelp, Smart Compounders

Automate de répartition par pompe (péristaltique ou volumétrique)

Automatisation de la production des préparations



Description de l'équipement

- Il s'agit d'un appareil automatisé de transfert/répartition de solutions pharmaceutiques (médicaments, solvants de dilution) vers un contenant final d'administration (poche, seringue, diffuseur, flacon).
- Deux technologies existent. Les pompes péristaltiques dans lesquelles le fluide est entraîné par un système pressant un tube souple et les pompes volumétriques utilisant un système à piston.
- Des capteurs de débit et/ou bulles d'air permettent de mesurer, réguler le débit de liquide et détecter les bulles d'air.
- Il est adapté à la préparation de mélanges de nutrition parentérale ou de diverses préparations stériles, notamment anticancéreux, antibiotiques, collyres selon le type de pompe.
- L'automate peut permettre également la reconstitution des médicaments présentés sous forme de poudre.
- Afin de garantir la qualité microbiologique du produit fini, les pompes sont placées au sein de zone d'atmosphère contrôlée.
- Utilisable également pour des préparations non stériles (exemple solutions buvables).
- L'automatisation est fortement recommandée pour la préparation des mélanges de nutrition parentérale.

Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements.
- Logique territoriale : mutualisation des productions possible à l'échelle d'un GHT/activité de sous-traitance.
- Type de préparations concernées : doses standards et/ou individualisées d'anticancéreux, de nutrition parentérale, de préparations injectables prêt à l'emploi (CIVAS) et de collyres....

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✔ Fiabilisation du processus de préparation.
- ✔ Sécurisation et réduction des risques de contamination chimique et microbiologique.
- ✔ Amélioration de la précision des volumes.
- ✔ Facilité d'utilisation et réduction de la pénibilité des tâches très répétitives avec amélioration de l'ergonomie pour les préparateurs (diminution des risques musculosquelettiques).
- ✔ Optimisation du processus de production lors des préparations standardisées par campagne.

Prérequis à l'installation

- Contraintes d'installation :
 - Surface plan de travail de l'équipement : moins d'1 m² (espace de manipulation compris)
 - Installation au sein d'un équipement de préparation aseptique (poste de sécurité microbiologique – PSM ou isolateur)
 - Alimentation électrique spécifique
- Anticipation des flux logistiques générés.
- Compatibilité avec les produits de nettoyage et les agents de stérilisation de contact (isolateurs).
- Gestion du projet avec l'équipe de la pharmacie, des services de soins, des systèmes d'information, les ingénieurs biomédicaux, le service technique...



**Enveloppe
d'investissement initial :**
entre 6 et 15 k€ hors
maintenance et hors
consommables



Critères de choix*

Cadence de production	Jusqu'à 400 seringues/poches par heure selon le type de préparation et du volume final	
Précision	Entre 1 et 2 % selon les pompes et la forme finale (variabilité)	⚠
Vitesse	Entre 10 et 15 mL/s – vitesse réglable selon les pompes	⚠
Compatibilité de la pompe avec les médicaments	Vérifier les propriétés physicochimiques des médicaments préparés (interactions contenants/contenus) et l'impact sur la précision des volumes délivrés	
Volume des préparations	À partir de 0,5 mL	
Consommables	Tubulures spécifiques +/- captif et disponibilité	
Modalités de contrôle de la production	identification des matières premières, contrôles gravimétriques produit fini (de pesées), etc.	
Forme du produit fini	Poche, seringue, diffuseur, flacon collyre	
Modalité de nettoyage	Variable	

⚠ Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Interopérabilité informatique de la solution (GEF, gestion des stocks, prescription, transmission des ordres automatique de production) assez limité pour les pompes.
- ✓ Réaliser une analyse préalable (type de préparation et DCI, volume, organisation initiale et envisagée).
- ✓ Comparer les modèles de maintenance et prévoir la gestion des pannes : mode dégradé, durée d'immobilisation, disponibilité via la « hotline », disponibilité des pièces, garantie...
- ✓ Prise en compte des impacts sur l'ensemble du process :
 - Réorganisation des tâches et missions du personnel en amont
 - Pour les préparations à dose ou formule standardisée, optimisation de la production nécessitant un travail avec les prescripteurs en amont.
- ✓ Dans le cadre de préparations stériles, garantir la qualité microbiologique du produit fini. Les pompes sont placées au sein d'équipements contrôlés de classe A (poste à flux d'air unidirectionnel ou isolateur) dans une zone d'atmosphère contrôlée de classe B ou C en fonction du procédé (ouvert ou fermé) et de l'équipement.
- ✓ Définir l'organisation de la production attendue et la montée en charge éventuelle dans le temps.
- ✓ Réorganisation de la libération/dispensation pharmaceutique de chaque préparation.
- ✓ Réfléchir au type d'acquisition de la solution : location, achat, LLD avec option d'achat, mise à disposition avec achat des consommables...



Établissements déployés*

Plusieurs établissements équipés en France et à l'étranger, notamment :
HCL, Lyon, AP-HP Cochin, CHU Bordeaux, CHU Angers, CHI Poissy, CHUV, CLCC de Clermont, AP-HP Saint-Louis...

* Plus d'informations sur www.gerpac.eu.

Offres sur le marché à date

- SmartPump, Added pharma
- Baxa repeater pump, Baxter
- Grifill, Grifols
- Exacta EM 2400, Baxter
- Nutrimix, Added Pharma
- Medimix IMF
- Diana, ICU Médical

2

SOLUTIONS DE PRÉPARATION

Préparations de chimiothérapie, nutrition parentérale, autres préparations stériles

Préparations de doses de médicaments

Préparation de médicaments radiopharmaceutiques

Réussir son projet d'automatisation de la PDA

LE CADRAGE D'UN PROJET DE PDAA

Définir ses besoins en analysant :

- ✔ Les données générales :
 - Nombres de sites, liste des services et nombre de lits par service,
 - Répartition par typologie de services de soin (MCO, SSR, psychiatrie, LS, Ehpad, UCSA, etc.),
 - Taux d'occupation des lits et durée moyenne de séjour,
 - Potentiel de développement du virage ambulatoire (chirurgie ambulatoire, médecine ambulatoire, HAD, etc.).

- ✔ Les consommations des médicaments :
 - Dépenses et consommations annuelles de médicaments par services (nombre de spécialités et nombre d'unités dispensées par type de formes : formes orales sèches et autres formes galéniques),
 - Nombre moyen de doses unitaires par patient et par jour,
 - Valeur du stock des médicaments en PUI et dans les services de soins,
 - Pourcentage de retours des médicaments à la PUI.

- ✔ Les aspects organisationnels et logistiques :
 - Horaires, jours d'ouverture de la PUI et organisation de la permanence pharmaceutique,
 - Processus actuel de la gestion des médicaments : horaires de saisie des prescriptions informatisées, horaires de préparation et de livraison des traitements aux services avec un point d'attention pour le week-end et les jours fériés. Organisation et horaire de gestion des retours,
 - Processus logistique et analyse des flux matériel et personnels existants et futurs (multisites, projet territorial, modalités d'expédition, fréquence de livraison, contenants adaptés, etc.).

- ✔ Les systèmes d'information et d'interopérabilité :

La faisabilité opérationnelle nécessite une informatisation et une parfaite interopérabilité permettant une circulation des flux d'information entre les logiciels et les différents établissements impliqués. Les éléments concernés sont :

 - Logiciels de prescription informatisée utilisés et niveau de déploiement de l'informatisation,
 - Logiciels de gestion de stock de la PUI,
 - Protocole standard d'interface utilisé par l'établissement (HL7, XML, etc.),
 - Qualification des applications et des automates lors de la mise à jour des logiciels et des interfaces,
 - Nature des flux et interopérabilité existante pour la cartographie et les interfaces existantes, la cartographie et les interfaces cibles dans le cadre du projet,
 - Hébergement des données de santé dans le cadre d'une coopération ou d'un groupement.

- ✔ Les prérequis techniques et architecturaux :
 - Contraintes techniques nécessaires pour l'implantation de l'automate dans la PUI,
 - Possibilité d'organisation du circuit autour de l'automate (chargement, récupération de la production, rajout du hors piluliers),
 - Besoins spécifiques (électricité, circuit ondulé, circuit d'eau, pression, résistance des sols, climatisation, etc.).

Réussir son projet d'automatisation de la PDA

LE CADRAGE D'UN PROJET DE PDAA

Définir ses besoins en analysant :

- ✔ Le choix du type d'automate et dimensionnement du parc :
 - Déterminer les formes galéniques et la typologie de médicaments à intégrer et à exclure de la PDAA,
 - Déterminer les profils de services concernés selon la variabilité des modifications de prescription,
 - Déterminer le nombre de doses unitaires (DU) à produire par jour et l'éventuelle montée en charge de l'activité,
 - Définir le périmètre de déploiement envisagé (services, établissements, GHT),
 - Connaître la surface disponible à la PUI,
 - Adapter l'automate aux besoins attendus selon le type de dispensation et le périmètre :
 - les automates de PDA par reconditionnement (p. 31),
 - les automates de PDA par surconditionnement (p. 33),
 - les automates de PDU par surconditionnement, qui peuvent être couplés avec un automate de PDA (p. 37),
 - les automates de dispensation nominative des solutions buvables (p. 35).

Évaluer le projet

Les éléments d'investissements et de dépenses d'exploitation suivants sont à examiner pour évaluer la faisabilité économique du projet, calculer le retour sur investissement (ROI) et définir un modèle économique en collaboration avec la direction des finances :

- ✔ Les **coûts initiaux et d'exploitation** de la solution :
 - Les investissements pour l'acquisition de l'automate et le calcul des charges d'exploitation sur plusieurs années selon la période d'amortissement,
 - L'achat d'équipements associés (nombre de piluliers patient, armoires, chariots de soins, équipements de prévention des TMS, etc.),
 - Les travaux ou acquisitions du système d'information, le matériel (prises réseaux, serveur dédié, etc.) et les interfaces pour l'interopérabilité et la compatibilité logicielle,
 - Les travaux architecturaux pour accueillir l'automate avec les besoins d'alimentation spécifiques (électricité, air comprimé, groupe électrogène de secours, incendie, ventilation, etc.),
 - Le type et la quantité de consommables (étiquette, encre, sachets, etc.).
- ✔ Les **coûts de la maintenance et la gestion des pannes** (environ 10 % du budget d'acquisition), le type de maintenance, la durée d'immobilisation annuelle, le fonctionnement en mode dégradé, la disponibilité du SAV et des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, la garantie...
- ✔ La **mesure des impacts organisationnels et financiers** sur l'ensemble du process : organisation PUI (différents flux et répartition des tâches du personnel, gestion des traitements conditionnels, complément des traitements hors PDAA),
- ✔ Les besoins en **formation du personnel**,
- ✔ L'**impact sur les ressources humaines** à l'échelle globale (selon le périmètre, le mode de dispensation et l'organisation).

Réussir son projet d'automatisation de la PDA

LE CADRAGE D'UN PROJET DE PDAA

Évaluer le projet

Le fonctionnement d'un automate nécessite la présence de ressources humaines ; d'autant plus qu'une évolution du périmètre de la PUI peut être repensée à l'aune de la mise en place d'une PDAA, voire d'une évolution architecturale. Nous préconisons d'évaluer ces impacts et les différentes tâches :

- Recensement des temps consacré à chaque tâche
- Catégorisation des tâches
- Arbitrage pour les tâches modifiées
- Bilan

À la PUI, entre la suppression de tâches manuelles reprises par l'automate et les nouvelles missions autour de l'automate, certains professionnels vont être particulièrement impactés. Nous vous recommandons de prévoir une **ressource dédiée au paramétrage et fonctionnement de l'automate**. Dans les unités de soins, la PDAA réalisée à la PUI permet de **recentrer des tâches infirmières sur leur cœur de métier**. Il faut également prendre en compte du temps pour la conduite du projet.

