



Congrès CIPIQ-S 2024

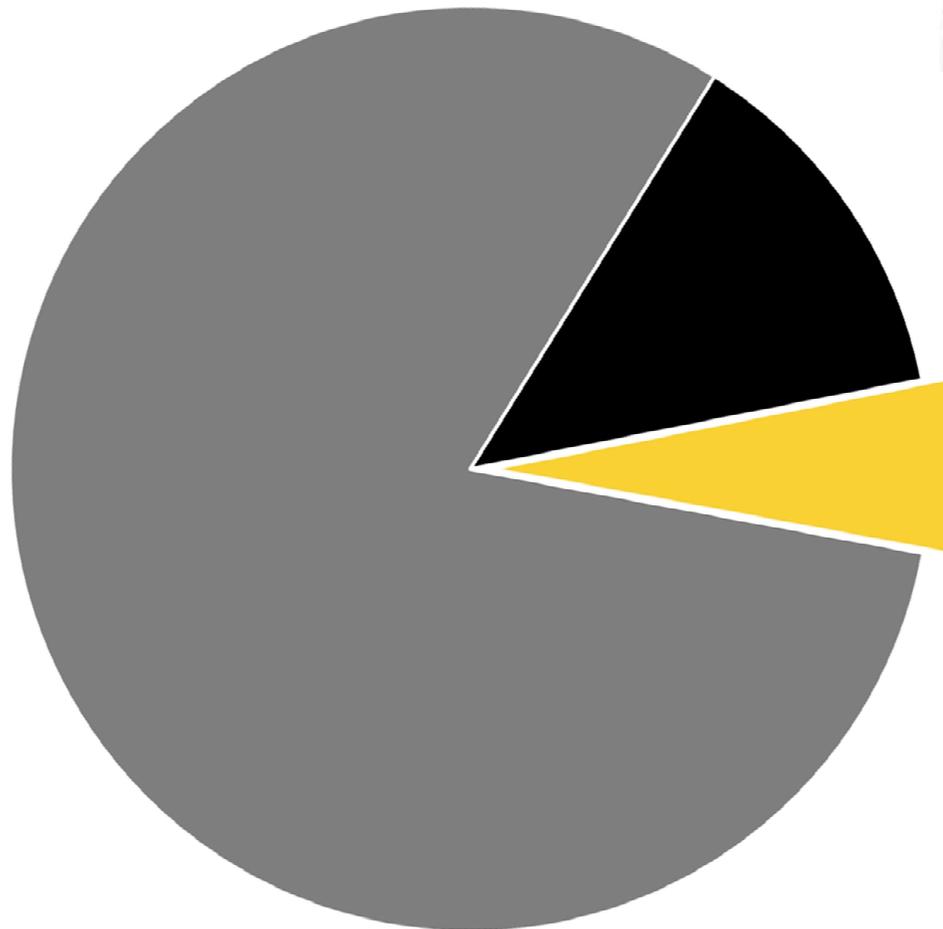
Détection automatisée des patient·e·s à risque d'événements iatrogènes médicamenteux

Jeudi 3 octobre 2024

Laurie Bochatay, pharmacienne clinicienne



Erreurs médicamenteuses à l'hôpital

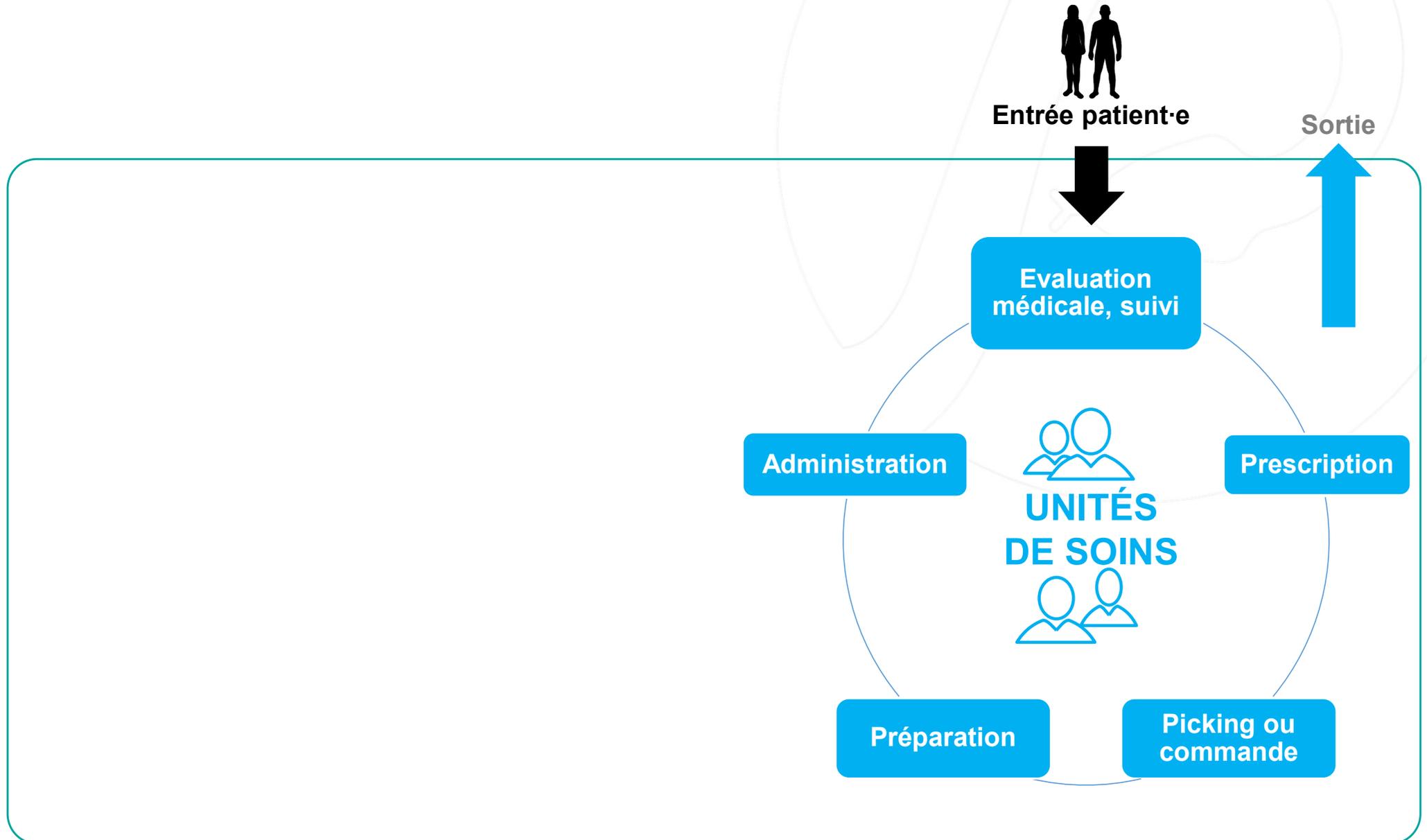


19% des événements indésirables à l'hôpital sont dus à une erreur médicamenteuse, dont

