



# AVICENNE apport en Psychiatrie

Dr Mathias ADE  
Dr Sébastien GEORGET  
Dr Cyrille JEANNOËL  
Dr Arnaud POTIER  
Édith DUFAY  
Pr Béatrice DEMORÉ

# AVICENNE – Objectifs et principe

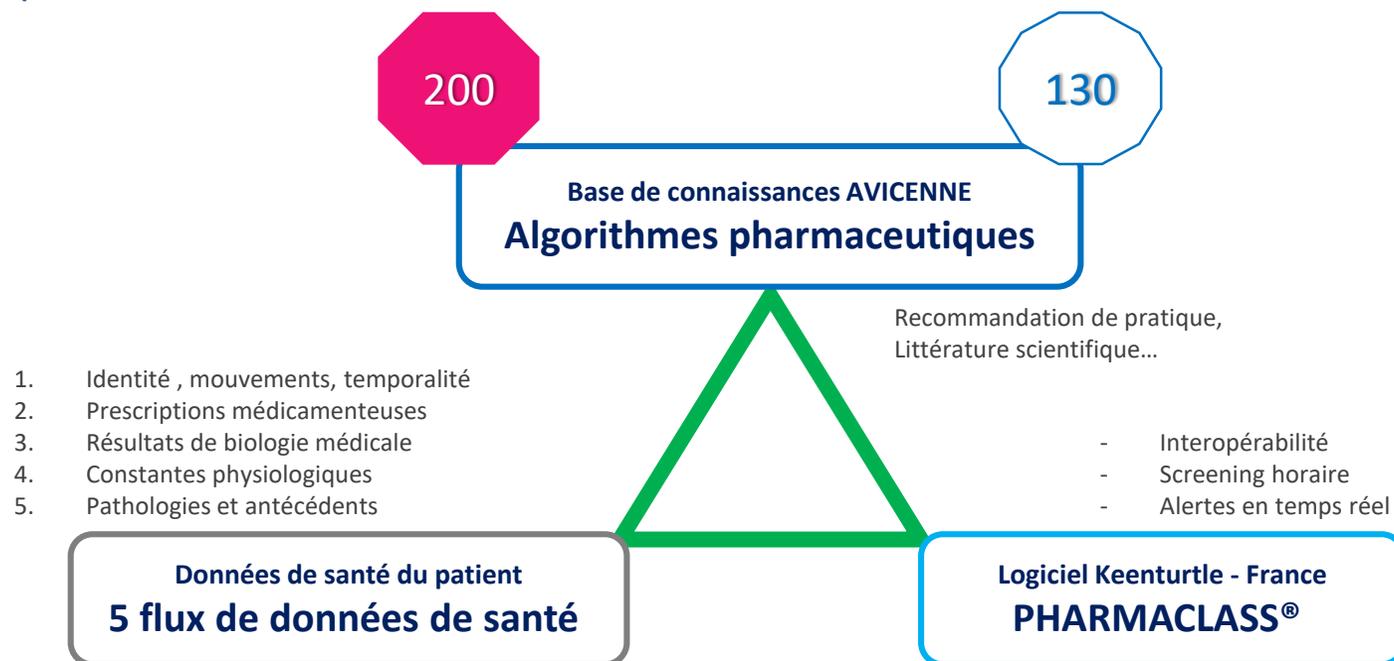


Améliorer la sécurité thérapeutique des patients

- ❖ **pertinence clinique** des traitements du patient
- ❖ efficacité de l'analyse pharmaceutique des prescriptions

Système d'aide à décision pharmaceutique (SADP) utilisant l'Intelligence artificielle

- ❖ **Analyse des données patient** selon les Algorithmes pharmaceutiques (AP)
- ❖ **Alerte par déduction logique**



# AVICENNE – Expérimentation en développement



AVICENNE

Sécurise la prise en charge médicamenteuse :

