



APHL
Formation IA
17 septembre 2024

PharmIA,
Validez en toute sérénité

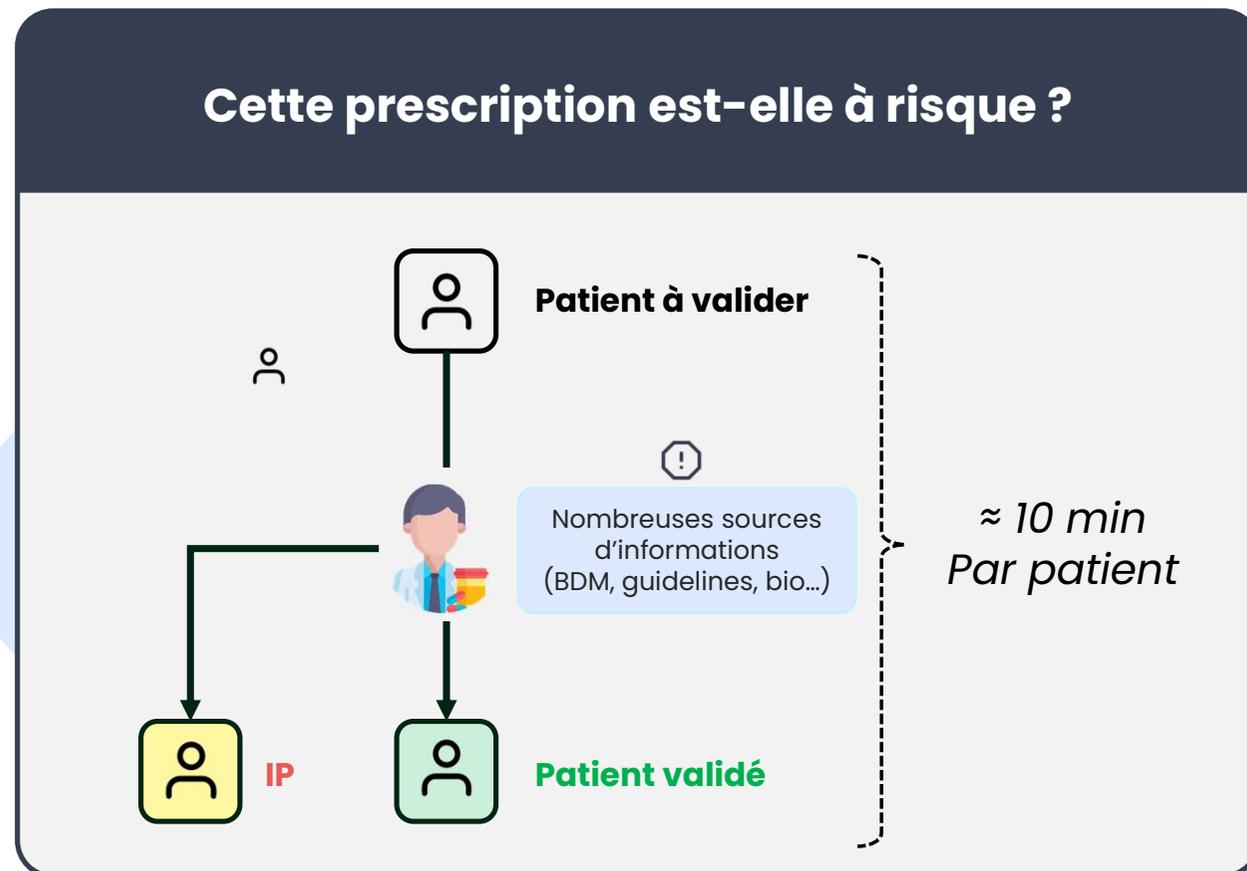
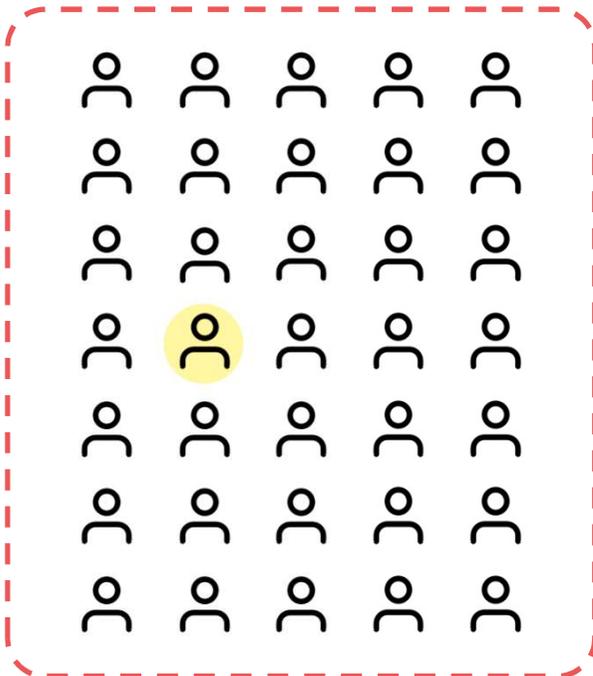




Le pharmacien hospitalier et ses problématiques

Comment identifier les situations à risque ?

En moyenne,
moins de 5% des prescriptions
médicales sont sujettes à une
intervention pharmaceutique



Vos problématiques



Il faut valider mais...

- Sollicitation pour des d'autres tâches
- Grande quantité de prescriptions
- Contrainte de temps

...lorsque je valide...

- Validation par service
- Pas d'identification rapide des cas les plus complexes
- Validation sur la base de prescription et non du contexte patient

...Le temps de validation est dépendant du temps de recherche d'information

- Données de biologies, pancartes, GAM...
- Evolution permanente des connaissances scientifiques
- Bonnes pratiques propres à l'établissement



Perte d'attention
Pressé par le temps

Pas/peu de priorisation
sur des critères cliniques

Perte de temps
Risque de passer à côté de certaines informations



Comment PharmIA
va vous aider à
atteindre ces
objectifs ?

PharmIA : La solution à vos problématiques



Perte d'attention
Pressé par le temps

Pas/peu de priorisation
sur des critères
cliniques

Perte de temps
Risque de passer à côté
de certaines
informations

pharmia
Committed for Hospital

1

Structurer et organiser
le processus de validation
pharmaceutique

2

Analyse de l'intégralité
des prescriptions
envoyées à PharmIA

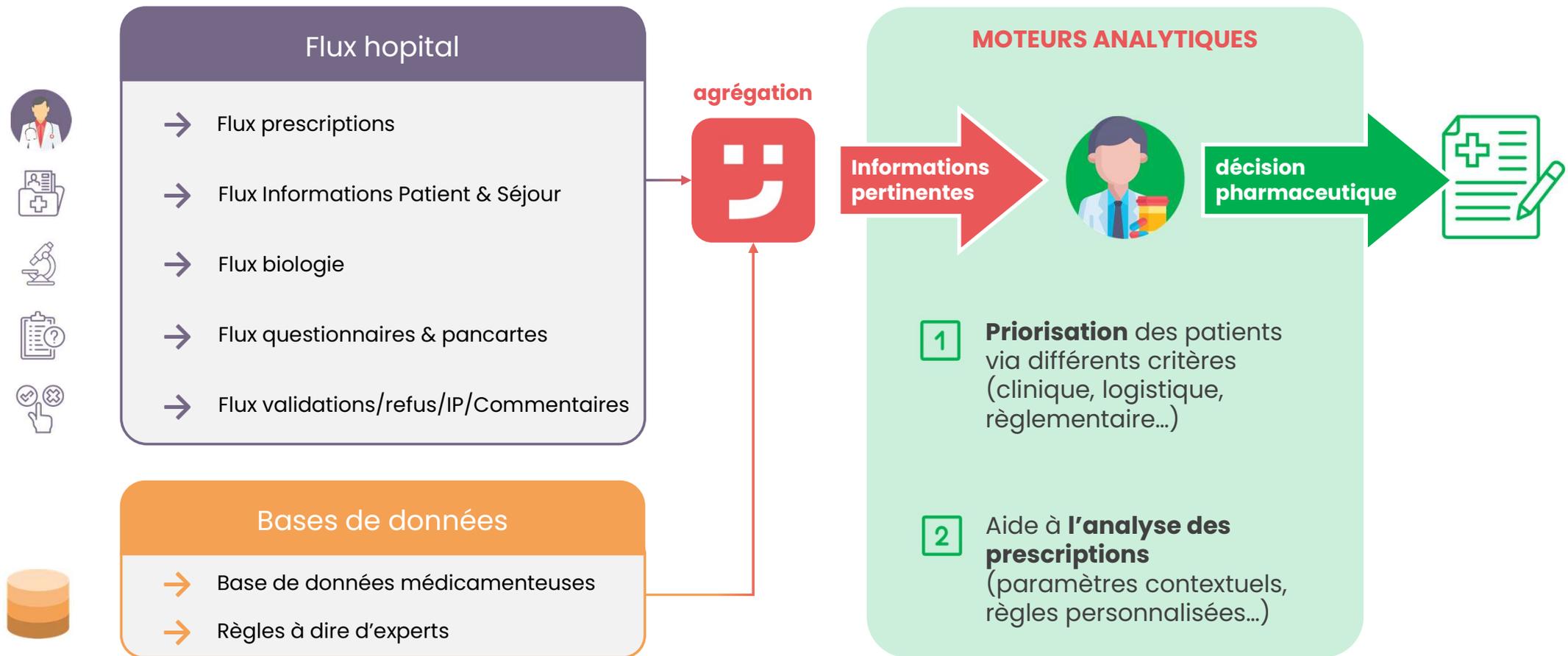
Module d'analyse
permettant de prendre en
compte le contexte
patient

3

Centralisation des
sources d'informations

Rédaction et le partage de
bonnes pratiques propre
à votre établissement

Comment s'intègre PharmIA dans votre quotidien ?



Optimiser la validation pharmaceutique



Une solution **coconstruite** avec des **pharmaciens**, intégrant toutes les **spécificités de l'exercice hospitalier**...



...permettant une **priorisation personnalisée** des patients et une **aide à l'analyse pharmaceutique** des prescriptions...



... afin de **limiter les risques iatrogènes** liés aux médicaments et **libérer du temps pharmaciens**

pharmia
Committed for Hospital



PharmIA est une **solution SaaS**, certifiée dispositif médical de classe I sous l'ancien règlement EU MDD



pharmia
Committed for Hospital

8 rue Vernier - 75017 Paris - France
+33(0)7 70 21 61 70

www.pharmia.net 



keenturtle

Solutions for Medication 3.0

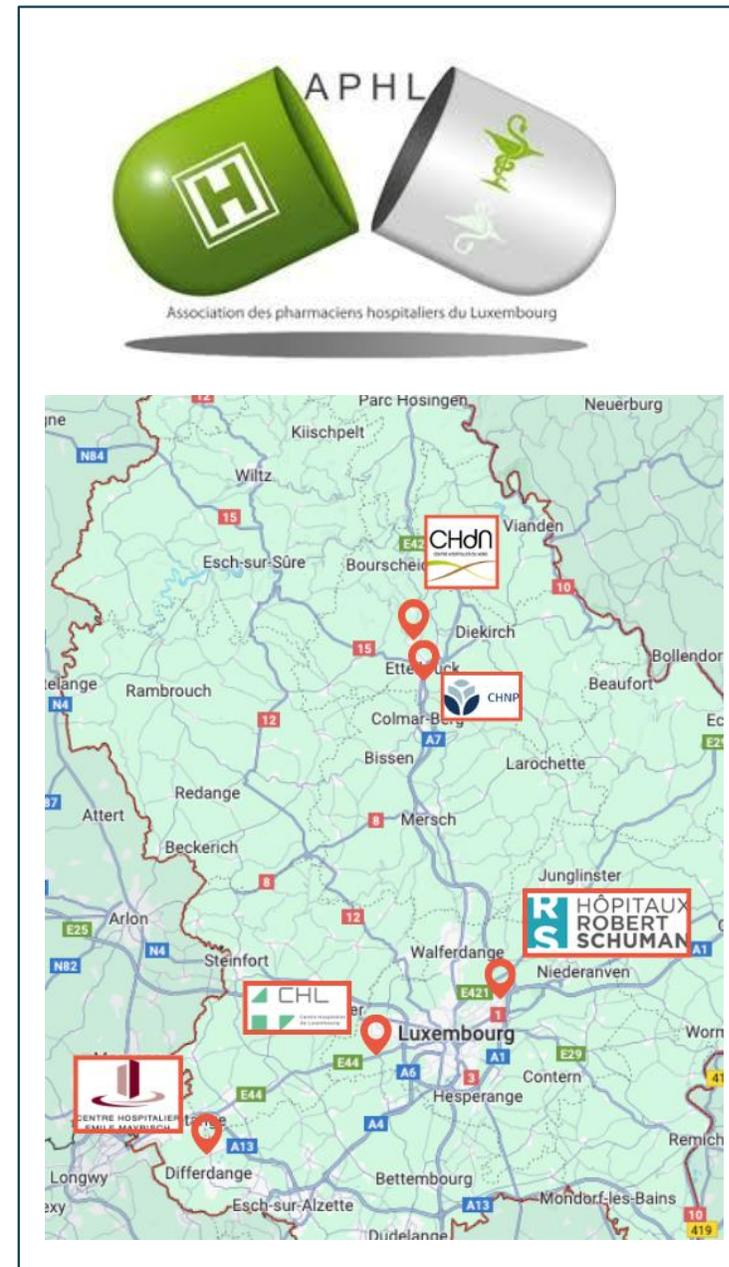
APHL Formation IA 17/09



Confidentiel - sept 2024

François VERSINI, CEO

francois.versini@keenturtle.com +33 6 82 75 33 77



DISRUPTER la lutte contre les problèmes liés à la prescription médicamenteuse

13 ANS DE
RECHERCHES

NOS FONDATEURS



François VERSINI
CHIEF EXECUTING OFFICER
francois.versini@keenturtle.com



David VANDECAPELLE
CHIEF MARKETING & SALES
david.vandecapelle@keenturtle.com



Pierre PILVEN
CHIEF TECHNICAL & OPERATING OFFICER
pierre.pilven@keenturtle.com



William ZANOTTI
DIR. FINANCIÈRE
william.zanotti-kte@keenturtle.com



Laurence SAMELSON
DIR. MÉDICALE
laurence.samelson-kte@keenturtle.com

Une organisation scalable

Equipe marketing & Commerciale

Stéphane LESAGE
Account Executive Manager

Yassir TANTAOUI
Resp. conception Marketing

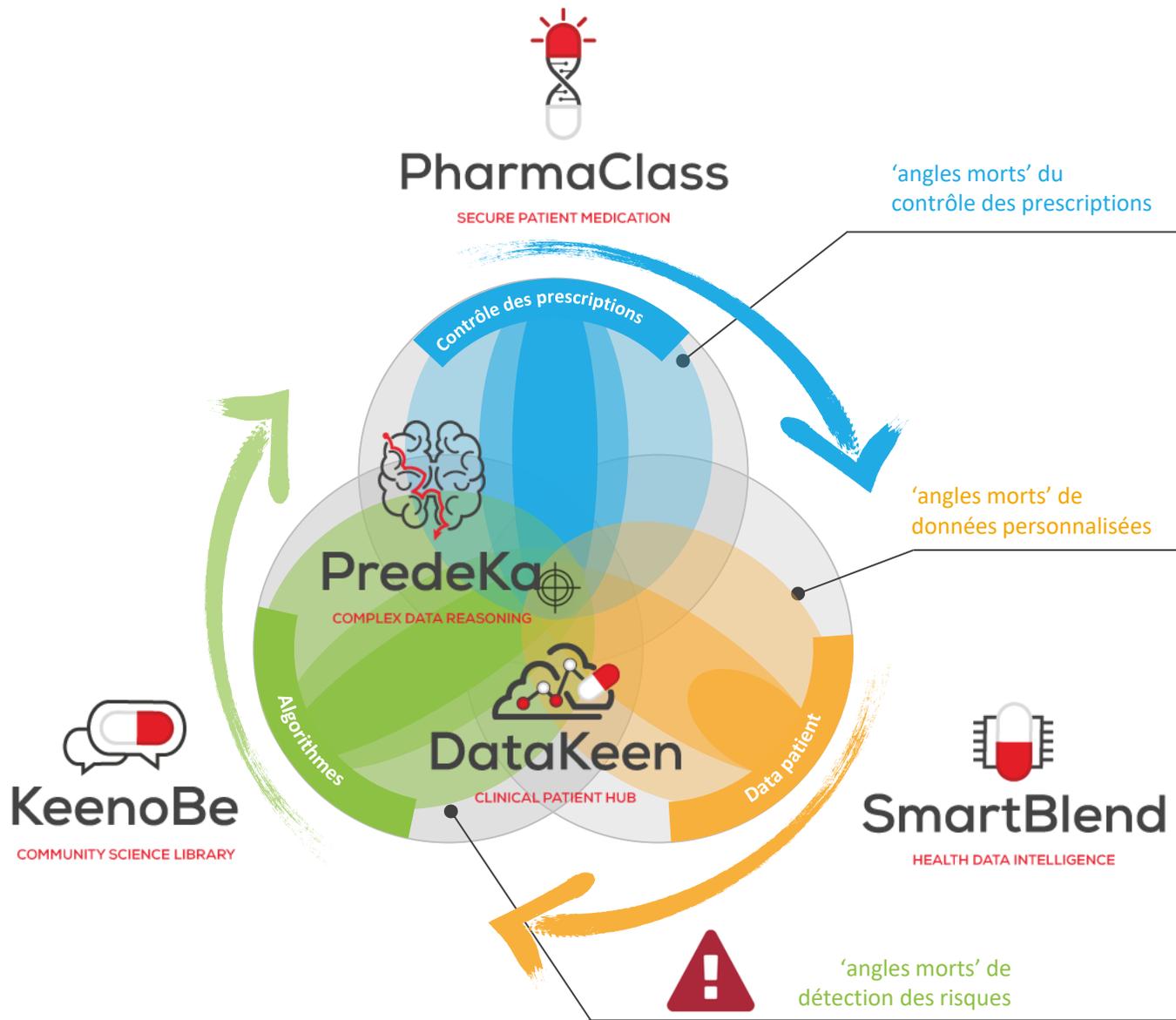
Meriam BENSLIMA
Assistante ADV & Gestion

