# Outils d'aide à l'analyse pharmaceutique des prescriptions médicamenteuses et dispensation

Dr Chloé Rousselière

Institut de pharmacie CHU de Lille

Pharmacien hospitalier et clinicien en rhumatologie et neurologie vasculaire Pharmacien référent informatique des activités de pharmacie clinique Le 18/11/2021





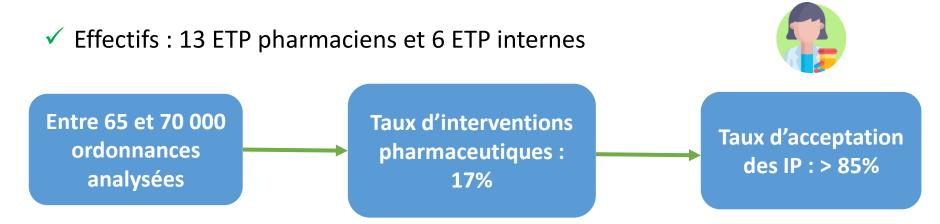




## L'analyse des ordonnances au CHU de Lille

- ✓ Périmètre: 1 348 lits
  - √ 35% de médecine adulte
  - > 26% de chirurgie adulte
  - > 15% de SSR et MPR
  - > 8% d'USLD
  - > 7% de psychiatrie
  - > 5% de SI et SC médicaux
  - > 2% de SI et SC chirurgicaux
  - 2% de médecine pédiatrique





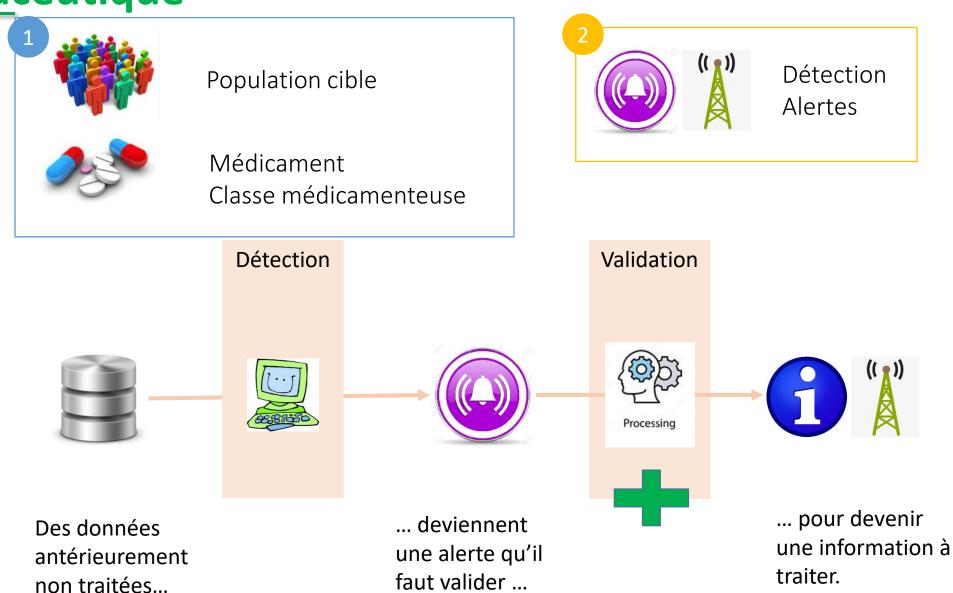
### L'analyse des ordonnances au CHU de Lille

Nécessité de consolider l'activité face aux autres missions de pharmacie clinique (conciliation, entretiens patients, formation des étudiants...) et de développer la continuité d'analyse



Souhait d'acquérir un outil d'aide à l'ordonnancement des ordonnances à analyser pour optimisation du temps pharmaceutique dédié à cette activité