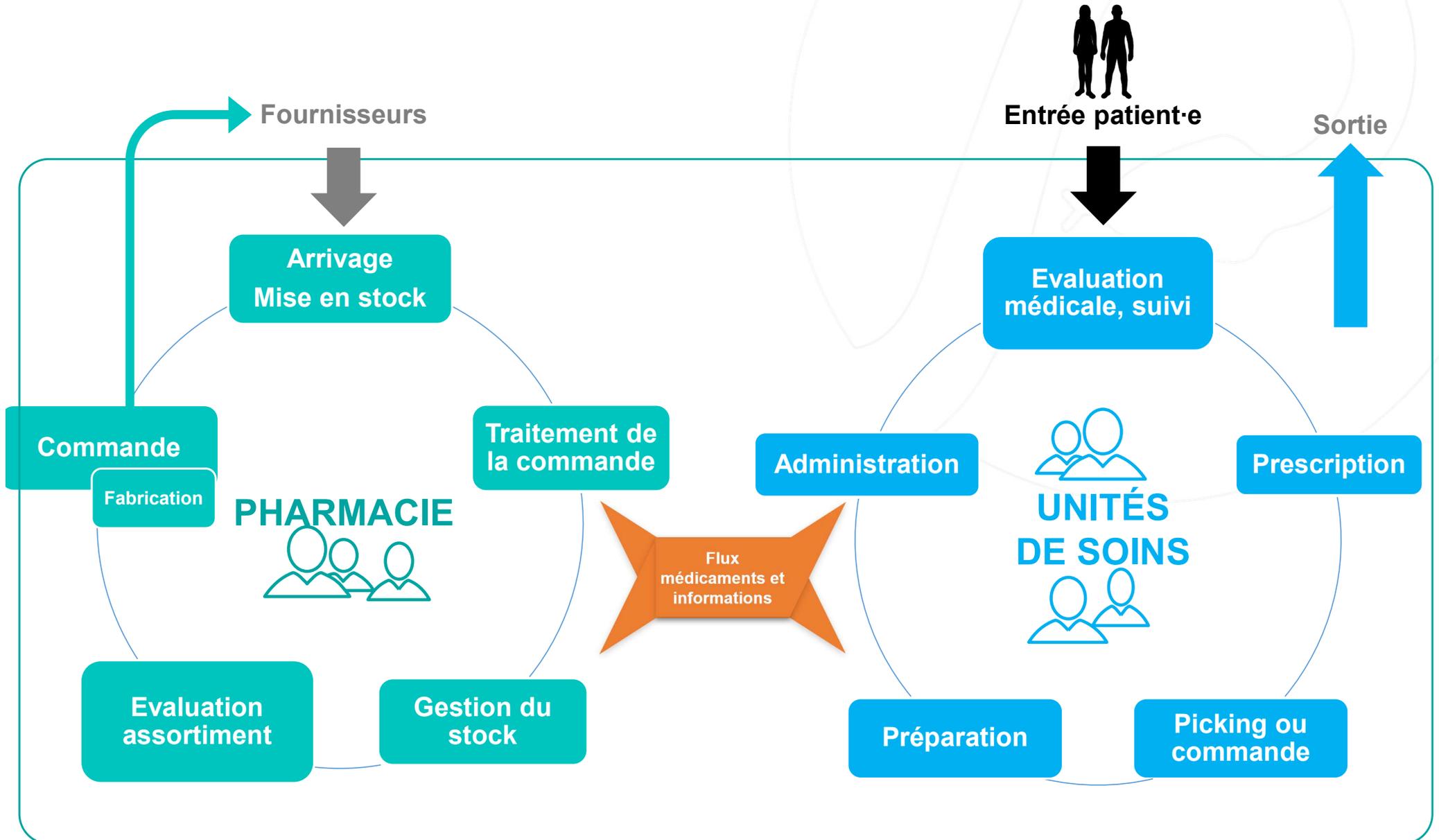
32% sont évitables.