Equipe Technique



Avec **keenturtle**
 les professionnels de
 santé bénéficient de :

- + de data
- personnalisées et
 contextualisées,
- qui sont exploitées
 par
- + d'algorithmes
 paramétrables
 pour
- + de sécurisation et
 + d'efficacité dans la
 prise en charge
 optimisée du patient



PharmaClass®, **PredeKa®**,

Vous donnent le pouvoir de
 prendre les bonnes décisions
 au bon moment & d'éliminer
 des erreurs

SmartBlend®

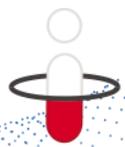
Vos datas exploitables,
 enrichies, utiles, utilisables,
 personnalisées et
 contextualisées &
 communiquent enfin

KeenoBe®, **DataKeen®**,

Des informations complètes
 et actualisées. Une grande
 bibliothèque de règles
 personnalisées,
 contextualisées,
 pertinentes



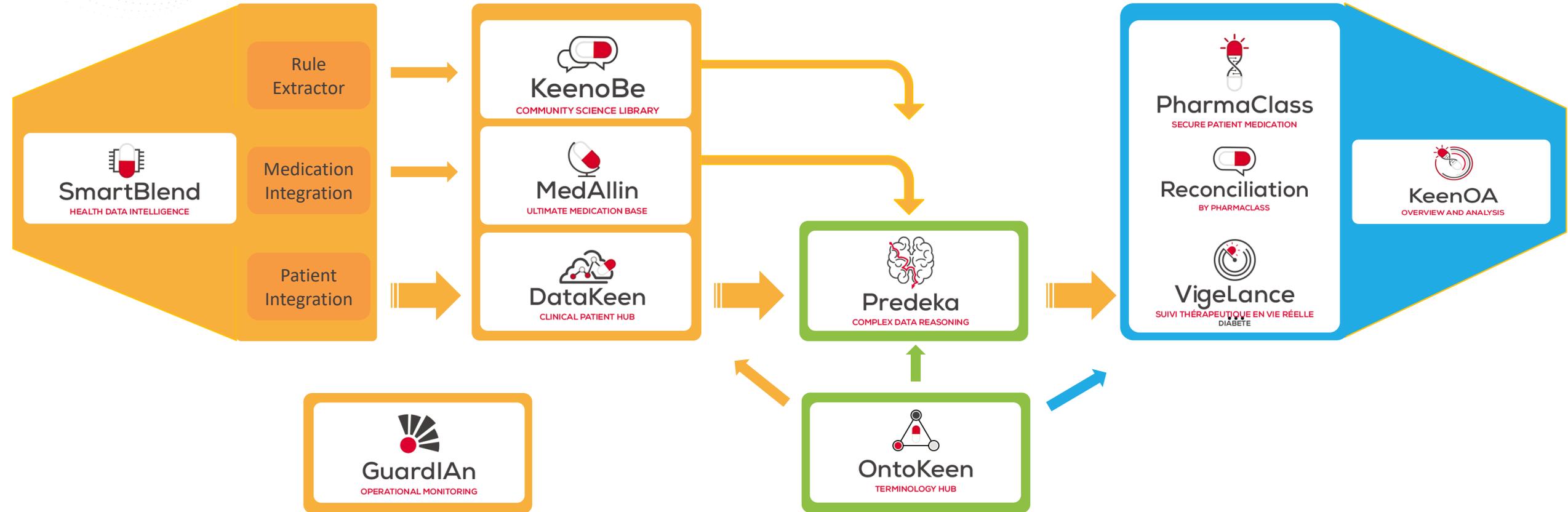
La digitalisation d'écosystème de Keenturtle



KeenSight
360 PATIENT JOURNEY

Socle Data/IA et Pilotage
Services Numériques

Chaque brique de KT augmente la capacité de l'humain à détecter les situations nécessitant son action en temps réel, et à piloter un système IA-humain à sa main.
KeenSight assemble ces briques pour construire des 'Socles et Bouquets de Services Numériques' en conformité avec la Feuille de Route du Numérique en Santé.



Data Intelligence

Extension des Data personnalisés et contextualisés, antécédents, référentielles et temps réel.

Algorithmique

Extension des détections et prises en charge pilotables par une IA symbolique explicable

Services Numériques Pilotés (SNP)

Pilotage d'usages parcours, coordinations, populationnels, automatisant les partages d'informations et de priorités.

La digitalisation au service de la Pharmacie Clinique

Beaucoup plus de data entrent dans

beaucoup plus d'algorithmes IA pour détecter

beaucoup plus de situations à risque

En visant d'ici peu la synergie avec l'extra-hospitalier et les démarches territoire

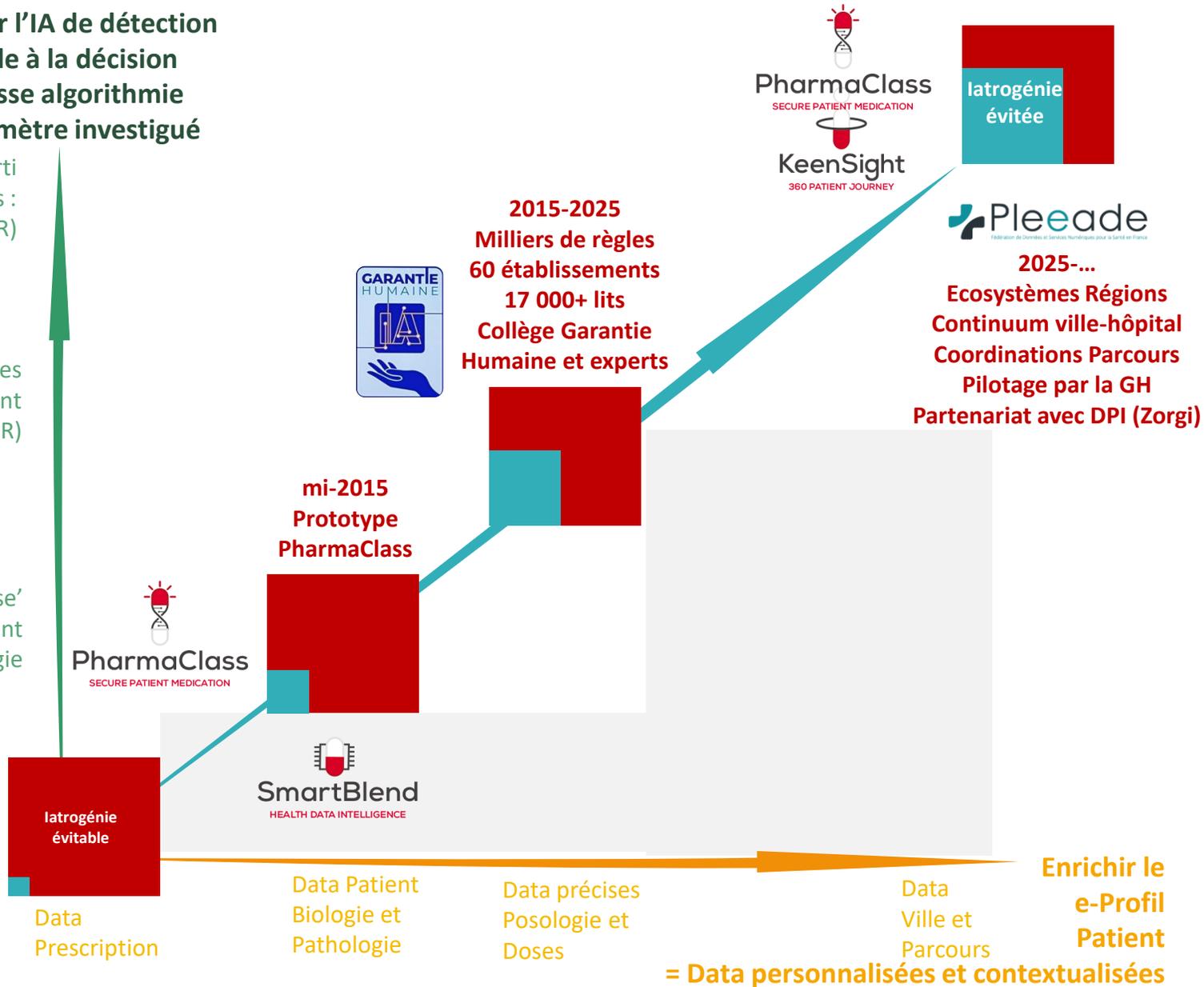
Enrichir l'IA de détection et d'aide à la décision = richesse algorithmique et périmètre investigué

Des règles tirant parti des data ville et parcours : Open Rules (OR)

Un univers de règles potentielles dont Les Dosing Rules (DR)

Des 'Drug Disease' (DD) Principalement via la Biologie

Interactions Méd. (DDI)



DATA INTELLIGENCE

Interopérabilité technique, sémantique et syntaxique

La qualité et la quantité de données nécessaires pour que l'IA puisse être pertinente et qu'une collaboration efficace soit possible

Utilisation experte des standards

FHIR/SNOMED, LOINC, ATC/GS1/IDMP...

Des données utiles et utilisables

SmartBlend® a éprouvé sa capacité à collecter et à rendre exploitables des informations variées issues de tout Système d'Information Hospitalier, quel que soit le contexte informatique, pour une utilisation dans des algorithmes d'intelligence artificielle partageables entre les utilisateurs.

Implantation étendue

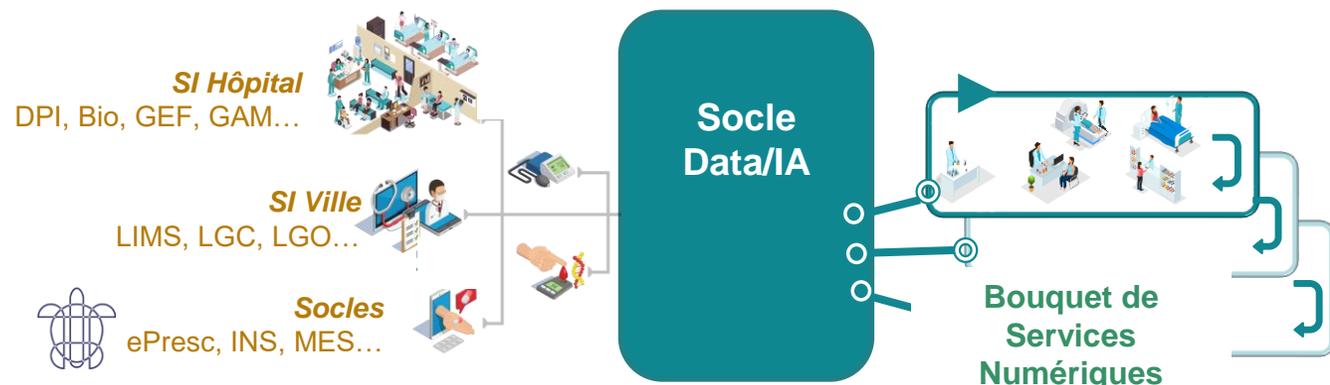
Fort d'être 'sans échec' pour l'usage hospitalier dans 59 hôpitaux dans 3 pays, Keenturtle a conçu un prototype avancé dans une région pour le ville-hôpital, et complète ses briques existantes avec Hopsiia, Alcatel et le CEA pour garantir à terme une réussite équivalente avec les LGx et les ENRS pour couvrir le ville-hôpital

Premier verrou levé : les Data

Solutions systémiques Data Intelligence -> des Datas Utiles, Utilisables et utilisées



Expérimentations en coordination ville-hôpital



Deuxième verrou levé : l'IA de décision et coordination

Usage Opérationnel : Sécuriser la médication du patient en temps réel tout au long de son parcours de soin



PharmaClass

SECURE PATIENT MEDICATION



PredeKa

COMPLEX DATA REASONING

USAGE SUR MESURE



DRUG DRUG INTERACTION



DRUG DISEASE



DOSING RULES



OPEN RULES

Les priorités, situations à pister

- Prévention et détection d'erreurs médicales.
- Lutte contre l'iatrogénie (effets indésirables des traitements médicaux).
- Analyse pharmaceutique, conciliation des médicaments et recherche clinique.
- Antibiothérapie, dosage pédiatrique et adaptation en psychiatrie, gériatrie, pédiatrie et oncologie.
- Gestion des médicaments à haut risque et à marge thérapeutique étroite.
- Suivi des établissements de santé, unités de soins et soins ambulatoires en ville.
- Objectifs d'économie et d'accréditation.

Les préoccupations ?

Produits

Présence / Absence de Classe pharmaceutique, molécule, spécialités : Méthotrexate ; Paracétamol ; Colchicine ; Héparines ; Médicaments antithrombotiques ; Médicaments à marge thérapeutique étroite ; Antivitamines K (AVK) ; Et bien d'autres...

Posologies

Dose par prise/jour
Fréquence
Durée

Terrains

Insuffisance rénale, hépatique, cardiaque
Sexe et âge
Dosage
...

Signaux biologiques

Filtration glomérulaire, GFR, DFG
LDL , potassium
Taux résiduel médicaments à marge thérapeutique étroite
Bilan hépatique

➤ **Opérationnel** : le 1er système d'aide à la décision personnalisée et contextualisée qui permet une détection et des alertes des problèmes liés à la Pharmacothérapie vraiment pertinentes ainsi qu'une hiérarchisation des risques parmi les patients.

➤ **Potentiel** : quelle que soit la connaissance scientifique ou la politique d'une institution, l'IA symbolique pour traduire en algorithmes et détecter les 'anomalies' : risques, déviations, etc.