Rédiger le cahier des charges avec les parties prenantes

- ✔ Entamer les **échanges avec les fournisseurs** en amont : il est conseillé d'avoir des retours d'expériences pour observer le fonctionnement des automates ainsi que les organisations mises en place. Le CUAP permet de vous donner de nombreux conseils et des retours d'expérience.
- ✔ Envisager la possibilité d'avoir **plusieurs tranches** (fermes ou optionnelles) : dans le cas où un élargissement progressif du périmètre est envisagé, ou si le périmètre final n'est pas arrêté, cette option peut apporter la flexibilité nécessaire.
- ✔ Donner le **périmètre de l'activité de PDA** et les éléments dimensionnants (pour chaque tranche le cas échéant) :
 - Le nombre de services et le nombre de lits,
 - La fréquence de dispensation pour chacun des services,
 - Le nombre de doses unitaires dispensées sur une période donnée,
 - Le pourcentage de formes orales sèches, dont la part de comprimés.
- ✔ Décrire le contexte du projet et préciser les **attentes auprès des fournisseurs** notamment :
 - La surface et organisation des flux existants en PUI,
 - Les travaux nécessaires à l'installation de l'automate (ventilation, alimentation électrique, charge au sol, prises réseau, etc.),
 - Les fonctionnalités de l'automate (pourcentage de médicaments et formes prises en charge, traçabilité, sécurisation, etc.),
 - Les possibilités et les conditions d'interfaçages informatiques et interopérabilité du logiciel de la solution avec les logiciels métiers de l'établissement (gestion de stock PUI/WMS et le DPI),
 - L'autonomie de la PUI sur les paramétrages informatiques de la solution,
 - La possibilité d'extraction des données de traçabilité et d'indicateurs automatisés,
 - L'ergonomie (facilité de chargement de l'automate, temps de chargement nécessaire, lisibilité du conditionnement unitaire, etc.),
 - La maintenance et la gestion des pannes : délai d'intervention, amplitude horaire couverte, mode dégradé, disponibilité du SAV, délai d'intervention et de résolution, disponibilité des pièces après la date d'arrêt de commercialisation,
 - Les conditions de garantie propre à l'automate (durée, contenu, éléments exclus, etc.),
 - La gestion des déchets produits pour l'aspect développement durable.

Réussir son projet d'automatisation de la PDA

COMMENT CONCRÉTISER SON PROJET ?

Piloter les grandes étapes

La composition du groupe projet doit être adaptée au contexte avec une synchronisation des différents acteurs et une analyse de risque préliminaire.



Réussir son projet d'automatisation de la PDA

COMMENT CONCRÉTISER SON PROJET ?

Accompagner le changement dans les unités de soins

- ✓ En adaptant l'organisation et le temps des soignants autour du médicament en collaboration avec la PUI (réception et rangement des commandes, distribution, circuit de gestion des entrées et modifications de traitement).
- ✓ En collaborant avec l'équipe médicale pour l'adaptation des **horaires de prescription**.
- ✓ En adaptant les **équipements et matériels** selon le type d'automatisation de la PDA : piluliers, chariots de soins, armoire de stockage ou de transfert sont autant d'éléments du parc d'équipements susceptibles d'être renouvelés.

Accompagner le changement au sein de la PUI

- ✓ En modifiant l'**organisation du temps préparateur** (amplitude horaire nécessaire au fonctionnement de l'activité).
- ✓ En prenant en compte l'**évolution du métier de préparateur** :
 - Activités manuelles de rangement et cueillette en grande partie remplacées par des manipulations informatiques, conduites d'automates très strictement encadrées, perception d'un stock via es logiciels et non plus d'un œil humain, nécessité d'opérations techniques (surveillance, maintenance, dialogue avec un SAV) et d'une maîtrise technologique accrue, etc. ;
 - Sollicitations musculosquelettiques qui changent de nature ;
 - Stress engendré par l'aléa de la panne et par une responsabilité plus directe : celle de préparer des traitements nominatifs et non plus des commandes de dotations globales, et donc la perception majorée du risque d'erreur et de sa portée.
- ✓ En prenant en compte l'**évolution du métier de pharmacien** :
 - Diversification de ses compétences ;
 - Nécessité d'acquérir une maîtrise technologique et informatique accrue ;
 - Adaptation du rôle managérial avec la dimension de l'interaction homme-machine.

Accompagner le changement des circuits logistiques

- ✓ En définissant le moment du transfert des piluliers/clips dans le chariot de soins ;
- ✓ En s'assurant du passage des armoires de transfert envisagées dans tout le circuit logistique (marches, plan incliné, porte étroite, etc.) ;
- ✓ En envisageant toutes les situations (ascenseur ou monte-charge en panne, force du vent, fortes chaleurs, etc.).

Précautions

La formation du personnel, l'accompagnement des acteurs et leur sensibilisation à la sécurisation de la prise en charge médicamenteuse est nécessaire et doit permettre à chacun de comprendre les risques qui peuvent être générés par l'automatisation de la PDA et donc être vigilant aux non-conformités éventuelles.

Réussir son projet d'automatisation de la PDA

COMMENT CONCRÉTISER SON PROJET ?

Suivre la mise en œuvre opérationnelle

Nous recommandons de mettre en place un dispositif de suivi dès le début de la mise en œuvre opérationnelle. Une phase d'ajustement peut s'avérer nécessaire au vu des contraintes organisationnelles et techniques spécifiques afin d'assurer une montée en charge optimale. Il s'agit également de vérifier les engagements contractuels du fournisseur quant à la solution qu'il a installée.

Le projet doit s'articuler avec la politique institutionnelle et le responsable du système de management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse. **Une autorisation ARS d'activité de PDA est indispensable ainsi que :**

- ✓ Un **système d'assurance de la qualité** spécifique à l'automatisation avec un système documentaire comprenant à titre indicatif :
 - Des fiches de poste pour les différentes fonctions de l'automate installé,
 - Des procédures relatives à la préparation automatisée des piluliers,
 - Des procédures techniques relatives au fonctionnement et à l'entretien de l'automate intégrées dans ce système documentaire.
- ✓ Une **gestion des risques liés à l'automatisation** avec un dispositif de recueil et de suivi en continu des non-conformités, analyse des dysfonctionnements, mise en place d'actions correctrices, suivi de la réalisation des actions correctrices, etc.
- ✓ Un **tableau de bord de pilotage** et suivi du projet : enregistrement des non-conformités relatives à l'automatisation ainsi que des solutions et des actions mises en œuvre.
- ✓ Des **indicateurs de suivi spécifiques** :
 - Indicateurs liés à la sécurisation (avant/après la PDAA),
 - Indicateurs liés à l'activité de production,
 - Indicateurs liés aux dépenses/stock,
 - Indicateurs liés au personnel,
 - Indicateurs liés à l'équipement et à sa maintenance,
 - Indicateurs liés aux non-conformités des doses et des traitements nominatifs.

En savoir plus

- [Bonnes pratiques de pharmacie hospitalière, ministère de la Santé](#)
- [Arrêté du 6 avril 2011 relatif au management de la qualité de la prise en charge médicamenteuse](#)
- [Dossier ARS d'autorisation PUI pour l'activité de préparation des doses à administrer](#)
- [Référentiel d'évaluation des demandes d'autorisation de pharmacie à usage intérieur- Section H, Ordre national des pharmaciens](#)
- [Recommandations de bonnes pratiques de préparation des doses à administrer en pharmacie hospitalière à l'aide d'automates de surconditionnement ou d'automates de reconditionnement des formes orales sèches, CUAP](#)



Réussir son projet d'automatisation de la PDA

PRÊT À VOUS LANCER ?

Les publications et outils de l'Anap vont vous aider :

✓ **Autodiagnostics « Automatisation de la PDA »**

Ces autoévaluations permettant de réaliser un diagnostic qualitatif de l'organisation et du fonctionnement de l'activité de l'automatisation des productions des doses à administrer au regard des bonnes pratiques organisationnelles et des recommandations du CUAP. En fonction du type d'automate :

- [Autodiagnostic PDAA / Axe stratégique](#)
- [Autodiagnostic PDAA / Axe processus automate par surconditionnement](#)
- [Autodiagnostic PDAA / Axe processus Automate par reconditionnement](#)



✓ **Outil d'aide à la priorisation pour l'éligibilité des services de soins à l'automatisation de la DIN**

Cet outil propose un score par service avec une méthode de priorisation incluant huit critères.



✓ **Outil de suivi de projet**

Outil avec matrice d'avancement et de suivi d'un projet d'automatisation avec l'ensemble des étapes pour le pilotage, les études techniques et la communication liés au projet.



✓ **Retours d'expérience**

L'Anap met à disposition les retours d'expérience du CH de Thuir, de la pharmacie des Ehpad du territoire de Belfort et du CH de Billom sur leurs projets d'automatisation de PDA.

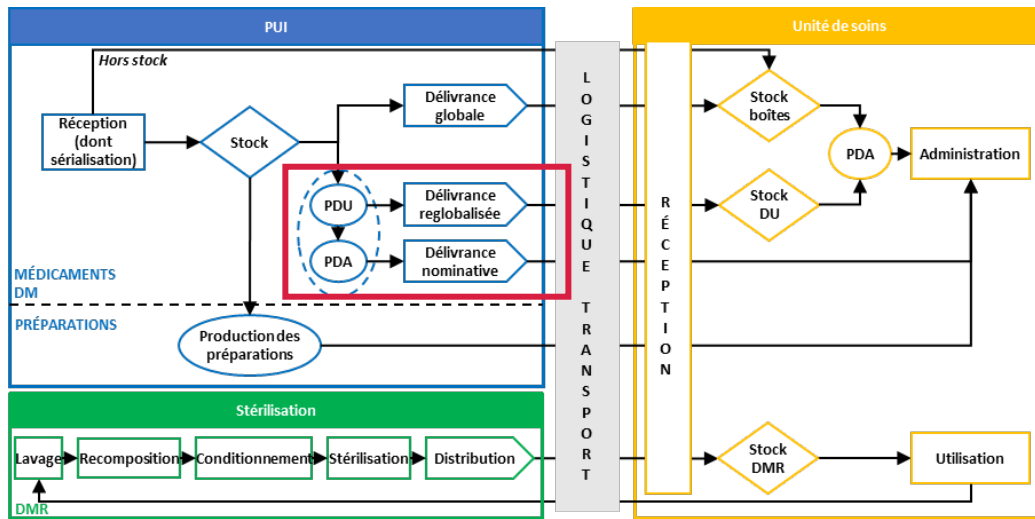


Remerciements

Cette partie a été rédigée en collaboration avec le Club des Utilisateurs d'Automates Pharmaceutiques (CUAP).

Automate de PDA par reconditionnement

Préparation automatisée des doses à administrer avec déconditionnement préalable conformément à la prescription



Description de l'équipement

- Ces automates produisent des doses médicamenteuses nominatives à partir de spécialités conditionnées en vrac ou à partir de spécialités déblistérées suite à une phase de déconditionnement. Cette phase est réalisée manuellement ou de manière semi-automatique, à l'aide d'une déblistéreuse.
- Les médicaments en vrac sont placés dans l'automate dans des « cassettes » par référence ou par un système de plateaux selon la consommation, fraction et durée de stabilité.
- En fonction de la prescription, les médicaments sont collectés par l'automate pour constituer des doses nominatives, conditionnées en sachet unidose ou multidoses (paramétrable).
- Les doses produites comportent les informations relatives aux médicaments (dosage, forme, date de péremption, commentaires éventuels...) ainsi que les données du patient.
- Des systèmes de contrôle optique des sachets existent afin de contrôler la production.

Contexte / périmètre

- Types d'établissements/services : principalement pour des soins de longue durée et formes orales sèches prépondérantes (Ehpad, UCSA, SSR, psychiatrie...), utilisation également possible en MCO.
- Utilisation en logique territoriale possible.
- Format des médicaments : principalement des formes orales sèches et possibilité de doses fractionnées. Les formes effervescentes, orodispersibles, les spécialités soumises à une réglementation particulière (stupéfiants), à risque élevé de contamination croisée et celles nécessitant des conditions de conservation particulières sont exclues.

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Sécurisation de la prise en charge médicamenteuse sur les étapes de préparation et d'administration.
- ✓ Diminution du temps et de la manutention pour la préparation des doses à administrer pour les IDE.
- ✓ Automates compacts facilitant l'agencement et l'implantation dans la PUI.

Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface module de reconditionnement : environ 2 m² pour l'automate (de 16 à 20 m² au sol circulations comprises)
 - Surface déblistéreuse : 1 m² (pièce dédiée à privilégier)
 - Hauteur sous plafond : 2 à 3 m
 - Charge au sol : 800 kg
 - Alimentation électrique ondulée
 - Air conditionné et contrôlé
 - Centrale de traitement d'air et/ou hotte adaptée.
- Informatisation des prescriptions et analyse pharmaceutique.
- Anticipation des flux logistiques générés.
- Adaptation des chariots de soins.
- ETP PPH pour les tâches d'approvisionnement, fonctionnement, maintenance et nettoyage de l'automate.