Laatikainen, Miettunen et al. 2017

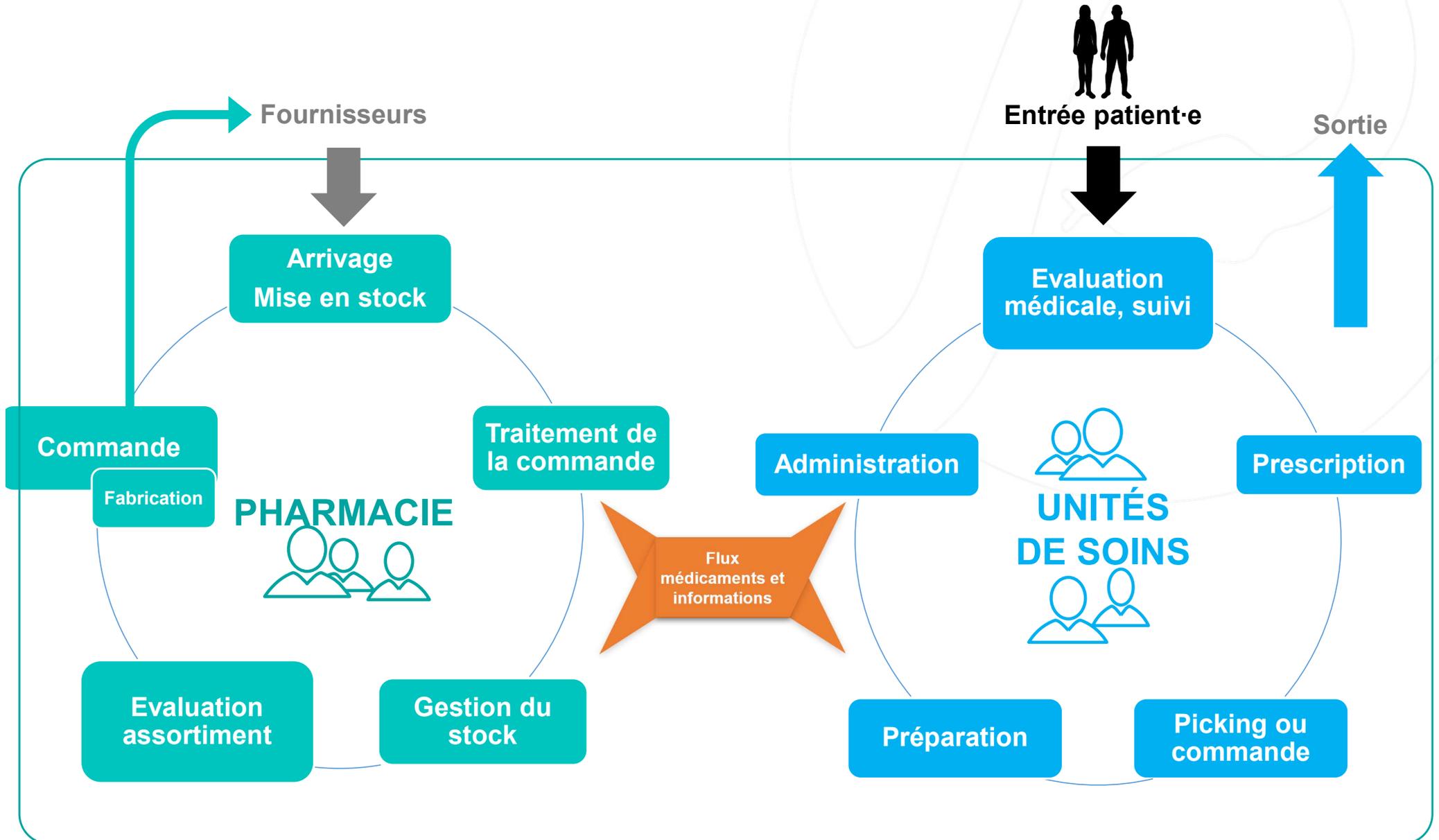
Circuit des médicaments à l'hôpital



Circuit des médicaments à l'hôpital

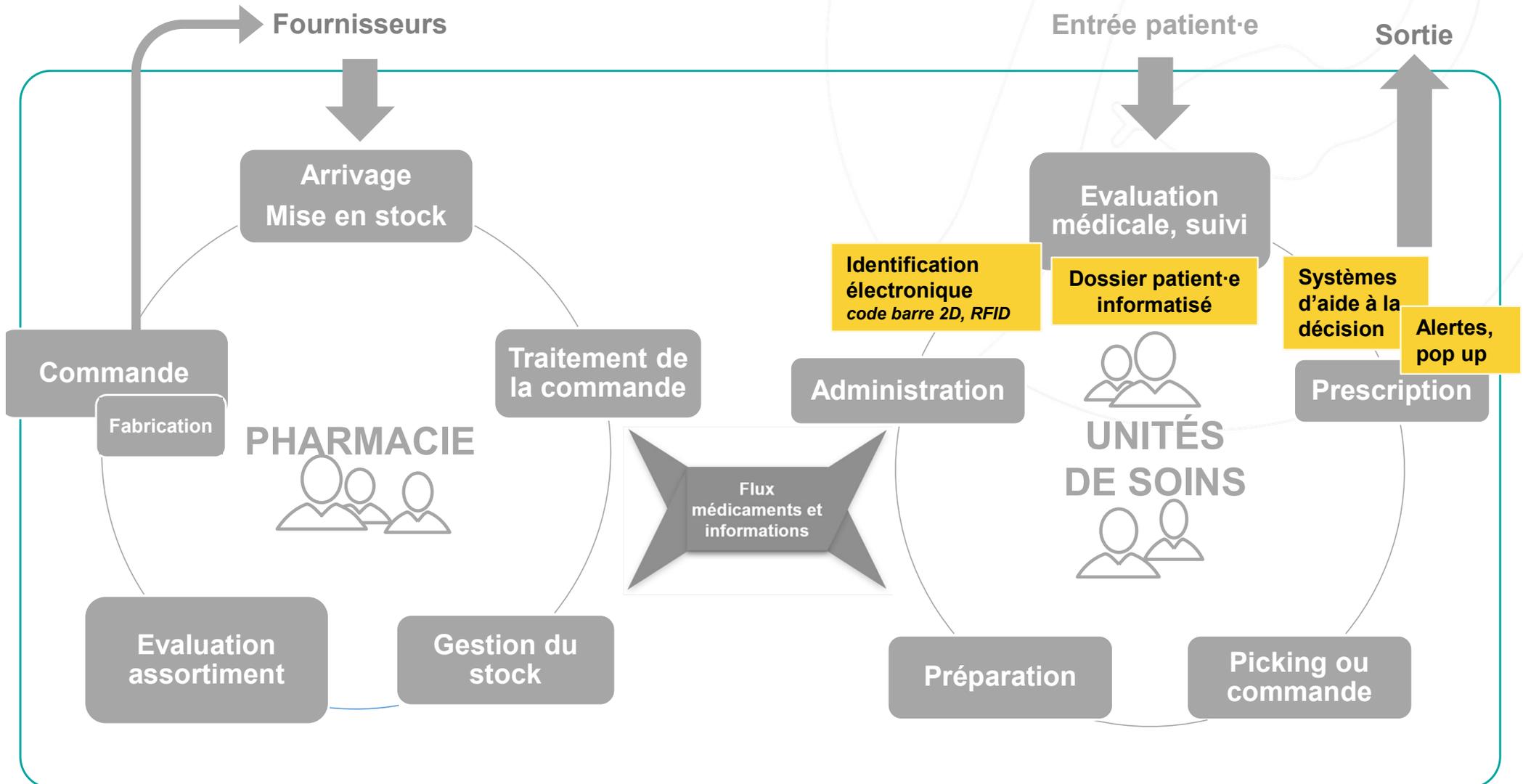


Circuit des médicaments à l'hôpital