- ❖ 10.000 alertes traitées...
- ❖ 2.100 IP acceptées

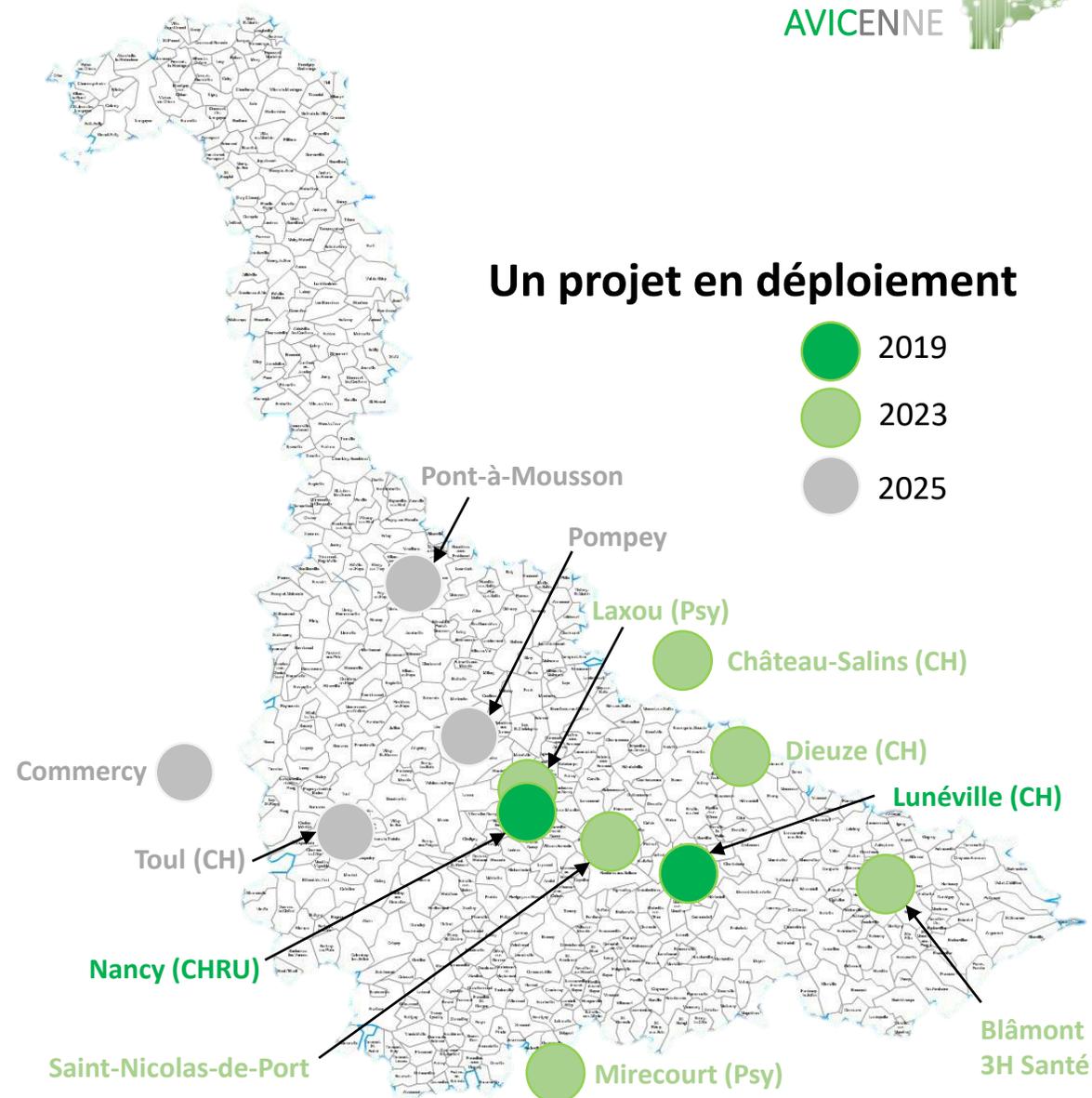
Fédère :

- ❖ Pharmaciens du GHT
- ❖ ARS et OMEDIT Grand Est
- ❖ Consortium SFPC CNIHM ANEPC SFPO

Génère des preuves :

- ❖ Risque clinique des situations (20 experts, 4 pays)
- ❖ Insuffisance rénale PREPS DETECT-IP (CHRU Lille)
- ❖ Ergonomie (CHRU Lille)
- ❖ Nomination Talents de la e-santé 2020
- ❖ Publications