## Du Système d'aide à la décision médicale au SAD Pharmaceutique



## Différents SADP proposés aux pharmaciens en France

#### Les différentes solutions disponibles à notre connaissance

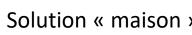
- ✓ CHU Lille
- ✓ CHU Amiens
- ✓ CH Luneville –CHU Nancy
- ✓ Centre Oscar Lambret Lille
- √ Hôpital Saint-Joseph Marseille
- ✓ Hôpital Kremlin-Bicêtre APHP ✓ CHR Metz-Thionville





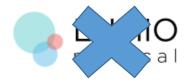






✓ GH Paris Saint-Joseph

Solution « maison » Solution « maison »





PharmIA®: CH Valenciennes et société Quinten

Data-reusing: IA niveau 1 et 2

Machine Learning: IA niveau 4

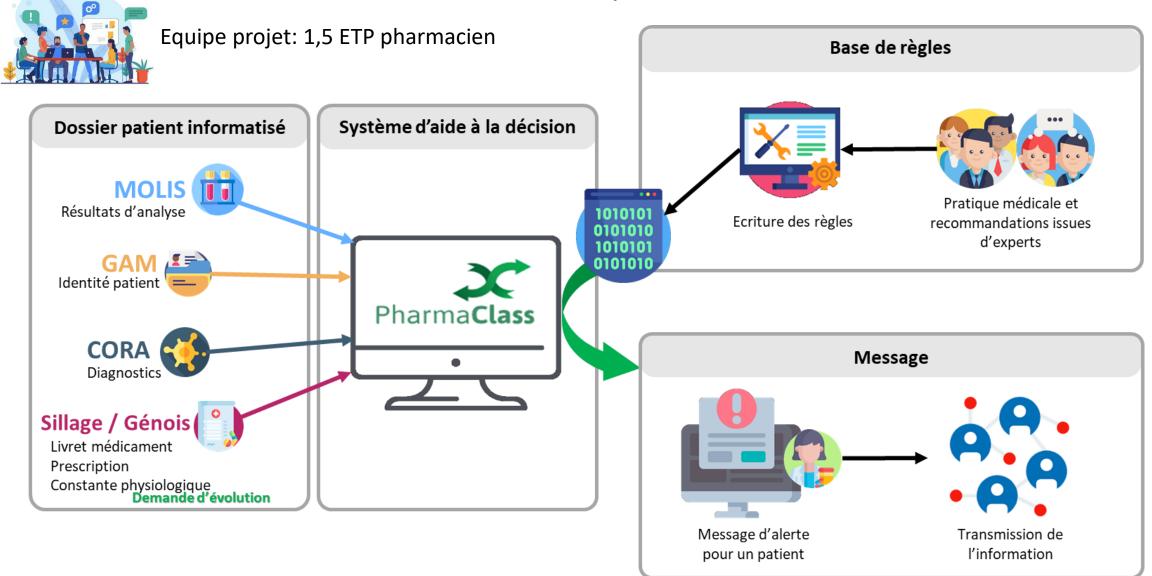


## Retour sur l'implémentation du SADP au CHU de Lille

Date	Phases du projet
Mai 2017	Prise de contact avec la société éditrice du SADM
Fin 2017	Financement FIR ARS Hauts-de-France - Achat de la licence
2018	Travail d'implémentation des interfaces (dossier patient informatisé, logiciel d'aide à la prescription, identité patient, biologie, antécédents via le PMSI)
31/10/2018	Première alerte en production mais nécessité d'amélioration de l'interface prescription
1 <sup>ier</sup> semestre 2019	Révision de l'interface prescription en format HL7 FHIR
1 <sup>er</sup> juillet 2019	Mise en production du SADM au sein de l'équipe de pharmacie clinique
Octobre 2020	Interface posologie