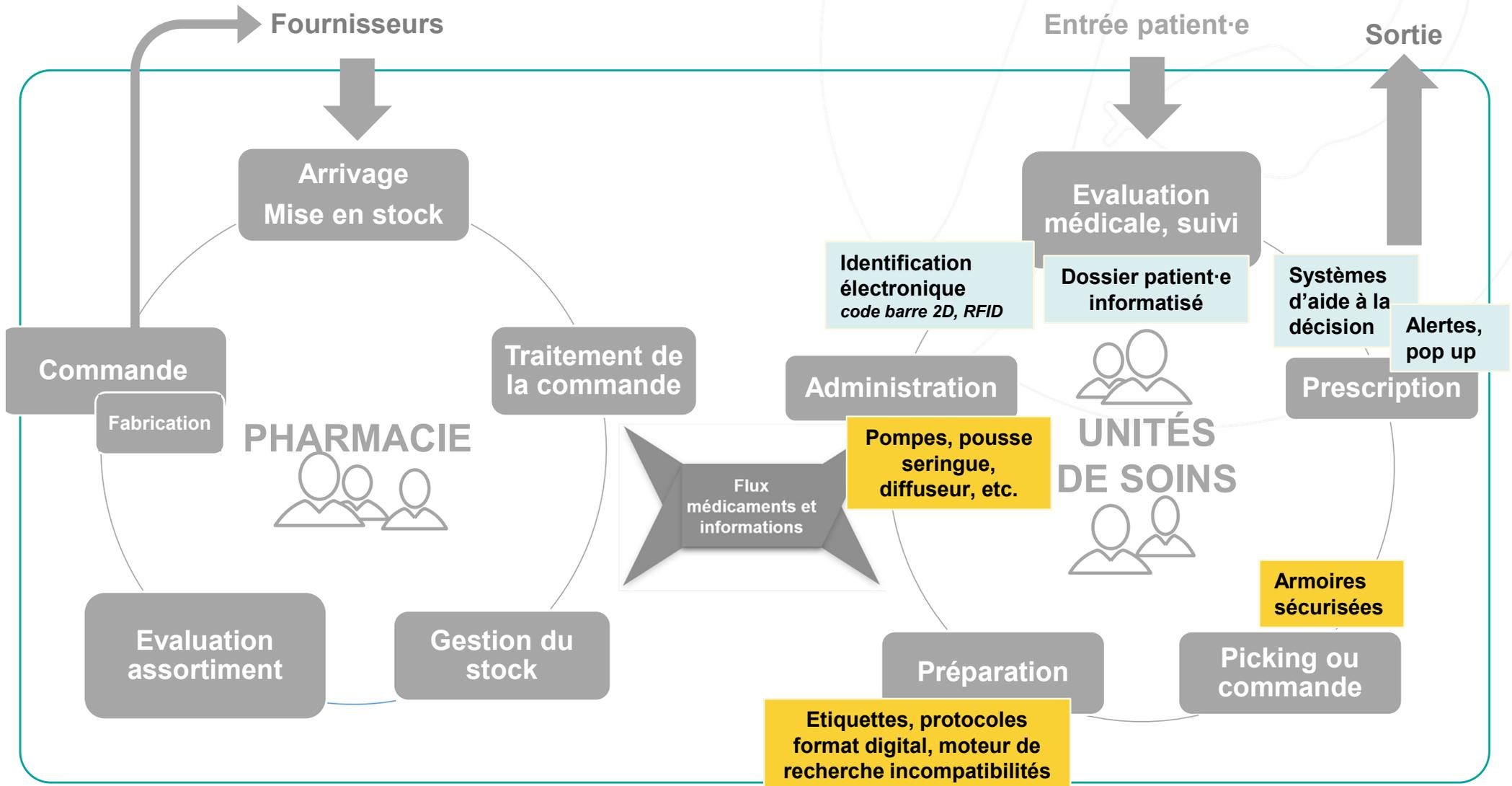
Technologies et circuit médicament

Aperçu



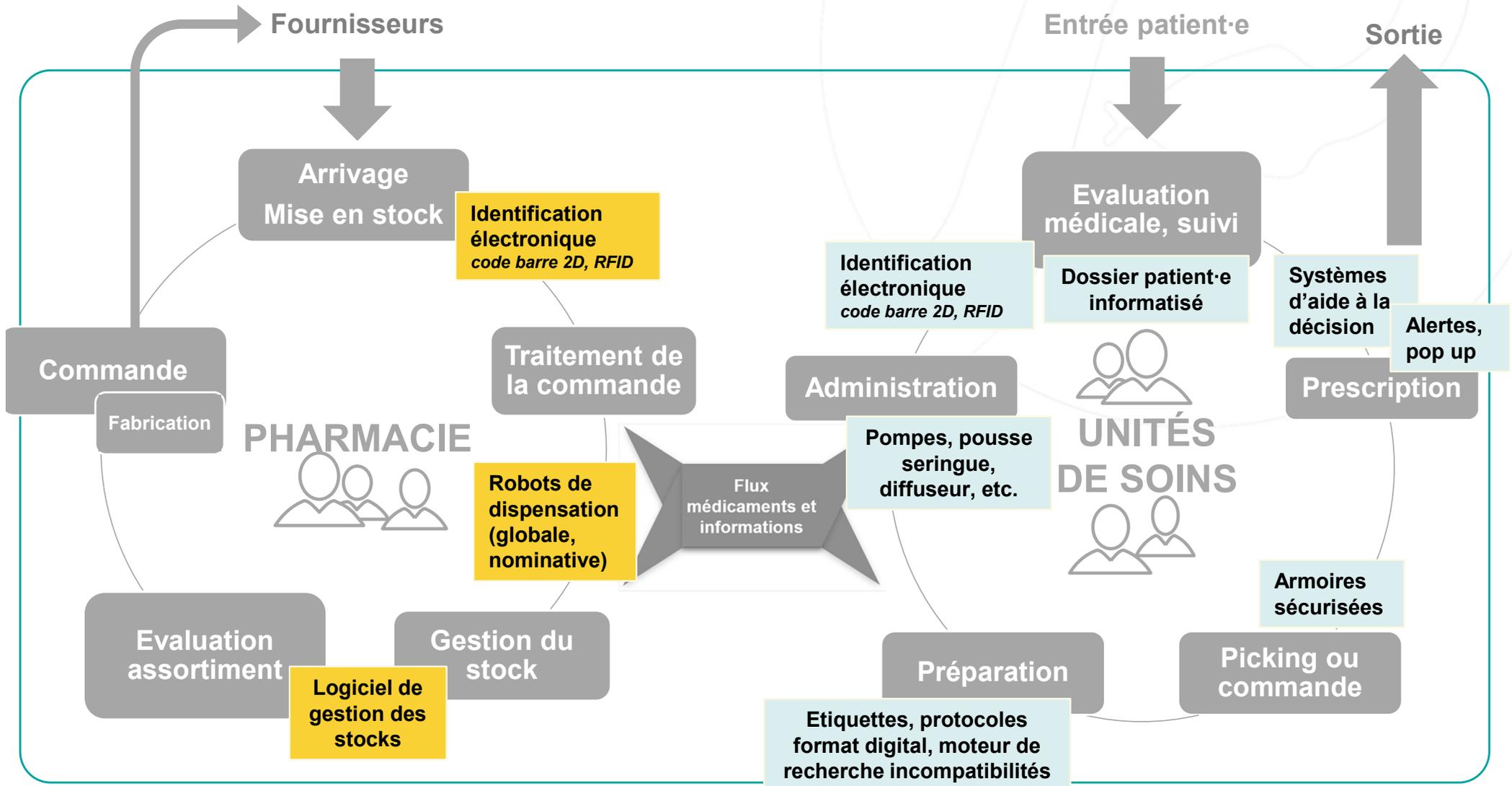
Technologies et circuit médicament

Aperçu



Technologies et circuit médicament

Aperçu



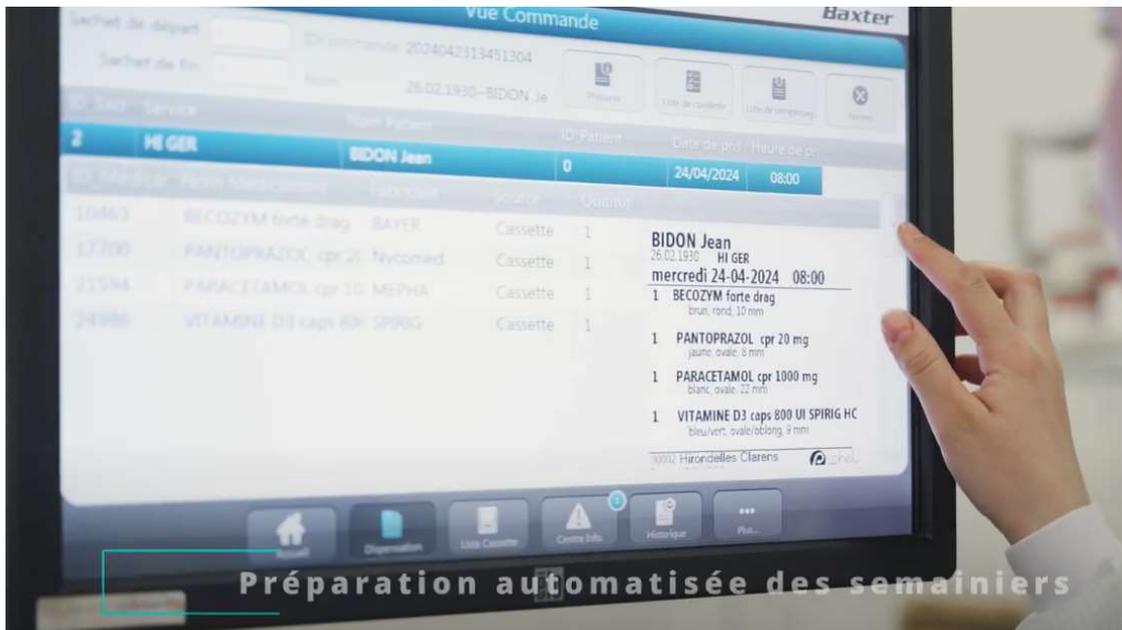