Un projet en déploiement



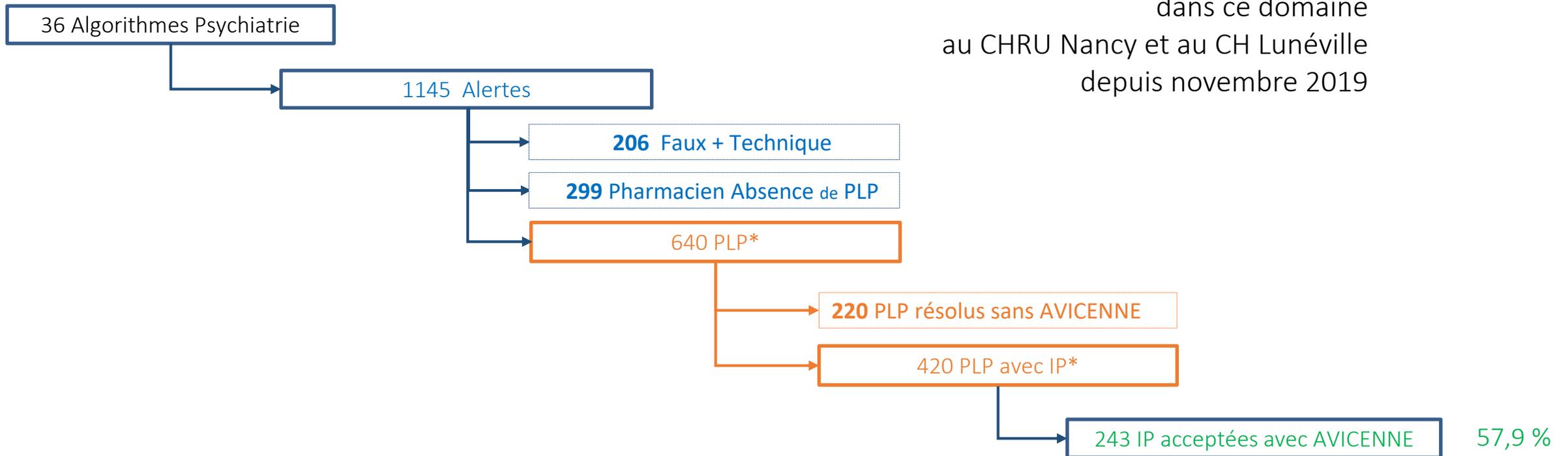
# AVICENNE – AP & Psychiatrie



Algorithmes pharmaceutiques ciblant les médicaments de psychiatrie

- 33 qui ciblent des problèmes neuro-psychiatriques
- 4 additionnels qui impliquent notamment un médicament neuro-psychiatrique
- Conséquences cliniques : torsade de pointe, constipation, néphropathie, hépatopathie, hémorragie, troubles de la conscience, cytopénie, convulsions

Situations détectées  
dans ce domaine  
au CHRU Nancy et au CH Lunéville  
depuis novembre 2019



# AVICENNE – De l'idée à la formalisation des AP



Clozapine et absence de laxatif Indication non traitée Constipation

Un problème ancien... Mais toujours d'actualité

> EBioMedicine. 2016 Feb 15;5:125-34. doi: 10.1016/j.ebiom.2016.02.020. eCollection 2016 Mar.

**Clozapine-treated Patients Have Marked Gastrointestinal Hypomotility, the Probable Basis of Life-threatening Gastrointestinal Complications: A Cross Sectional Study**

Susanna E Palmer

Review > CNS Drugs. 2021 Dec;35(12):1265-1274. doi: 10.1007/s40263-021-00859-0.

Epub 2021 Aug 24.

**Antipsychotic-Induced Constipation: A Review of the Pathogenesis, Clinical Diagnosis, and Treatment**

Updated: March 2007

ADR UPDATE

agranulocytosis

Case Rep Psychiatry. 2021; 2021: 9649334.

PMCID: PMC8592763

Information on this subject

Published online 2021 Nov 8. doi: [10.1155/2021/9649334](https://doi.org/10.1155/2021/9649334)

PMID: [34790422](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34790422/)

Prescriber Update 28(1): 7  
March 2007

**Managing Recurrent Clozapine-Induced Constipation in a Patient with Resistant Schizophrenia**

# AVICENNE – De l'idée à la formalisation des AP



AVICENNE

Conceptualisation

Identifier et classer  
un PLP\* /CAT\*

Identifier les éléments  
d'appréciation décisionnels

Modélisation

Formaliser la règle du PLP  
en langage naturel

Encoder  
la règle informatisée

Mise en œuvre

Tester en situation réelle  
Valider

Actualiser selon les  
données acquises

## Construction/évaluation

Standardiser la démarche de construction / évaluation

- ❖ des algorithmes pharmaceutiques
- ❖ de la base de connaissances

Anticiper la création d'une ontologie  
Implantation du SADP AVICENNE et de Pharmaclass®

Recherche bibliographique  
Appliquer la classification SFPC des PLP & CAT  
Appliquer l'expertise clinique pharmaceutique et médicale

Analyser et résoudre les problèmes techniques  
Veille bibliographique pour maintenir à jour les connaissances

\*PLP : problème lié à la pharmacothérapie, CAT : conduite à tenir

# AVICENNE – De l'idée à la formalisation des AP



## Citalopram ou Escitalopram Interaction médicamenteuse Trouble du rythme

Un problème récemment identifié

[Br J Clin Pharmacol](#). 2014 Jun; 77(6): 1086–1087.