## SADP choisi au CHUL ...

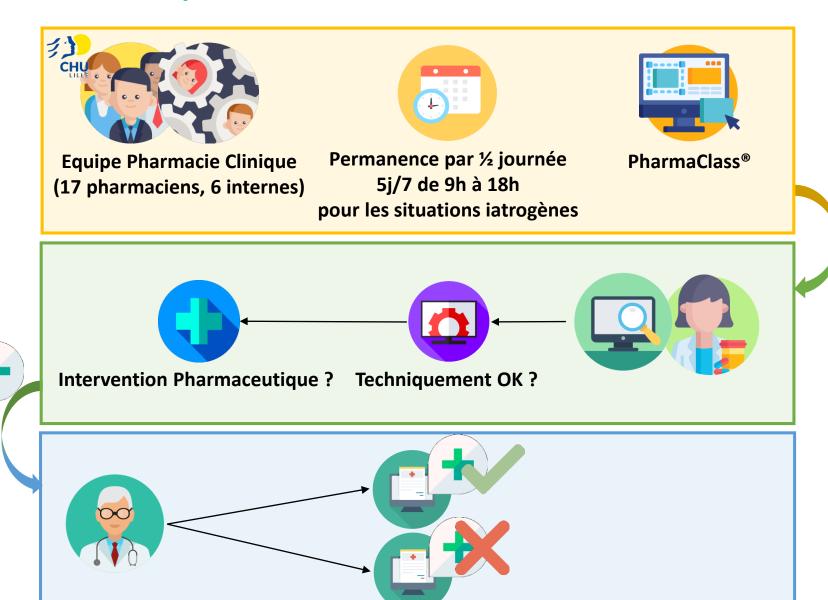
- Modulable
- Alerte traitée par le pharmacien → éviter l'alerte fatigue du médecin
- Indépendant du LAP



## Démarche d'analyse d'une alerte au CHU

Intervention

Pharmaceutique



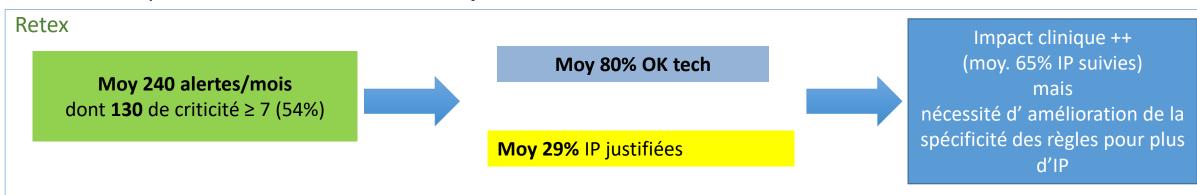
Alerte sur une

prescription

## Règles mises en place

Règles définies selon une criticité de 1 à 10 (basée sur l'échelle CLEO de la SFPC) ↔ Familles de règles

- Famille d'identification de iatrogénie avérée : criticité 8-10
  - Permanence pharmaceutique dédiée
  - Ex: metformine, IEC-ARA2 et IRA
- Famille d'identification de situations à risque iatrogène : criticité 5-7
  - Permanence pharmaceutique dédiée pour alertes de criticité 7
  - Ex: AVK et INR entre 4 et 6
- Famille de prévention de la iatrogénie : criticité 3-4
  - Ex: adaptation posologique apixaban en fonction de l'âge et de la créatininémie
- Famille d'optimisation médico-économique : criticité 2



106 règles actives en novembre 2021

## Retour d'expérience

#### Alertes de criticité ≥ 7

 Moyenne de 100 alertes par mois menant à ~ 30 interventions pharmaceutiques mensuelles justifiées et suivies dans +70% des cas

#### Exemples d'alertes

#### Médicaments et biologie

exemples

En moy. 7 cas par mois d'utilisation de la metformine en situation d'IRA ou d'IR sévère

En moy. 12 cas par mois d'utilisation d'IEC/sartan en situation d'IRA

#### Interactions médicamenteuses

exemples

En moy. 10 cas par mois d'association de plusieurs insulines à profil intermédiaire et lent

En moy. 10 cas par mois d'association linézolide et médicament à risque de déclenchement de syndrome sérotoninergique