Identification électronique des médicaments

Code barre 2D

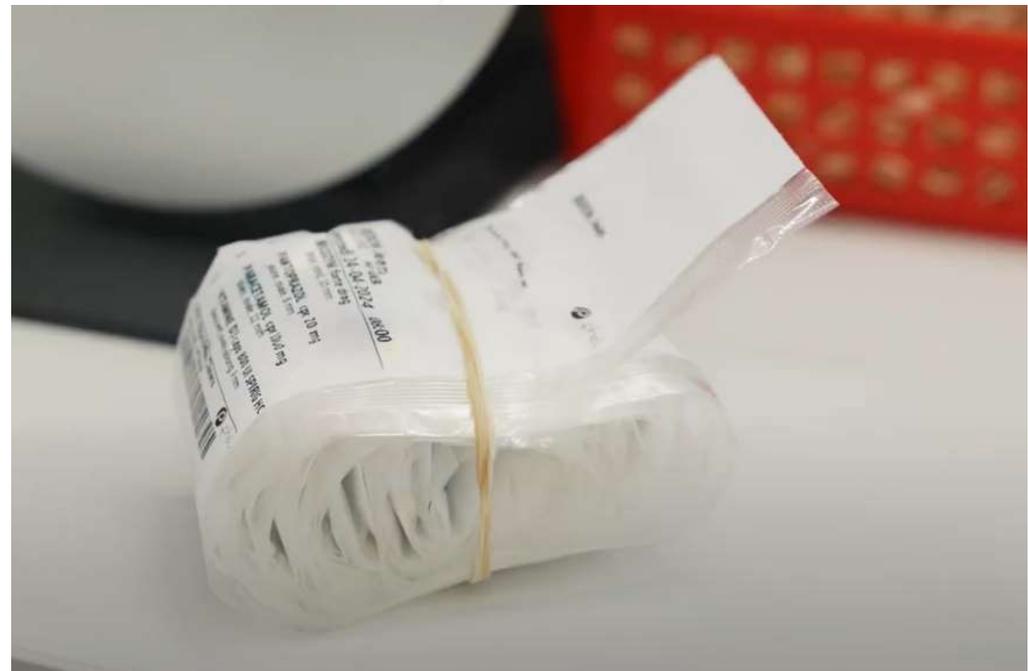
Robot de dispensation globale





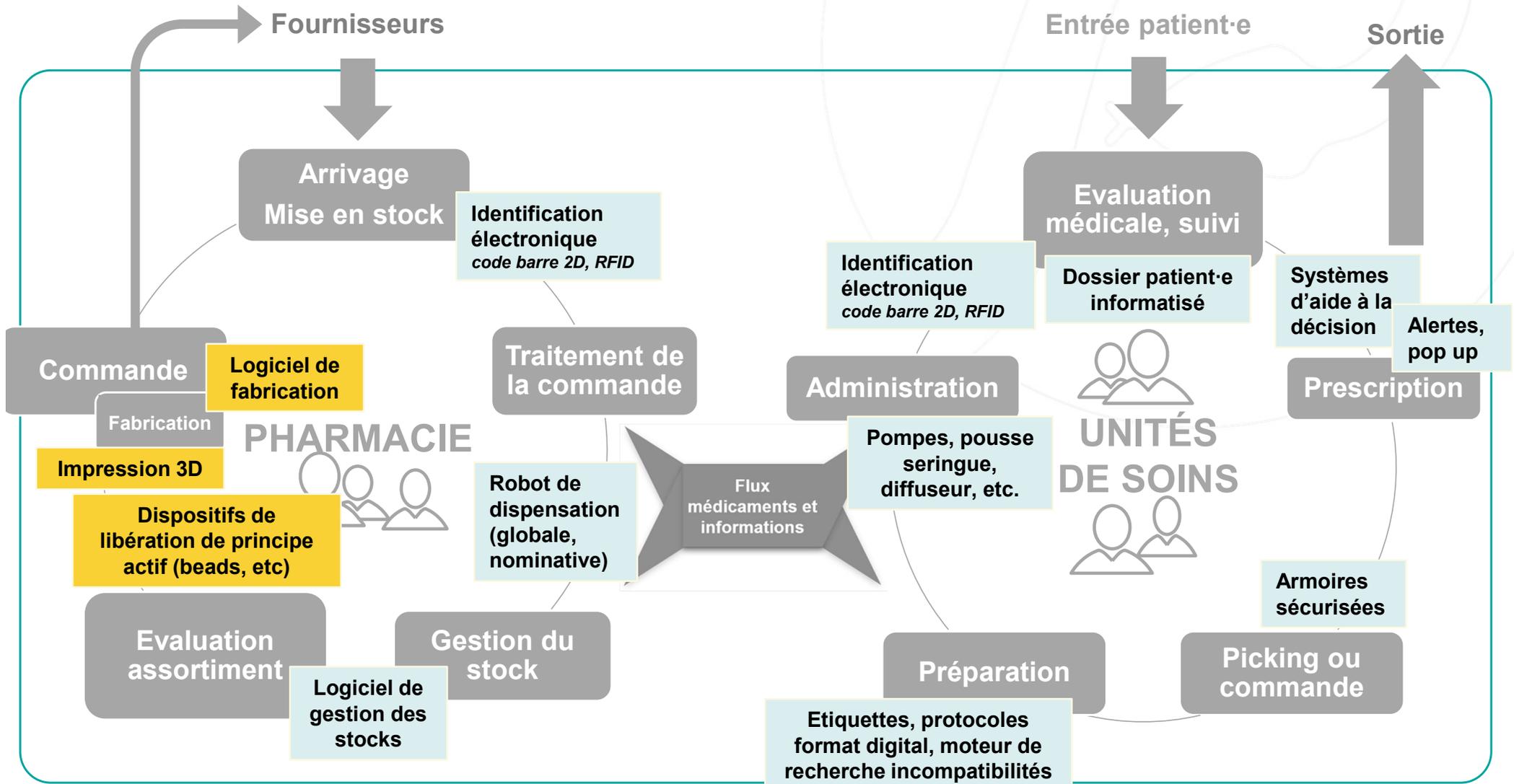
Robot de
dispensation
nominative
Hors HRC -> secteur EMS