PharmaClass

SECURE PATIENT MEDICATION

CH Chaumont en Vexin (120 lits)
CH Argenteuil (c. 753 lits)
GHT GPNE (2 Ets c.1800 lits)

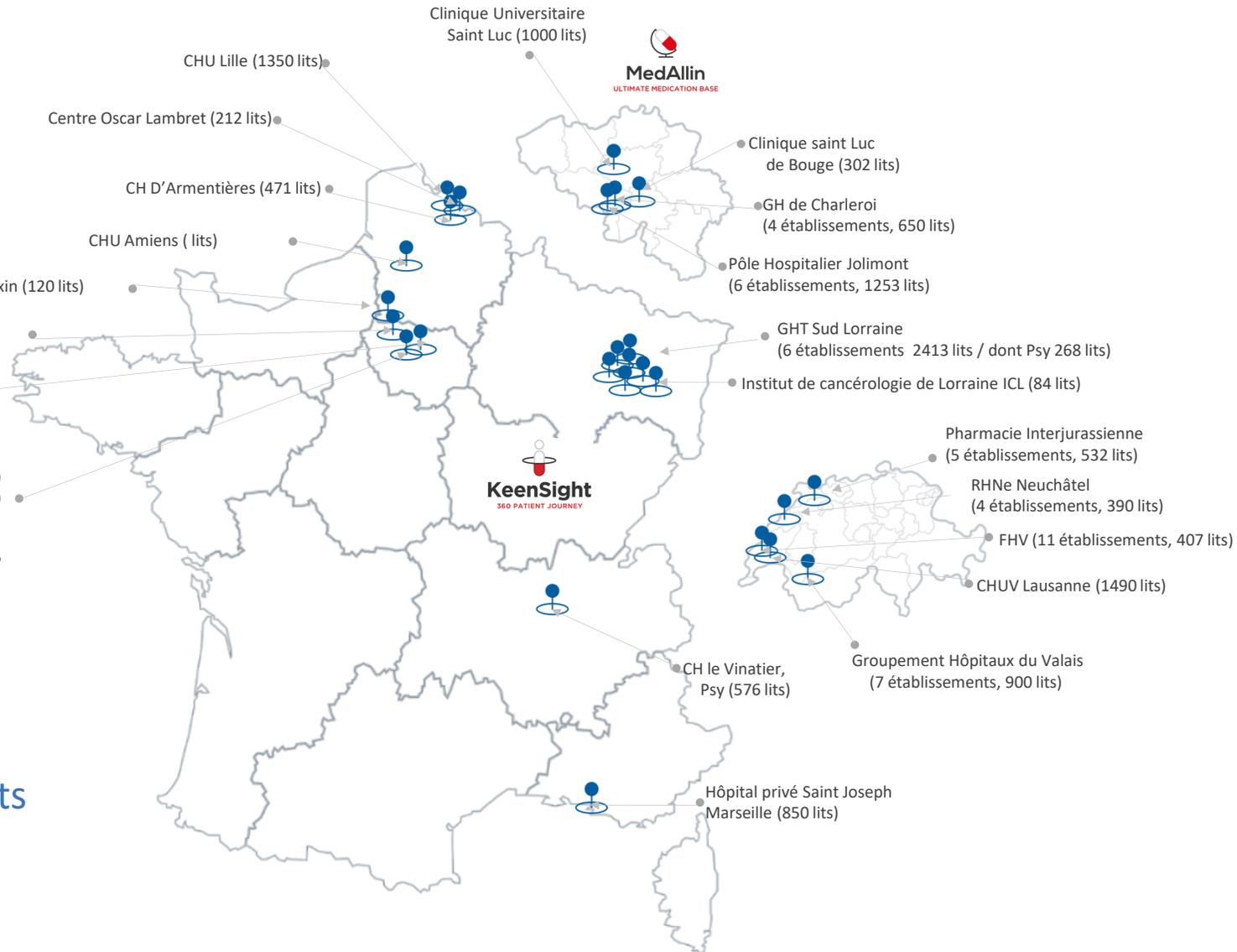
AP-HP
CHU Kremlin Bicêtre (825 lits)
Ambroise Paré (450 lits)

Etude en cours
pour déploiement tout APHP



60 Etablissements
3 Pays

Achats :



L'EAHP membre du Collège de Garantie Humaine de PharmaClass,

qui regroupe des experts utilisateurs et non utilisateurs de



MedAllin

ULTIMATE MEDICATION BASE

Base de Règles Médicaments consolidée SAM-Infohos-Thériaque avec potentiel Ville-Hôpital



KeenSight

360 PATIENT JOURNEY



Hors iatrogénie et hors hôpital :Data et IA pour Coordination Territoire Ville-Hôpital



KeenOA

OVERVIEW AND ANALYSIS

Des Tableaux de Bord à la 'Garantie Humaine'

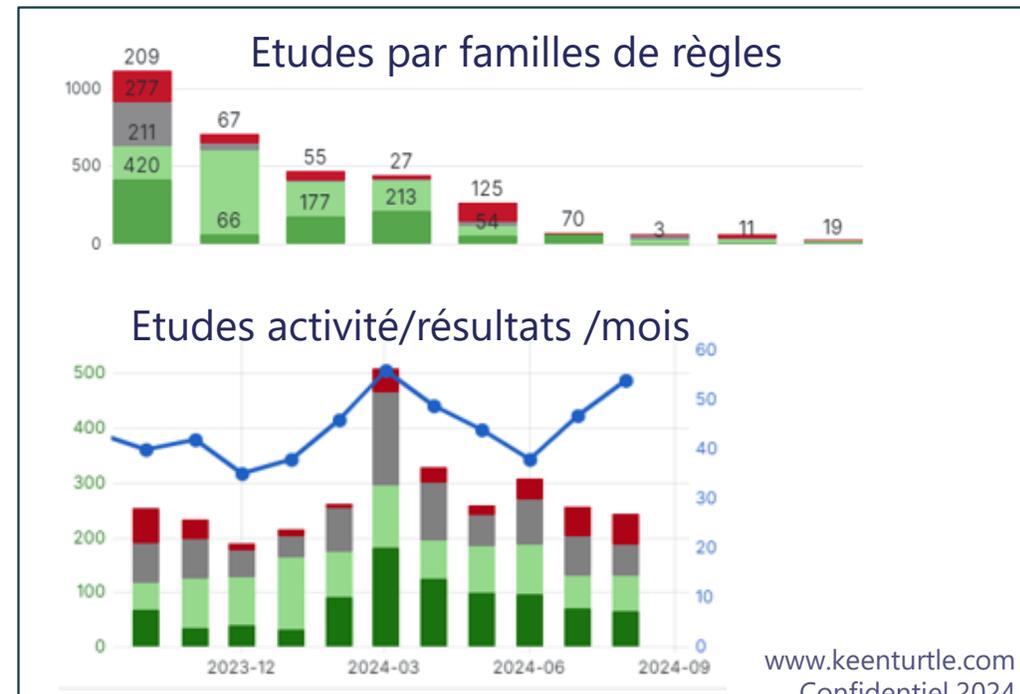
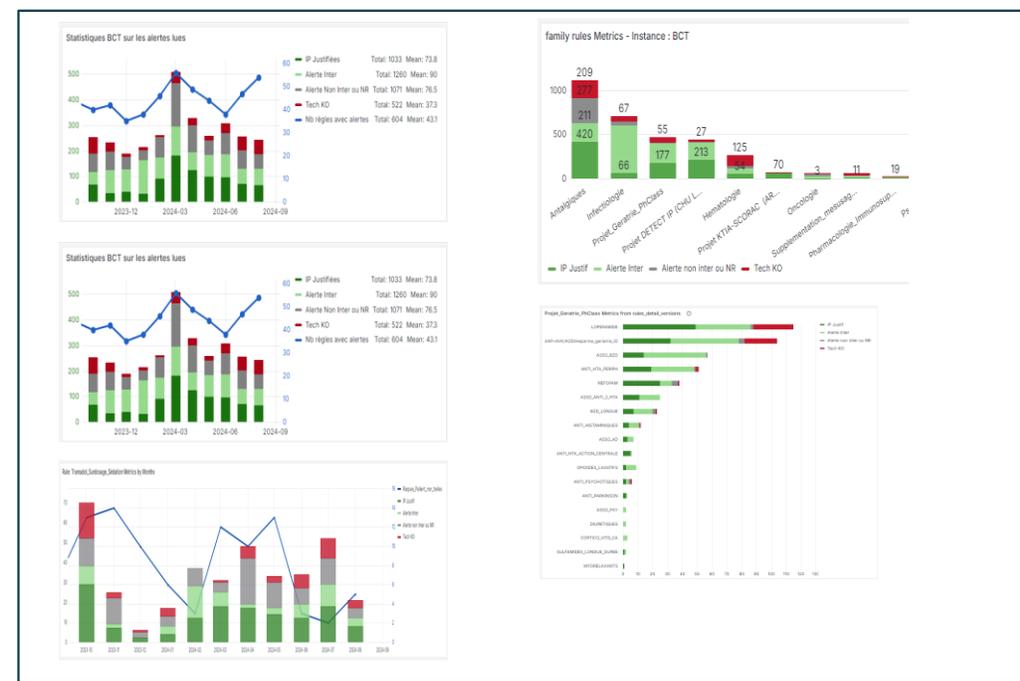


Keenturtle a établi un système de pilotage de la performance

- Avec un accès ergonomique aux indicateurs et Tableaux de Bords
- Construits avec le Collège de Garantie Humaine
 - > les agrégats les plus utiles
 - > suggestions de règles à ajouter ; identifications des voies d'amélioration

Les leviers clés se sont révélés souvent 'contre-intuitifs' :

- une même règle ne donne pas les mêmes résultats partout,
- les valeurs prédictives dépendent d'abord de l'organisation et des data
- Vous pouvez piloter votre système pour chaque établissement et si souhaité en multi-établissement et en comparaison avec d'autres géographies
- Vos études bénéficient de quantifications éclairantes
- Le Smart Program s'appuie sur ces statistiques pour s'ajuster
- La communauté des pharmaciens peut fédérer une dynamique
- Un cercle vertueux se crée, pour un système plus efficace, efficient et pertinent.

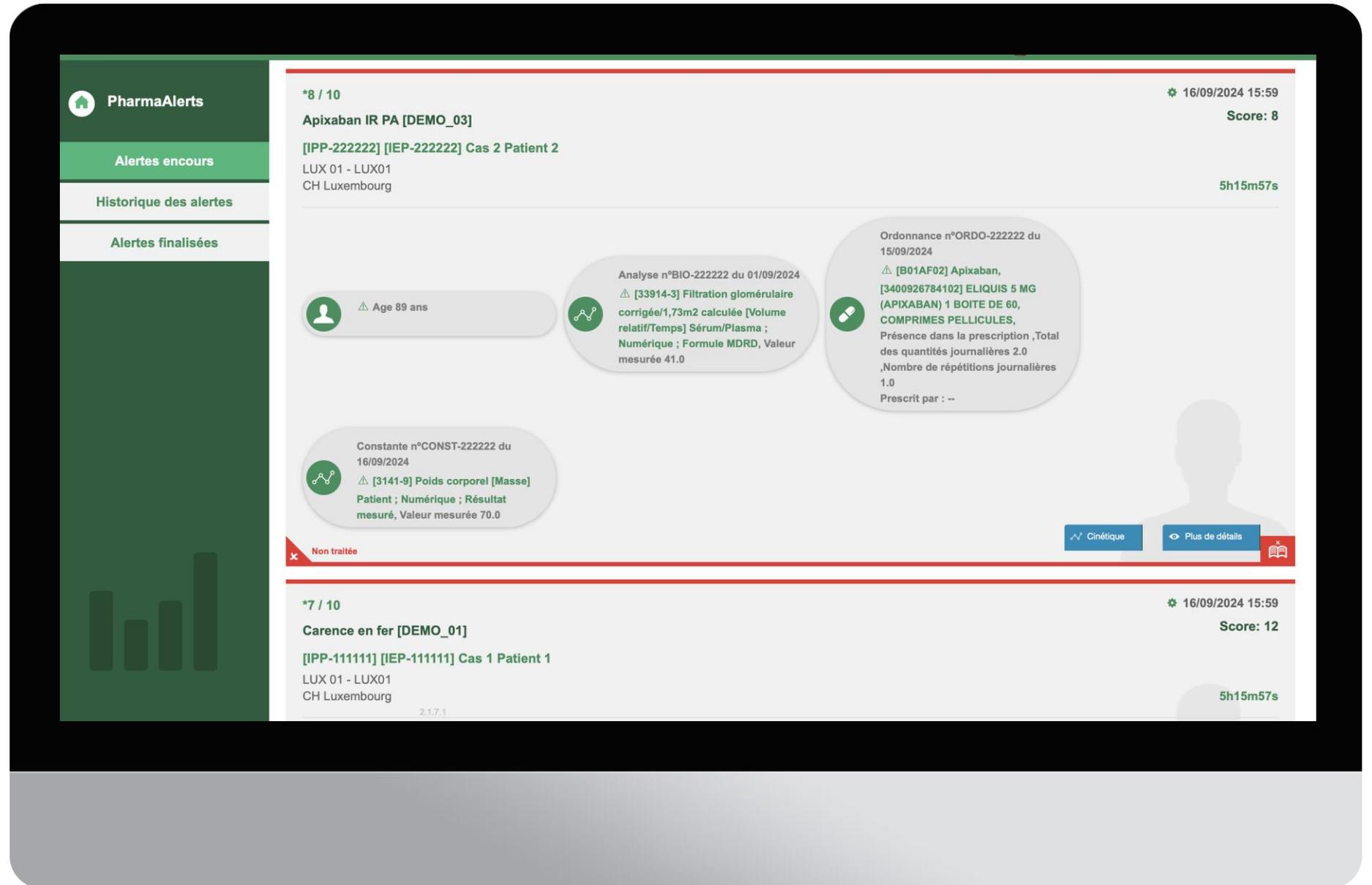




PharmaClass

SECURE PATIENT MEDICATION

Les alertes



The screenshot displays the PharmaAlerts interface. On the left is a navigation sidebar with 'PharmaAlerts' at the top, followed by 'Alertes encours', 'Historique des alertes', and 'Alertes finalisées'. The main content area shows two alerts. The first alert, titled 'Apixaban IR PA [DEMO_03]', is marked as 'Non traitée' (Not treated) and has a score of 8. It includes patient information (LUX 01 - LUX01, CH Luxembourg) and a list of three related items: a patient's age (89 years), a kidney filtration analysis (corrected/1.73m2 calculated), and a prescription for Apixaban. The second alert, titled 'Carence en fer [DEMO_01]', has a score of 12 and includes patient information (LUX 01 - LUX01, CH Luxembourg) and a single related item: a body weight constant. The interface also features a 'Cinétique' button and a 'Plus de détails' button for each alert.

PharmaAlerts

Alertes encours

Historique des alertes

Alertes finalisées

*8 / 10 16/09/2024 15:59

Apixaban IR PA [DEMO_03] Score: 8

[IPP-222222] [IEP-222222] Cas 2 Patient 2

LUX 01 - LUX01 5h15m57s

CH Luxembourg

Age 89 ans

Analyse n°BIO-222222 du 01/09/2024

[33914-3] Filtration glomérulaire corrigée/1,73m2 calculée [Volume relatif/Temps] Sérum/Plasma ; Numérique ; Formule MDRD, Valeur mesurée 41.0

Ordonnance n°ORDO-222222 du 15/09/2024

[B01AF02] Apixaban, [3400926784102] ELIQUIS 5 MG (APIXABAN) 1 BOITE DE 60, COMPRIMES PELLICULES, Présence dans la prescription ,Total des quantités journalières 2.0 ,Nombre de répétitions journalières 1.0 Prescrit par : --

Constante n°CONST-222222 du 16/09/2024

[3141-9] Poids corporel [Masse] Patient ; Numérique ; Résultat mesuré, Valeur mesurée 70.0

Non traitée Cinétique Plus de détails

*7 / 10 16/09/2024 15:59

Carence en fer [DEMO_01] Score: 12

[IPP-111111] [IEP-111111] Cas 1 Patient 1

LUX 01 - LUX01 5h15m57s

CH Luxembourg

2.17.1



Adaptation posologique

Cas 2 / Patiente :
89 ans ;
DFG : 41 ml/min ;
créatinine : 110µg ;
Traitement par Apixaban, 2x/j ;
poids 70kg

➔ Apixaban IR PA [DEMO_03]

DEMO LUX

⚠ Alerte

💬 Commentaires

Description :

1) L'instauration ou le maintien d'un patient sous Apixaban à dose unique journalière
2) L'adaptation posologique de l'apixaban à 2,5 mg x2/jour en cas de diagnostic de FA/ACFA:- Si au moins 2 de ces facteurs : Créatininémie > 133 µmol/L Age > 80 ans Poids < 60 kg
ou si patient admis en Unité gériatrique avec au moins 2 de ces facteurs: DFG < 40 ml/min Age > 80 ans Poids < 60 kg-!tSi DFG < 30 ml/min (quel que soit poids et âge)

Conduite à tenir :

Revoir la posologie et indication

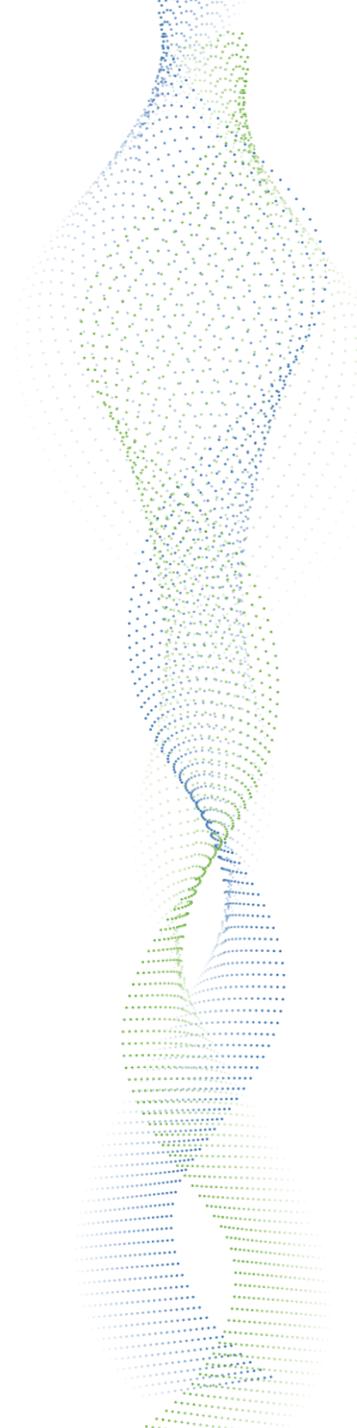
Systemique au-delà de la règle :

- Détection du médicament
 - ✓ par cet ATC,
 - ou par les codes spécialités si utile
 - ✓ par un flux Prescription, quel que soit le DPI, sécurisé et surveillé
 - ✓ Tenant compte du Livret Thérapeutique, par un flux 'Livret Thérapeutique'

- Captation de l'analyse biologique
 - ✓ par ce LOINC,
 - ou d'autres selon les pratiques
 - ✓ Par un flux Biologie, quelle que soit la source, DPI, LIMS, ... sécurisé et surveillé

- Pertinence par la sémantique, l'urbanisation et la digitalisation
 - ✓ Par les traductions d'unités,
 - ✓ Par la surveillance des faux positifs / faux négatifs

- Richesse de la grammaire
 - ✓ Présence et Absence
 - ✓ Combinaisons ET/OU
 - ✓ Opérateurs
 - ✓ ...