Enveloppe d'investissement initial : 130 -180 k€ pour un module de PDA par reconditionnement
Consommables :
 Environ 1 centime par sachet
Contrôleur optique : 50 k€





Critères de choix*

▪ Critères majeurs

Capacité de stockage	⚠	Entre 240 et 500 cassettes par automate
Modularité de la solution		Modulable

Capacité de production	⚠	Entre 600 et 2 000 lits par automate (très variable selon le fournisseur et le type de lits)
------------------------	---	--

Cadence de production	⚠	Entre 50 et 60 sachets/mn
-----------------------	---	---------------------------

Qualité de vie au travail		TMS et poussières
---------------------------	--	-------------------

Sécurisation de la production avec un contrôleur optique		
--	--	--

▪ Critères mineurs

Forme du produit fini	Sachets
-----------------------	---------

Logiciel de sécurisation du déconditionnement	
---	--

Gestion des retours/entamés	Pas de remise en stock conseillée des médicaments non utilisés
-----------------------------	--

Consommables	Consommables plastiques
--------------	-------------------------

Modalités de nettoyage	Aspirateur à particules Nettoyage quotidien : 15 à 20 mn Nettoyage mensuel : 40 mn
------------------------	--

Pilotage	Possibilité d'extraction automatisée d'indicateurs Autonomie de la PUI pour les paramétrages
----------	---

⚠ Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Précision : engagement de la responsabilité du pharmacien suite à l'acte de déconditionnement, il devient le garant de l'identité, de la qualité et de la péremption du médicament déconditionné.
- ✓ Mettre en place les conditions optimales de qualité et de sécurité (protection du personnel lors de l'étape de déblistérisation) conformément aux bonnes pratiques du CUAP.
- ✓ Choix du nombre de doses dans un même sachet : monospécialité (une seule ou plusieurs doses), multispécialités.
- ✓ Réfléchir au stockage nécessaire en plus de l'automate : stockage des cassettes, les stocks déconditionnés et l'espace pour la réalisation d'un picking manuel complémentaire de la PDA.
- ✓ Prendre en compte la gestion des retours des MNU non assistée et limitée aux sachets monodoses : déconseillé.
- ✓ Mesurer les impacts organisationnels et financiers sur l'ensemble du process : organisation PUI (différents flux et répartition des tâches du personnel, gestion des besoins, modalités d'expédition, fréquence de livraison, contenants adaptés, etc.).



Établissements déployés*

De très nombreux établissements déployés en France et à l'étranger, en PUI et en officines, notamment :

- Baxter : GCSMS du Val-de-Marne 700 lits (cible 1 200 lits)
- JVM : CH d'Avranches-Granville (cible 650 lits)
- Robotik technology : Ehpad à Amiens, entre 80 et 90 lits ; Ehpad du Beffroi, plus de 300 lits
- BD Rowa : PillTime, Royaume-Uni

* Pour plus d'informations, contactez le CUAP

Offres sur le marché à date

- Baxter, BD Rowa, JVM, Omnicell, Robotik technology, Swisslog
- Contrôleur optique : Robotik technology, système Iris de ZIUZ, OpillVision, e-Vision



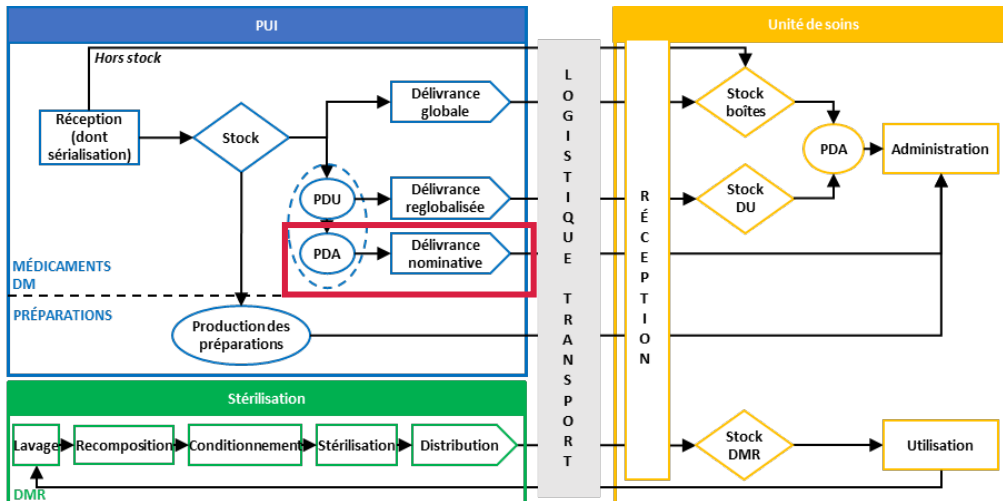
CLUB DES UTILISATEURS
D'AUTOMATES PHARMACEUTIQUES

l'anap

agence nationale de
la performance sanitaire
et médico-sociale

Automate de PDA par surconditionnement

Automate de production des doses à administrer par surconditionnement, conformément à la prescription



Description de l'équipement

- Cet automate produit les traitements médicamenteux des patients de manière nominative, en lien avec la prescription, à partir de doses unitaires surconditionnées.
- Les systèmes modulaires de PDA sont souvent couplés à un module de PDU (production de doses unitaires) au sein de la PUI. Les modules de PDA peuvent également être implantés localement au plus près des unités de soins et/ou sur un site distant dans une logique territoriale.
- La PDA couvre une part importante de spécialités à délivrer (approximativement en moyenne entre 60-80 % des traitements). La production de certaines spécialités volumineuses, à risque ou de format particulier doit se faire manuellement.

Contexte / périmètre

- Types d'établissements/services : courts séjours (MCO), SSR/SMR, USLD, établissements médicaux-sociaux, établissements pénitentiaires.
- Logique territoriale possible : centralisation de la PDU ou de PDA+PDU, possibilité de sous-traitance.
- Format : principalement des formes orales sèches. Certains automates autorisent des médicaments plus volumineux ou des formes « exotiques » mais ils sont peu répandus (coût important et plus-value réduite). Possibilité de conditionner le vrac.

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Sécurisation de la prise en charge médicamenteuse sur les étapes de préparation et d'administration.
- ✓ Conservation du conditionnement des médicaments.
- ✓ Amélioration de la gestion de stock, de la maîtrise des périmés et les retours des MNU.
- ✓ Diminution du temps pour la préparation des doses à administrer pour les IDE.
- ✓ Réduction de la manutention et de l'exposition des opérateurs.

Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface : environ 25-30 m² au sol circulations comprises
 - Hauteur sous plafond : 2,5 m
 - Charge au sol : 250-300 kg/m².
- Alimentation électrique (onduleur), air comprimé filtré, air conditionné.
- Anticipation des flux logistiques générés.
- Informatisation des prescriptions et analyse pharmaceutique, harmonisation des bases de données et mise en place des interfaces.
- ETP PPH pour les tâches d'approvisionnement, fonctionnement, maintenance et nettoyage de l'automate.



Enveloppe d'investissement initial :
150 à 200 k€ pour un module de PDA



CLUB DES UTILISATEURS
D'AUTOMATES PHARMACEUTIQUES

l'anap agence nationale de la performance sanitaire et médico-sociale



Critères de choix*

▪ Critères majeurs

Capacité de stockage, Modularité de la solution	Automate standard : stockage de 30 000 à 60 000 doses unitaires Modulable, longueur de l'automate ajustable	⚠
Capacité de production	Entre 200 et 300 patients par semaine	⚠
Cadence de production	Environ 1200 DU/h	
Gestion des retours/entamés	Possibilité de réintégration en stock des doses unitaires	
Consommables	Consommables plastiques (réintégration possible), cartouches d'encre et rouleaux encreurs. Variable selon les fournisseurs.	

▪ Critères mineurs

Forme du produit fini	Anneaux, clips, piluliers, carnets et sachets
Modalité de nettoyage	Possibilité de passer les piluliers au laveur selon solution
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages



Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Prendre en compte la situation initiale de l'établissement (DDN manuelle ou non, etc.).
- ✓ Analyser la cadence de production par rapport aux besoins attendus de l'établissement.
- ✓ Définir le nombre de lits en rapport avec la taille critique par module de l'automate.
- ✓ Vigilance sur l'espace occupé par l'automate dans la PUI dans la phase d'étude du projet.
- ✓ Définir de process d'approvisionnement : complémentation des traitements faite par la PUI ou l'unité de soins.
- ✓ Mesurer les impacts organisationnels et financiers sur l'ensemble du process : organisation PUI (différents flux et répartition des tâches du personnel, gestion des prescriptions « si besoin », logistique (modalités d'expédition, fréquence de livraison, contenants adaptés, etc.).



Établissements déployés*

- Deenova : CHU Nîmes, 5 automates, chaque automate couvre 380 lits.
- Sinteco : CH Nord-Ouest de Villefranche-sur-Saône, 2 automates pour 640 lits, dont 25 lits de MCO ; Cliniques Saint-Luc à Bruxelles.
- Swisslog : CHU Le Mans.

* Pour plus d'informations, contactez le CUAP.

Offres sur le marché à date

- Deenova
- Sinteco
- Swisslog



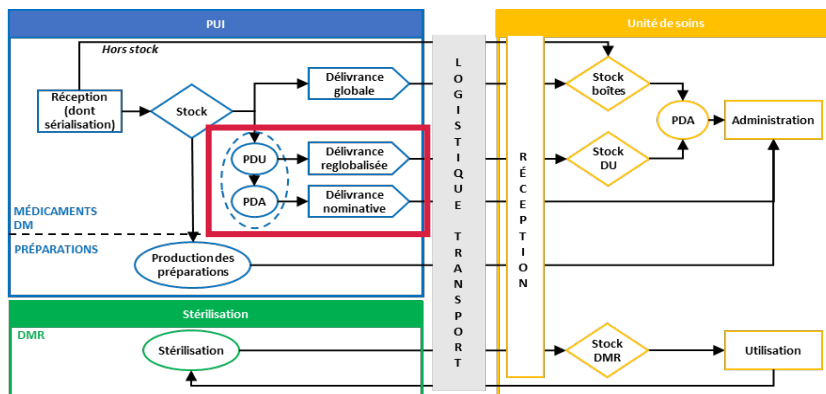
CLUB DES UTILISATEURS
D'AUTOMATES PHARMACEUTIQUES

l'anap

agence nationale de
la performance sanitaire
et médico-sociale

Automate de dispensation nominative des solutions buvables

Production de doses pour la dispensation des médicaments sous forme buvable



Description de l'équipement

- L'automate prépare des doses unitaires nominatives ou non nominatives des médicaments buvables. Il remplace la préparation manuelle habituelle des soignants par une production centralisée à la PUI.
- Un flacon et son doseur sont dédiés à chaque médicament sans limite du nombre. Tous les liquides buvables peuvent entrer en bibliothèque y compris ceux nécessitant une agitation. Chaque flacon réservoir de médicament et son doseur délivrent la quantité exacte dans une capsule plastique grâce à un contrôle de pesée à grande vitesse. Les capsules sont scellées, imprimées et tracées selon les normes réglementaires. Un Datamatrix apposé sur chaque dose rapporte les informations concernant la dose (dosage, péremption, numéro de lot, patient).
- L'automate fonctionne aussi bien interfacé avec le(s) logiciel(s) de prescription qu'en autonomie avec son logiciel propre. À chaque production, l'opérateur introduit jusqu'à 20 flacons médicaments différents sur le carrousel intérieur de l'automate qui les reconnaît quelle que soit leur position.
- Les critères d'assurance qualité des bonnes pratiques de préparation sont intégrés et automatisés.
- Il existe également un autre type d'automate de préparation de doses unitaires buvables. Celui-ci ne peut néanmoins traiter qu'un seul médicament à la fois et l'interfaçage n'est pas toujours présent.

Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements sanitaires, médico-sociaux, pénitenciers ou de soins à domicile. Selon la spécialité de l'établissement, pour 100 à 2 000 patients.
- Les recommandations de durée de conservation des doses de chaque produit sont fournies à l'achat en fonction des dernières données de la science.
- Logique territoriale possible : centralisation de la PDU ou de la PDA de solutions buvables.

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Traçabilité de la délivrance et de l'administration des médicaments sous forme buvable en garantissant l'exactitude de la dose à la goutte près.
- ✓ Respect des critères de certification et d'hygiène.
- ✓ Amélioration de l'observance.
- ✓ Gain de productivité et réduction du temps RH soignant.
- ✓ Amélioration de la gestion des stocks dans les unités et diminution de la quantité de médicaments jetée.

Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface : 9 m²
 - Hauteur sous plafond : 2,5 m
 - Charge au sol : 820 kg/m²
 - Alimentation électrique
 - Pas de zone à activité contrôlée, air conditionné si besoin.
- Anticipation des flux logistiques générés.
- Gestion du projet avec la direction générale, l'équipe pharmaceutique et les unités de soins.