Production
automatisée de
sachets individualisés



Technologies et circuit médicament

Aperçu





*Zone à atmosphère
contrôlée (ZAC)*

Isolateurs

*Logiciel de
production
individualisée
p.ex. chimiothérapies*



Impression 3D de médicaments



Impression 3D de médicaments

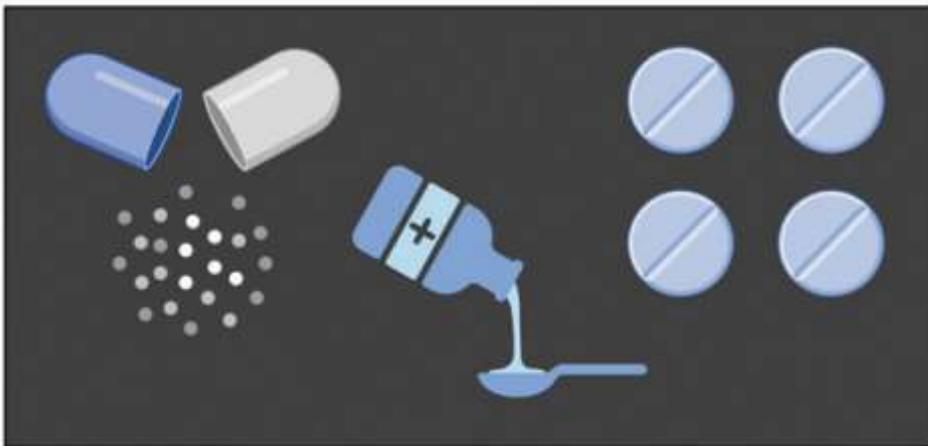
Pédiatrique hydrocortisone therapy

Conventional medicines

↓ Dosing errors

↓ Bitter taste

↓ Manual compounding



Semi-solid extrusion 3D printing

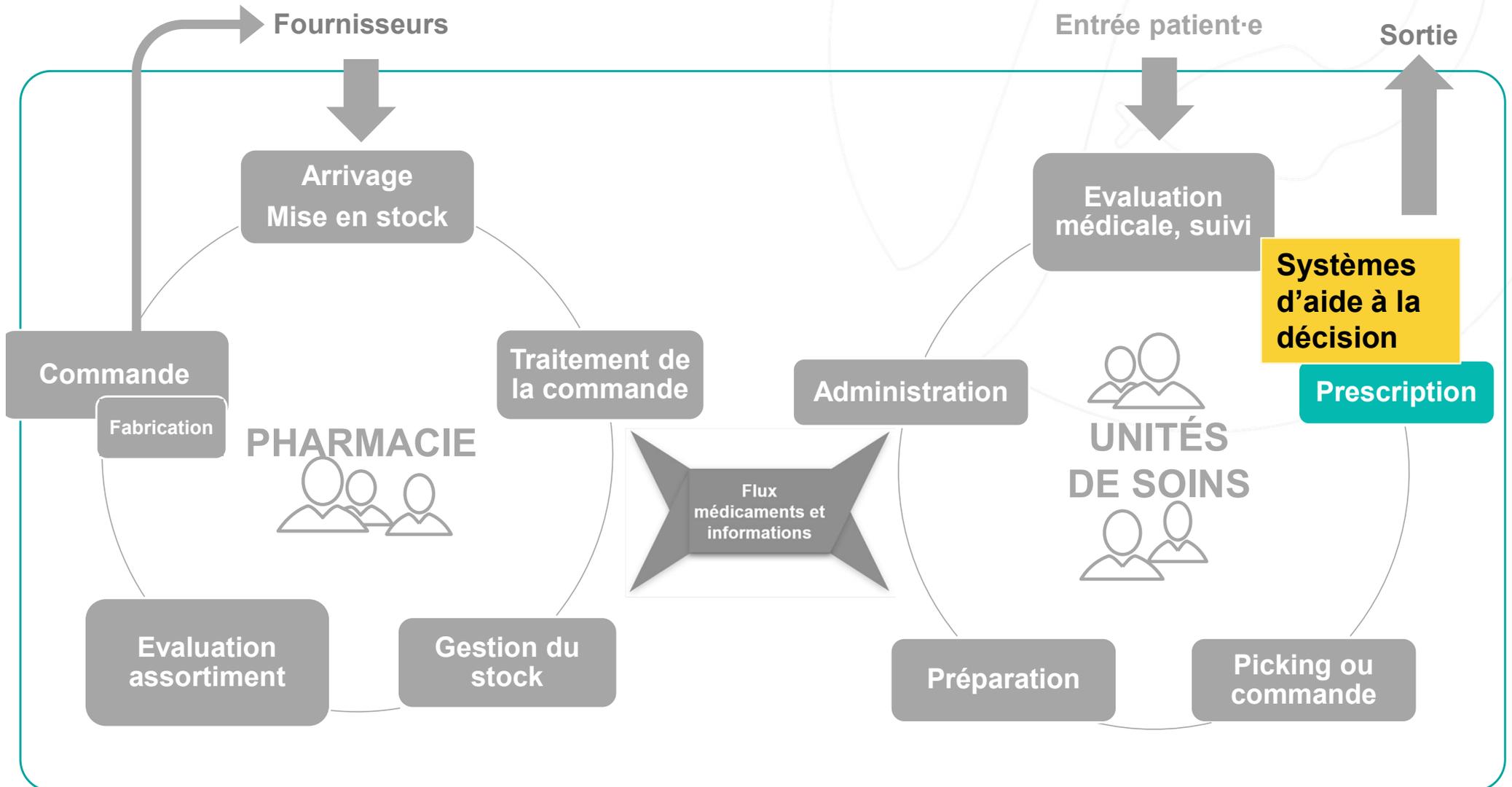
↑ Accurate dosing

↑ Child-friendly

↑ Semi-automatic compounding



Focus sur la prescription



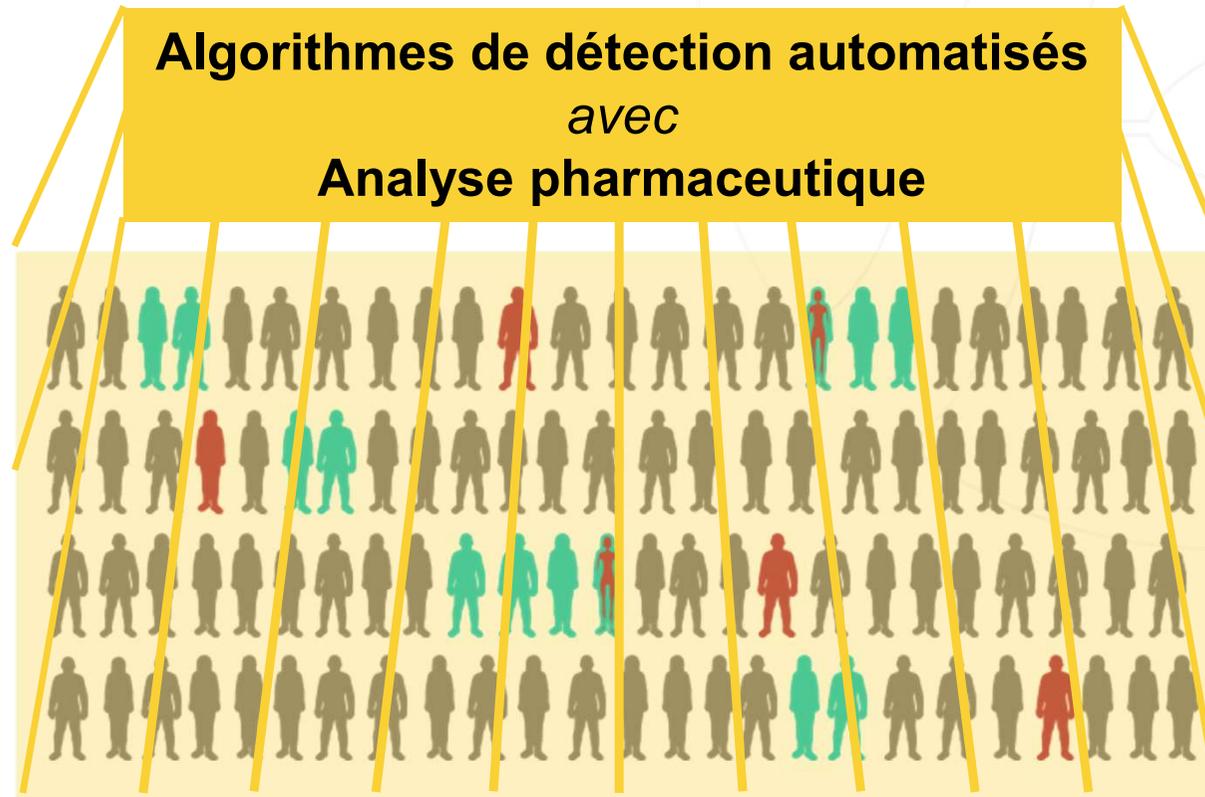
Comment cibler ?

6 – 10% des hospitalisations
sont liées à un effets indésirables médicamenteux^{1,2}



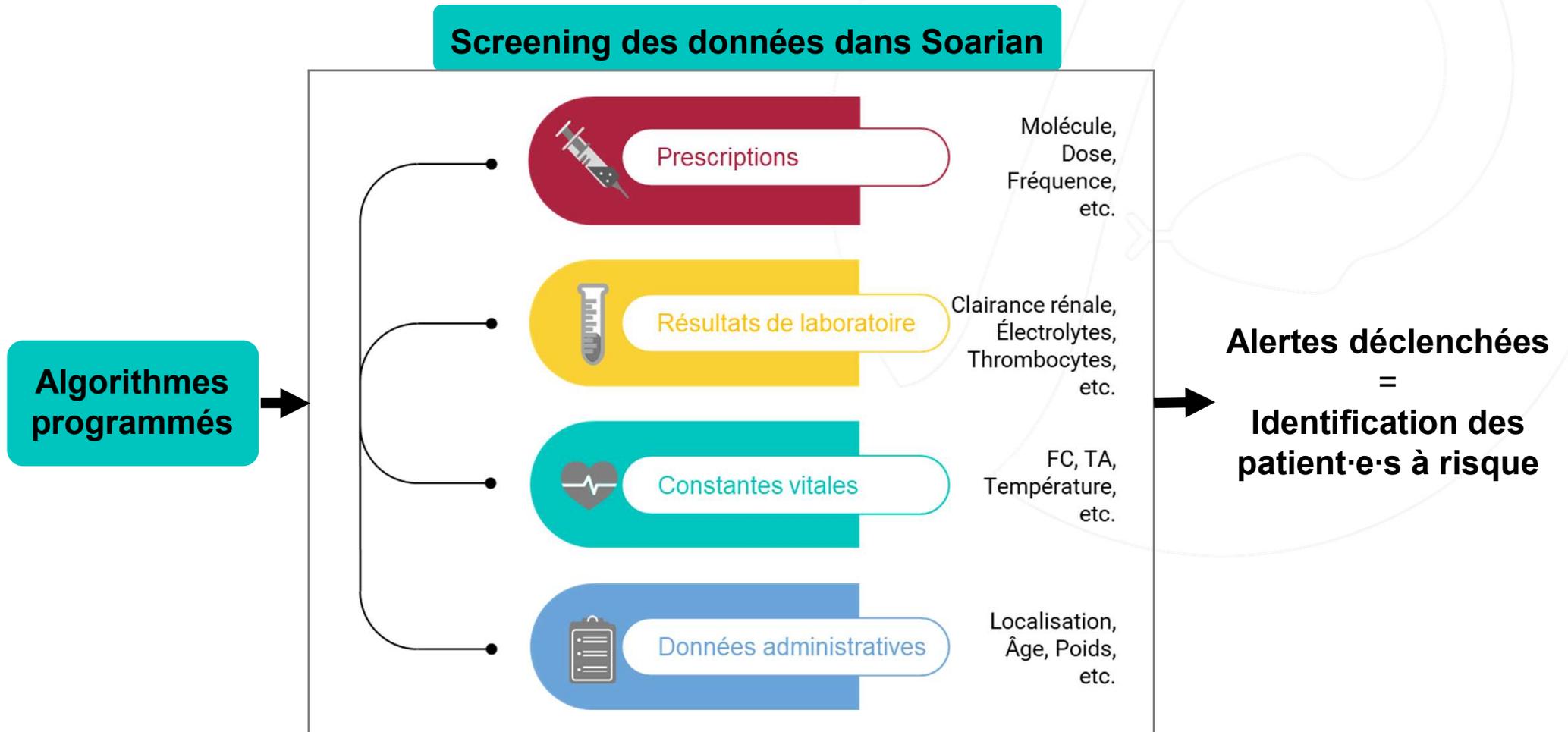
0.3 – 9.1 % d'erreurs de prescription à l'hôpital
selon l'Agence Européenne des médicaments³

Comment cibler ?