PMCID: PMC4093935

Published online 2013 Aug 7. doi: [10.1111/bcp.12223](https://doi.org/10.1111/bcp.12223)

PMID: [23919252](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23919252/)

### Clinical relevance of the (S)-citalopram–omeprazole interaction in geriatric patients

In conclusion, citalopram and omeprazole are commonly co-prescribed in the elderly and our study suggests they interact significantly in this age-group to **prolong the QT** interval even when citalopram is dosed in accordance with revised FDA guidance.



Dépression : risques cardiaques avec le citalopram (Séropam<sup>o</sup> ou autre), encore plus si associé avec l'oméprazole (Mopral<sup>o</sup> ou autre)



October 15 2019  
Vol 8, Issue 20

## Cardiovascular Outcomes Associated With Clinical Use of Citalopram and Omeprazole: A Nationwide Population-Based Cohort Study

### Conclusions

This cohort study demonstrated use of citalopram and omeprazole either in isolation use or in concomitant use to be at increased risk for SCA.

# AVICENNE – De l'idée à la formalisation des AP



## Description littérale – Titre de l'AP

Lithium et insuffisance rénale Contre-indication Toxicité

## Règle en langage naturel

Présence Lithium (ATC N05AN01) ET DFG < 45 mL/min (LOINC 33914-3, 62238-1)  
ET Résultat du DFG datant < 5 jours

## Règle en langage informatique

```
ORDO.[ATC_N05AN01] &&  
(  
(BIO.[LOINC_33914-3].[Vmes] < 45) && ("TODAY" [DIFF] (BIO.[LOINC_33914-3].[start_validity]) < {5D;})  
||  
(BIO.[LOINC_62238-1].[Vmes] < 45) && ("TODAY" [DIFF] (BIO.[LOINC_62238-1].[start_validity]) < {5D;})  
)
```

# AVICENNE – AP et impact clinique



Détermination du risque clinique porté par les situations modélisées dans le SADP

- ❖ Delphi 2 tours, panel de 20 experts médecins/pharmaciens de 4 pays
- ❖ 55 situations modélisées (dont 8 de neuropsychiatrie)

Application du niveau de risque clinique consensuel obtenu pour 8 situations de neuropsychiatrie aux IPs :

- ❖ **Extrême** pour 1 AP neuropsychiatrique

Citalopram/Escitalopram Interaction médicamenteuse Trouble du rythme 10 IP acceptées

- ❖ **Haut** pour 6 AP neuropsychiatriques

Antiépileptique et médicament ↓ le seuil épileptogène Interaction médicamenteuse Crise d'épilepsie 32 IP acceptées

Benzodiazépines Surdosage Effets indésirables 08 IP acceptées

Correcteur anticholinergique sans neuroleptique Médicament non indiqué Effets indésirables 07 IP acceptées

Antiparkinsoniens Interaction médicamenteuse Syndrome parkinsonien 15 IP acceptées

Clozapine et absence de laxatif Indication non traitée Constipation 08 IP acceptées

Prégabaline/Gabapentine Sous-dosage Inefficacité 12 IP acceptées

# AVICENNE – Projection

---



## Atouts d'AVICENNE pour promouvoir les activités de pharmacie clinique

- Complétude de la cible : tous les patients, tous les âges, tous les services de soins
- Déclenchement en temps réel des alertes induit par l'évolution de la situation du patient
- Potentialisation de l'alignement des pratiques cliniques

## Partage de la base des connaissances AVICENNE

- GT IA Pharmacie clinique avec CHRU de Lille ← AVICENNE
- Consortium ← AVICENNE

## Objectifs :

- Sécuriser dans tous les domaines la prise en charge médicamenteuses des patients
- Valoriser le travail de représentation des connaissances au profit de la communauté

**Merci de votre attention**

[edufay@ch-luneville.fr](mailto:edufay@ch-luneville.fr)  
[mathias.ade@cpn-laxou.com](mailto:mathias.ade@cpn-laxou.com)  
[a.potier@chru-nancy.fr](mailto:a.potier@chru-nancy.fr)