Enveloppe d'investissement :
200 à 300 k€

Coût consommables :
environ 0,10 €/dose

Coût maintenance : 10 k€/an



anap agence nationale de la performance sanitaire et médico-sociale



Critères de choix*

▪ Critères majeurs

Capacité de stockage	Jusqu'à 20 flacons de 125 à 500 mL différents embarqués
Cadence de production	Jusqu'à 400 doses/h en nominatif Jusqu'à 1200 doses/h en non nominatif
Volume des doses produites	De 50 microlitres à 25 mL Possibilité de diluer la solution au choix
Nombre de lits	Entre 200 et 2 000 lits par automate
Qualité de vie au travail	Bordereau de libération de lot et de livraison automatiques Peut fonctionner sans surveillance continue de l'opérateur (temps masqué) Réduction de la manutention et de l'exposition des opérateurs Nuisance sonore inférieure à 40 dB
Consommables	Capsules plastiques, opercules, cartouches d'encre
Consommation médicament	Diminution de la quantité de médicaments jetée : préparation centralisée

▪ Critères mineurs

Forme du produit fini	Capsule plastique de volume adaptée
Modalité de nettoyage	Essuyage interne en fin de production avec détergeant désinfectant adapté
Pilotage	Contrôles qualités et d'extraction d'indicateurs automatiques Autonomie de la PUI pour les paramétrages.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Engagement de la responsabilité du pharmacien suite à l'acte de déconditionnement : il devient le garant de l'identité, de la qualité et de la péremption du médicament déconditionné.
- ✓ Anticiper et s'assurer de la bonne interopérabilité de la solution avec le logiciel de gestion des stocks et le logiciel de prescription.
- ✓ Définir le choix du type de production et du nombre de médicaments (plusieurs en simultané ou un seul à la fois).
- ✓ Anticiper la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV, disponibilité des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- ✓ Organiser le processus d'approvisionnement de l'automate.
- ✓ Impacts sur l'ensemble du process : organisation PUI (différents flux et répartition des tâches du personnel, modalités d'expédition, fréquence de livraison, contenants adaptés, etc.).
- ✓ Impacts organisationnels et financiers dépendants de la situation initiale de l'établissement (production des doses nominatives au sein de la PUI ou des services de soins).



Établissements déployés*

- Nooddis :
 - CH Pierre Léo, la Charité-sur-Loire : 400 lits
 - CH Nancy : 500-600 lits, partenariat galénique: CHU et UFR de Lille
- Fluidose : EPSM Brienne-le-Château

* Pour plus d'informations, contactez le CUAP.

Offres sur le marché à date

- Production pour 20 médicaments en simultané, connecté aux prescriptions ou autonome : Nooddis
- Production pour 1 seul médicament à la fois : Fluidose de MPI ou fournisseurs consultables <http://dx.doi.org/10.1136/eihpharm-2021-005>



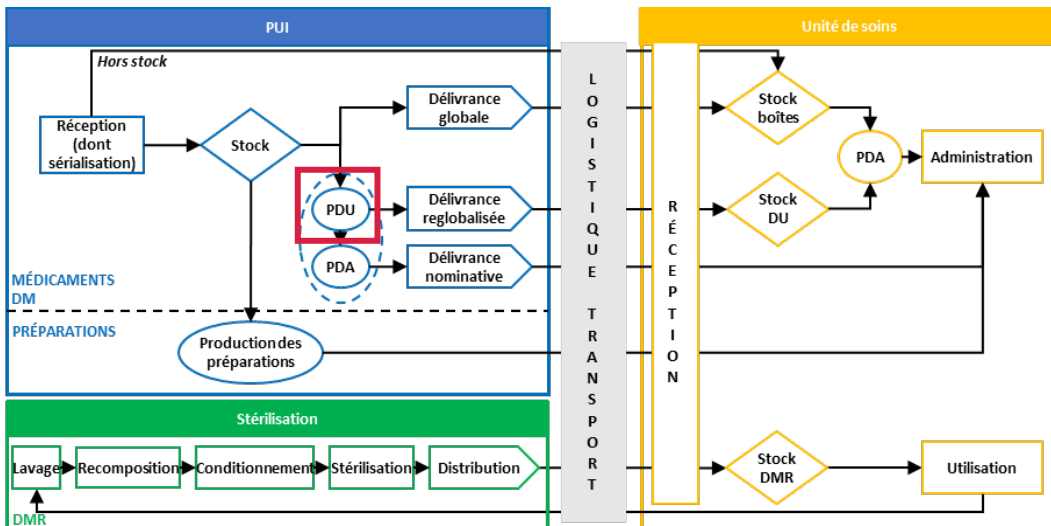
CLUB DES UTILISATEURS
D'AUTOMATES PHARMACEUTIQUES

anap

agence nationale de
la performance sanitaire
et médico-sociale

Automate de PDU par surconditionnement

Production automatisée de doses unitaires par surconditionnement



Description de l'équipement

- Cet automate produit des doses unitaires par surconditionnement des médicaments.
- Les doses unitaires produites peuvent être utilisées pour :
 - Un processus de délivrance globale ou reglobalisée (en dose unitaire),
 - Un processus de préparation des doses à administrer (PDA) manuelle,
 - Un processus de PDA automatisée.
- L'emballage des doses unitaires identifie le médicament, son dosage, son numéro de lot et sa date de péremption, permettant la traçabilité unitaire des produits administrés.



Contexte / périmètre

- Types d'établissements/services : MCO, SSR, Ehpad, pénitencier.
- Logique territoriale intéressante : centralisation de la PDU, possibilité de sous-traitance.
- Formats pris en charge : tailles et formats dépendants du fournisseur, principalement les formes orales sèches (vrac ou blister), mais également des formes plus variées pour certains automates : sachets, injectables, solutions.



Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Maintien de l'intégrité du conditionnement primaire et de la stabilité du produit.
- ✓ Garantie l'identification unitaire des médicaments et la traçabilité de la dispensation à la dose.
- ✓ Réduction du temps RH dédié à des tâches fastidieuses à faible valeur ajoutée et génératrice d'erreurs.
- ✓ Optimisation de l'adéquation entre les quantités demandées par les US/délivrées par la PUI. Permet de limiter et faciliter la gestion des MNU/médicaments périmés.
- ✓ Réduction de la manutention et de l'exposition des opérateurs.



Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface au sol : minimum 4 m² au sol
 - Hauteur sous plafond : 2,5 m
 - Charge au sol : entre 250 et 300 kg/m².
- Alimentation électrique.
- Anticipation des flux logistiques générés.
- Gestion du projet avec l'équipe de la pharmacie et des services de soins.
- ETP PPH pour les tâches d'approvisionnement, fonctionnement, maintenance et nettoyage de l'automate.



Enveloppe d'investissement initial :

- 150 à 200 k€ pour un module de PDU formes sèches blisters
- 150 à 300 k€ pour un module de PDU toutes formes
- Consommables : 25 à 50 k€ par an




CLUB DES UTILISATEURS
D'AUTOMATES PHARMACEUTIQUES

anap agence nationale de
la performance sanitaire
et médico-sociale


Critères de choix*

▪ Critères majeurs

Modularité de la solution	Modulable, possibilité d'accoler l'automate de PDU à un automate de PDAA
Formes acceptées	Formes orales sèches, sachets, récipients unidoses, poudres, sachets, seringues...
Cadence de production de doses unitaires	400 à 800 doses/h 
Forme du produit fini	Sachet plastique (rouleaux, boîtes), blister cartonné...
Consommables	Consommables plastiques, cartouches d'encre et rouleaux encreurs. Variable selon les fournisseurs. Certains fournisseurs proposent des automates capables de découper les blisters puis d'y accoler une petite fiche cartonnée, évitant ainsi un surconditionnement et donc des consommables.

▪ Critères mineurs

Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages
Modalité de nettoyage	Aspirateur à particules

 Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.

Préconisations

- ✓ S'assurer de la bonne Interopérabilité de la solution (gestion économique et financière, gestion des stocks, prescriptions).
- ✓ Réflexion autour du type de consommables nécessaire, des déchets produits et de la forme du produit fini.
- ✓ Définition du processus de dispensation en sortie de l'automate : globale, PDA, complémentation des traitements faite par la PUI ou par l'unité de soins.
- ✓ Impacts sur l'ensemble du process : organisation PUI (différents flux et répartition des tâches du personnel, logistique (modalités d'expédition, fréquence de livraison, contenants adaptés, etc.), unités de soins (matériel adapté, organisations soignantes).
- ✓ Impacts organisationnels et financiers dépendant de la situation initiale de l'établissement (DDN manuelle ou non, etc.).
- ✓ Comparer les différents types d'acquisitions possibles et l'évolution possible de l'activité avec la possibilité de modularité et de couplage.

Établissements déployés*

- Deenova : CH de Thuir.
- Sinteco : HNO Villefranche, CH de Toulouse, CH d'Annecy, CH de Cambrai, Cliniques Saint-Luc à Bruxelles (décentralisation dans les services).
- Swisslog : CH de Meaux, HCL, CH de Valenciennes.

* Pour plus d'informations, contactez le CUAP

Offres sur le marché à date

- Ethilog
- Deenova
- Sinteco
- Swisslog



CLUB DES UTILISATEURS
D'AUTOMATES PHARMACEUTIQUES

2

SOLUTIONS DE PRÉPARATION

Préparations de chimiothérapie, nutrition parentérale, autres préparations stériles

Préparations de doses de médicaments

Préparation de médicaments radiopharmaceutiques

Automate de contrôle qualité

Automatisation du contrôle qualité des préparations radiopharmaceutiques



Description de l'équipement

- Il s'agit d'un appareil de contrôle qualité pharmaceutique automatisé permettant, à partir d'un échantillon du médicament, de réaliser un ensemble de contrôles qualité requis tels que la pureté radiochimique, spectrométrie gamma, pureté radionucléidique, demi-vie, concentration radioactive, solvants résiduels, pureté chimique, activité molaire, activité spécifique, pH, Kryptofix, recherche d'endotoxines, etc.
- Certains systèmes ne couvrent pas l'ensemble des contrôles qualité requis.
- Ces automates sont adaptés aux contrôles qualité exhaustifs dans le cadre de DME (dossier médicament expérimental ou autre) et non aux contrôles plus simples faits en routine.



Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements réalisant des préparations de médicaments radiopharmaceutiques (MRP) innovants (dossier médicament expérimental, AAC, AAP, etc.).
- Logique territoriale : mutualisation des productions et du contrôle possible à l'échelle d'un GHT.
- Type de préparations concernées : principalement MRP innovants TEP ou de thérapie.



Pourquoi choisir cette solution ?

- Sécurisation, rationalisation, reproduction du processus de contrôle qualité des MRP.
- Réduction de la diversité des opérations à réaliser : système tout-en-un.
- Réduction des partenaires pour disposer d'un seul interlocuteur pour tous les équipements (radiochromatographe, chromatographie gaz, HPLC, etc.) versus un interlocuteur par équipement.
 - Un seul partenaire pour gérer la qualification de l'ensemble des équipements.
- Un seul logiciel pour traiter ces contrôles qualité.
- Gain de temps RH.
- Augmentation du volume de contrôles réalisés.
- Fluidification des flux de contrôle, en permettant d'anticiper la programmation des contrôles.



Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface : moins de 1 m²
 - Installation au sein d'un local de contrôle qualité
 - Alimentation électrique (AC 100 - 240 V)
 - Hélium – 6 bars.
- Anticipation de la gestion des consommables.
- Gestion du projet avec l'équipe de la pharmacie, des systèmes d'information.





Enveloppe
d'investissement initial :
entre 90 et 150 k€




Critères de choix*

▪ Critères majeurs

Temps de mise en marche	Équipement prêt à fonctionner en 5 mn et seulement 5 mn requises pour enchaînement du CQ d'un MRP à un autre
Durée de contrôle qualité	La durée globale du CQ est limitée par celle du test le plus long (HPLC), le plus souvent de l'ordre de 25 mn 
Réglementation	Respect Pharmacopée US, UE, Asie pour l'un et FDA uniquement pour l'autre Nécessité de reconnaissance des méthodes alternatives à la Pharmacopée auprès des instances nationales 
Adaptabilité	Possibilité de CQ des MRP les plus courants mais aussi les plus exotiques, par ajustements des tests, des séquences informatiques et des consommables (réactifs)
Modalités de contrôle du MRP	Selon les systèmes soit modalités de contrôles classiques : contrôles automatiques, pureté radiochimique (radio CCM, HPLC), spectrométrie gamma, pureté radionucléidique, demi-vie, concentration radioactive (analyse volumétrique), solvants résiduels (CG), pureté chimique (HPLC, test colorimétrique), activité molaire, activité spécifique, pH, K222/TBA Ou solution alternative associant mesure d'absorbance, scintillation et HPLC

▪ Critères mineurs

Échantillons - Volume	100 à 300 µL
Développement durable	Consommables plastiques (flacons, cartouches...) Étiquette d'identification + un rapport unique
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages
Qualité de vie au travail	Niveau de réduction de la manutention et de l'exposition des opérateurs

 Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- Interopérabilité informatique de la solution (un logiciel unique pour tous).
- Efficience de la solution : coûts des équipements, des consommables, de la maintenance, des RH.
- Maintenance et gestion des pannes : mode dégradé notamment manuel à définir, disponibilité via la « hotline », disponibilité des pièces, garantie...
- Maintenir un équipement standard pour l'activité de routine (radiochromatographe).
- Prise en compte des impacts sur l'ensemble du process :
 - Contraintes de campagne de production pouvant contraindre la pratique du CQ
 - Besoin de réaménagement dans la PUI, plus particulière du local de contrôle qualité (+ prise gaz, réseau, électrique)
 - Modification de la pratique et des outils existants.
- Anticipation de la libération pharmaceutique de chaque préparation.
- Garantie de non-contamination.
- Type d'acquisition : location, achat, LLD avec option d'achat.