Détection systématique de certaines problématiques médicamenteuses

Fonctionnement de la détection



Exemple : METFORMINE + DÉBIT DE FILTRATION GLOMÉRULAIRE < 30 ML/MIN

Les données en texte libre (non-structurées) ne sont pas exploitables (diagnostics, antécédents, effets indésirables, etc.)

Définition des algorithmes

ou règles de détection

PERTINENCE CLINIQUE

- ✓ Règles fondées sur la littérature scientifique, l'expérience en pharmacie clinique dans notre hôpital et dans les hôpitaux voisins, et l'expérience des médecins de différentes disciplines de notre hôpital (médecine, chirurgie, orthopédie, gériatrie, gynécologie-obstétrique),
- ✓ Inclusion de médicaments à risque identifiés par des déclarations d'incidents internes.

Définition des algorithmes

ou règles de détection

PERTINENCE CLINIQUE

- ✓ Règles fondées sur la littérature scientifique, l'expérience en pharmacie clinique dans notre hôpital et dans les hôpitaux voisins, et l'expérience des médecins de différentes disciplines de notre hôpital (médecine, chirurgie, orthopédie, gériatrie, gynécologie-obstétrique),
- ✓ Inclusion de médicaments à risque identifiés par des déclarations d'incidents internes.

Définition des algorithmes

ou règles de détection

PERTINENCE CLINIQUE

- ✓ Règles fondées sur la littérature scientifique, l'expérience en pharmacie clinique dans notre hôpital et dans les hôpitaux voisins, et l'expérience des médecins de différentes disciplines de notre hôpital (médecine, chirurgie, orthopédie, gériatrie, gynécologie-obstétrique),
- ✓ Inclusion de médicaments à risque identifiés par des déclarations d'incidents internes.



COMPATIBILITÉ AVEC PHARMACLASS® ET SOARIAN®

- ✓ Règles formulées sur la base de données structurées pouvant être extraites du DPI (prescription médicamenteuse, résultat de laboratoire, constantes vitales, unités de prise en charge, âge, sexe, poids corporel, etc.).
- ✓ Vérification de la fonctionnalité des règles sur des données extraites directement du DPI Soarian avant le lancement de la phase pilote.

Définition des algorithmes

ou règles de détection

PERTINENCE CLINIQUE

- ✓ Règles fondées sur la littérature scientifique, l'expérience en pharmacie clinique dans notre hôpital et dans les hôpitaux voisins, et l'expérience des médecins de différentes disciplines de notre hôpital (médecine, chirurgie, orthopédie, gériatrie, gynécologie-obstétrique),
- ✓ Inclusion de médicaments à risque identifiés par des déclarations d'incidents internes.



COMPATIBILITÉ AVEC PHARMACLASS® ET SOARIAN®

- ✓ Règles formulées sur la base de données structurées pouvant être extraites du DPI (prescription médicamenteuse, résultat de laboratoire, constantes vitales, unités de prise en charge, âge, sexe, poids corporel, etc.).
- ✓ Vérification de la fonctionnalité des règles sur des données extraites directement du DPI Soarian avant le lancement de la phase pilote.

Exemples d'algorithmes principaux

Liste non exhaustive

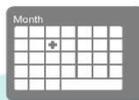
Analgésiques	Antiinfectieux à usage systémique
AINS et insuffisance rénale sévère (DFG < 30 mL/min)	*Rifampicine et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)
AINS et métamizole	*Rifampicine et présence d'une thrombocytopénie (thrombocytes < 150 G/L)
Métamizole et agranulocytose (neutrophiles < 1.5 G/L)	*Traitement contre le VIH et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)
Morphine et insuffisance rénale terminale (DFG < 15 mL/min)	*Quinolone per os et sevelamer
Paracétamol > 2 g/j et médicament augmentant la concentration du métabolite hépatotoxique NAPQI	Vancomycine per os, l'indication est-elle bien C. difficile ?
Anticoagulants, antiagrégants plaquettaires, thrombolytiques	Vancomycine après la troisième dose à posologie constante sans contrôle du taux de vancomycine
Antivitamine K et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)	Vancomycine/amikacine/gentamicine et adaptation posologique à la fonction rénale
*ACOD et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)	Vancomycine/amikacine/gentamicine et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)
*ACOD et adaptation à la fonction rénale (plusieurs algorithmes)	Immunosuppresseurs
Enoxaparine 40 mg 1x/j et poids < 50 kg	*Immunosuppresseurs et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)
Enoxaparine 40 mg 1x/j et poids > 150 kg	*Ciclosporine et statines à dose inadéquate
Enoxaparine prophylactique > 20 mg 1x/j et insuffisance rénale sévère (DFG < 30 mL/min)	*Évérolimus et thrombocytopénie
Fondaparinux et DFG < 20 mL/min	*Méthotrexate et absence de prescription d'acide folique
Antidépresseurs	*Méthotrexate et fréquence d'administration erronée
*Millepertuis et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)	*Tofacitinib et hémoglobine < 80 g/dL ou chute de 20 g/dL
Antidiabétiques	*Tofacitinib et neutrophiles < 1 G/L
Insuline rapide prescrite à un nombre d'UI anormalement haut (≥ 10 UI)	Neuroleptiques
Insuline lente prescrite à un nombre d'UI anormalement bas (≤ 10 UI)	*Lithium et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)
Metformine et insuffisance rénale sévère (DFG < 30 mL/min)	*Lithium et hyponatrémie (< 130 mmol/L)
Metformine et absence de mesure du DFG et âge > 80 ans	*Lithium et DFG < 50 mL/min
Sulfonylurée et insuffisance rénale sévère (DFG < 30 mL/min)	*Lithium et lithémie à taux potentiellement toxique (> 1.2 mmol/L)
Antiépileptiques	Système cardio-vasculaire
*Antiépileptiques et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)	*Digoxine et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)
Valproate et hyperammoniémie (> 35 µmol/L)	*Digoxine et DFG < 50 mL/min
Primidone 250 mg, vérifier si la dose est adaptée à l'indication (épilepsie <i>versus</i> tremblements essentiels)	*Digoxine et kaliémie hors norme (< 3.5 ou > 5.5 mmol/L)
Lévétiracétam et adaptation posologique à la fonction rénale	*Digoxinémie à taux toxique (> 3 nmol/L)
Antigoutteux	Diltiazem per os prescrit à une posologie inadéquate (selon la forme de libération du principe actif)
*Colchicine et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)	Hyperkaliémie > 5.5 mmol/L non traitée (seulement si 2 valeurs consécutives > 5.5 mmol/L)
*Colchicine et insuffisance rénale sévère (DFG < 30 mL/min)	Thérapeutique endocrinienne
	*Abiratéron et interactions cliniquement significatives (plusieurs algorithmes)
	*Abiratéron et absence de prednisone ou de prednisolone

Réalisation de l'activité



373 LITS

Unité de soins de médecine, gériatrie, chirurgie, orthopédie, gynécologie-obstétrique.



63 JOURS

1x/jour l'après-midi (jours ouvrables) sur la période de juillet à septembre 2024.



PharmClin

Tournus pour la consultation et le traitement des alertes, ressource spécifiquement dédiée.

CONSULTATION DE L'ALERTE

ÉVALUATION DU RISQUE D'EIM

INTERVENTION PHARMACEUTIQUE

DOCUMENTATION

1



Visualisation des alertes déclenchées dans PharmaClass® par un·e pharmacien·ne clinicien·ne

2



Analyse du dossier patient·e afin d'évaluer si la situation justifie une IP (dans le cas contraire, le risque est non-avéré).

