



96<sup>èmes</sup> Journées de l'APHO

Vannes  
3 et 4 Avril 2025

“ L'APHO'RSE,, ”

Responsabilité sociétale  
et environnementale en PUI :

- Innovation managériale
- Innovation technologique
- Démarche qualité & Bon usage

# Cockpit intelligent pour la gestion des ruptures de médicaments

*DrugStock  
Manager*



## L'APHO'RSE

**Responsabilité sociétale et environnementale en PUI :**  
**Innovation managériale**  
**Innovation technologique**  
**Démarche qualité & Bon usage**

# Cockpit intelligent pour la gestion des ruptures de médicaments

Yassine Dhif

Doctorant en Sciences Pharmaceutiques, Université de Genève  
Pharmacien interne, Unité de Logistique Pharmaceutique,  
Pharmacie HUG, Hôpitaux Universitaires de Genève, Suisse



Généré avec ChatGPT 3.5

# Les HUG (Hôpitaux Universitaires de Genève)

Les HUG en 2023  
Chiffres-clés

+

► 1<sup>er</sup> hôpital universitaire de Suisse en termes de volume d'activité, au service d'une communauté de plus de **500 000** personnes



**11**

sites hospitaliers,  
+ **20** lieux de soins  
et **2 083** lits



**249 276**

personnes soignées



**1 348 488**

consultations  
(adultes et enfants)



**32 710**

opérations chirurgicales  
(adultes et enfants)

**71 867**

cas hospitaliers

**142 458**

urgences  
(adultes et enfants)

**3 922**

naissances



Source : hug.ch

# Pharmacie HUG – Unité de Logistique Pharmaceutique

## Les activités 2024 en chiffres

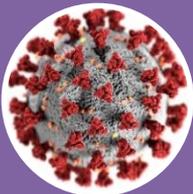
1) Logistique pharmaceutique	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Achat</b>					
Bons de commande (réappro)	7'385	8'337	8'843	9'114	8'856
Valeur des achats (réappro)	82'594 KF	75'908 KF	79'093 KF	82'868 KF	85'678 KF
Lignes de commande (réappro)	18'399	18'864	22'824	20'926	19'020
Lignes de retour des unités	16'101	16'154	16'226	13'387	14'186
<b>Gestion de stock</b>					
Articles stockés	2'317	2'511	2'377	2'398	2'251
Valeur du stock (inventaire)	11'883 KF	10'432 KF	10'234 KF	9'977 KF	11'602 KF
<b>Distribution</b>					
Demandes	671'551	682'802	708'133	702'537	691'407
<i>standard</i>	622'747	615'898	655'084	653'316	653'377
<i>complémentaires</i>	48'804	66'904	53'049	49'221	38'030

**80 lignes de commande/jour (réappro)**

**2 200 médicaments stockés**

**3 000 demandes distribuées/jour  
-> 50% par le robot**

# Les crises, un environnement favorable aux ruptures de médicaments...



## Covid-19

- Pandémie mondiale
- ↑ demande pour les médicaments



## Guerre en Ukraine

- Crise humanitaire
- Interruption de la supply chain (aluminium, verre)



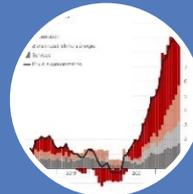
## Crise de l'énergie

- Prix du pétrole
- Prix de l'électricité
- ↑ coûts énergie



## Crise du transport

- ↑ Coût container (>11'000\$)
- ↑ Coûts transport



## Inflation

- +10% (Europe)
- ↑ Coût production (+25%)