Établissements déployés*

Plusieurs établissements équipés en France et à l'étranger, notamment à Bergen, Norvège

* Pour plus d'informations, contactez les fournisseurs.

Offres sur le marché à date

- QC1, Trasis
- Tracer-QC, Lablogic

Automate d'injection mobile

Automatisation de l'administration des préparations radiopharmaceutiques



Description de l'équipement

- La solution est composée de deux parties : un automate de délivrance et un injecteur (délivrance + administration).
- L'équipement possède un activimètre embarqué pour le contrôle de l'activité à réception du flacon multidose.
- L'activimètre est calibré par défaut sur le F-18 mais certains équipements permettent la calibration d'autres radionucléides.
- Les systèmes d'injections peuvent être déportés.
- Il s'agit de DM de classe II nécessitant un marquage CE.



Contexte et périmètre

- Tous types d'établissements ayant un service de médecine nucléaire.
- Logique territoriale : nécessite une zone contrôlée pour son fonctionnement (pas nécessairement une radiopharmacie).
- Tous types de médicaments radiopharmaceutiques (MRP).



Pourquoi choisir cette solution ?

- Sécurisation, fiabilisation, reproductibilité du processus de délivrance et d'injection du MRP.
- Diminution de l'exposition du personnel.
- Optimisation de la précision de la dose préparée et administrée.
- Diminution du risque d'erreur lié aux facteurs humains.
- Gain d'espace.



Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface : maximum 1,5 m²
 - Installation au sein du service de médecine nucléaire en zone contrôlée
 - Alimentation électrique (AC 100 - 240 V).
- Nécessite l'utilisation de flacons multidoses.
- Gestion du projet avec l'équipe de la radiopharmacie, le service de gestion des systèmes d'information et le service d'ingénierie médicale.



**Enveloppe
d'investissement initial :**
entre 90 et 150 k€



Critères de choix*

Temps de mise en marche	Mise en marche allant de 10 mn à plus de 45 mn
Consommables	Possibilité de substitution des consommables en cas de rupture, coûts, quantité consommée pour une vacation
Réglementation	Traçabilité obligatoire des injections via une interface avec le logiciel de radiopharmacie Contrôles qualité obligatoires de l'activimètre embarqué
Volume de prélèvement	Volume minimal de 0,01 mL à 10 mL
Activité volumique minimale avant dilution	Le plus bas possible pour améliorer la flexibilité
Maniabilité de l'équipement	Pilotage de l'appareil motorisé à travers la zone d'injection
SAV	Technicien SAV disponible sur la plage complète d'ouverture du service de MN
Environnement de la partie délivrance	Classe A à flux laminaire ou système clos inclus dans les DMS
Volume mort	Volume résiduel en fin de flacon + /- volume prélevé par l'automate pour contrôler l'activité
Injection déportée	Possibilité de réaliser une injection déportée à l'aide d'un injecteur portatif
Temps de chargement entre les flacons	Nécessité de changer les DMS associés à l'équipement



Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

** Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.*



Préconisations

- Efficience de la solution : coûts des équipements, des consommables, de la maintenance, des RH.
- Maintenance et gestion des pannes : mode dégradé notamment manuel à définir, disponibilité via la « hotline », disponibilité des pièces, garantie, délais d'intervention.
- Possibilité de réaliser la délivrance et l'injection en manuel : matériels de radioprotection à prévoir.
- Prise en compte des impacts sur l'ensemble du processus :
 - Sécurisation du circuit du médicament car gestion dans le service de soin.
- Formation en français d'un maximum de personnes.
- Mettre en place des référents pour une utilisation approfondie car différents niveaux de pilotage :
 - Règle de gestion des changements de consommables associés en fonction du MRP et des lots produits.
- Contrôle de libération pharmaceutique de chaque MRP avant installation.
- Interopérabilité avec les systèmes d'information de la médecine nucléaire et de la radiopharmacie.



Établissements déployés*

Plusieurs établissements équipés en France et à l'étranger, notamment : Montpellier, Toulouse, Nîmes, Dijon, Bordeaux.

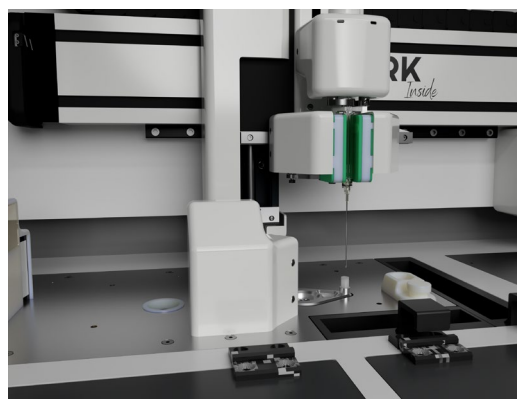
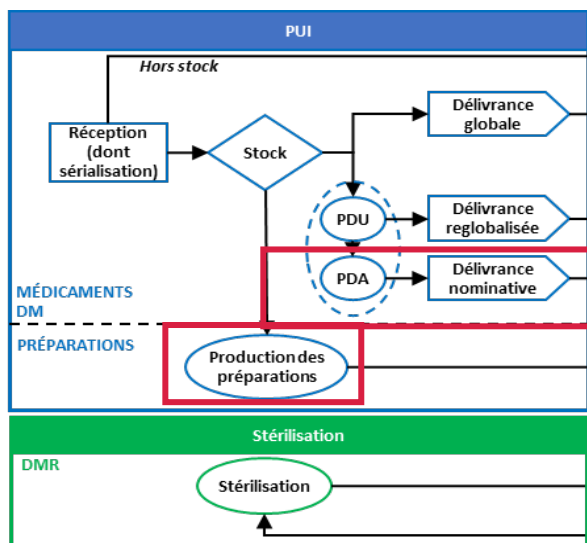
** Pour plus d'informations, contactez les fournisseurs.*

Offres sur le marché à date

- LemerPax (posijet)
- Comecer (Iris)
- Bayer (Medrad Intego)
- TEMA Synergie (Karl100)

Automate de préparation/répartition de doses

Automatisation de la production de préparations/répartition des doses de médicament radiopharmaceutique



Description de l'équipement

- Il s'agit d'un automate dédié au marquage des trousseaux au ^{99m}Tc ainsi qu'à la dispensation automatisée des doses patients.
- La préparation et la PDA se font dans une enceinte blindée ventilée en dépression dans un environnement aseptique classe A conformément aux normes en vigueur.
- L'automate permet de produire des doses nominatives conformément à la prescription avec une précision de 0,25 mL.
- Présence d'un activimètre interfacé avec le robot.



Contexte et périmètre

- Tous types d'établissements disposant d'un volume de préparations/PDA suffisamment important pour assurer l'investissement et l'organisation nécessaire.
- Type de préparations concernées : médicaments radiopharmaceutiques radiomarqués au ^{99m}Tc .



Pourquoi choisir cette solution ?

- Sécurisation et fiabilisation du processus de préparation et PDA.
- Réduction du risque de contamination.
- Amélioration de l'ergonomie pour les opérateurs (diminution des risques musculosquelettiques).
- Possibilité de passer en mode manuel pour la préparation/préparation de doses (pédale activimètre).



Prérequis à l'installation

- Prérequis du robot :
 - Enceinte adaptée
 - Prise RJ45.
- Prérequis de l'enceinte : enceintes classe A développées spécifiquement pour accueillir le robot Sysark (2 ou 4 ronds de gant ; 2 sas latéraux), 2 modèles :
 - Radioprotech
 - Lemer Pax.
- Gestion du projet avec l'équipe de la pharmacie, du service biomédical, du système d'information.



Enveloppe d'investissement initial : environ 95 k€ HT (hors enceinte et activimètre)



Critères de choix*

Cadence de production	Préparations : entre 2 et 20 mn Préparation de dose : 2 mn environ
Volume des doses produites	Seringues : 3 mL et 5 mL
Nombre d'emplacements de flacons sources	Jusqu'à 5 dont 1 puits avec bloc chauffant (3 préparations)
Système d'identification et de traçabilité des doses produites	
Qualité de vie au travail	Niveau de réduction de la manutention et de l'exposition des opérateurs
Développement durable	Consommables plastiques (poche, seringues...) Étiquette d'identification via le SIR MN
Modalités de contrôle de la production	Outils de contrôle notamment par IA permettant de sécuriser les productions
Forme du produit fini	Seringue
Modalité de nettoyage	Nettoyage quotidien (10-15 mn) et hebdomadaire (2 h)
Pilotage et interfaçage	Fonctionnel avec Venus et PharmaManager

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- Interopérabilité informatique de la solution (SIR médecine nucléaire, traçabilité des préparations, seringues et gestion de stocks).
- Analyse de l'efficacité de la solution : coûts des équipements, des consommables, des RH.
- Maintenance et gestion des pannes : mode dégradé manuel possible, disponibilité via la « hotline », disponibilité des pièces, garantie...
- Prise en compte des impacts sur l'ensemble du processus :
 - Circuit interne à l'activité de préparation : limitation des variations interindividuelles
 - Contraintes de campagne de production pouvant contraindre la prescription médicale
 - Besoin de réaménagement du laboratoire de préparation des MRP (acquisition nouvelle enceinte)
 - Temps de chargement/déchargement et d'étiquetage à évaluer.
- Anticipation des contraintes sur les formats de seringues (volumes).
- Contraintes structurelles : acquisition d'une enceinte dédiée contenant cet automate (plusieurs types d'enceintes développées par Radioprotech ou LemerPax).



Établissements déployés*

Plusieurs établissements équipés en France, notamment :

- CIBER à Blois.
- À venir :
 - CIN Saint-Grégoire à Rennes
 - CH Nevers
 - Centre d'imagerie nucléaire de Saint-Étienne.

* Pour plus d'informations, contactez les fournisseurs.

Offres sur le marché à date

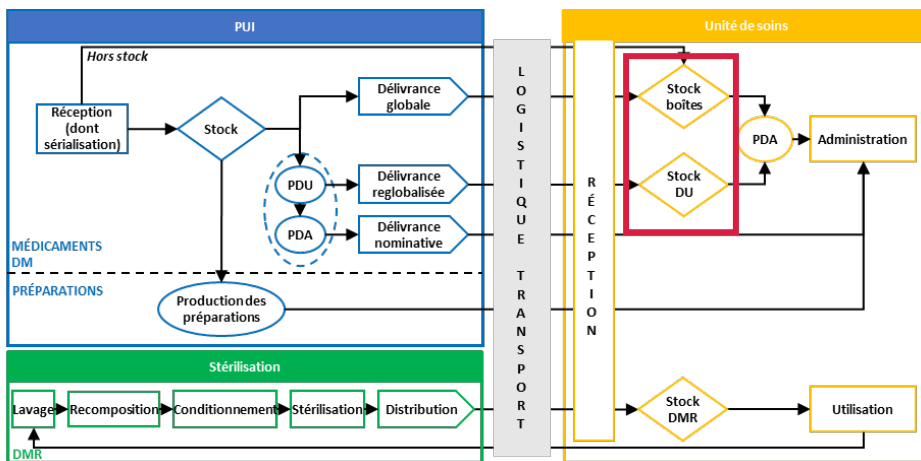
- Sysark Inside

3

SOLUTIONS LOGISTIQUES

Système d'automatisation du Kanban

Automatisation du processus de commande du système Kanban



Description de l'équipement

- Dans le cas où le système Kanban est mis en place pour la gestion des stocks de médicaments ou de dispositifs médicaux dans les services, il est possible d'automatiser le déclenchement des commandes par un système utilisant la technologie RFID, évitant ainsi l'étape de scannage des étiquettes.
- Deux types de système existent :
 - Les systèmes avec tableau connecté : une fois les références du bac entièrement consommé, les étiquettes sont déplacées manuellement sur un tableau connecté capable de reconnaître l'étiquette (par RFID) et de générer une commande directement à la pharmacie.
 - Les étiquettes connectées et la détection par antenne : à chaque compartiment pour une référence donnée, une puce RFID est associée. Selon l'état de remplissage des compartiments associés, la puce peut être désactivée. Un système de détection des puces actives est installé au niveau de la pièce de stockage (antenne RFID). Il permet ainsi le déclenchement des commandes dès qu'une puce est désactivée, sans déplacer les étiquettes.

Contexte / périmètre

- Tous types de services de soins ou de plateaux médico-techniques.
- Produits concernés : médicaments, dispositifs médicaux, stock de matériaux durables, stock de consommables...

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Simplification et gain de temps sur le processus de commande des produits de santé.
- ✓ Réduction des tâches à faible valeur ajoutée pour les soignants ou les préparateurs en pharmacie.
- ✓ Amélioration de la gestion des stocks (connaissance en temps réel de l'état des stocks), diminution du stock dans les services et réduction des périmés.
- ✓ Transmission des informations produits, mise à jour des étiquettes et traçabilité des opérations de réapprovisionnement.