3



Prise de contact par téléphone pour communiquer la modification à effectuer et/ou le suivi à renforcer au·à la médecin assistant·e

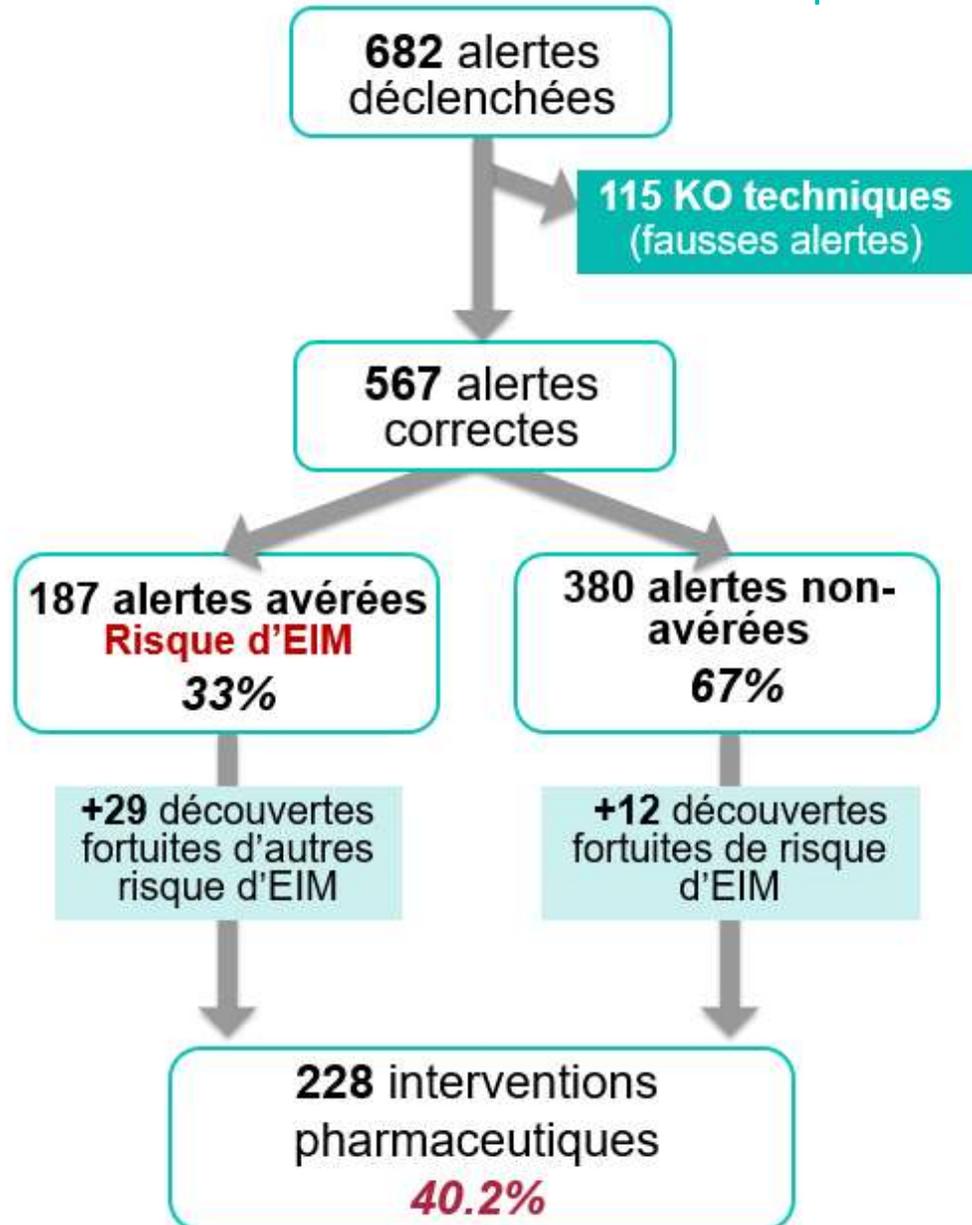
4



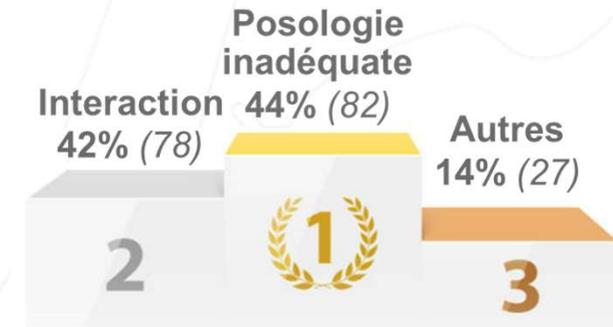
Note de suite dans le DPI, et documentation du traitement de l'alerte dans PharmaClass® et dans un fichier de transmission interne à la pharmacie.

Traitement des alertes

Juillet à septembre 2024 (63 jours)



MOTIFS D'INTERVENTION



Autres : doublon, suivi manquant, contre-indication, indication non traitée, effets indésirables

RESSOURCES



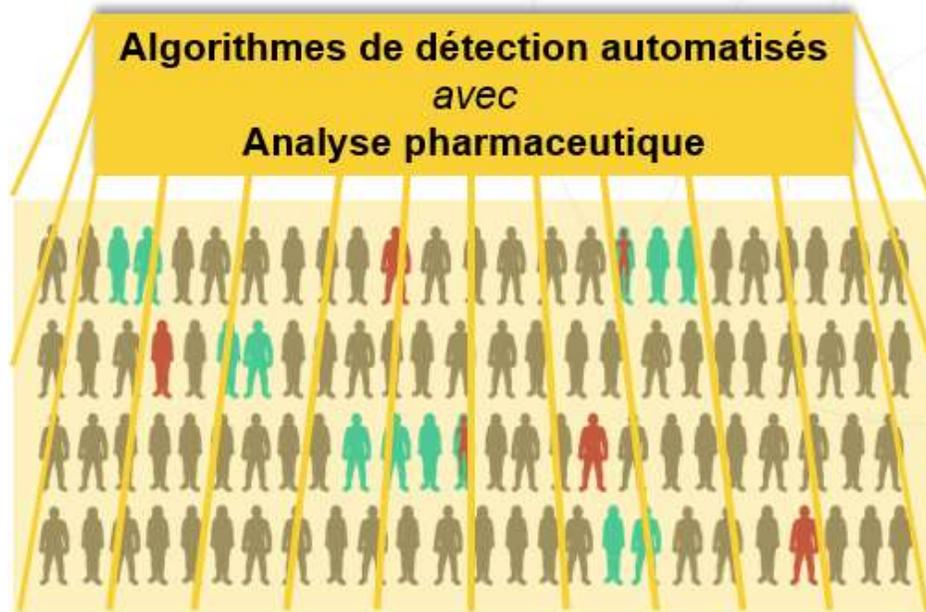
14 minutes par alerte

Alertes → 10.8/jour
Interventions → 3.8/jour

! Sans le temps pour la maintenance

Message clé

2 approches complémentaires



Dans 228 situations supplémentaires, des patient·e·s ont pu bénéficier d'une intervention pharmaceutique.

Cette nouvelle activité permet d'identifier **chez tous les patient·e·s** certaines problématiques médicamenteuses,

alors que la participation à la visite interdisciplinaire dans l'US permet d'analyser **chez un petit groupe de patient·e·s** leurs traitements médicamenteux de la manière la plus exhaustive possible.

L'analyse humaine reste essentielle

US = unité de soins

Message clé

Limites

Temps pour la maintenance.

Dossier patient·e informatisé (DPI) → les données non structurées ne peuvent pas être utilisées (diagnostics, effets secondaires, antécédents).

Perspectives

Développement d'autres algorithmes (psychiatrie, gériatrie, etc.)

Développement d'un tableau de bord :

- Taux d'intervention par classe médicamenteuse (p.ex. ACO, etc.)
- Taux d'acceptation par les médecins

Priorisation des alertes en terme de criticité

- Quid des weekends et jours fériés ?
- Compétences pharmacien·ne·s de garde ?

Merci de votre attention