## «Quadriplémie»

- RSV
- Covid-19
- Grippe
- MPOX

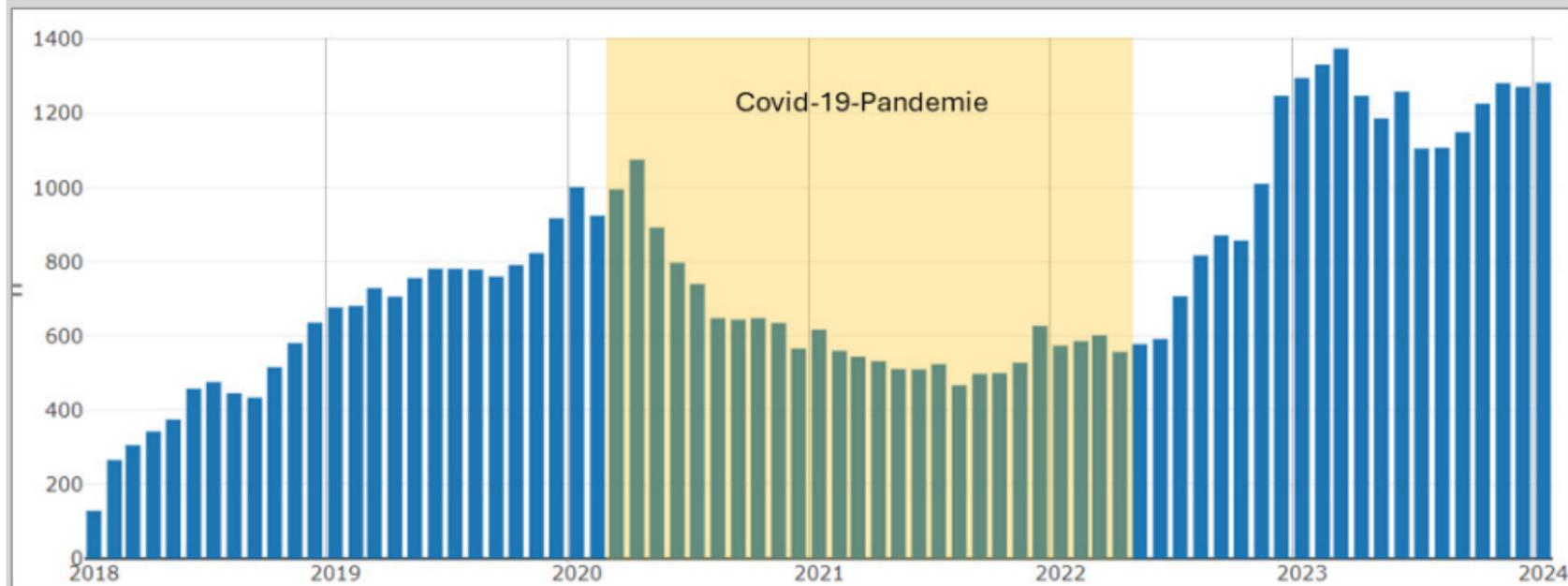


- Prochaine crise ?



