

Automatisation  
du conditionnement unitaire  
et  
de la délivrance nominative  
au  
Centre Hospitalier de la Région d'Annecy

Ghislaine DERVIEUX, Pharmacien Chef de Service  
Julien FIOT, Pharmacien Assistant

# LE CENTRE HOSPITALIER DE LA REGION D'ANNECY

## 3 sites géographiques distincts pour **1010 lits et places**

- ✘ Site de METZ-TESSY - Bâtiment sanitaire (MCO ) et Bâtiment logistique
- ✘ Site de SEYNOD - Psychiatrie (180 lits) et Gériatrie (120 lits)
- ✘ Site de ANNECY - Résidence St Francois (EPHAD) (100 lits)

## Quelques chiffres d'activité

- ✘ 313 000 journées d'hospitalisation
- ✘ 73 000 entrées
- ✘ 50 000 passages au SAU
- ✘ 2 065 naissances
- ✘ 9 500 dialyses








## Quelques chiffres d'activité

- ✘ Personnel médical : praticiens (263) – internes (55)
- ✘ Personnel non médical : Services de soins ( 1528) – Autres (614)








# NAISSANCE DU PROJET D'AUTOMATISATION de la DIN

- 🚧 **Projet nouvel hôpital : décision en 1992**
- 🚧 **1995 : Proposition d'une automatisation de la délivrance globale des médicaments et des dispositifs médicaux (KNAPP ) et délivrance manuelle par des préparateurs en antennes satellites : classée sans suite**
- 🚧 **2001 : Début du chantier du nouvel hôpital**
- 🚧 **2003 : Nouvelle proposition : délivrance nominative automatisée à la pharmacie (Homérus - France-HOPITAL) : classée sans suite**
- 🚧 **01/09/2005 : Demande de la Direction de prévoir la mise en place de la sécurisation du circuit du médicament et de la dispensation à délivrance nominative (DN)**

## LE CONTEXTE EN 2005

-  Les procédures d'appel offres pour les équipements du nouvel hôpital et des services de soins est en cours.
-  La sécurisation du circuit du médicament est une des réserves de la V1 de l'accréditation.
-  La distribution globale est en contradiction avec les dispositions réglementaires en vigueur (Arrêté du 9 Août 1991 – Arrêté du 31 mars 1999 ).
-  Le contrat de bon usage (CBU) demande la mise en place de la DN (décret du 24 août 2005).
-  La tarification à l'activité se met en place
-  La définition des organisations de travail et des effectifs de la pharmacie est à remettre pour fin 2006 (Gestion Prévisionnelle Emplois Compétences)
-  → La question du choix entre la solution manuelle ou automatique pour la délivrance nominative se pose donc de manière cruciale.









# GESTION DU PROJET

-  **Septembre 2005 : La validation de la DN est arrêtée**  
**Groupe de travail multidisciplinaire autour de la feuille de prescription, des plans de soins et de la validation de l'administration, dans le cadre du dossier papier unique.**
-  **Octobre 2005 : Une première étude montre que l'automatisation du Conditionnement Unitaire (CU) est un pré-requis et que la DN automatisée semble être très pertinente. (projet non prévu au plan d'équipement).**
-  **Novembre 2005 : Présentation au Directeur qui valide la poursuite de l'exploration de cette automatisation.**
-  **début 2006 : Un des préalables à l'automatisation est la prescription informatisée. Ce dossier est relancé avec un plan de déploiement.**
-  **Appel d'offres compétitif « automate », rencontre avec les fournisseurs, 1ères visites de sites (Meaux, Toulouse, CHU Lyon Sud).**
-  **Juin 2006 : Présentation de l'état d'avancement de la réflexion au conseil exécutif pour avis sur opportunité du projet.**
-  **Octobre 2006 : Présentation du résultat des offres à la Direction et adoption du choix de la solution automatisée.**