Prérequis à l'installation

- Système Kanban fonctionnel ou en cours d'installation.
- Bonne connexion au réseau.
- Interopérabilité avec les logiciels de gestion de stocks.
- Zones de stockage identifiées.



Enveloppe d'investissement initial :
- entre 5 et 20 k€ pour équiper une salle à 2 antennes
- entre 5 et 10 k€ pour équiper une salle avec un tableau connecté



Critères de choix*

Choix du système de détection	Antenne ou tableau de détection
Localisation du détecteur dans le cas d'une antenne	Plafond, mur, étagère
Résistance du matériel aux conditions particulières	Humidité, température
Agencement du système de détection	Choix du nombre d'antennes le cas échéant S'affranchir des obstacles : présence de métal...
Choix fréquence	Haute fréquence/ultra haute fréquence
Consommables	Étiquettes
Paramétrage	Autonomie de l'établissement dans le paramétrage et la mise à jour des étiquettes RFID
Pilotage	Extraction d'indicateurs automatisée (taux de service, valeur de stock, taux de satisfaction....)

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Analyser les besoins spécifiques si le Kanban n'est encore mis en place :
 - étude préalable de la gestion de stocks, des dotations et la fréquence d'approvisionnement des services
 - définir le périmètre et les stocks à gérer.
- ✓ Prévoir les impacts sur l'ensemble des process : commande, gestion du stocks, gestion des étiquettes.
- ✓ Définir le type d'étiquettes de code-barres, les lecteurs de code-barres, les terminaux mobiles et les stations de travail, tout en assurant leur adaptation à l'organisation actuelle.
- ✓ Avoir une parfaite connexion/portée au réseau informatique.
- ✓ S'assurer de la bonne interopérabilité de la solution avec les systèmes d'information (gestion économique et financière, gestion des stocks).
- ✓ Se référer à la fiche Anap « Système de traçabilité par puces RFID » pour les détails techniques.
- ✓ Formation du personnel dans l'utilisation et la gestion du système Kanban automatisé.



Établissements déployés*

De nombreux établissements déployés en France et à l'étranger, notamment :

- Aucxis : Hôpital Maas en Kempen en Belgique.
- ScanModul :
 - CH Sud Francilien : tableau connecté
 - Centre Oscar Lambret (Lille) : tableau connecté.
- E-Kanban (UBI Solutions) : CH Valenciennes.

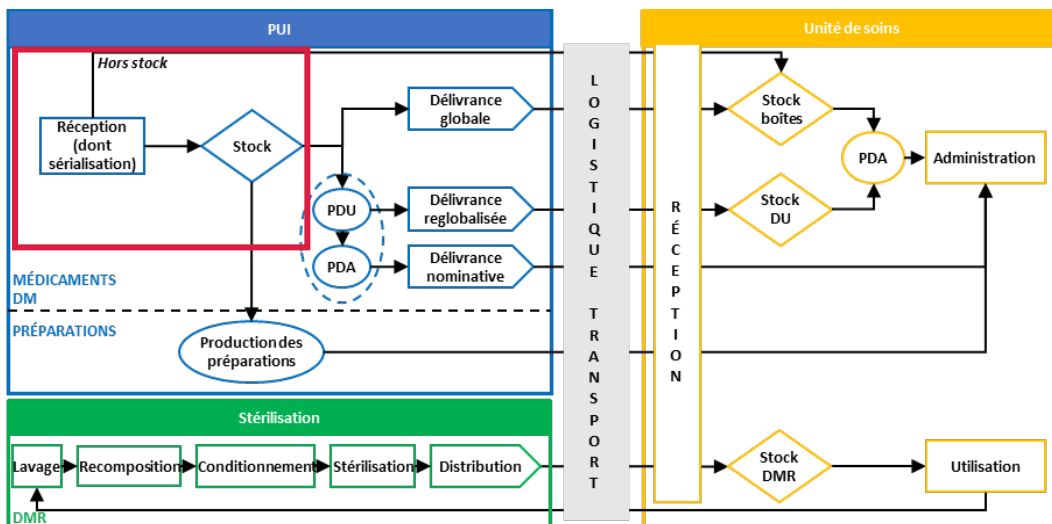
* Pour plus d'informations, contactez les experts en logistique de l'Anap.

Offres sur le marché à date

- Aucxis
- Medi-Math
- Matteo
- ScanModul
- UBI Solutions

Convoyeur automatisé

Transport interne à la PUI des produits de santé entre les différents postes de travail



Description de l'équipement

- Les convoyeurs automatisés sont des systèmes de transport de produits au sein d'un service (PUI, magasin...), d'un point A à un point B ou bien d'une chaîne pilotée capable d'orienter les produits, prioriser les commandes, etc.
- Un système de motorisation entraîne des rouleaux ou des tapis roulants pour assurer le transport.
- Les convoyeurs permettent de relier la zone de réception, les zones de stockage, les zones de picking, les zones de départ des livraisons/délivrances et également être directement interconnectés avec des automates de stockage (robot de global, transtockeurs...) ou de transport (AMR).
- Les convoyeurs automatisés sont installables au sol et/ou en hauteur (ce qui permet d'économiser des surfaces au sol).
- Différents systèmes de contrôle sont intégrés aux convoyeurs et des capteurs de détection sont paramétrables : contrôle par pesée, traçabilité par puces RFID...

Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements/services.
- Solution adaptée à des flux importants (à partir de 800 mouvements/h).
- Produits concernés : produits de santé, solutés et tous produits dont la dimension est compatible avec la taille du convoyeur.

Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Fluidification et amélioration de la productivité de la logistique interne à la PUI.
- ✓ Limitation de la manutention et des déplacements chronophages.
- ✓ Réduction des troubles musculosquelettiques.
- ✓ Rationalisation du temps RH sur des activités à plus forte valeur ajoutée.
- ✓ Optimisation des flux et des surfaces au sol de la PUI.

Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Possibilité de réaménagement pour l'installation du convoyeur
 - Surface au sol qui peut parfois être importante selon les distances couvertes par le convoyeur (si convoyeur au sol).
- Étude des flux logistiques (produits et personnels) existants et générés.
- Interfaçage informatique adéquat (WMS, WCS, WES, etc.).
- Gestion du projet avec la direction générale, l'équipe pharmaceutique, le service informatique, la logistique et l'équipe technique.



Enveloppe d'investissement initial :
environ 2 000 €/m de convoyeur



Critères de choix*

Vitesse	Jusqu'à 20 m/mn
Dimensions	Largeur adaptable selon les produits à transporter Point de vigilance : contraintes de rayons de courbure et pente limitée
Poids admissible	Très variable selon le type de convoyeur et l'usage souhaité : de quelques kilos à plusieurs centaines de kilos
Évolutivité	Possible dans le temps selon l'organisation de la PUI
Type de mécanisme	Convoyeurs à rouleaux, à chaîne, télescopique, à bande...
Capteurs et dispositifs de détection	Lecteur de code-barres ou de reconnaissance optique de caractères, capteurs de proximité, cellules photo-électriques, interrupteurs de fin de course...
Accessoires et options	Selon les besoins : guides latéraux, support de charge/pesage, dispositif de tri, basculement...
Résilience et SAV	Conditions d'accès pour la maintenance et rapidité d'intervention en cas de panne
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la PUI pour les paramétrages



Restez vigilant entre les données des fournisseurs annoncées et les données réelles des retours d'expérience.

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Évaluer l'espace disponible dans la PUI et déterminer l'emplacement optimal pour l'installation du convoyeur automatisé. Prendre en compte les dimensions physiques du convoyeur, les zones de chargement/déchargement, ainsi que l'accessibilité pour le personnel et les autres équipements.
- ✓ Penser la solution dans sa globalité, avec l'ensemble des éléments et les automates de stockage afin de créer une « chaîne pilotée » complète.
- ✓ Bien dimensionner les flux concernés et définir les impacts sur l'ensemble des process.
- ✓ Pour la rédaction du cahier des charges, intégrer les facteurs tels que la capacité de charge, la vitesse, les options de tri et de séparation, les capacités de lecture de code-barres ou de reconnaissance optique de caractères.
- ✓ S'assurer de l'interopérabilité du convoyeur avec les différents logiciels.
- ✓ Réaliser des visites sur site, vérifier et comparer les données fournisseurs avec les données des retours d'expériences.
- ✓ Pour le calcul du ROI, intégrer le coût des équipements et de la maintenance dans le budget du projet.
- ✓ Anticiper la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV et des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- ✓ Mettre en place des mesures de sécurité appropriées.
- ✓ Assurer le suivi et l'évaluation des performances avec la mise en place d'indicateurs spécifiques.



Établissements déployés*

- Systèmes de convoyeurs classiques fréquemment déployés dans les établissements.
- Chaîne pilotée :
 - CHU Le Mans
 - AGEPS, AP-HP
 - Plateforme logistique du CHU Toulouse.

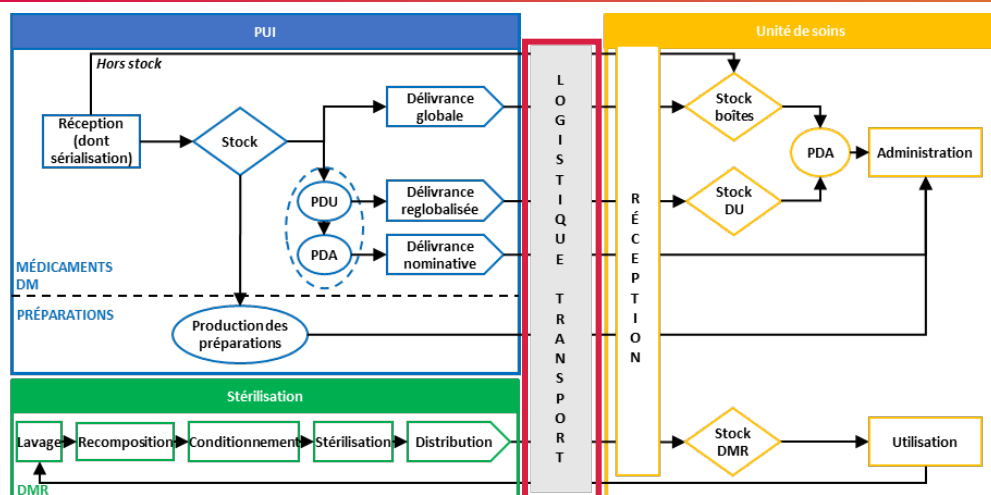
* Pour plus d'informations, contactez les experts en logistique de l'Anap.

Offres sur le marché à date

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ▪ Autostore Element | ▪ KNAPP |
| ▪ BD | ▪ Mecalux |
| ▪ Benne | ▪ Savoye |
| ▪ CMS Convoyeurs | ▪ Swisslog |
| ▪ Electroclass | ▪ Belt |
| ▪ Exotec | ▪ Technologies Inc. |
| ▪ Kardex | |

Robot de transport AMR

Système de transport par robot autonome entre les services



Description de l'équipement

- Les AMR (Autonomous Mobile Robot) sont des robots de transport de charges capables d'emprunter en autonomie toutes les circulations intérieures de l'hôpital grâce à un système de repérage intelligent (possibilité d'appel d'ascenseur et d'ouverture des portes).
- Les contenants qu'il embarque sont adaptables en fonction du besoin : armoire fermée, bacs...
- Le robot effectue des trajets programmés ou de manière asynchrone selon les besoins (le robot effectue la livraison à la demande).
- L'automatisation de la récupération et la dépose des charges est possible selon le paramétrage de l'AMR.



Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements/services.
- Produits concernés : produits de santé, poches de sang, cytotoxiques, échantillons biologiques, instruments stérilisés... Toutes formes, dans la limite des dimensions des contenants et du poids (30 à 50 kg en moyenne). Certains robots peuvent permettre le transport des produits thermosensibles des boîtes réfrigérées.
- Il peut être pertinent de mettre en place des AMR pour automatiser des flux réguliers définis après paramétrage.



Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Suppression de déplacements chronophages au sein de l'hôpital.
- ✓ Sécurisation, traçabilité et fiabilisation du transport et des échanges de produits de santé entre les services.
- ✓ Réactivité et mutualisation possible des transports selon services (disponibilité des robots 24h/24 et 7 jours/7).
- ✓ Déplacement possible dans un environnement ouvert au public.
- ✓ Facilité d'utilisation.



Prérequis à l'installation

- Un sol relativement plat et homogène dans les couloirs traversés.
- Un réseau WiFi opérationnel sur l'ensemble du circuit.
- Asservissement des portes et des ascenseurs.
- Un lieu de recharge de l'AMR.
- Identification des flux à automatiser : produits transportés, flux, fréquence, circuit des robots (couloirs, ascenseurs, etc.).
- Gestion du projet avec l'équipe logistique, le service informatique et l'ensemble des utilisateurs (services de soins, pharmacie, etc.).