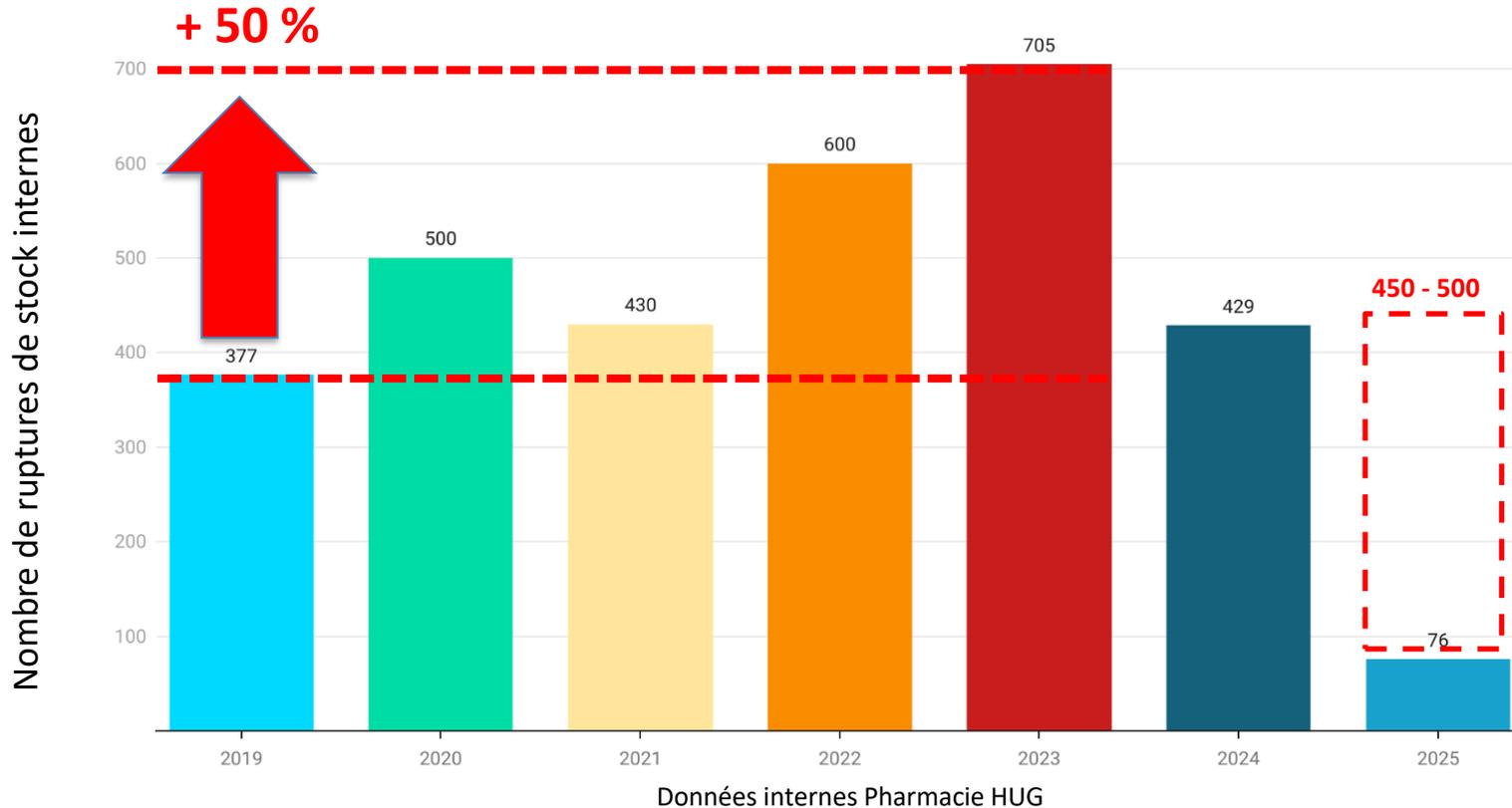
# Ruptures de médicaments en Suisse (1) (2018 – 2024)

Évolution des ruptures de stock de médicaments de la liste des spécialités (LS) selon drugshortage.ch



(1) Position de la Société Suisse des Pharmaciens pharmaSuisse 05.09.2024, consulté le 20.03.2025 : [https://pharmasuisse.org/system/files/media/documents/2025-01/240905\\_Position\\_%20securit%C3%A9%20de%20l'E2%80%99approvisionnement.pdf](https://pharmasuisse.org/system/files/media/documents/2025-01/240905_Position_%20securit%C3%A9%20de%20l'E2%80%99approvisionnement.pdf)

# Ruptures de médicaments aux HUG (2019-2025)



# Ruptures de médicaments - Constats



Les ruptures sont en augmentation constante et ont un certain coût (achats d'alternatives, temps RH, surcoût hôpital et société)



Les outils IT actuels sont insuffisants (1) pour anticiper et prédire les ruptures ainsi que les besoins cliniques des patients



Conséquences (2) pour les patients (retard de prise en charge, inquiétude, stress) et les professionnels de santé (perte de temps, stress, surcharge de travail, coûts RH)

(2) Miljković N, Polidori P, Leonardi Vinci D, et al Results of EAHP's 2023 shortages survey *European Journal of Hospital Pharmacy* Published Online First: 02 February 2024. doi: 10.1136/ejhp-pharm-2024-004090

(3) Phuong JM, Penm J, Chaar B, Oldfield LD, Moles R (2019) The impacts of medication shortages on patient outcomes: A scoping review. *PLoS ONE* 14(5): e0215837. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215837>