La promesse unique de Keenturtle

Implantation facilitée et accélérée, sans échec

- Même si les 5 CH ne choisissent pas le même DPI
- Même si certains de ces DPI mettent du temps à générer un flux FHIR
- Même si vos sources Biologie, Diagnostics, Constantes, etc. ne sont pas aux standards
- Même si les sources de data sont peu accessibles

Mise sous contrôle des axes d'analyse de votre choix

- Que vous vouliez créer ou hériter les règles de vos collègues
- Que vous privilégiez les 'never event' ou les risques fréquents
- Quel que soit votre point de départ et votre visée

Anticipation sur la eSanté et le ville-hôpital de demain

- KT n'a pas créé un 'logiciel métier' mais une solution digitale qui s'inscrit dans les architectures de demain
- KT a anticipé les obligations des standards et réglementations qui deviennent obligatoires pour les organisations de demain
- KT est membre d'écosystèmes pionniers

- PharmaClass pourra être installé dans les 5 CH (dès lors que la prescription est informatisée...)
- Des règles équivalentes pourront y être implantées
- La minimisation des faux positifs et négatifs se fera sans être freinée par une incomplétude de data

- Vous pourrez choisir les focus de détection
- Puis piloter l'atteinte des résultats visés
- En recherche comme en prise en charge temps réel
- Vous bénéficierez de l'avance technologique et scientifique de KT et de l'accompagnement au rythme que vous souhaitez
- Vous pourrez créer une dynamique nationale en synergie avec le dynamiques existant en Belgique, France et Suisse.

- Votre solution restera pionnière dans la eSanté de demain
- La conciliation ville-hôpital se fera avec un minimum de saisie
- L'optimisation du post-hospitalier sera facilitée par des transcoding performantes ente ville et hôpital (+F+B+A)
- Le binôme IA-Pharmacien sera un levier clé du système de santé

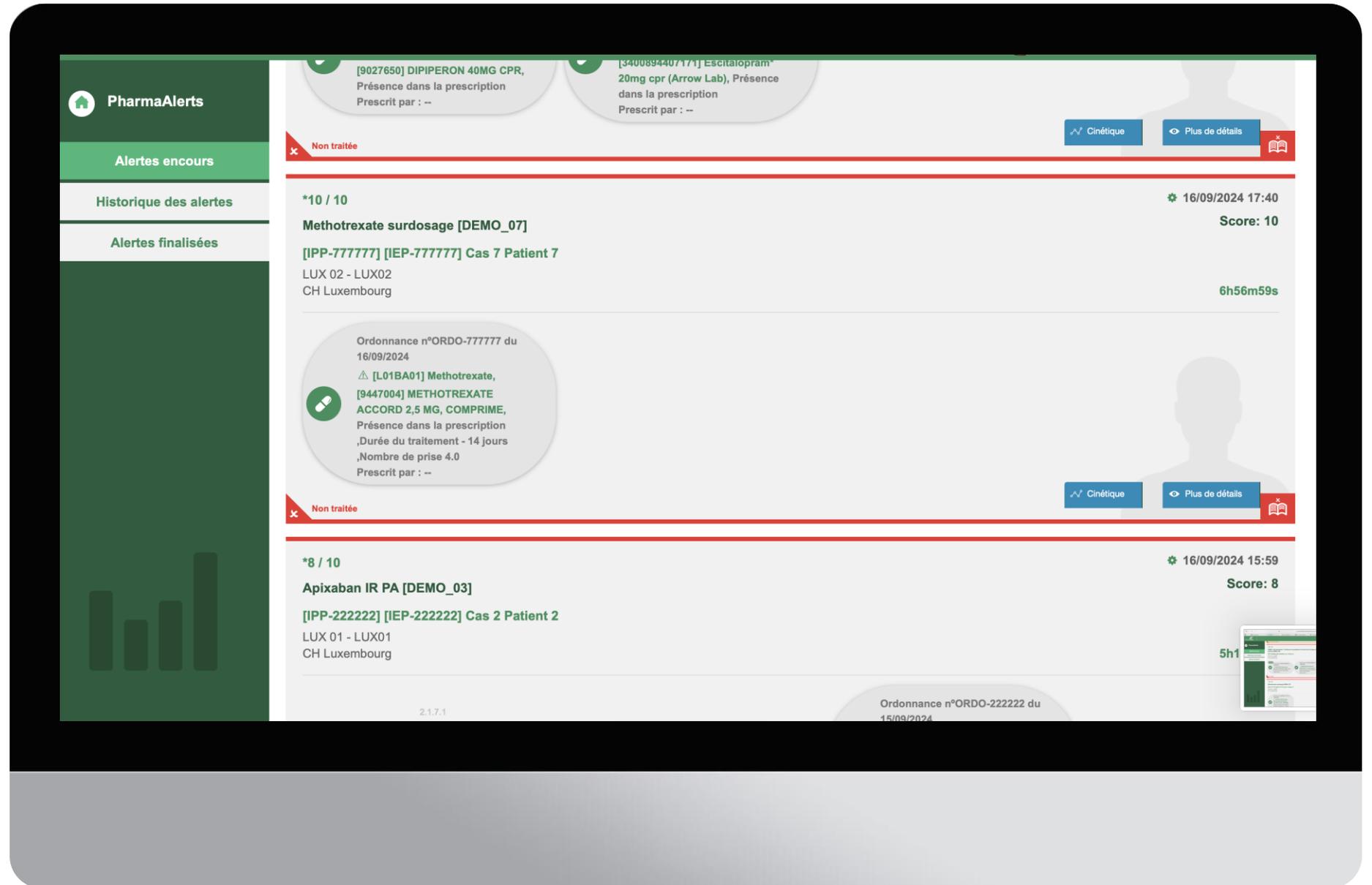




PharmaClass

SECURE PATIENT MEDICATION

Les alertes



The screenshot displays the PharmaAlerts application interface. On the left, a sidebar contains navigation options: 'PharmaAlerts' (selected), 'Alertes encours', 'Historique des alertes', and 'Alertes finalisées'. Below the sidebar is a bar chart with four bars of varying heights. The main content area shows a list of alerts, each with a 'Non traitée' status indicator. The first alert is for 'Methotrexate surdosage [DEMO_07]' with a score of 10, dated 16/09/2024 17:40. It includes details for patient 'Cas 7 Patient 7' and a medication card for 'Methotrexate, ACCORD 2,5 MG, COMPRIME'. The second alert is for 'Apixaban IR PA [DEMO_03]' with a score of 8, dated 16/09/2024 15:59, for patient 'Cas 2 Patient 2'. Each alert card features a 'Cinétique' button, a 'Plus de détails' button, and a book icon. A version number '2.1.7.1' is visible at the bottom of the interface.

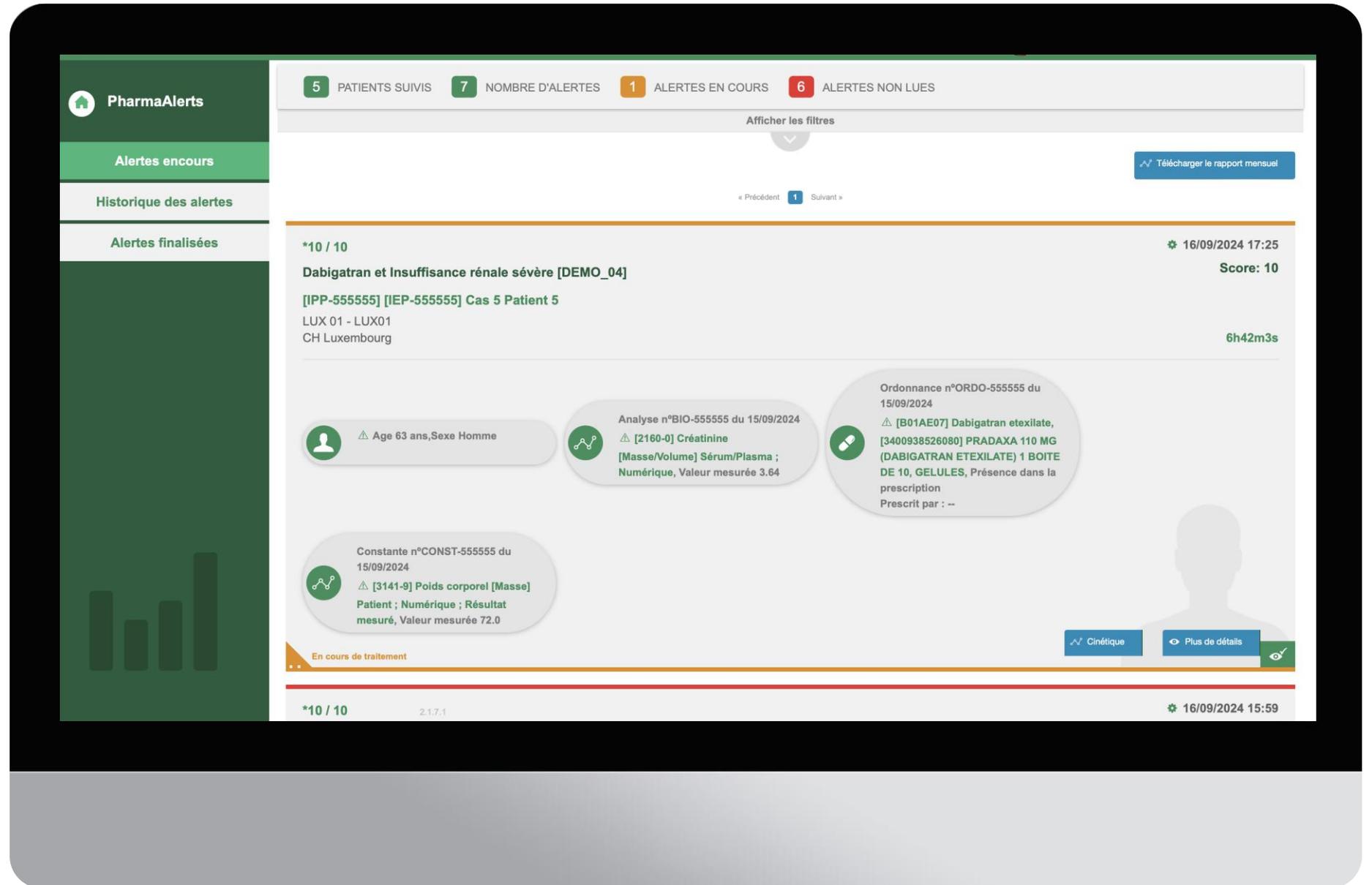




PharmaClass

SECURE PATIENT MEDICATION

Les alertes



PharmaAlerts

5 PATIENTS SUIVIS 7 NOMBRE D'ALERTEs 1 ALERTES EN COURs 6 ALERTES NON LUES

Afficher les filtres

Télécharger le rapport mensuel

« Précédent 1 Suivant »

***10 / 10** 16/09/2024 17:25
Score: 10

Dabigatran et Insuffisance rénale sévère [DEMO_04]

[IPP-555555] [IEP-555555] Cas 5 Patient 5
LUX 01 - LUX01
CH Luxembourg 6h42m3s

Age 63 ans, Sexe Homme

Analyse n°BIO-555555 du 15/09/2024
[2160-0] Créatinine
[Masse/Volume] Sérum/Plasma ;
Numérique, Valeur mesurée 3.64

Ordonnance n°ORDO-555555 du 15/09/2024
[B01AE07] Dabigatran etexilate,
[3400938526080] PRADAXA 110 MG
(DABIGATRAN ETEXILATE) 1 BOITE
DE 10, GELULES, Présence dans la
prescription
Prescrit par : --

Constante n°CONST-555555 du 15/09/2024
[3141-9] Poids corporel [Masse]
Patient ; Numérique ; Résultat
mesuré, Valeur mesurée 72.0

En cours de traitement

Cinétique Plus de détails

***10 / 10** 2.1.7.1 16/09/2024 15:59

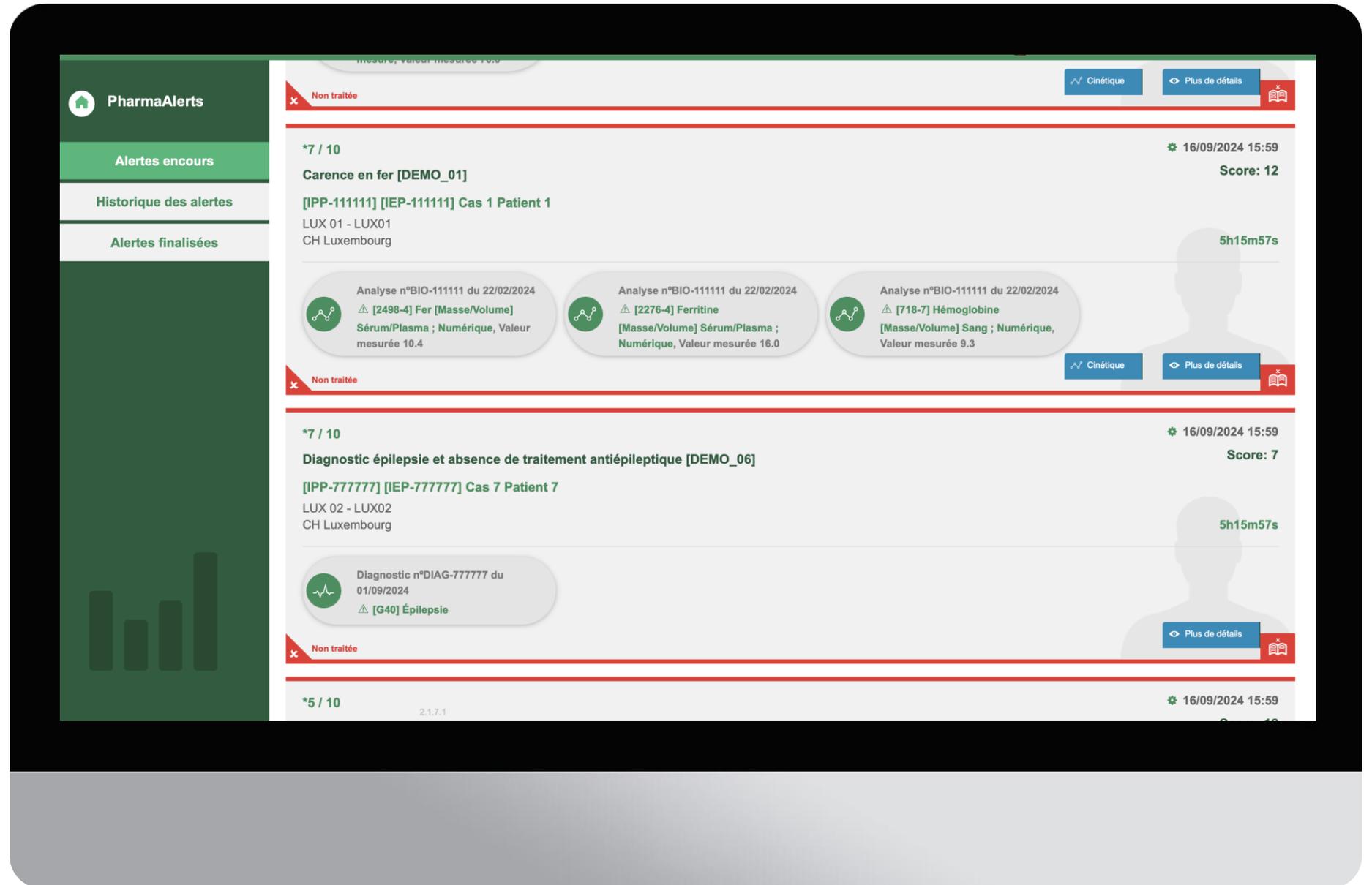




PharmaClass

SECURE PATIENT MEDICATION

Les alertes



The screenshot displays the PharmaAlerts interface on a tablet. The left sidebar contains navigation options: 'PharmaAlerts' (selected), 'Alertes encours', 'Historique des alertes', and 'Alertes finalisées'. The main content area shows a list of alerts, each with a status 'Non traitée' (Not treated) and a 'Cinétique' (Kinetics) button. The first alert is for 'Carence en fer [DEMO_01]' with a score of 12, dated 16/09/2024 15:59. It includes three analysis cards: 'Analyse n°BIO-111111 du 22/02/2024' showing a decrease in Iron [2498-4] from 10.4, 'Analyse n°BIO-111111 du 22/02/2024' showing a decrease in Ferritin [2276-4] from 16.0, and 'Analyse n°BIO-111111 du 22/02/2024' showing a decrease in Hemoglobin [718-7] from 9.3. The second alert is for 'Diagnostic épilepsie et absence de traitement antiépileptique [DEMO_06]' with a score of 7, dated 16/09/2024 15:59, including a diagnostic card for 'Diagnostic n°DIAG-777777 du 01/09/2024' showing a decrease in Epilepsy [G40]. The third alert is partially visible at the bottom, with a score of 5 and date 16/09/2024 15:59. A bar chart is visible in the bottom left corner of the interface.