# CONSULTATIONS DES SOCIETES

SOCIETE	SIEGE	Caractéristiques techniques
ADMC	Espagne	CU Semi Automatique + Stockage sécurisé
BBR Automation	France	CU, Stockage et DIN – Robotisé/Automatisé
BECKMAN COULTER	France	Hors sujet – Automate de biologie
CB EMBALLAGE	France	CU Semi Automatique + Stockage sécurisé
ELECTROCLASS	France	Stockage sécurisé + DIN Manuelle
EURAF	France	CU Semi Automatique + Stockage sécurisé
France HOPITAL	France/Allemagne	CU Semi Automatique + Stockage sécurisé
KARDEX	France	Stockage sécurisé + DIN Manuelle
SFA EUROMAT	France	CU Semi Automatique + Stockage sécurisé
SINTECO (IEMCA)	Italie	CU, Stockage et DIN – Robotisé/Automatisé
SWISSLOG France SA	Italie/France	CU, Stockage et DIN – Robotisé/Automatisé
WESTFALIA	Allemagne	Global automatisé – DIN Manuelle

# SOLUTION AUTOMATISEE ou MANUELLE ?

	Solution manuelle	Solution automatisée
   	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Coût d'investissement minimum</b> dans un contexte où capacités d'investissement sont sollicitées au maximum pour le nouvel hôpital</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Diminution des événements iatrogènes</b> médicamenteux (K€)</li><li>- <b>Sécurisation</b> du circuit et <b>Traçabilité</b> du process assurées</li><li>- <b>Diminution</b> des tâches fastidieuses et répétitives et des postes de travail à faible intérêt et à faible valeur ajoutée</li><li>- <b>Réduction des surcoûts en personnel</b></li></ul>
   	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Risque d'erreurs supérieur</b> environ 3 fois supérieur par rapport à la solution automatisée selon la littérature et les retours d'expérience (de 1 à 1,5% en automatisé de 2,5% à 6% en manuel)</li><li>- <b>Coût d'exploitation</b> (Personnel + Consommable CU)</li><li>- Risque de prendre une <b>option irréversible</b> (difficile de redéployer les préparateurs recrutés)</li><li>- <b>Difficulté de recrutement</b> (attrait du travail – Marché)</li><li>- <b>Conditionnement Unitaire Manuel</b> non acceptable (quantité, qualité, pénibilité)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Coût d'investissement total</b></li><li>- <b>Nouvelles compétences</b> (Conducteur de ligne) - technologie</li><li>- <b>Coût de maintenance</b></li><li>- <b>Coût d'exploitation</b> (Consommable CU)</li></ul>