Enveloppe
d'investissement initial :
100 à 120 k€ par robot AMR
installation comprise



Critères de choix*

Capacité de stockage/charge	Potentiellement jusqu'à 100 kg sur l'AMR et environ 35 kg de charge utile
Plage de fonctionnement Autonomie de la batterie	24h/24 en intégrant des périodes de charge Environ 12 h
Alertes	Notifications en cas de problème de fonctionnement/circulation
Capacité de navigation	Selon environnement et besoins
Sécurisation et traçabilité	Variable selon les offres
Dimensions	Environ 1,45 m de haut et 70 cm de diamètre en envergure
Résilience et SAV	Conditions de maintenance et rapidité d'intervention en cas de panne
Ergonomie	Modalités d'intervention sur l'automate
Développement durable	Batterie et éléments roulants Aucun consommable
Modalité de nettoyage	Facilité de nettoyage (intérieur et capteurs)
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs Autonomie du paramétrage de l'AMR

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Analyser des besoins spécifiques en matière de transport et de logistique.
- ✓ Identifier les tâches et/ou les processus où l'introduction d'AMR pourrait apporter une amélioration significative.
- ✓ Bien dimensionner les flux concernés, cibler les plus pertinents et définir les impacts sur l'ensemble des processus.
- ✓ Prendre en compte les caractéristiques de l'environnement de travail, y compris les espaces, les obstacles, les surfaces, les variations de niveaux...
- ✓ Anticiper les coûts de l'asservissement des ascenseurs (interfaces informatiques).
- ✓ Calculer le retour sur investissement en prenant en compte les gains de productivité, la réduction des coûts de main-d'œuvre, la précision des opérations, la réduction des erreurs, l'optimisation des flux logistiques et d'autres avantages potentiels.
- ✓ Prévoir la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV, disponibilité des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- ✓ Prévoir les formations adéquates du personnel afin de les familiariser avec le fonctionnement du robot, les procédures de sécurité et la maintenance de base.



Établissements déployés*

- Meanwhile : CHU Nantes - 2 robots pour le transport des endoscopes, CHU Cholet - 1 robot (24h/24) pour le transport des chimiothérapies le jour et laboratoire /urgence la nuit, CHRU Nancy - 1 robot pour le laboratoire.
- Lifelines : CHU Lille (en expérimentation).

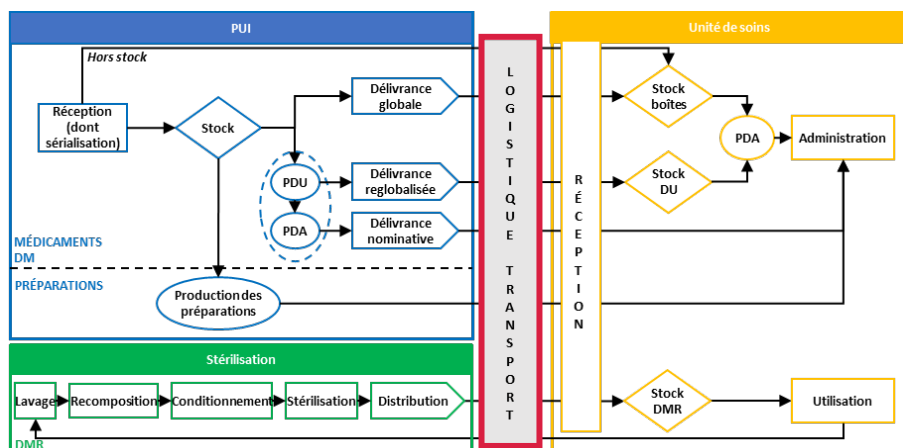
* Pour plus d'informations, contactez les experts en logistique de l'Anap.

Offres sur le marché à date

- Meanwhile
- Lifelines

Système de transport pneumatique

Système de transport automatisé des produits de santé par réseau pneumatique



Description de l'équipement

- Il s'agit d'un réseau de transport fiable et rapide qui minimise l'intervention du personnel.
- Ce système de transport est composé d'un réseau de tubes en PVC, de gares de départ et d'arrivée, et d'une soufflerie permettant de faire circuler des cartouches ou des sachets.
- Il permet le transport de nombreux produits (selon la taille de la cartouche du pneumatique et la stabilité du produit) entre plusieurs points de l'hôpital avec des circuits : PUI-US, laboratoire-US, intra PUI, etc.
- Les innovations récentes permettent une plus forte traçabilité et bientôt, le vidage automatique des cartouches (ouverture, extraction du contenu, renvoi).



Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements/services, en particulier les bâtiments en construction (facilité d'implantation).
- Produits concernés : médicaments, dispositifs médicaux, poches de sang, cytotoxiques, échantillons biologiques... Le transport des produits fragiles, sensibles, à risque de contamination (chimique et microbiologique) ou nécessitant des conditions particulières de conservation nécessite une analyse de risques pour inclusion ou exclusion.
- Deux tailles de réseau envisageables : 110 mm ou 160 mm de diamètre des tubes, et donc des cartouches transportées.



Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Rapidité et réactivité du transport, en particulier pour les besoins urgents et potentiellement pour la dispensation nominative.
- ✓ Sécurisation et fiabilisation du transport.
- ✓ Suppression de déplacements chronophages au sein de l'hôpital.



Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Gare de départ : 20 m² minimum (dépendant du réseau)
 - Gares d'arrivée : système mural d'environ 1 m² au sol donc possible dans des pièces existantes
 - Local technique de soufflerie : 30 m² minimum (dépendant du réseau)
 - Capacité du bâtiment à accueillir le réseau de tubes (traversée des dalles, sorties d'aération, rayon de courbure pour les changements de direction).
- Étude des flux logistiques existants et générés indispensables pour dimensionner le réseau pneumatique.
- Gestion du projet avec la direction générale, l'équipe pharmaceutique, les services de soins, le service informatique, la logistique, biomédical et la technique.



Enveloppe d'investissement initial :
de 500 à 3 M€
en fonction de la taille et de la technologie souhaitées



Critères de choix

Diamètre du réseau	110 mm ou 160 mm
Technologie souhaitée	Système de cartouches (bidirectionnel) ou sachets plastiques (monodirectionnel) Propriétés des cartouches : étanchéité, identification
Efficacité du réseau	Capacité d'adapter la vitesse dans le réseau (jusqu'à 7 m/s) selon le système ou la cartouche Nombre de lignes du réseau Capacité des gares Renvoi des cartouches vides vers la gare de départ
Sécurisation	Traçabilité des transports (RFID) Contrôle d'accès à la réception
Maintenance	Accessibilité pour les interventions
Qualité de vie au travail	Autonomie des gares et système d'appel des soignants Gestion des retours des cartouches vides
Modalité de nettoyage	Nettoyage des cartouches et de l'intérieur des tubes
Gestion des produits à température dirigée	Capacité du système à garantir la chaîne du froid
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs Autonomie pour les paramétrages



Préconisations

- ✓ Analyser les besoins :
 - Identifier les zones, services bénéficiaires et le nombre de gares d'arrivée et de départ avec une éventuelle mutualisation
 - Définir le périmètre produits souhaité : produits de santé, biologie, besoins urgents, DDN, chimiothérapie...
 - Réaliser une analyse de risques pour inclusion ou exclusion des produits fragiles, sensibles, à risque de contamination (chimique et microbiologique) ou nécessitant des conditions particulières
 - Réaliser une étude de flux avec le nombre de lignes du réseau en fonction du trafic attendu selon la structure de l'hôpital, la fréquence des livraisons, les distances à couvrir, les obstacles potentiels, les contraintes architecturales et les réglementations locales.
- ✓ Sécuriser l'accès aux cartouches, des lieux/gares d'arrivée selon le type de produits transportés.
- ✓ Prévoir un système d'alerte pour prévenir les destinataires de l'arrivée des cartouches.
- ✓ Calculer le retour sur investissement en prenant en compte les gains de productivité, la réduction des coûts de main-d'œuvre, la précision des opérations, la réduction des erreurs, l'optimisation des flux logistiques et autres avantages.
- ✓ Intégrer le coût des équipements, de la maintenance et des travaux dans le budget du projet.
- ✓ Anticiper la gestion des pannes de la solution : mode dégradé, disponibilité du SAV, disponibilité des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie sur le long terme...
- ✓ Formation et sensibilisation du personnel à l'utilisation, sécurité et à la maintenance de base.



Établissements déployés*

- Aerocom : CH d'Épinal - envoi de la production des automates de DDN.
- AMS : CHRU de Brest.
- SNEF : La Timone (AP-HM, Marseille), le tube permet notamment de relier 2 sites distants de 1 km.
- Swisslog : Institut Gustave Roussy, CHU d'Angers, Hôpital Européen Georges Pompidou.

* Pour plus d'informations, contactez les experts en logistique de l'Anap.

Offres sur le marché à date

- ABB
- Aerocom
- AMA
- AMS
- SNEF
- Swisslog

Système de traçabilité par puces RFID

Sécurisation de la traçabilité des produits de santé



Description de l'équipement



Le système de traçabilité RFID permet de suivre au sein d'un établissement le cycle de vie en temps réel des produits de santé de leur réception à leur utilisation.

- Le système de traçabilité RFID est composé de plusieurs éléments : les puces, les détecteurs RFID, les antennes et un logiciel de gestion des données.
- Les puces RFID sont de petites étiquettes électroniques fixées sur les produits dès leur réception. Chaque puce est encodée à l'aide d'une imprimante RFID et la puce contient les données nécessaires à l'identification et à la traçabilité du produit.
- La lecture des puces RFID se réalise par détection avec différents systèmes : lecteur, raquette, armoire, portique, poubelles (les emballages des DMI y sont jetés après implantation, la traçabilité peut ainsi être reliée à l'intervention et au patient).
- Il existe deux types de technologie de puces RFID : active ou passive, qui ont des caractéristiques et des applications différentes :
 - 1) Les puces actives sont utilisées pour :
 - Le repérage des produits de santé dans un établissement.
 - 2) Les puces passives sont utilisées pour :
 - Le suivi en temps réel de l'état des stocks
 - L'amélioration de la précision des données pharmaceutiques d'un produit donné
 - La facilitation et la fiabilisation des étapes de traçabilité
 - La gestion des accès.



Contexte / périmètre

- Tous types d'établissements/services.
- Produits concernés : dispositifs médicaux, ancillaires, médicaments, articles à usage unique, contenants et chariots de livraison...
- Autres applications possibles : géolocalisation des équipements, identification patient, traçabilité de la chaîne du froid et taux d'humidité, gestion des EPI et accès du personnel...



Pourquoi choisir cette solution ?

- ✓ Identification des produits de santé avec de nombreuses informations spécifiques.
- ✓ Amélioration de la sécurisation et traçabilité informatique effective de chaque étape du cycle de vie d'un produit de santé (réception, sérialisation, stockage, production, distribution, administration, retour...).
- ✓ Optimisation de la gestion et de la valeur de stock des produits de santé avec collecte de données automatisable.
- ✓ Amélioration et gain de temps par fluidification du processus de traçabilité des produits de santé.
- ✓ Applications possibles pour des références hors périmètre pharmaceutique.
- ✓ Gestion et optimisation des différents flux (humains et matériels).



Prérequis à l'installation

- Pas de travaux nécessaires à l'installation.
- Bonne couverture réseau.
- Anticipation des flux d'informations générés et des interfaces avec les logiciels de l'établissement.
- Gestion du projet avec la direction générale, l'équipe pharmaceutique, les services de soins, le service informatique, la logistique, le biomédical et la technique.

Enveloppe d'investissement initial :

- Puce RFID : entre 5 centimes et quelques euros selon le type de puce, l'application et la quantité d'informations stockées
- Imprimante RFID : entre 1 et 5 k€
- Armoires à traçabilité RFID : entre 15 et 20 k€
- Portique RFID : environ 10 k€
- Raquette RFID : environ 4 k€
- Lecteur RFID : entre 1 et 5 k€





Critères de choix*

Type de technologie/puce RFID/Tag	Type de puce : <ul style="list-style-type: none"> • Active • Passive
Fréquence de fonctionnement	Impact sur la vitesse de communication des données et la portée : <ul style="list-style-type: none"> • Low Frequency (LF) : 125/134 KHz - 50cm de portée • High Frequency (HF) : 13,56 MHz – 1m de portée • Ultra High Frequency (UHF) : 860-915 MHz – 16m de portée • Technologie active : 433 MHz - 5.8 GHz – 300m de portée
Type de détecteur/récepteur	Lecteur, armoire, portique, raquettes, poubelle, etc.
Protocole de communication	Selon les fournisseurs choisis et les fonctionnalités attendues
Compatibilité informatique	Interfaçage avec le système d'information de l'établissement (GEF, dossier patient, gestion de stock PUI, etc.)
Consommables	Étiquettes, encre, badges d'accès
Paramétrage/Pilotage	Autonomie de l'établissement dans le paramétrage

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.