# Prédire les ruptures de la 2<sup>ème</sup> vague de Covid-19

Hospitalisation Covid + et suivi après Covid



Source : <https://www.hug.ch/actualite/covid-19-deux-ans-pandemie-aux-hug>

# Objectifs du projet

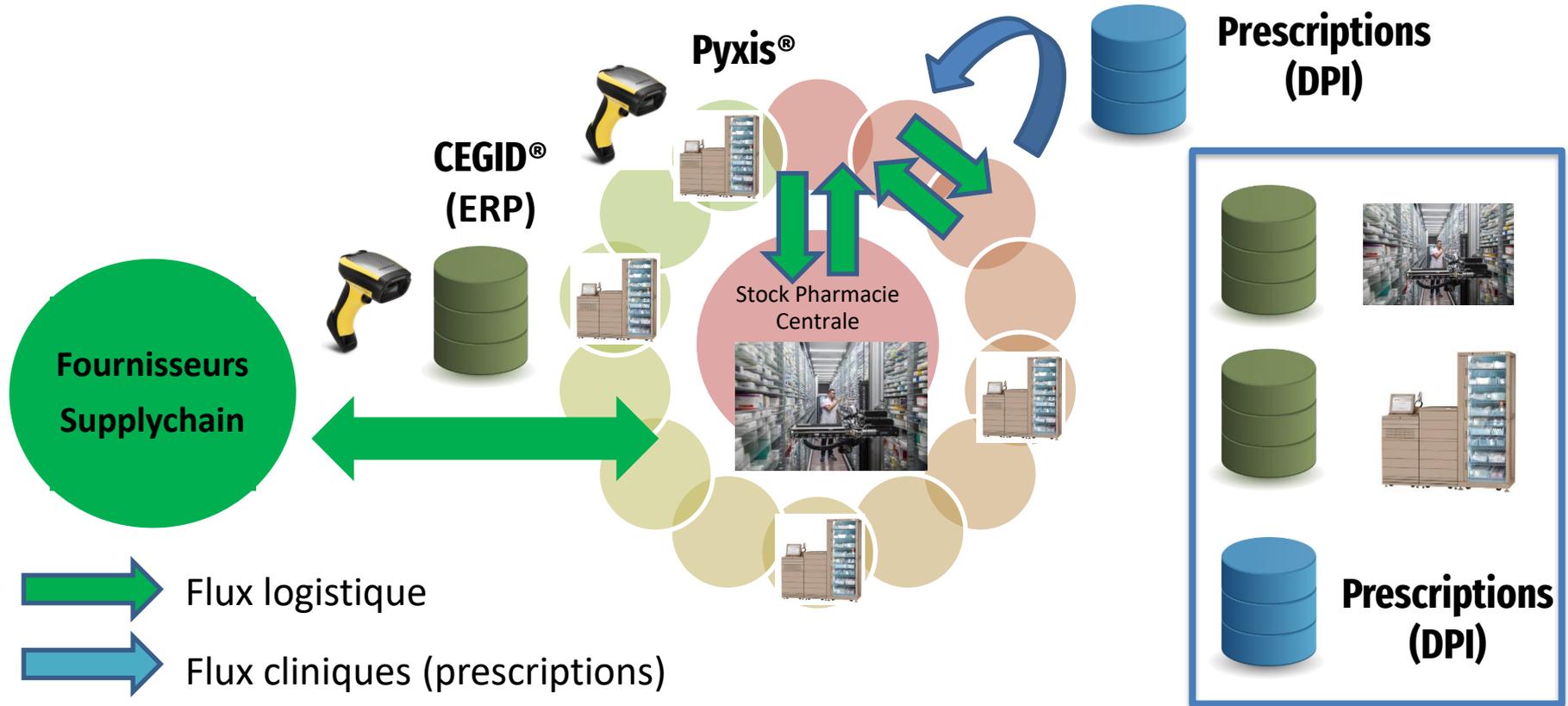
1. Combiner des données logistiques et cliniques
2. Centralisation des informations sur les ruptures
3. Meilleure anticipation des ruptures au sein de l'hôpital
4. Anticipation des besoins cliniques (prescriptions)
5. Vision des stocks en temps réel (Pharmacie + Pyxis®)
6. Outil d'aide à la décision sur les ruptures pour le pharmacien hospitalier
7. Historique des ruptures : alternatives prêtes-à-l'emploi