# ELEMENTS DE L'ÉQUATION A RESOUDRE

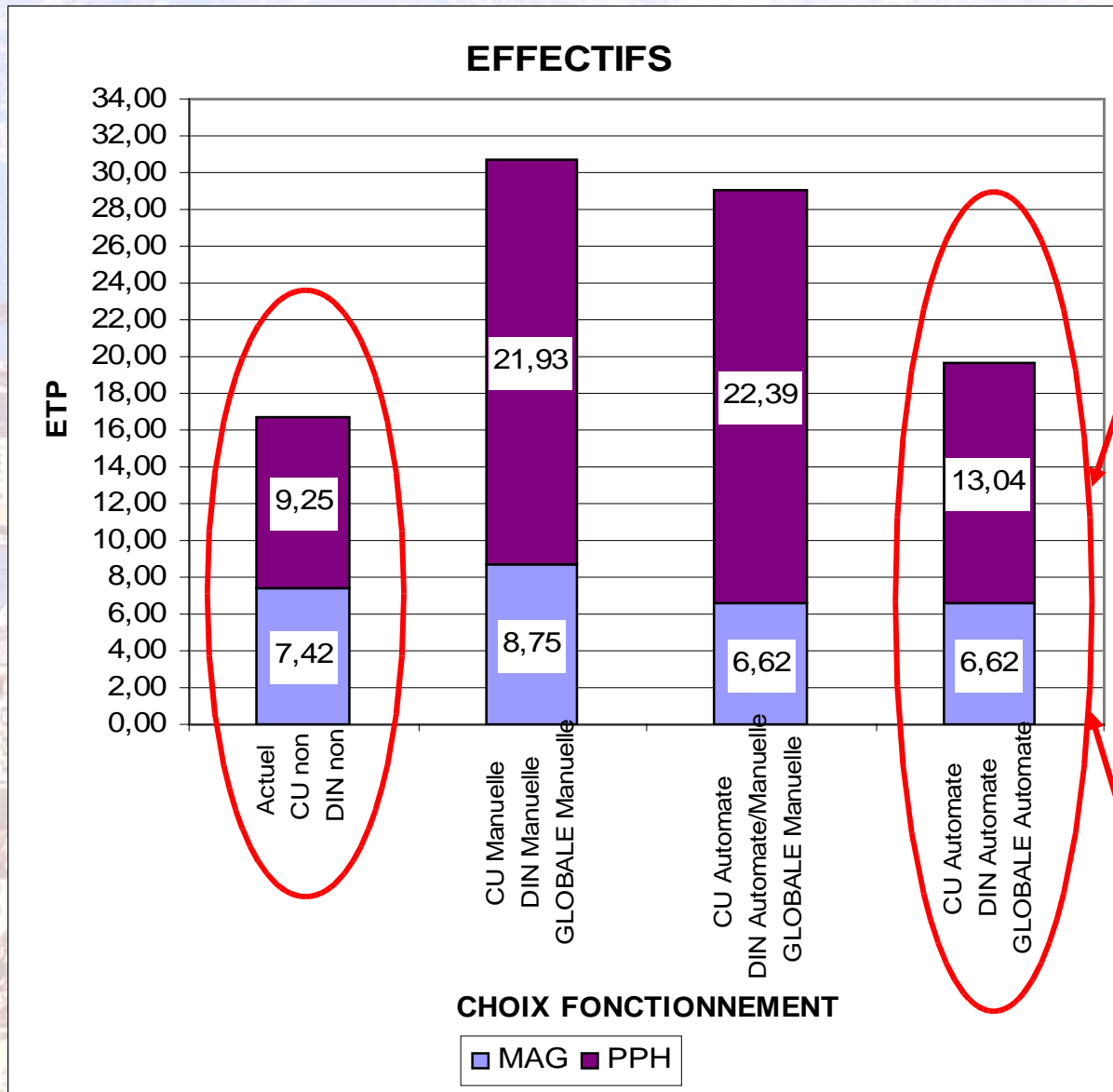
- ⚓ À terme, le choix de l'automatisation paraît incontournable dans le cadre de la DN (CU)
- ⚓ Faire le choix de la solution automatisée aujourd'hui est-il risqué ?
- ⚓ Le préalable à l'automatisation est l'informatisation de la prescription (inscrit au CBU)
- ⚓ Si choix d'une DN manuelle, le recrutement des préparateurs rendra difficile l'évolution vers l'automatisation
- ⚓ Investissement non prévu au plan d'équipement
- ⚓ Automatisation minimale incontournable pour permettre le conditionnement unitaire des médicaments



# BESOIN EN EFFECTIF : exemple du tout global versus le tout automatisé

❶ - SITUATION ACTUELLE au 01/09/2006			❷ Conditionnement Unitaire Automate DIN Automate GLOBALE Automate		
	PPh	Mag. Aide		PPh	Mag. Aide
Effectif nécessaire brut Pharmacie CHRA 2005	ETP	ETP	Pharmacie NHRA	ETP	ETP
Retrocessions Commandes Fournisseurs	1,5	-	Retrocessions Commandes Fournisseurs Validation des commandes Globales	1,5	-
Préparations Galéniques, Méthadone	0,5	-	Préparations Galéniques, Méthadone	0,5	-
Gestion des stupéfiants	0,3		Gestion des stupéfiants	0,3	
Tracabilité Produits sanguins			Tracabilité Produits sanguins		
Gestion dépôts des produits sanguins dans les uf	0,05		Gestion dépôts des produits sanguins dans les uf	0,05	
Reception / rangement à la pharmacie		1,5	Reception / rangement à la pharmacie	-	1,5
GLOBALE : Préparation commande <b>Médicaments</b>	2				
GLOBALE : Préparation commande <b>Solutés</b>		0,85	GLOBALE : Préparation commande <b>Solutés</b>	-	0,85
GLOBALE : Préparation commande <b>DM</b> (hors Prothèses)	1	0,85	GLOBALE : Préparation commande <b>DM</b> (hors Prothèses)	1	0,85
GLOBALE : Préparation commande <b>Prothèses</b>	1		GLOBALE : Préparation commande <b>Prothèses</b>	1	
Conditionnement unitaire			<b>Reconditionnement Unitaire Automate</b> (1 800 000 doses/an) avec 650 doses/h Pilotage machine - 11h / 2 car 2 calypso Découpage - 5,5h temps masqué	<b>0,5</b>	<b>1</b>
DIN Tonnelle	0,8		<b>Production DIN + GLOBALE</b> Pilotage machine - 10h	<b>1,3</b>	
			<b>Complement DIN + GLOBALE</b> Picking DHIN - 2h Picking DJIN - 11h15 Réappro poste + CU médicament - 3h30	<b>2,2</b>	
Livraison services		2,5	Livraison services (TAL ou hors TAL)		<b>0</b>
Temps formation - réunions transmission d'informations	0,15	0,15	Temps formation - réunions transmission d'informations	0,15	0,15
<b>Besoin total hors remplacement</b>	<b>7,30</b>	<b>5,85</b>	<b>Besoin total</b>	<b>8,57</b>	<b>4,35</b>
Total ETP (/1538)	<b>9,26</b>	<b>7,42</b>	Total ETP (/1538)	<b>13,03</b>	<b>6,62</b>