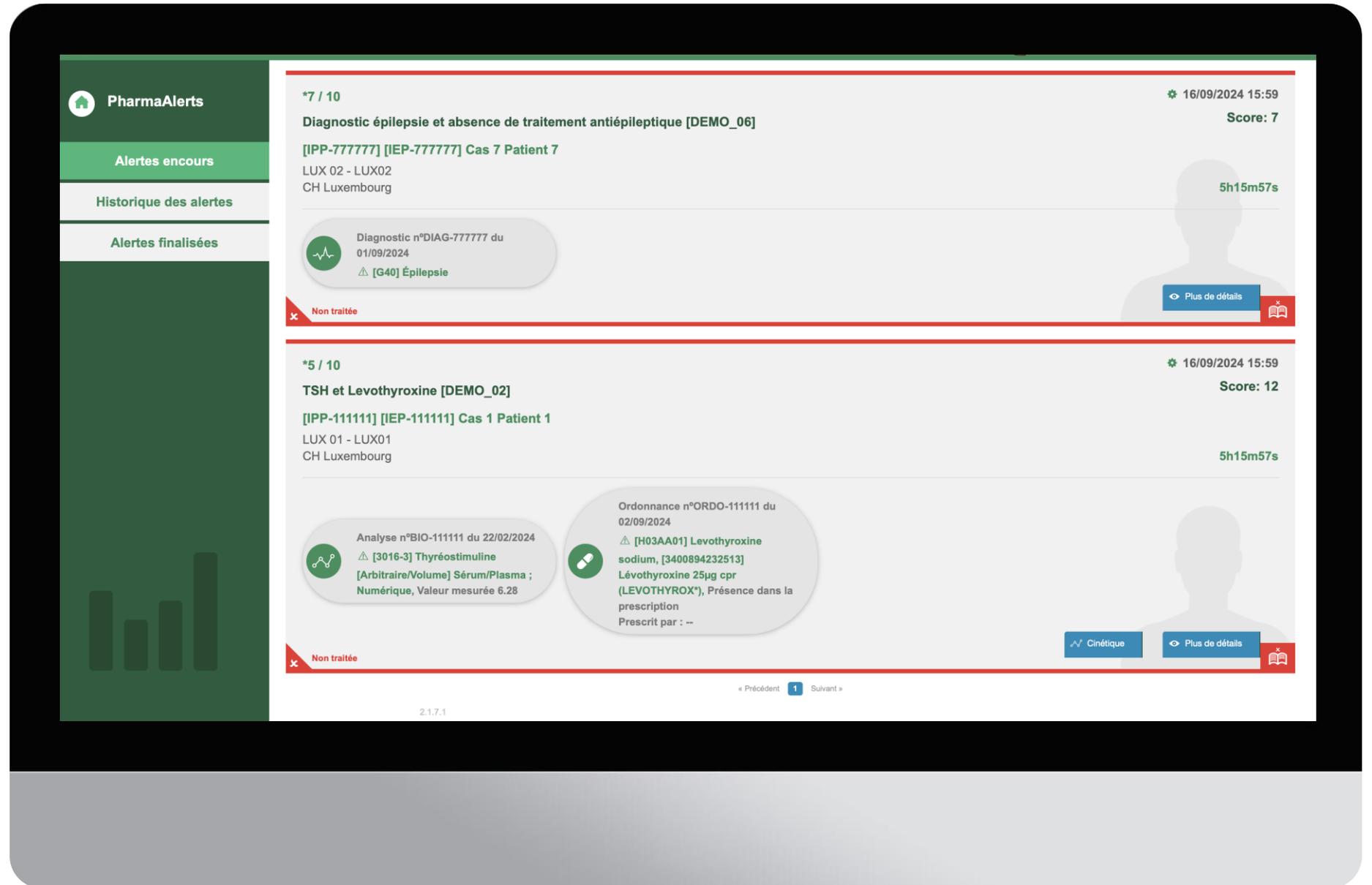




PharmaClass

SECURE PATIENT MEDICATION

Les alertes



PharmaAlerts

- Alertes encours
- Historique des alertes
- Alertes finalisées

***7 / 10** 16/09/2024 15:59 **Score: 7**

Diagnostic épilepsie et absence de traitement antiépileptique [DEMO_06]

[IPP-777777] [IEP-777777] Cas 7 Patient 7
LUX 02 - LUX02
CH Luxembourg 5h15m57s

Diagnostic n°DIAG-777777 du 01/09/2024
⚠ [G40] Épilepsie

Non traitée

***5 / 10** 16/09/2024 15:59 **Score: 12**

TSH et Levothyroxine [DEMO_02]

[IPP-111111] [IEP-111111] Cas 1 Patient 1
LUX 01 - LUX01
CH Luxembourg 5h15m57s

Analyse n°BIO-111111 du 22/02/2024
⚠ [3016-3] Thyroestimuline
[Arbitraire/Volume] Sérum/Plasma ;
Numérique, Valeur mesurée 6.28

Ordonnance n°ORDO-111111 du 02/09/2024
⚠ [H03AA01] Levothyroxine sodium, [3400894232513]
Lévothyroxine 25µg cpr (LEVOthyrox*), Présence dans la prescription
Prescrit par : --

Non traitée

« Précédent 1 Suivant »

2.1.7.1

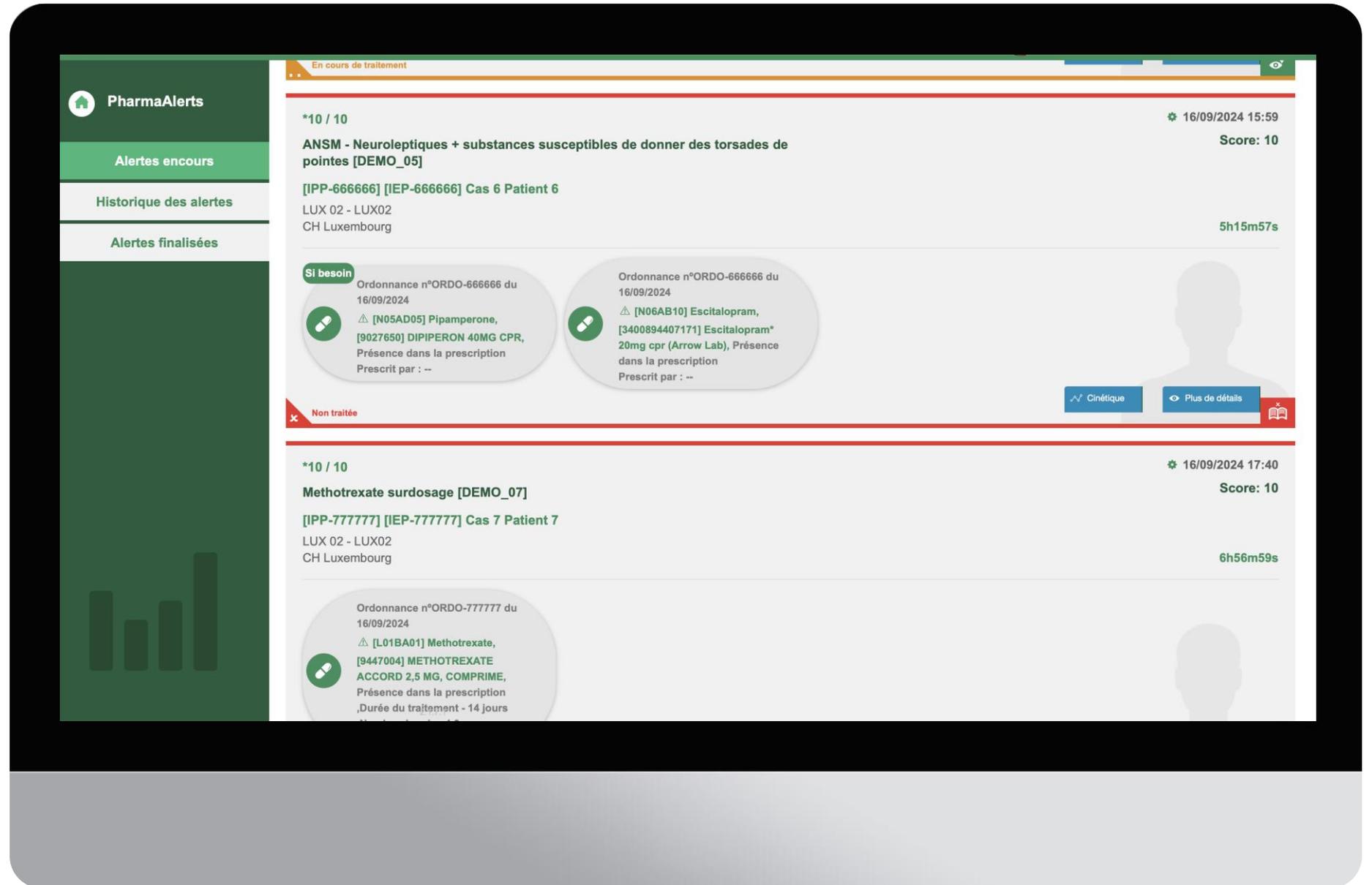




PharmaClass

SECURE PATIENT MEDICATION

Les alertes



The screenshot displays the PharmaAlerts application interface. On the left is a dark green sidebar with navigation options: 'PharmaAlerts' (home), 'Alertes encours' (selected), 'Historique des alertes', and 'Alertes finalisées'. Below these is a bar chart. The main content area is titled 'En cours de traitement' and shows two alert cards. Each card includes a status indicator (*10 / 10), a title, a patient ID, location, and duration. Below the title are two medication details boxes, each with a pill icon and text describing the medication and its presence in the prescription. The first card is for 'ANSM - Neuroleptiques + substances susceptibles de donner des torsades de pointes [DEMO_05]' and the second is for 'Methotrexate surdosage [DEMO_07]'. Both cards have a 'Non traitée' status and buttons for 'Cinétique' and 'Plus de détails'.

Alertes encours

Alertes encours

Historique des alertes

Alertes finalisées

En cours de traitement

*10 / 10 16/09/2024 15:59 Score: 10

ANSM - Neuroleptiques + substances susceptibles de donner des torsades de pointes [DEMO_05]

[IPP-666666] [IEP-666666] Cas 6 Patient 6

LUX 02 - LUX02
CH Luxembourg 5h15m57s

Si besoin

Ordonnance n°ORDO-666666 du 16/09/2024

[N05AD05] Pipamperone, [9027650] DIPIPERON 40MG CPR, Présence dans la prescription Prescrit par : --

Ordonnance n°ORDO-666666 du 16/09/2024

[N06AB10] Escitalopram, [3400894407171] Escitalopram* 20mg cpr (Arrow Lab), Présence dans la prescription Prescrit par : --

Non traitée Cinétique Plus de détails

*10 / 10 16/09/2024 17:40 Score: 10

Methotrexate surdosage [DEMO_07]

[IPP-777777] [IEP-777777] Cas 7 Patient 7

LUX 02 - LUX02
CH Luxembourg 6h56m59s

Ordonnance n°ORDO-777777 du 16/09/2024

[L01BA01] Methotrexate, [9447004] METHOTREXATE ACCORD 2,5 MG, COMPRIME, Présence dans la prescription ,Durée du traitement - 14 jours



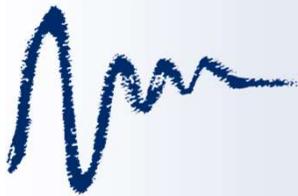


Le monitoring en temps réel des
prescriptions à risque





M3 Inc, actionnaire de VIDAL Group spécialisé dans le digital en santé



M3

Medicine
Media
Metamorphosis

Mission

« Utiliser **la technologie** pour augmenter, autant que possible, le nombre de personnes qui pourront **vivre plus longtemps** et en meilleure **santé**, et réduire, autant que possible, les coûts médicaux évitables »

Données clés

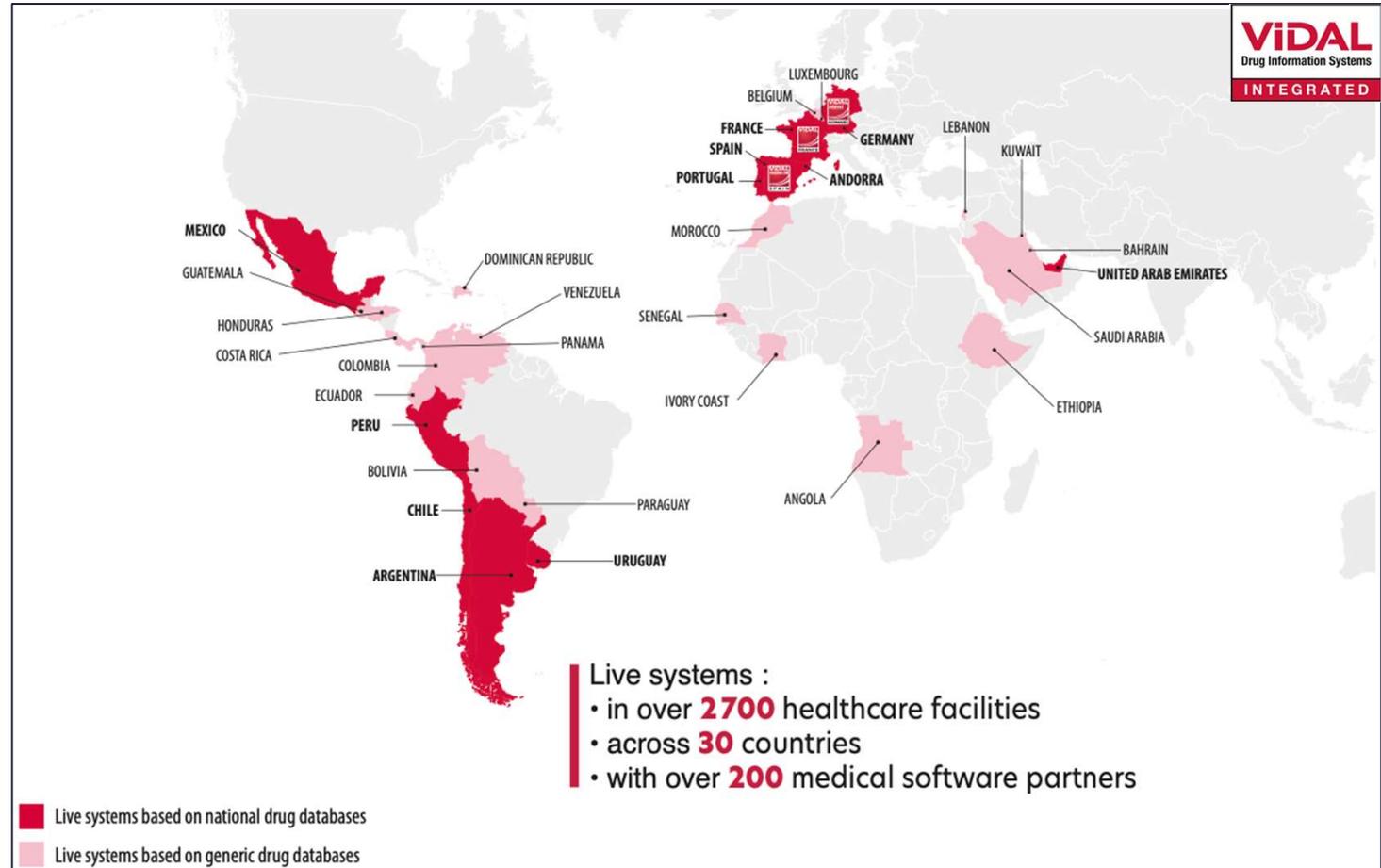
- Présent sur les 5 continents, leader en Asie
- Plus de **50 acquisitions** en 23 ans
- CA 2023 : 1.77 md€ (+ **28%** / an depuis 10 ans)

Une présence internationale en partenariat avec les éditeurs

VIDAL is a trusted partner of over **200 medical software companies**, including leading players in primary and secondary care IT:

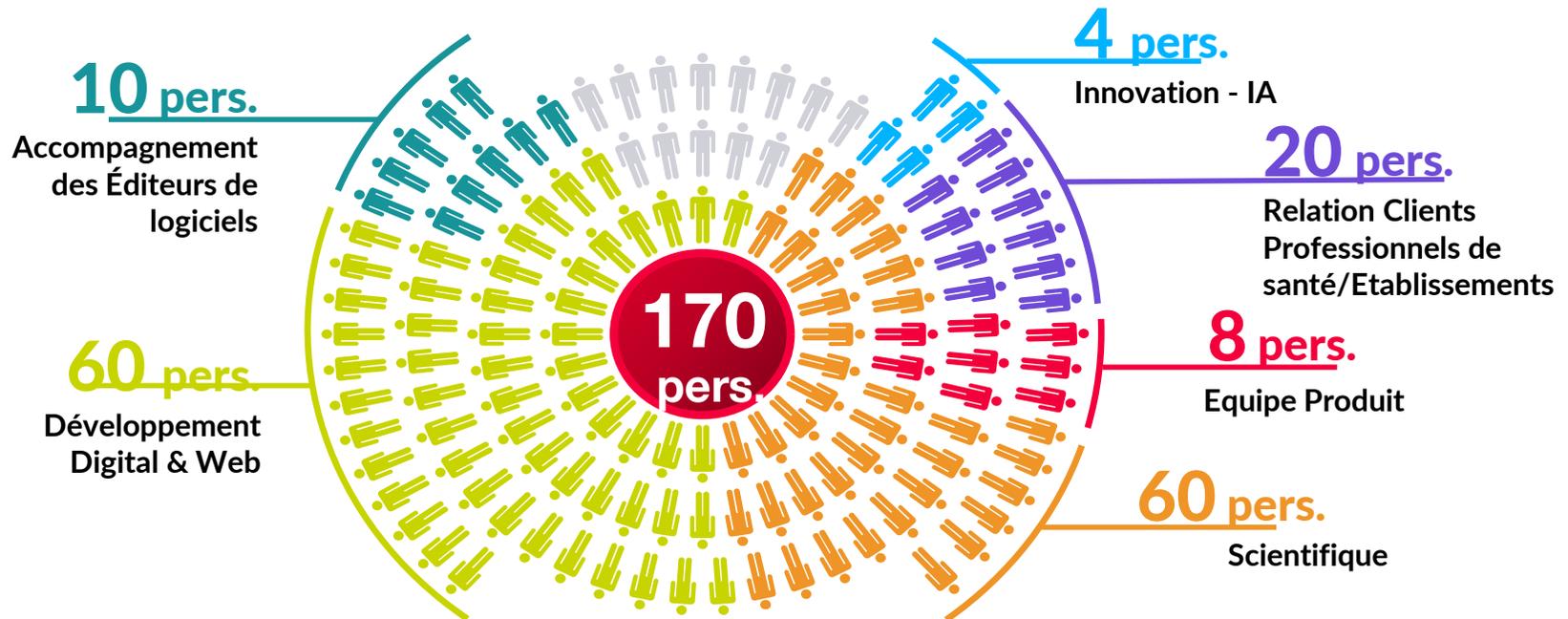


Partnerships are managed by a dedicated team, providing expert **functional** and **technical** assistance during implementation and deployment phases.





ViDAL France : un savoir faire unique Médical et Digital





L'ANALYSE ET LA QUANTIFICATION DU RISQUE





VIDAL Sentinel

Une solution innovante pour réduire le risque iatrogène



Données patients

Flux identité-mouvements
(IHE-PAM, HL7, FHIR)



Prescriptions

Flux PN13 ou FHIR



Résultats de biologie

Flux HPRIM-HL7 ou FHIR

Temps réel

VIDAL Sentinel

Patients à risque
+
Médicaments à risque

Algorithmes "métier"
co-construits avec
les utilisateurs

Opérationnel
immédiatement

Priorisation de l'analyse
pharmaceutique



Détermination
d'un score de risque

Explicitation
des situations à risque

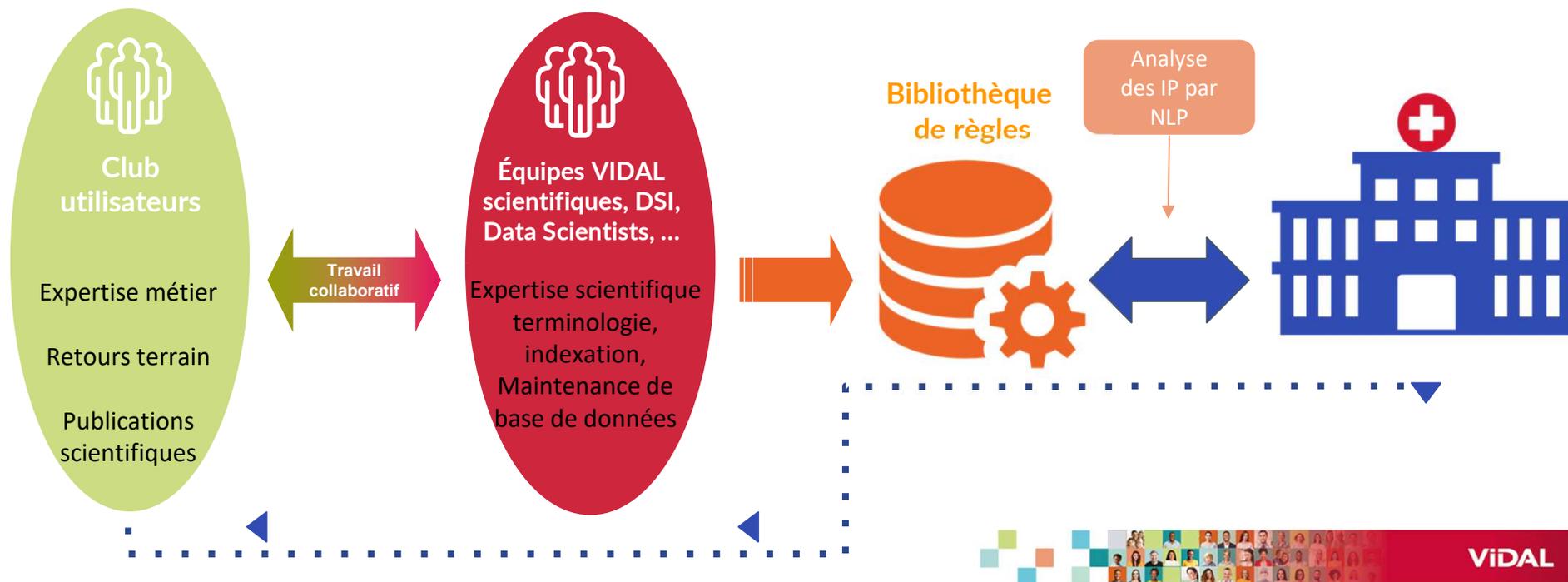
VIDAL Sentinel un dispositif médical de classe I fabriqué par VIDAL France à destination des pharmaciens hospitaliers. Nous vous invitons à lire attentivement le [manuel d'utilisation](#)



Un système expert enrichi par un **travail collaboratif** et une **synergie d'intelligences**

- Règles **opérationnelles**
- Adaptées à la **pratique**

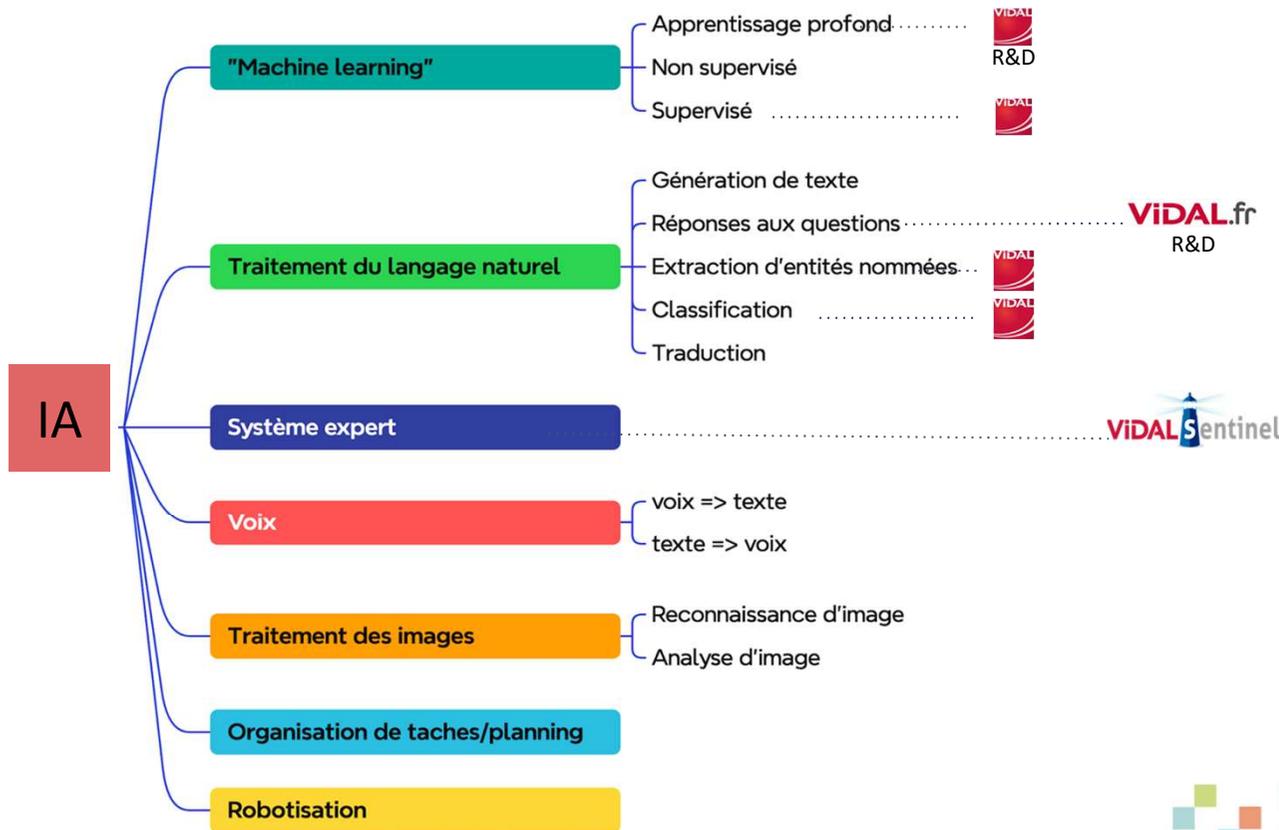
- **Décharger** les pharmaciens de la partie structuration / **Maintenance**
- **Fonctionnement Indépendant** du livret





VIDAL et les outils d'IA

Back Office Produits



Pour la base de connaissance

- **NLP** et Extraction d'Entités Nommées (apprentissage supervisé) => indexation des propriétés des médicaments utilisées dans les règles
- *En test : robot de screening automatisé de la littérature (repérage de nouveaux risques)*
- *En R&D : chatbot exploitant un LLM pour interroger la base documentaire Vidal*

Pour les Données de vie réelle (données hospitalières)

- **NLP et Clustering** (Analyse des IP) => repérage de nouveaux risques
- **Normalisation et standardisation** de l'information (Syntaxe FHIR, Terminologies normées) => préalable à l'exploitation industrielle en apprentissage profond, pooling

Moteur Sentinel

- **Système expert** à base de règles explicites (modélisation de situations à risque), pouvant être accompagnées de conduites à tenir.





VIDAL Sentinel

Exemples de thématiques de règles

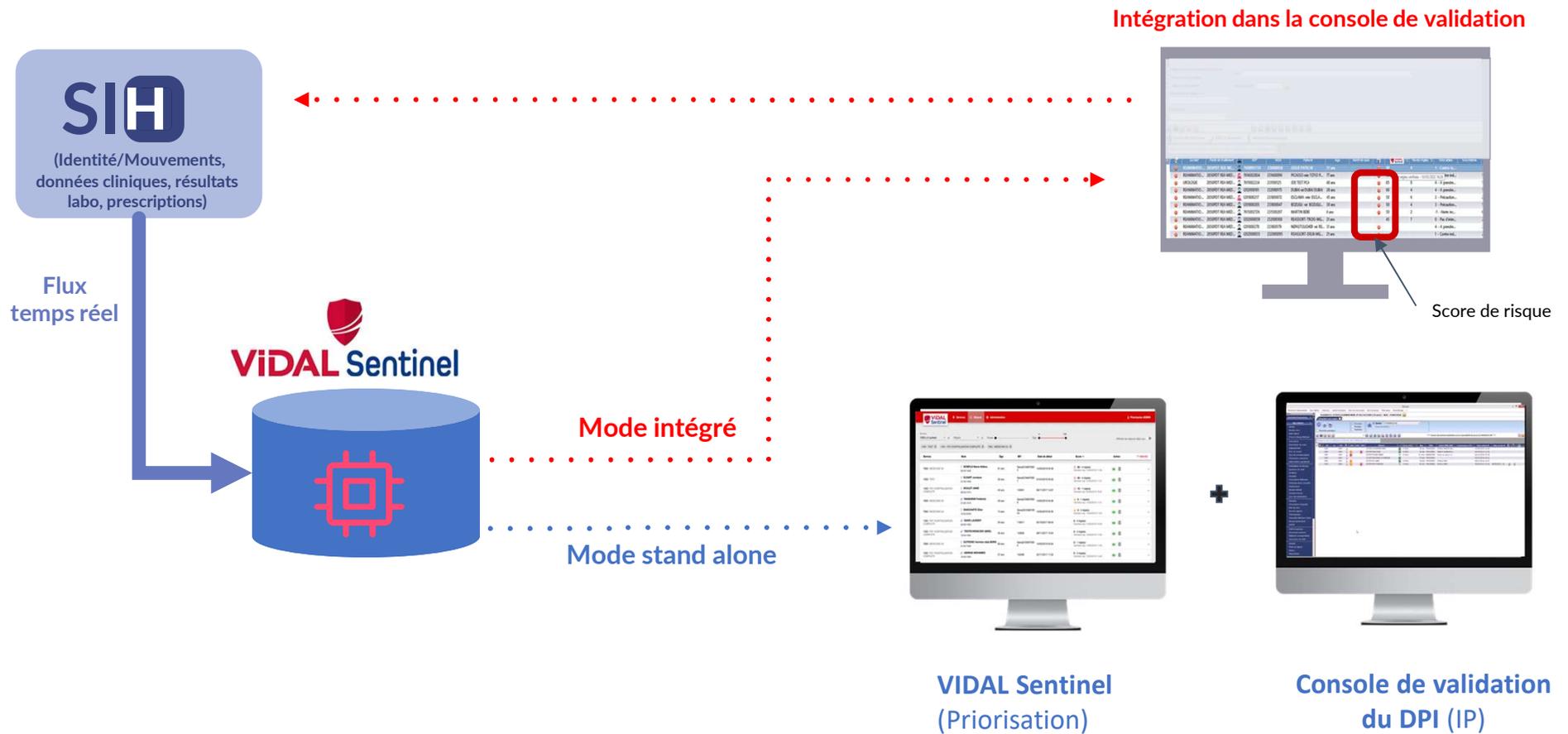
152 règles à ce jour

Des règles basées sur les :

- Classes ATC
- Classes Pharmacothérapeutique
- Classes de propriétés médicamenteuses
- Classes d'interactions médicamenteuses
- voies
- Substances

- **Médicaments et personnes âgées** → Ex : Anticholinergiques (Per os, injectable, patch) - Age \geq 75 ans
- **Médicaments et fonction rénale** → EX : Allopurinol - DFG $<$ 20 ml/min
- **Médicaments et poids** → EX : Antibiotiques - Poids \geq 100 kg
- **Médicaments et kaliémie** → EX : Potassium chlorure injectable - Hyperkaliémie
- **Médicaments à risque** → EX : Antinéoplasiques, digoxine, Clozapine - $1\ 500/\text{mm}^3 \leq \text{PNN} < 2\ 000/\text{mm}^3$
- **Indicateur CAQES** → EX : AINS + IPP - Patient $<$ 65 ans : ATCD d'ulcère gastroduodéal à confirmer
- **Médicaments et grossesse** → EX : Médicaments foetotoxiques - Grossesse

Principes de fonctionnement





Les principaux partenaires éditeurs

DEDALUS



CERNER



MAINCARE



HOPITAL MANAGER



PHARMA



CHIMIO



- Intégration du score Sentinel dans le DPI
- Intégration des flux avec 2 écrans



Nos outils sont des DM : l'assurance d'un haut niveau de qualité

CE



DM marqué CE en classe I
Marquage en classe IIa en cours



DM marqué CE en classe IIb

Certification ISO 13485

Mise en conformité ISO 13485 de nos processus (Conception, développement, production, maintenance et commercialisation de logiciel d'aide à la décision médicale)