## Limites

- KO technique (= faux positifs) → <u>fatigue</u> du pharmacien
- Non intégration constantes physiologiques et code CIM 10 → alertes <u>peu spécifiques</u>
   ⇒ Over-alerting => travail constant d'amélioration des règles et de l'outil
- Maintenance du système: qualif nouvelle version, notion de marquage CE, suivi des indicateurs...
- S'appui uniquement sur des données structurées
- Importance de la **qualité des interfaces** et bonne discussion entre logiciels émetteurs et SADP => qualité de l'outil et des alertes
- Importance de l'interface utilisateur du SADP : conditionne <u>l'acceptation</u> de l'information émise
- Projet chronophage: importance de l'humain pour les retours sur les alertes non spécifiques, mais aussi pour l'implémentation des règles ...
- Ne couvre pas 100% des situations à risque (que de ce qu'on implémente) = Outil **complémentaire** à l'activité des professionnels de santé



## **Avantages**

- Véritable outil sentinelle
- Contribue à l'amélioration des pratiques professionnelles et à leur harmonisation par l'élaboration et la révision des règles et conduites à tenir.
- Redonne du sens à l'activité d'analyse pharmaceutique => augmentation du taux d'IP
- Outil de formation initiale et continue
- Outil **d'échange et de partage** de pratiques entre différentes équipes: 1<sup>ière</sup> journée des SADP s'est déroulée fin septembre à Lille.

doi: 10.1093/jamia/ocaa154 Research and Applications





#### Research and Applications

#### A machine learning–based clinical decision support system to identify prescriptions with a high risk of medication error

Jennifer Corny (1), Asok Rajkumar, Olivier Martin, Xavier Dode, 3,4

Jean-Patrick Lajonchère, Olivier Billuart, Yvonnick Bézie, and Anne Buronfosse

<sup>1</sup>Pharmacy Department, Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph, Paris, France, <sup>2</sup>Lumio Medical, Paris, France, <sup>3</sup>Centre National Hospitalier d'Information sur le Médicament, Paris, France, <sup>4</sup>Pharmacy Department, Hospices Civils de Lyon University Hospital, Lyon, France, <sup>5</sup>Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph, Paris, France, <sup>6</sup>Medical Information Department, Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph, Paris, France

Corresponding author: Jennifer Corny, PharmD, Pharmacy Department, Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph, 185 rue Raymond Losserand, 75014 Paris, France; jcorny@hpsj.fr

## Perspective?

#### **ABSTRACT**

**Objective**: To improve patient safety and clinical outcomes by reducing the risk of prescribing errors, we tested the accuracy of a hybrid clinical decision support system in prioritizing prescription checks.

Materials and Methods: Data from electronic health records were collated over a period of 18 months. Inferred scores at a patient level (probability of a patient's set of active orders to require a pharmacist review) were calculated using a hybrid approach (machine learning and a rule-based expert system). A clinical pharmacist analyzed randomly selected prescription orders over a 2-week period to corroborate our findings. Predicted scores were compared with the pharmacist's review using the area under the receiving-operating characteristic curve and area under the precision-recall curve. These metrics were compared with existing tools: computerized alerts generated by a clinical decision support (CDS) system and a literature-based multicriteria query prioritization technique. Data from 10 716 individual patients (133 179 prescription orders) were used to train the algorithm on the basis of 25 features in a development dataset.

**Results:** While the pharmacist analyzed 412 individual patients (3364 prescription orders) in an independent validation dataset, the areas under the receiving-operating characteristic and precision-recall curves of our digital system were 0.81 and 0.75, respectively, thus demonstrating greater accuracy than the CDS system (0.65 and 0.56, respectively) and multicriteria query techniques (0.68 and 0.56, respectively).

**Discussion**: Our innovative digital tool was notably more accurate than existing techniques (CDS system and multicriteria query) at intercepting potential prescription errors.

**Conclusions**: By primarily targeting high-risk patients, this novel hybrid decision support system improved the accuracy and reliability of prescription checks in a hospital setting.

Chloe.rousseliere@chru-lille.fr