# BILAN DES EFFECTIFS SELON LA SOLUTION



## Préparateurs

**PPH : +3,8 ETP**

**Techniciens-magasinier :**

**MAG : - 0.8 ETP**

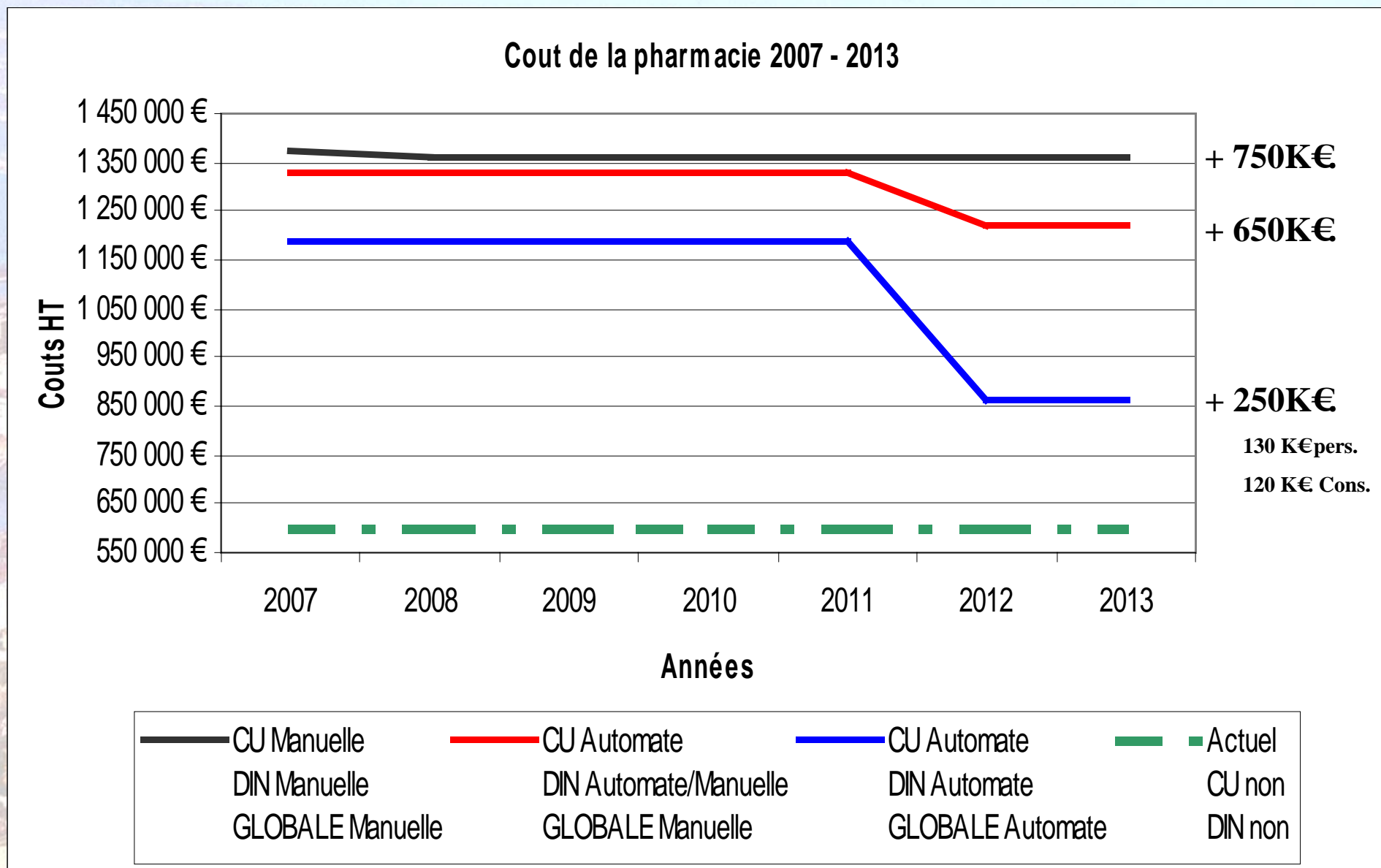
- Recrutement à MINIMA de 4 ETP de préparateur en pharmacie sur un marché en pénurie