Conséquence du marquage CE :

Le rythme de mise à jour
L'évaluation clinique du service rendu
La surveillance après commercialisation



Ils nous font confiance

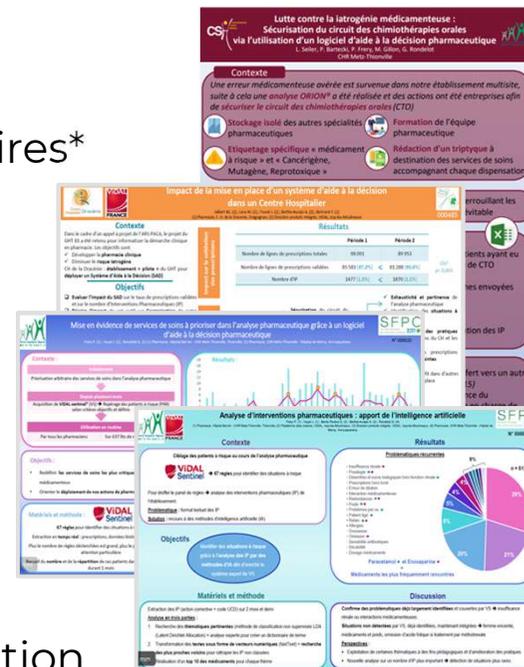




VIDAL Sentinel

Des résultats démontrés

- 1 35% d'interventions pharmaceutiques supplémentaires*
- 2 Optimisation du temps *
- 3 Harmonisation des pratiques et sécurisation du circuit du médicament *
- 4 Utilisation de l'outil à visée pédagogique*
- 5 Identification des services les plus à risque et affectation des ressources de la PUI**
- 6 96% de sensibilité dans la détection des situations médicamenteuses à risque***



Jalbert AC.; Leca M.; Tourel J. ; Berthe-Aucejo A.; Bertrand F; Impact de la mise en place d'un système d'aide à la décision dans un Centre Hospitalier (CH de la Dracénie, Draguignan)- SFPC 2022

** Frery P.; Voyat J. ; Rondelot G.Mise en évidence de services de soins à prioriser dans l'analyse pharmaceutique grâce à un logiciel d'aide à la décision pharmaceutique (CHR Metz Thionville) - SFPC 2022

***Frery P. ; Voyat J. ; Rondelot G. Test de sensibilité d'un logiciel d'aide à la décision pharmaceutique; HOPIPHARM 2023 (communication orale)



VIDAL Sentinel Services Séjours Administration Pharmacien ADMIN

Services: 1000 (+2 autres) Règles Score: 0-150 Âge: 0-150 Afficher les séjours déjà vus:

1000 - TEST 1302 - PSY HOSPITALISATION COMPLETE 7800 - MEDECINE G4

Service	Nom	Âge	IEP	Date de début	Score	Action	11 séjour(s)
7800 MEDECINE G4	BONFILS Marie-Hélène 22/03/1938	81 ans	SampE/34807000 2	14/05/2019 04:48	50 - 5 règle(s) Dernière maj: 14/05/2019 11:00		
1000 TEST	ELEART Jocelyne 21/09/1968	50 ans	SampE/34807000 7	01/04/2019 05:50	30 - 3 règle(s) Dernière maj: 14/05/2019 11:01		
1302 PSY HOSPITALISATION COMPLETE	BOULET ANNE 28/02/1974	45 ans	143655	08/11/2017 13:34	0 - 0 règle(s) Dernière maj: 03/05/2019 15:52		
7800 MEDECINE G4	RANSHEIM Frédéric 21/06/1978	40 ans	SampE/34807000 6	14/05/2019 04:36	5 - 1 règle(s) Dernière maj: 14/05/2019 11:01		
7800 MEDECINE G4	BANCHARTE Elise 12/05/2006	13 ans	SampEE/3480700 04	14/05/2019 04:35	3 - 3 règle(s) Dernière maj: 14/05/2019 11:04		
1302 PSY HOSPITALISATION COMPLETE	DAVID LAURENT 25/09/1985	33 ans	118311	02/10/2017 09:43	0 - 0 règle(s) Dernière maj: 14/05/2019 10:36		
1302 PSY HOSPITALISATION COMPLETE	TESTECHENACIER ABDEL 13/03/1984	35 ans	143655	08/11/2017 13:34	0 - 0 règle(s) Dernière maj: 14/05/2019 11:02		
7800 MEDECINE G4	DUTRONC Hermine née BORN 21/02/1936	83 ans	SampE/34807000 5	14/05/2019 04:34	0 - 1 règle(s) Dernière maj: 14/05/2019 11:03		
1302 PSY HOSPITALISATION COMPLETE	ASHRAD MOHAMED 15/03/1992	27 ans	152285	22/11/2017 11:25	0 - 0 règle(s) Dernière maj: 13/05/2019 14:48		

Démonstration



VIDAL

Annexe

Contexte

Dans le cadre d'un appel à projet de l'ARS PACA, le projet du GHT 83 a été retenu pour informatiser la démarche clinique en pharmacie. Les objectifs sont:

- ✓ Développer la **pharmacie clinique**
- ✓ Diminuer le **risque iatrogène**

CH de la Dracénie : **établissement « pilote »** du GHT pour **déployer un Système d'Aide à la Décision (SAD)**

Objectifs

- ❑ **Evaluer l'impact du SAD** sur le taux de prescriptions validées et sur le nombre d'Interventions Pharmaceutiques (IP)
- ❑ **Décrire l'impact** de cet outil sur l'**organisation** de notre Pharmacie à Usage Intérieur (PUI)

Matériels et méthodes

- ❑ **Présentation du Système d'Aide à la Décision**
 - ✓ **Priorisation et explicitation** des situations à risque iatrogène
 - ✓ **Agrégation** des données issues de la prescription et le profil patients: âge, poids, biologie...
 - ✓ Mise à jour en **temps réel**
- ❑ **Organisation PUI**
 - ✓ 4 ETP pharmaciens dont 3 participants à la validation
 - ✓ Validation des prescriptions : semaine, week-end, jours fériés
- ❑ **Etude avant/après**
 - ✓ Du 01/03/2019 au 31/08/2019*: **période 1 = avant le SAD**
 - ✓ Du 01/03/2021 au 31/08/2021: **période 2 = avec le SAD**
 - *Exclusion de l'année 2020 en raison du contexte sanitaire
 - ✓ Extraction des prescriptions validées et des IP à partir du LAP
 - ✓ Analyse statistique : Test du Chi²

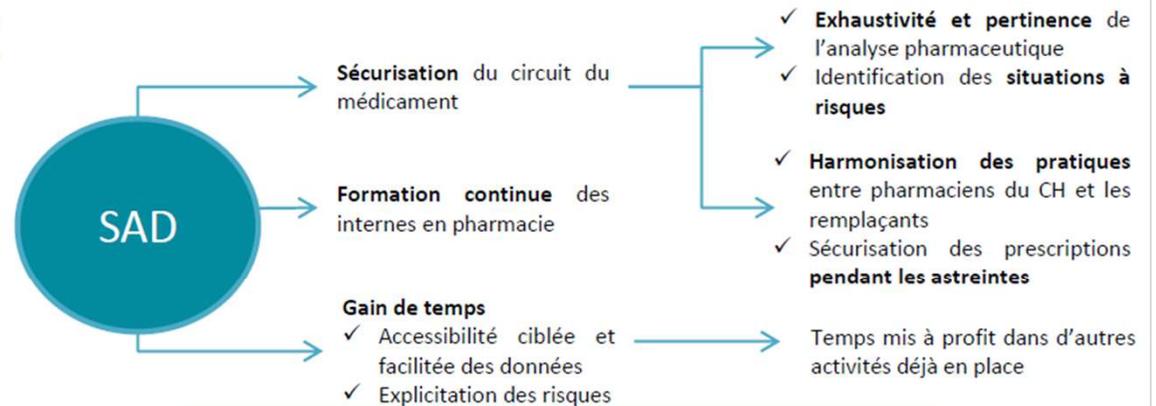
Impact sur la validation des prescriptions

Impact sur l'organisation de notre PUI

Résultats

	Période 1		Période 2
Nombre de lignes de prescriptions totales	98 091		89 953
Nombre de lignes de prescriptions validées	85 583 [87,2%]	<	81 288 [90,4%]
Nombre d'IP	1477 [1,5%]	<	1870 [2,1%] (+35%)

Chi²
p < 0,001



Conclusion/Perspectives

Le déploiement du SAD a permis de :

- ✓ **Sécuriser** la prise en charge médicamenteuse et diminuer la iatrogénie: priorisation des patients, des médicaments à risque
- ✓ Déployer la **pharmacie clinique**: IP et pertinence



- ✓ **Déploiement** en cours sur le reste du GHT
- ✓ Evaluer l'**acceptation des IP**
- ✓ Evaluer l'**harmonisation des pratiques** au niveau du GHT

Contexte

Dans le cadre d'un appel à projet de l'ARS PACA, le projet du GHT 83 a été retenu pour informatiser la démarche clinique en pharmacie. Les objectifs sont:

- ✓ Développer la **pharmacie clinique**
- ✓ Diminuer le **risque iatrogène**

CH de la Dracénie : **établissement « pilote »** du GHT pour déployer un **Système d'Aide à la Décision (SAD)**

Impact sur la validation des prescriptions

Résultats

	Période 1	Période 2
Nombre de lignes de prescriptions totales	98 091	89 953
Nombre de lignes de prescriptions validées	85 583 [87,2%]	81 288 [90,4%]
Nombre d'IP	1477 [1,5%]	1870 [2,1%]

Chi²
p < 0,001

(+35%)

Nombre d'IP

1477 [1,5%]



1870 [2,1%]

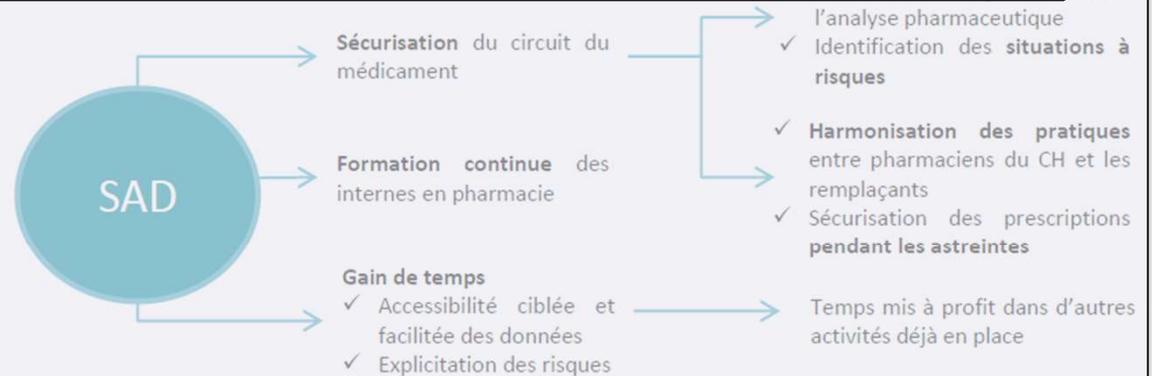
+35%

- et sur le nombre d'Interventions Pharmaceutiques (IP)
- Décrire l'impact de cet outil sur l'organisation de notre Pharmacie à Usage Intérieur (PUI)

Matériels et méthodes

- **Présentation du Système d'Aide à la Décision**
- ✓ **Priorisation et explicitation** des situations à risque iatrogène
- ✓ **Agrégation** des données issues de la prescription et le profil patients: âge, poids, biologie...
- ✓ Mise à jour en **temps réel**
- **Organisation PUI**
- ✓ 4 ETP pharmaciens dont 3 participants à la validation
- ✓ Validation des prescriptions : semaine, week-end, jours fériés
- **Etude avant/après**
- ✓ Du 01/03/2019 au 31/08/2019*: **période 1 = avant le SAD**
- ✓ Du 01/03/2021 au 31/08/2021: **période 2 = avec le SAD**
- *Exclusion de l'année 2020 en raison du contexte sanitaire
- ✓ Extraction des prescriptions validées et des IP à partir du LAP
- ✓ Analyse statistique : Test du Chi²

Impact sur l'organisation de notre PUI



Conclusion/Perspectives

Le déploiement du SAD a permis de :

- ✓ **Sécuriser** la prise en charge médicamenteuse et diminuer la iatrogénie: priorisation des patients, des médicaments à risque
- ✓ Déployer la **pharmacie clinique**: IP et pertinence



- ✓ **Déploiement** en cours sur le reste du GHT
- ✓ Evaluer l'**acceptation des IP**
- ✓ Evaluer l'**harmonisation des pratiques** au niveau du GHT

Contexte

Dans le cadre d'un appel à projet de l'ARS PACA, le projet du GHT 83 a été retenu pour informatiser la démarche clinique en pharmacie. Les objectifs sont :

- ✓ Développer la pharmacie clinique
 - ✓ Diminuer le risque médicamenteux
- Le Centre Hospitalier de la Dracénie a décidé de déployer un Système d'Aide à la Décision (SAD).

- ❑ Evaluer l'impact du SAD sur le nombre d'IP
- ❑ Décrire l'impact du SAD sur la Pharmacie à Usage Hospitalier

Matériel

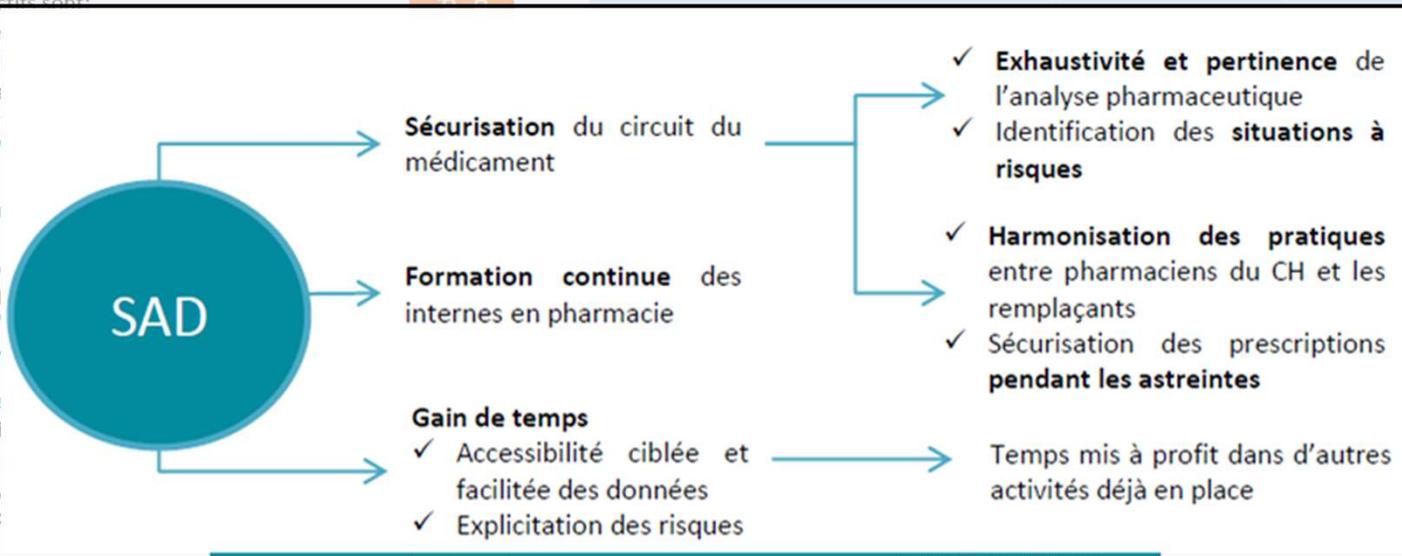
- ❑ Présentation du SAD
- ✓ Priorisation et explication des risques
- ✓ Agrégation des données des patients : âge, poids, etc.
- ✓ Mise à jour en temps réel

Organisation PUI

- ✓ 4 ETP pharmaciens dont 3 participants à la validation
- ✓ Validation des prescriptions : semaine, week-end, jours fériés

Etude avant/après

- ✓ Du 01/03/2019 au 31/08/2019* : période 1 = avant le SAD
- ✓ Du 01/03/2021 au 31/08/2021 : période 2 = avec le SAD
- *Exclusion de l'année 2020 en raison du contexte sanitaire
- ✓ Extraction des prescriptions validées et des IP à partir du LAP
- ✓ Analyse statistique : Test du Chi²



Résultats

Période 1 Période 2

3
[0,4%]
[1%]
Chi²
p < 0,001
(+35%)

Exhaustivité et pertinence de l'analyse pharmaceutique
Identification des situations à risques
Harmonisation des pratiques entre pharmaciens du CH et les remplaçants
Sécurisation des prescriptions pendant les astreintes
Temps mis à profit dans d'autres activités déjà en place