# Hypothèse de travail



Combiner des **données cliniques** avec des **données logistiques**  
pour prédire et monitorer les ruptures

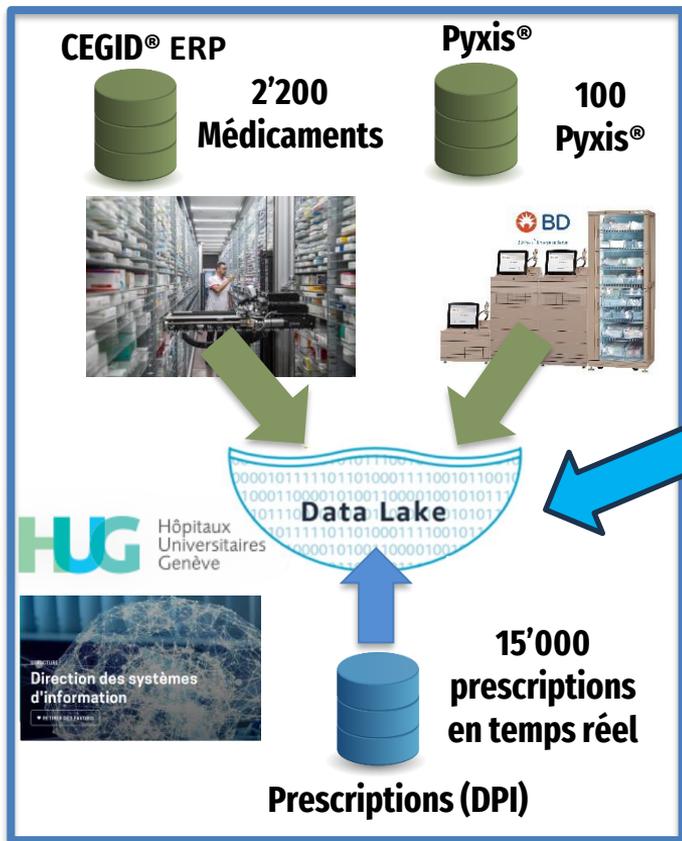
# Flux logistiques et cliniques aux HUG



# Classification par code de criticité aux HUG

Nombre de références			Seuils alarme Point de commande
130	Criticité 0	Ex : Antidotes, Antivenins, Hémostase, maladies métaboliques	Besoins patients spécifiques
350	Criticité 1	Ex : Antibiotiques IV, maladies rares, produits de niche, Covid-19, fournisseur instable	1-2 mois / 1 mois
280	Criticité 2	Ex : Antibiotiques PO, DM, Vaccins, Corticoïdes PO, Antidiabétiques SC, ruptures à monitorer	1 mois / 1 mois
80	Criticité 3	Ex : Médicaments importés	1 mois / 1 mois
240	Criticité 4	Ex : Oncologie PO/IV, VIH, production interne	Définis par production par besoin patient
1'100	Criticité >4	Reste de l'assortiment	2 semaines / 1 mois

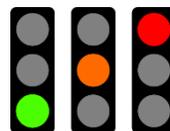
# Concept de la solution



# DrugStock Manager



## Alertes pour le pharmacien



**Stock suffisant pour 72h de prescription**  
**Médicaments avec <2 semaines de stock**

Libellé	Nombre de Prescriptions en cours	Qté Prescrite (EO=Equivalent emballages)	Stock suffisant pour 72h de prescription
Veklury fiol sec 100mg (pce)	4	1 100 mg (EO=11)	✓



# Outil Dashboard

## Dashboard



### Prescriptions

15476  
Prescriptions

### Criticité 0

123 médicaments  
97 prescriptions en cours  
5 médicaments (stock 72h insuffisant)  
5 médicaments < 2 semaines de stock

### Criticité 1

343 médicaments  
696 prescriptions en cours  
29 médicaments (stock 72h insuffisant)  
17 médicaments < 2 semaines de stock

### Criticité 2

422 médicaments  
1035 prescriptions en cours  
39 médicaments (stock 72h insuffisant)  
36 médicaments < 2 semaines de stock