- Maintien des postes de magasinier avec acquisition de nouvelles compétences

- Valeur Ajouté réelle des Préparateurs en pharmacie

- Attractivité et Fidélisation

# BILAN DES COUTS ANNUELS : Investissement + Exploitation



## N'ONT PAS ETE PRIS EN COMPTE :

- ⚓ Coûts des erreurs iatrogènes  
(Env. 650 K€ / établissement)
- ⚓ Coûts de la non application CBU  
(env. 1 500 K€ / établissement)
- ⚓ Gains de temps Infirmier
- ⚓ Gains de Gestion des stocks  
(Retour de services - Plein/Vide)

# PRE-REQUIS A L'AUTOMATISATION

## Professionnels

- ✗ Prescription Informatique
- ✗ Délivrance nominative réalisée à la PUI
- ✗ Changement des organisations des soins dans les UF

## Produits

- ✗ Pas de dé-blisterisation
- ✗ Conditionnement unitaire sous forme SACHET

## Équipements

- ✗ Technologie simple et éprouvée
- ✗ Solution complète (de la découpe à la DN)

# CHANGEMENTS CULTURELS INDUITS



## Repenser l'organisation des visites médicales

- ✗ Prescription au plus tôt dans la journée
- ✗ Mise en jour informatique des sorties de patients en temps réel



## Repenser l'organisation des soins

- ✗ Passage de la préparation du soin en salle de soins à la préparation « au lit du patient »
- ✗ Passage de la gestion GLOBALE à la gestion DN



## Se familiariser aux nouveaux outils

- ✗ Rigueur avec l'outil informatique : prescription et validation de l'administration avec respect du contrôle d'accès
- ✗ Rigueur au niveau de chaque étape du circuit du médicament

# BILAN : après quelques mois



## Processus de production :

- ✗ Point positif : Production pour 1/3 des lits
- ✗ Point négatif : validation toujours en cours  
(Contrôle de 100% de la production par les préparateurs)



## Satisfaction des services de soins

- ✗ Point positif : L'IDE
  - dispose d'une prescription informatisée (lisible, complète et signée)
  - n'a plus à commander les médicaments, n'a plus à les ranger et n'a plus à préparer les délivrances: DN prête à être distribuée
- ✗ Point négatif : difficulté pour la DN d'être au plus près de la prescription



## Satisfaction de la pharmacie

- ✗ Point positif : nouvelle activité bien acceptée par le personnel (valeur ajoutée par rapport à notre pratique antérieure de délivrance globale et DN pour la gériatrie)
- ✗ Point négatif : problèmes inhérents à toute mise en place d'un nouvel équipement (informatiques et techniques)