Conclusion/Perspectives

Le déploiement du SAD a permis de :

- ✓ Sécuriser la prise en charge médicamenteuse et diminuer la iatrogénie: priorisation des patients, des médicaments à risque
- ✓ Déployer la pharmacie clinique: IP et pertinence



- ✓ Déploiement en cours sur le reste du GHT
- ✓ Evaluer l'acceptation des IP
- ✓ Evaluer l'harmonisation des pratiques au niveau du GHT



PUBLICATION N°2 :

Mise en évidence de services de soins à prioriser dans l'analyse pharmaceutique grâce à un logiciel d'aide à la décision pharmaceutique



Objectifs de l'étude :



- Redéfinir **les services les plus critiques** en terme de risque médicamenteux
- **Orienter** le déploiement des actions de pharmacie clinique

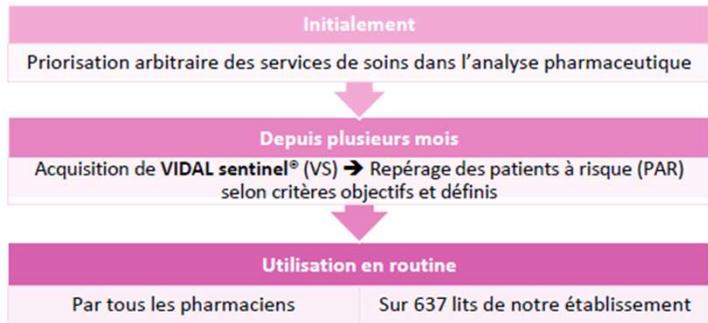
Méthode :



- Recueil du nombre de règles déclenchées par VIDAL Sentinel pour chaque patient
- Recueil de la répartition des patients qui ont déclenché ces règles dans les services
- Durée : 1 mois



Contexte :



Objectifs :

- Redéfinir les services de soins les plus critiques en terme de risque médicamenteux
- Orienter le déploiement de nos actions de pharmacie clinique

Matériels et méthode :



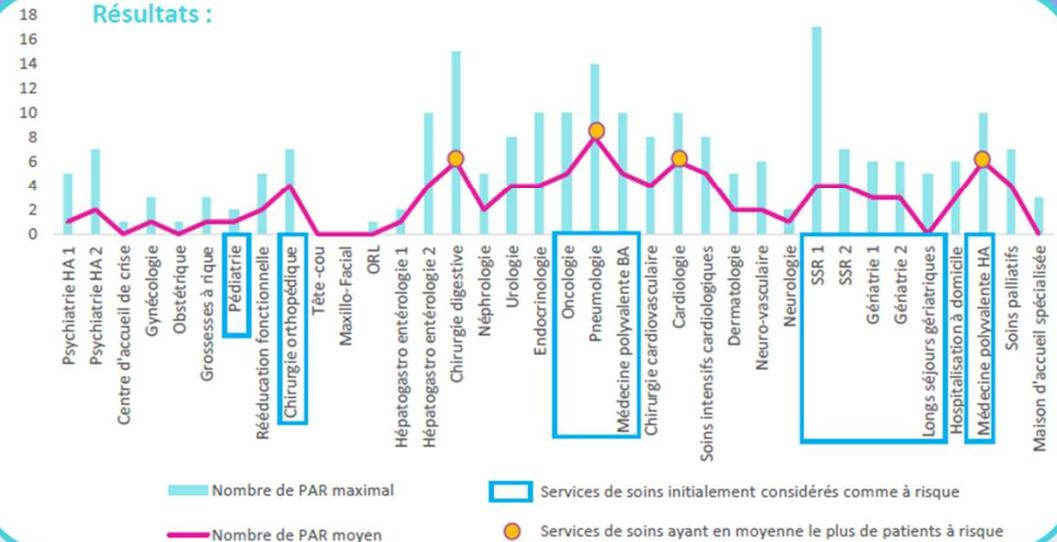
67 règles pour identifier des situations à risque

Extraction en temps réel : prescriptions, données biologiques et cliniques

Plus le nombre de règles déclenchées est grand, plus le patient nécessite une attention particulière

Recueil du nombre et de la répartition de ces patients dans les services de soins durant 1 mois

Résultats :



Discussion :

Services de soins initialement considérés comme à risque \neq Service de soins considérés comme le plus à risque selon VS

Analyse pharmaceutique désormais débutée par les services de soins ayant en moyenne 5 PAR ou plus :

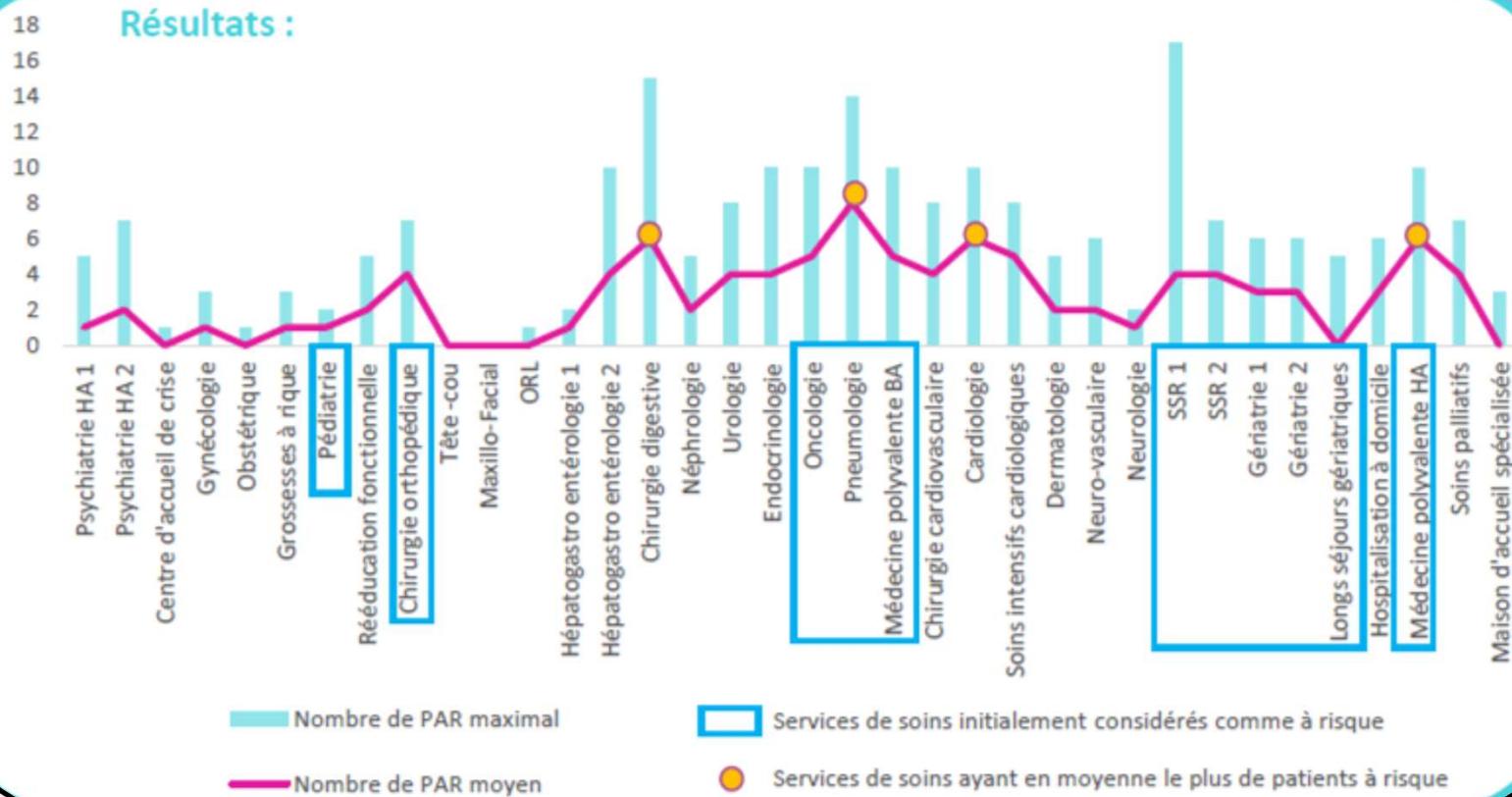
1. Pneumologie (8 PAR),

2. Médecine polyvalente HA, cardiologie, chirurgie digestive (6 PAR),

3. Oncologie, médecine polyvalente BA, soins intensifs de cardiologie (5 PAR)

VS non adapté à la pédiatrie → service restera également prioritaire dans l'analyse pharmaceutique.

Pneumologie = le plus à risque → suivi journalier des patients par l'interne en pharmacie avec interventions directement dans le service afin de discuter des problèmes rencontrés avec les prescripteurs.



Soins palliatifs
Maison d'accueil spécialisée
selon VS

Contexte
Priorisation
Acquisition
Part

Objectif
• Redéf
médi
• Orien

Matériel
Extraction en
Plus le nombre de règles

Recueil du nombre et de la répartition de ces patients dans les services de soins durant 1 mois

VS non adapté à la pédiatrie → service restera également prioritaire dans l'analyse pharmaceutique.
Pneumologie = le plus à risque → suivi journalier des patients par l'interne en pharmacie avec interventions directement dans le service afin de discuter des problèmes rencontrés avec les prescripteurs.



PUBLICATION N° 3 :

Analyse d'interventions pharmaceutiques : apport de l'intelligence artificielle



Objectifs de l'étude :



- **Identification des situations à risque** rencontrées dans l'établissement grâce à l'analyse des Interventions pharmaceutiques (IP) par des méthodes **d'intelligence artificielle**
- **Enrichir** le système expert de VIDAL Sentinel

Méthode :



- **Extraction des IP** (format textuel + codes UCD) sur 2 mois et demi
- **Analyse des IP** par une méthode de NLP (Natural Language Processing)

Contexte

Ciblage des patients à risque au cours de l'analyse pharmaceutique

→ 67 règles pour identifier des situations à risque

Pour étoffer le panel de règles → analyse des interventions pharmaceutiques (IP) de l'établissement.

Problématique : format textuel des IP

Solution : recours à des méthodes d'intelligence artificielle (IA)

Objectifs

Identifier des situations à risque grâce à l'analyse des IP par des méthodes d'IA afin d'enrichir le système expert de VS

Matériels et méthode

Extraction des IP (action corrective + code UCD) sur 2 mois et demi

Analyse en trois parties :

1. Recherche des **thématiques pertinentes** (méthode de classification non supervisée LDA (Latent Dirichlet Allocation) + analyse experte pour créer un dictionnaire de terme
 2. Transformation des **textes sous forme de vecteurs numériques** (fastText) + **recherche des plus proches voisins** pour rattraper les IP non classées
- Réalisation d'un **top 10 des médicaments** pour chaque thème

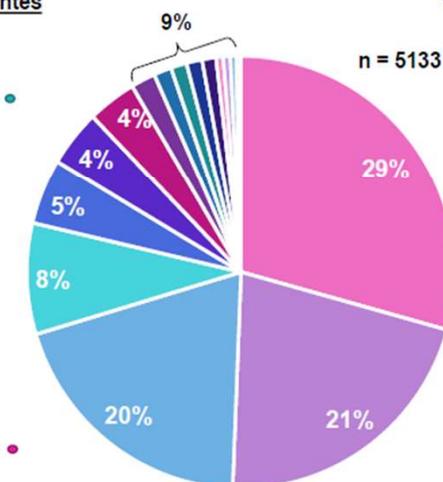
Résultats

Problématiques récurrentes

- Insuffisance rénale
- Posologie
- Désordres et suivis biologiques hors fonction rénale
- Prescriptions hors livret
- Erreur de dilution
- Interaction médicamenteuse
- Redondances
- Poids
- Problèmes per os
- Patient âgé
- Relais
- Allergies
- Grossesse
- Omission
- Sensibilité antibiotiques
- Sécabilité
- Dosage médicaments

Paracetamol et Enoxaparine

=
Médicaments les plus fréquemment rencontrés



Discussion

Confirme des problématiques déjà largement identifiées et couvertes par VS → insuffisance rénale ou interactions médicamenteuses.

Situations non détectées par VS, déjà identifiées, maintenant intégrées → femme enceinte, médicaments et poids, omission d'acide folique si traitement par méthotrexate.

Perspectives :

- Exploitation de certaines thématiques à des fins pédagogiques et d'amélioration des pratiques
- Nouvelle analyse sur un nombre d'IP plus important → détection de situations plus rares

Contexte

Résultats

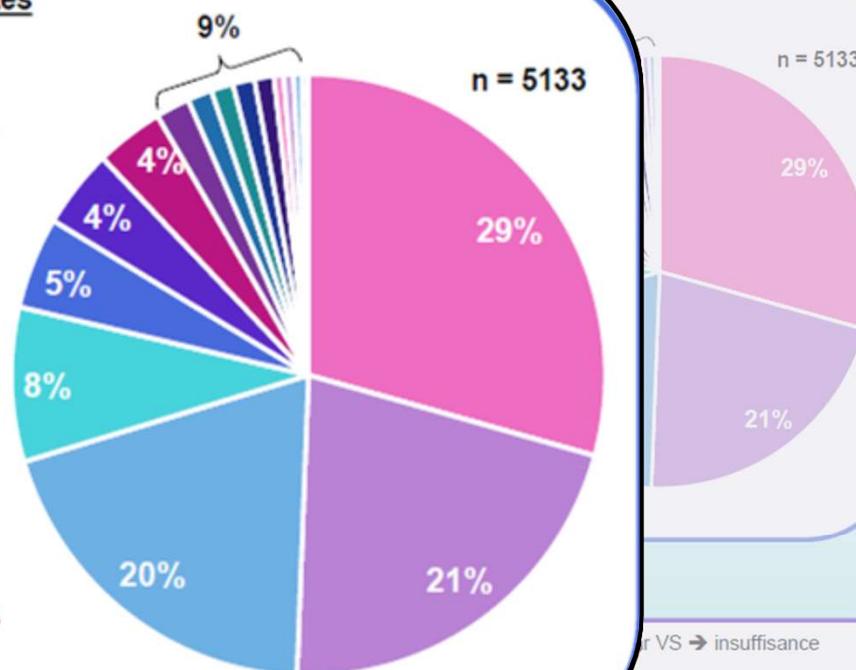
Problématiques récurrentes

- Insuffisance rénale ●
- Posologie ●●
- Désordres et suivis biologiques hors fonction rénale ●
- Prescriptions hors livret
- Erreur de dilution
- Interaction médicamenteuse
- Redondances ●●
- Poids ●●
- Problèmes per os ●
- Patient âgé ●
- Relais ●●
- Allergies
- Grossesse
- Omission ●
- Sensibilité antibiotiques
- Sécabilité
- Dosage médicaments

Paracetamol ● et Enoxaparine ●

=

Médicaments les plus fréquemment rencontrés



Ciblage des p



Pour étoffer le panel de r
l'établissement.

Problématique : format t

Solution : recours à des

Objectifs

Extraction des IP (action c

Analyse en trois parties :

1. Recherche des thématiques (Latent Dirichlet Allocation) + analyse experte pour créer un dictionnaire de terme
 2. Transformation des textes sous forme de vecteurs numériques (fastText) + recherche des plus proches voisins pour rattraper les IP non classées
- Réalisation d'un top 10 des médicaments pour chaque thème

VS → insuffisance

→ femme enceinte,

médicaments et poids, omission d'acide folique si traitement par méthotrexate.

Perspectives :

- Exploitation de certaines thématiques à des fins pédagogiques et d'amélioration des pratiques
- Nouvelle analyse sur un nombre d'IP plus important → détection de situations plus rares



COMMUNICATION ORALE :

Test de sensibilité d'un logiciel d'aide à la décision pharmaceutique



Objectif de l'étude



- **Évaluer la sensibilité** de VIDAL Sentinel à détecter des situations médicamenteuses à risque

Méthode



- Recueil sur 11 jours non consécutifs
- Détermination de
 - VP : Nombre de règles correctement déclenchées dans Sentinel
 - FN : Nombre de règles non correctement déclenchées dans Sentinel
- Calcul de la sensibilité : $VP/(VP+FN)$





Résultats

- **114 ordonnances analysées**

- 216 règles attendues
- 208 règles déclenchées



Sensibilité = 96% (2022)

- **8 Faux Négatifs**

- Patients non retrouvés (n=4) → Correction réalisée
- Biologies non extraites (n=2) → Correction réalisée
- Valeur biologique obsolète (n=1) → Adaptation à la fonction rénale déjà vérifiée (avant l'obsolescence)
- Prescription de Letrozole non identifiée par la règle "antinéoplasique" (n=1) → Ajustement de la règle réalisé

- **Mise en place de manière annuelle du calcul de la sensibilité**

- 2023 : 94 % (non publié)
- 2024 : 95% (non publié)