### Criticité 3

105 médicaments  
744 prescriptions en cours  
22 médicaments (stock 72h insuffisant)  
15 médicaments < 2 semaines de stock

### Criticité 4

230 médicaments  
188 prescriptions en cours  
13 médicaments (stock 72h insuffisant)  
28 médicaments < 2 semaines de stock

### Sans criticité

1192 médicaments  
12904 prescriptions en cours  
202 médicaments (stock 72h insuffisant)  
201 médicaments < 2 semaines de stock

### Commandes

306  
Commandes en  
cours non reçues  
(WIM-Commande)

### Péremptions

8 déjà périmés  
10 < 14 Jours  
36 < 60 Jours  
2080 30 Jours ou +

### Pyxis

>95%  
81-94%  
<80%

(77 Pyxis)  
(6 Pyxis)  
(1 Pyxis)

# Dashboard – Prescriptions – 72h stock

Chaque prescription est convertie en nbr d'emballages

Delta entre «boîtes prescrites» and «boîtes en stock» -> stock suffisant pour 72h ?

Liste des médicaments  ×

↻ 2 éléments

ID CEGID	Libellé	DCI	ATC	Phar...	Forme galénic...	Nombre de Prescri... en cours	Dosé Prescrite (EO=Equival... emballages)	Stock suffi... pour 72h de presc...	Alternative Stricte	Catégorie HIG (unité=...)	Tenda... conse...	Stock Pharmacie (unité=...)	Semaines de couverture Pharmacie	Stock Pysis (unité=emball...)	Semaines de couverture Pysis
402972	Vancomycine fiol sec 500mg (pce)	vancomycine	J01XA01	3121968	fiolle sèche	13	66 500 mg (EO=133)	✓		1 246,42	→	4 191	14	541	1
1458	Vancocin fiol sec 500mg (pce)	vancomycine	J01XA01	271963	fiolle sèche	13	66 500 mg (EO=133)	!	402972	536,5	↘	0	0	584	4

402972

536,5



Vancomycine fiol sec 500mg (pce)  
 Stock pharmacie : 4191  
 Stock Pysis: 541



Stock suffisant pour 72h de prescription



Stock insuffisant pour 72h et pas d'alternative stricte



Stock insuffisant pour 72h avec alternative stricte identifiée

# Évaluation de l'outil, méthodologie

Printemps 2023  
(3 mois)