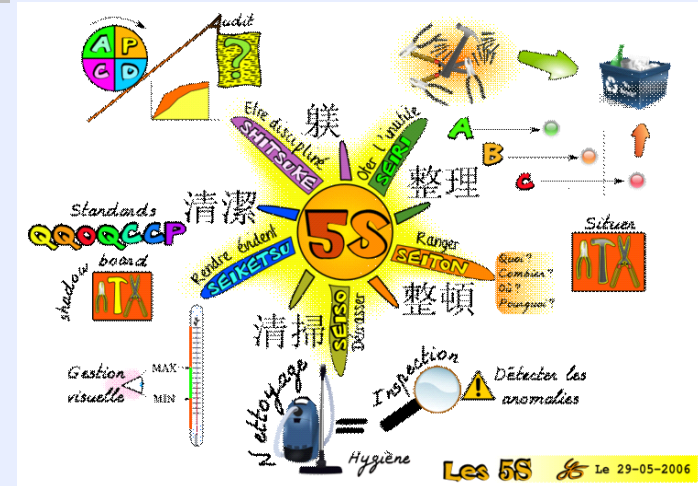
# CE QUI RESTENT A FAIRE

⚓ valider le processus de production

⚓ Finaliser le système qualité

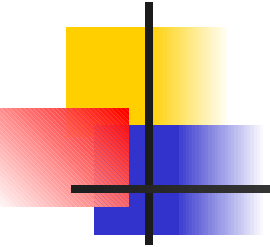
⚓ Déployer la délivrance nominative  
tous les services

⚓ Évaluer le retour sur investissement



SUR





---

# Conditionnement unitaire et Délivrance nominative automatisée Au Centre Hospitalier d'Annecy

Julien FIOT, *Pharmacien Assistant*

Ghislaine DERVIEUX, *Pharmacien Chef de Service*

# Circuit du médicament au CH Annecy (1)



## Unité de soins Ecrans multimédias/ PC

Prescription médicale

Administration des médicaments  
Validation administration



## Pharmacie

## Automate de reconditionnement unitaire et délivrance nominative

Analyse pharmaceutique

Production doses unitaires

DIN automatisée

Renouvellement de dotation  
(manuel)

DIN dialyse/ HAD (manuel)



## Logistique

Transport Automatique Lourd

Pneumatique (urgences)

# Rappel des objectifs

## AUTOMATE MODULAIRE SINTECO

Conditionnement unitaire  
Objectif 10000 doses par jour

Stockage automatisé  
Optimisation gestion stocks

Anneaux-patients  
Objectif 800 patients par jour  
75% médicaments prescrits

+

Cueillette manuelle  
complémentaire  
(25% médicaments prescrits)

**DELIVRANCE GLOBALE MANUELLE**  
100% de médicaments identifiables,  
en traçabilité complète  
(dotations unités de soins)

**DELIVRANCE NOMINATIVE**  
800 lits MCO/ USLD/ Psychiatrie  
*5 préparateurs + 2 techniciens de production*  
*(versus 22 préparateurs solution manuelle)*

**Sécurisation du circuit du médicament**  
**Respect du Contrat de Bon Usage**

# Interface PHARMA ↔ ATHENA

**PHARMA** [Computer Engineering]

**ATHENA** [Sinteco]

## Gestion stocks- multimagasins

Gestion de stock >> Stockage

Pas de recalcul automatique des stocks

Magasin distributeur M2 - Automate

Lieu stockage MED Médicaments en DIN automatisée

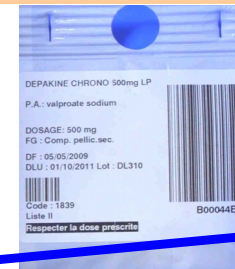
Magasin	Libellé magasin	Stock	Stock min	Stock opt	Q
M1	Pharmacie centrale	2 622	500	926	
M2	Automate	1033	0	0	
M3	Stockeurs rotatifs	0	0	0	
M4	Stock bâtiment sanitaire	0	0	0	
M8	URCC	0	0	0	