Préconisations

- ✓ Analyser les besoins et définir le périmètre et les produits/équipements à tracer.
- ✓ Réfléchir au type de technologie RFID pour l'ensemble du système selon :
 - Les besoins et l'utilisation attendue (suivi des déplacements des produits de santé, gestion des stocks, traçabilité...)
 - Les contraintes liées à l'environnement (adaptation à la forme de médicaments, résistance à l'humidité, compatibilité avec un autoclave, etc.)
 - La quantité de données à stocker, la précision et la portée de la technologie.
- ✓ Planifier l'infrastructure informatique/réseau nécessaire au déploiement (lecteurs RFID, de points d'accès, de serveurs de base de données...).
- ✓ S'assurer de la bonne interopérabilité de la solution (gestion économique et financière, gestion des stocks, prescriptions, logiciel de bloc, etc.).
- ✓ Définir les impacts sur l'ensemble des process : impression et apposition des étiquettes sur les produits, lien avec le système d'information de la gestion du stock/GMAO et de la traçabilité.
- ✓ Prendre en compte les exigences pour les protocoles de communication entre les émetteurs et les récepteurs. Ces exigences sont liées à des questions de confidentialité, de sécurité et de performance.



Établissements déployés*

- Promedeo : Hôpital Européen Georges Pompidou (AP-HP), CHU de Rouen.
- La Pitié Salpêtrière (traçabilité qui assure le contrôle et la sécurisation du cycle de vie complet d'un médicament).
- CHU de Strasbourg
- Superwyze : CH de Chalon-sur-Saône.

* Pour plus d'informations, contactez les experts en logistique de l'Anap.

Offres sur le marché à date

- RFID Discovery (Paragon ID)
- UBI Solutions
- Deenova
- MBBS
- Promedeo
- Auxcis
- Logi-D
- Superwyze

4

SOLUTIONS EN STÉRILISATION

Automate de chargement et de déchargement

Système de table de chargement/déchargement des autoclaves



Description de l'équipement

- Il s'agit d'un système qui gère de manière autonome les opérations de chargement et de déchargement des paniers et des racks en entrée et en sortie des laveurs ou des autoclaves.
- Il permet ainsi de fluidifier et de faciliter les opérations de manutention.
- Il prend la forme de convoyeurs ou de rampes automatiques, reliés aux laveurs ou autoclaves de manière à pouvoir déposer ou récupérer des charges en autonomie.
- Ils sont de taille et de hauteur différentes, permettant ainsi de s'adapter à la hauteur et à la largeur d'ouverture de l'autoclave considéré.
- Ils peuvent être bidirectionnels, s'adaptant ainsi à tous les formats d'autoclave ou laveurs (avec fenêtres ou trappes de passage).
- Ils peuvent être utilisés de manière totalement automatisée ou alors être pilotés manuellement.
- Il existe également des systèmes de chargement/déchargement en un seul point : les racks sont déposés sur une plateforme, et un système de navettes assure les transferts en entrée et sortie des laveurs ou autoclaves à charger/décharger.



Contexte / Périmètre

- Tous types d'établissements/services de taille importante ou non, disposant d'une stérilisation. Pour le système de chargement/déchargement en un seul point, stérilisation d'une taille importante pour que l'investissement s'avère pertinent (minimum 6 laveurs).
- Solution adaptable à tout type de périmètre.

Pourquoi choisir cette solution ?

- Réduction de la manutention du chargement/déchargement des équipements.
- Réduction des risques associés au transport de charges lourdes et à la manipulation d'instruments souillés.
- Réduction du temps RH passé sur des tâches à faible valeur ajoutée.
- Augmentation de la cadence de production générale.
- Augmentation du taux d'utilisation des équipements en limitant les temps d'attente de chargement ou de déchargement.
- Priorisation de l'équipement utilisé en fonction de son nombre d'utilisations.



Prérequis à l'installation

- Disponibilité des locaux :
 - Surface : variable selon la longueur de la cuve (à partir de 1 m devant l'entrée ou la sortie)
 - Alimentation électrique : connectée à l'appareil de stérilisation.
- Parfait alignement, perpendicularité des équipements et planéité des sols.



Enveloppe d'investissement :
environ 10 k€ par table, très variable
selon l'autonomie de l'équipement
Système en un seul point : à partir
d'environ 90 k€



Critères de choix*

Capacité de chargement, modularité de la solution	Chargement de racks ou de paniers Capacité variable (dépend du type de cuve : laveur ou autoclave) : de 4 à 12 paniers environ Charge maximale supérieure à la charge supportée par l'équipement (laveur ou autoclave)
Cadence de chargement/déchargement	Dépend de la durée des cycles des équipements (30 s pour le mouvement)
Disponibilité	24h/24
Dimension	Pied réglable en hauteur : de 500 à 1 100 mm environ Profondeur de chambre du stérilisateur variable (de 600 à 2 000 mm environ)
Compatibilité	S'assurer de la compatibilité avec les laveurs/autoclaves de la stérilisation
Consommation électrique	Possibilité de mise en veille du système
Pilotage	Par la machine via l'automate

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.

Préconisations

- Définir le flux afin de dimensionner le parc d'équipements.
- Former les utilisateurs à l'utilisation de l'automate.
- Intégrer le coût des équipements et de la maintenance dans le budget du projet.
- Anticiper la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV, disponibilité des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- Comparer les types d'acquisition : location, achat, location longue durée avec option d'achat...
- S'assurer, le cas échéant, de la compatibilité entre eux des équipements choisis selon les fournisseurs.



Établissements déployés*

De nombreux établissements déployés en France et à l'étranger :

- Belimed : CHU de Strasbourg, CHU de Tours.
- Steelco : CHU de Toulouse.
- Matachana : CHR d'Orléans.

* Pour plus d'informations, contactez les fournisseurs.

Offres sur le marché à date

- Belimed
- Felcon
- Getinge
- Matachana
- MMM group
- Remeda
- Steelco

Automate de transport

Système de transport par robot autonome des instruments au sein de l'unité de stérilisation



Description de l'équipement

- Il s'agit d'un robot mobile autonome (AMR) qui gère le transport des instruments entre les étapes de stérilisation.
- Il peut prendre en charge le chargement et le déchargement des racks, ainsi que leur transport :
 - Jusqu'au laveur
 - En sortie du laveur et vers les tables de reconstitution des boîtes
 - Des tables de reconstitution vers le conditionnement
 - Du conditionnement vers l'autoclave
 - En sortie d'autoclave.
- Le robot est piloté par un logiciel de gestion qui supervise les flux au sein de l'espace de stérilisation et priorise selon la disponibilité des automates.



Contexte / Périmètre

- Tous types d'établissements/services.



Pourquoi choisir cette solution ?

- Fluidification de la logistique interne à la stérilisation.
- Réduction de la manutention et des risques associés au transport de charges lourdes.
- Réduction du temps RH passé sur cette tâche.



Prérequis à l'installation :

- Disponibilité des locaux :
 - Robot capable de se déplacer librement dans un environnement dynamique et de pivoter à 360°
 - Lieu de recharge de l'AMR
 - Alimentation électrique : 220 V.
- Sol plat et régulier.
- Compatibilité avec les équipements déjà installés.
- Réseaux informatique suffisant (ex. : WiFi), réseau Bluetooth.
- Anticipation des flux logistiques générés.
- Gestion du projet avec l'équipe de la stérilisation.



Enveloppe d'investissement :
aux alentours de
100 k€ par robot



Critères de choix*

Compatibilité entre les fournisseurs d'équipement	Fournisseur identique préférable voire indispensable selon les équipements
Capacité de stockage, modularité de la solution	Jusqu'à 50 kg de charge Dimensions de la charge transportée fonction de la taille des racks
Vitesse de chargement/déchargement	Gestion possible jusqu'à 8 équipements
Autonomie	8 à 12 h sans charge
Dimension	Hauteur : de 700 à 1 100 mm environ Longueur : environ 1 000 mm Largeur : environ 800 mm
Pilotage	Possibilité d'extraction d'indicateurs automatisée Autonomie de la DSI pour les paramétrages

* Les chiffres sont des données de fournisseurs proposées de manière indicative pour un automate de taille standard et sont à adapter au contexte de l'établissement.

Préconisations

- Réaliser une analyse des besoins : modéliser les flux pour dimensionner le parc d'équipements.
- Anticiper le trafic du personnel et des AMR.
- Définir la zone d'exercice de l'automate au sein de l'unité de stérilisation et les impacts sur l'ensemble des process.
- Former le personnel et définir des règles de coopération et de comportement.
- S'assurer de la compatibilité de la solution avec le matériel déjà implanté.
- Modalités de gestion par le personnel de la stérilisation.
- Intégrer le coût de la maintenance préventive et curative dans le budget du projet.
- Anticiper la gestion des pannes : mode dégradé, disponibilité du SAV, disponibilité des pièces après la date d'arrêt de commercialisation, garantie...
- Comparer les différents types d'acquisition : location, achat, location longue durée avec option d'achat...
- Vérifier et comparer les données fournisseurs avec les données des retours d'expériences.



Établissements déployés*

- Belimed : Stérinord (TAL), CHU de Lille.
- Ken hygiene systems : hôpital de Viborg, Danemark.
- Centre hospitalier de Cologne, centre hospitalier de Hambourg, Allemagne.
- Installation existante en France mais hors stérilisation : CHU de Nantes, CHU de Poitiers.

* Pour plus d'informations, contactez les fournisseurs.

Offres sur le marché à date

- Getinge
- Belimed
- Ken hygiene systems
- Matachana
- Steelco
- DS Automotion
- OMRON

Automatisation des processus de stérilisation : les solutions à venir

Stockage tampon automatisé

- Le système de stockage tampon automatisé permet de stocker des racks (environ six, dépendants des fournisseurs) sur plusieurs niveaux.
- Le système est capable de déplacer automatiquement les racks entre les niveaux : lorsque l'utilisateur veut récupérer un rack, ce dernier est mis au niveau de l'utilisateur.
- Le système permet un gain de place pour le stockage des racks, tout en limitant la manutention pour l'utilisateur (aucun port de charge, uniquement de la glisse).
- Fournisseurs sur le marché à date : Belimed.
- Établissements déployés : CH de Bretonneau (Tours), CH de Charleville-Mézières, CH de Hautepierre (Strasbourg).

Robot plieur

- Le robot plieur intervient à l'étape du conditionnement. Il automatise le processus d'emballage des kits chirurgicaux recomposés.
- Il réduit la manutention et par conséquent le risque de troubles musculosquelettiques, permettant ainsi aux opérateurs de se concentrer sur d'autres tâches. Il réduit le risque d'erreurs humaines et assure la reproductibilité du processus.
- Ce robot est néanmoins limité à certains types de compositions (tailles de paniers, etc.).
- Fournisseurs sur le marché à date : Steelco.
- Établissements déployés : Hôpital universitaire de Genève.

Système de reconnaissance visuelle

- Il s'agit d'un système capable de reconnaître les instruments afin d'apporter une aide au tri et à la reconstitution des boîtes de stérilisation. Le système fonctionne grâce à une reconnaissance visuelle par caméra, sans Datamatrix ni RFID. Il ne nécessite donc aucune altération ni marque sur les instruments chirurgicaux.
- Fournisseurs sur le marché à date : logiciel SUIS de Steelco, T-DOC Getinge.

Bras articulé

- L'utilisation d'un bras articulé dans une unité de stérilisation s'inscrit dans un projet plus large d'automatisation globale du processus de stérilisation. Il permet de faire le lien entre les différentes étapes, et donc de fluidifier le processus : des tables de préparation aux AGV, des AGV aux laveurs ou autoclaves... Il réduit la manutention au sein de l'unité de stérilisation.
- Fournisseurs sur le marché à date : Getinge, GIBOTECH, Steelco.
- Établissements déployés : Regional Central Sterile Services Department Rigshospitalet, Danemark, Radboud University Medical Center (Netherlands).

Outil de contrôle des boîtes de stérilisation

- Il s'agit de systèmes d'identification visuelle et de pesée des dispositifs chirurgicaux.
- Le conditionnement des sets chirurgicaux est une étape critique. Les systèmes de contrôle sont capables d'identifier les instruments chirurgicaux et de s'assurer que les sets chirurgicaux sont bien complets. Ce système permet de réduire les risques d'erreurs humaines.
- Établissements déployés : expérimentation par l'hôpital militaire d'instruction Mohammed-V de Rabat (Maroc).

L'Agence nationale de la performance sanitaire et médico-sociale est une agence publique de conseil et d'expertise qui agit avec et pour les professionnels des établissements sanitaires et médico-sociaux. Depuis 2009, elle a pour mission de soutenir, d'outiller et d'accompagner les établissements dans l'amélioration de leur performance sous toutes ses dimensions. Pour la mener à bien, l'Anap propose une offre d'accompagnement globale – diffusion de contenus opérationnels, organisation et animation de la mise en réseau et intervention sur le terrain.

Pour plus d'informations www.anap.fr

Anap
23, avenue d'Italie
75013 Paris
Tél. : 01.57.27.12.00

Retrouvez-nous sur



anap.fr