## Conditionnement unitaire

## Stockage intelligent

Ordre de préparation

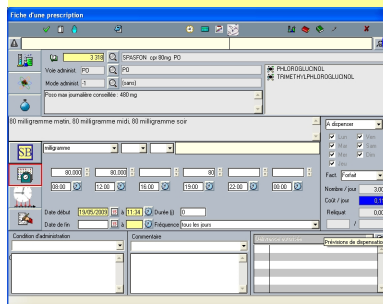
Retour info stocks



Retour stocks médicaments non administrés

## Validation administration

## Prescription



Ordre de préparation

## Préparation doses individualisées

## + picking manuel



Lecture CB médicaments

Traçabilité patient

Retour info traçabilité

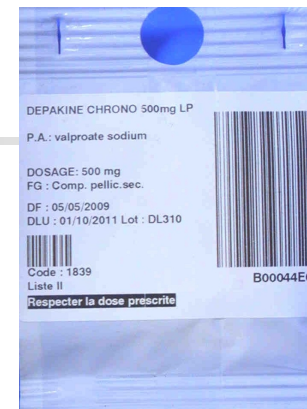
# ATTIS : découpage des blisters

- ❑ Capacité de découpage automatique = 40 blisters par production
- ❑ Productivité prévue = 10 000 doses par jour / 1,8 s par dose unitaire
- ❑ Sécurisation du processus
  - ✓ Découpage paramétré par médicament (10 à 30 min par référence)
  - ✓ Récupération médicaments découpés dans boîte sécurisée = XYDIS
  - ✓ Identification XYDIS par puce électronique
  - ✓ Traçabilité complète : spécialité, lot, péremption, quantité, historique



❑ Amélioration conditions travail / Sécurisation et traçabilité

# CALYPSO : conditionnement unitaire



- Production doses unitaires identifiées
  - ✓ Code- barre + spécialité, lot, péremption
  - ✓ Formes sèches vrac ou blister, ampoules, collyres,...etc
  - ✓ Sortie tiroir si délivrance globale manuelle
  - ✓ Ou sortie automate si délivrance nominative automatisée
  
- Sécurisation production
  - ✓ Contrôles humains (préparateurs + techniciens de production)
  - ✓ Contrôles mécaniques + informatiques (puce XYDIS, système détection doses intelligent)
  - ✓ Traçabilité complète des opérations
  
- Productivité prévue = 10 000 doses par jour (2 CALYPSO)



□ Amélioration conditions travail / Sécurisation et traçabilité

# HYDRA : armoire de stockage sécurisée

- ❑ Stockage doses unitaires dans armoire sécurisée = HYDRA
- ❑ Stockage intelligent
  - ✓ Selon péremption, taille sachets, fréquence d'utilisation
- ❑ Capacité de stockage prévue
  - ✓ 8 HYDRA dont 1 pour produits photosensibles
  - ✓ 6000 doses maxi par HYDRA = 48 000 doses pour 8 HYDRA
  - ✓ 36 000 doses en moyenne (selon volume sachets)
  - ✓ = 4 jours de stock



- ❑ Sécurisation stockage
- ❑ Optimisation gestion des stocks

# ULYSSE : gestion retours de médicaments

- Retours médicaments non administrés dans ULYSSE
  - ✓ Module de gestion automatique des retours de doses unitaires non consommées
  - ✓ Contrôle péremption doses unitaires, intégrité code-barre
  - ✓ Réintégration dans le stock
  - ✓ Retour d'information vers logiciel de gestion stocks pharmacie



- Gain de temps pour la gestion des stocks
- Limitation déchets médicaments



# HEMERA : préparation anneau-patient

- **Regroupement doses unitaires destinées à un patient par étiquette nominative**
  - ✓ Rappel visuel prescription (traitement, date et heure d'administration)
  - ✓ Aide à la cueillette manuelle sur étiquette
  - ✓ Traçabilité complète par système code-barre (patient + doses unitaires)
  
- **Répartition préparation automatique/ cueillette manuelle**
  - ✓ 75% des lignes de prescription gérées par automate (exclusion multidoses, froid,...etc)
  - ✓ 65% des doses totales (exclusion automate des produits à forte rotation type Dafalgan\*)
  - ✓ 25% des lignes de prescription gérées manuellement/ 35% des doses totales
  
- **Productivité prévue pour 6 HEMERA + 8 HYDRA**
  - ✓ 4 anneaux par patient et par jour (matin, midi, soir, nuit)
  - ✓ 1 anneau ttes les 15 sec. = 45 sec. par patient



# Organisation production au quotidien

- ❑ Conditionnement unitaire = production continue, du lundi au samedi , 9 h par jour
  
- ❑ Préparation automatisée des anneaux-patients
  - ✓ Production du lundi au samedi, 7 heures par jour
    - ✓ Gériatrie Long séjour : de 9h à 11h (peu de modifications des prescriptions)
    - ✓ MCO : de 11h à 16h (beaucoup de modifications des prescriptions)
  - ✓ Préparation à l'avance pour les week end et jours fériés
  
- ❑ Cueillette manuelle complémentaire
  - ✓ = 25% des lignes de prescription / 35% des doses
  - ✓ Production du lundi au samedi, 9 heures par jour (temps masqué)
  
- ❑ Délivrance nominative journalière
  - ✓ = 4 anneaux-patients regroupés + cueillette manuelle





# Ressources humaines autour de la ligne automatisée

---

- ❑ 2 Pharmaciens (\* analyse pharmaceutique non prise en compte)
  - ✓ Organisation production au quotidien et montée en charge, contrôle du produit fini
  - ✓ Assurance Qualité autour de la ligne automatisée : fiches de poste, modes opératoires...
  - ✓ Sécurisation tous niveaux processus (AMDEC): indicateurs d'anomalies, validation process
  - ✓ Amélioration continue : suivi actions correctives, 5S (standards de maintenance)
  - ✓ Management / Coordination : encadrement préparateurs et techniciens de production
  
- ❑ 5 Préparateurs en pharmacie
  - ✓ 1 sur production automatisée / gestion stocks ; suivi anomalies de production
  - ✓ 4 sur délivrance manuelle (+ 1 sur double-contrôle aléatoire prod. manuelle envisagé=> objectif 0 erreur)
  
- ❑ 2 Techniciens de production et de maintenance
  - ✓ 1 sur production de doses unitaires (binôme avec préparateur) + maintenance
  - ✓ 1 sur découpage + maintenance

# Etat des lieux du déploiement- mai 2009

## AUTOMATE MODULAIRE SINTECO

Conditionnement unitaire  
= 3500 doses par jour

*(objectif 10000 doses par jour)*

Anneaux-patients = 220 patients par jour

*(objectif 800 patients)*

+

Cueillette manuelle complémentaire

+

Contrôle humain 100%  
objectifs validation processus / Zéro erreur

DELIVRANCE GLOBALE

100% de médicaments  
identifiables, en traçabilité complète

DELIVRANCE NOMINATIVE = 220 lits

*Rhumatologie, endocrinologie, infectiologie,  
pneumologie, oncologie, USSR 1, USLD 2 et 3*



# Délivrance nominative journalière

## = 4 anneaux-patients + cueillette manuelle

---

- ❑ **Anneaux-patients = produits prise systématique** (prises conditionnelles gérées par IDE)
- ❑ **1 anneau-patient = 1 tournée de soin IDE**
- ❑ **Délivrance 100% doses entières** (prescripteurs incités à prescrire d 'emblée en dose entière)
  - ✓ Sinon : substitution par pharmacien de la fraction de dose par dose entière correspondante
  - ✓ 60 gélules au livret = fractions de doses commerciales (fluindione 5mg, bromazepam 3mg,...etc.)
- ❑ **Préparation manuelle = cueillette manuelle complémentaire**
  - ✓ **Multidoses** = délivrés 1 fois puis renouvellement selon demande de l'Unité de soins
  - ✓ **Produits trop volumineux** type Perfalgan\*/ **A forte rotation identifiables** type Dafalgan\*
- ❑ **Validation du processus = contrôle à 100% de la production automatisée**
  - ✓ **Anomalie => Cause => Gravité => Solution => Objectif pour 0 erreur**
  - ✓ **Anomalies de types infomatique et technique**



# Conclusions

---

## □ Réussites par rapport aux attentes

- ✓ Gain de temps pour les IDE autour de la préparation des médicaments à administrer, des commandes et des rangements
- ✓ Pas de médicament en fraction de doses, pas de médicament jeté dans les services
- ✓ Optimisation de la gestion des stocks à la pharmacie
- ✓ Attractivité et fidélisation dans le recrutement des préparateurs et techniciens
- ✓ Démarche qualité de type industrielle (plan de formation individuel et collectif)
- ✓ Respect du CBU : traçabilité des médicaments, sécurisation de l'ensemble du processus

## □ A réaliser...

- ✓ Correction anomalies de fonctionnement (technologiques et informatiques)
- ✓ Validation du processus
- ✓ Poursuite du déploiement