Logistiques  
Financiers  
Temporel



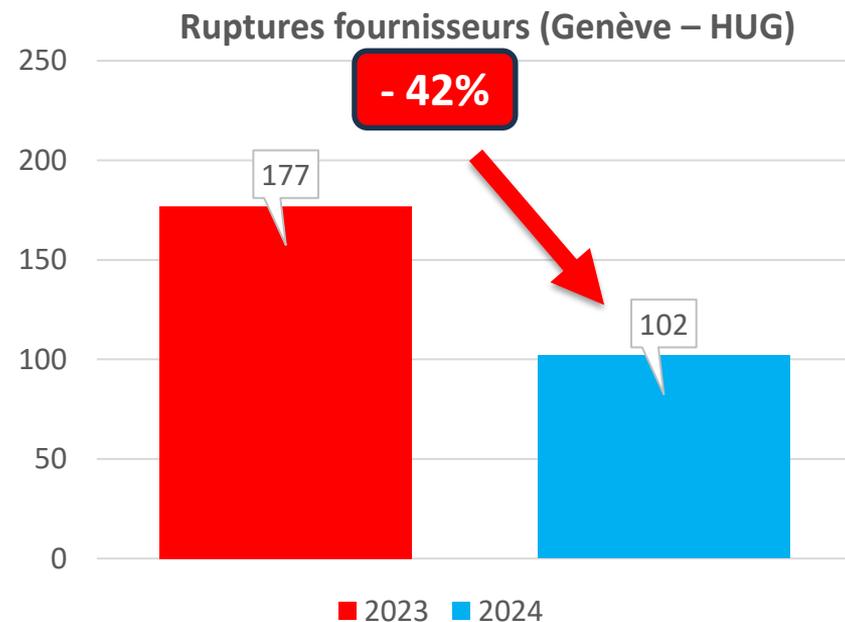
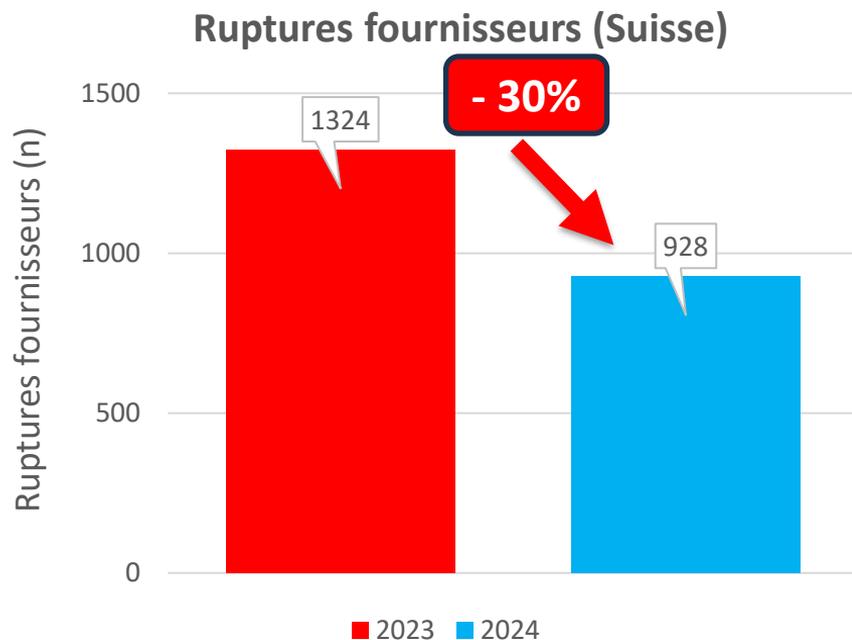
VS

Printemps 2024  
(3 mois)



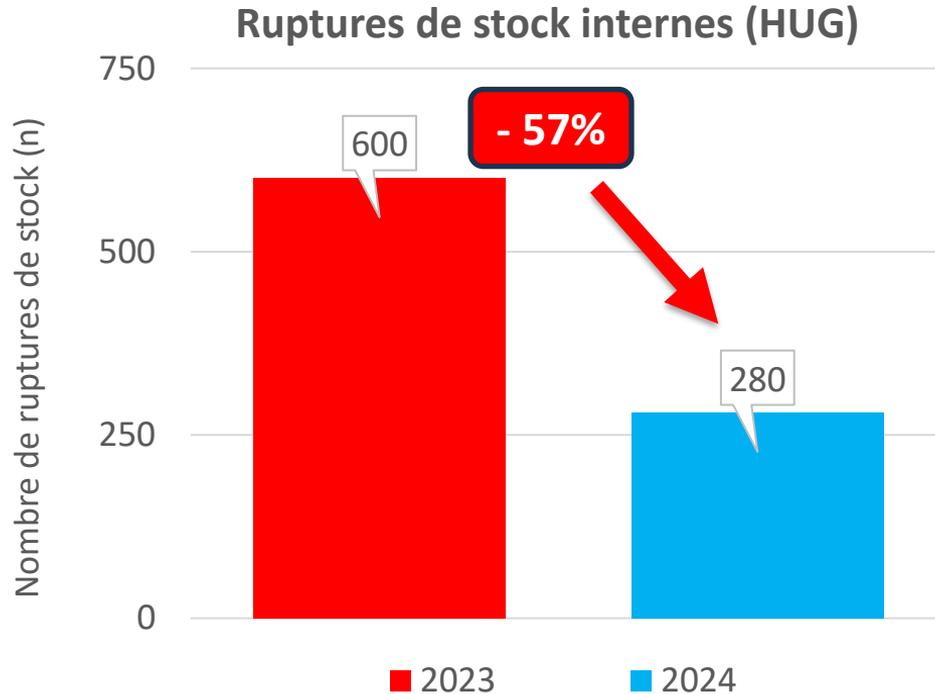
1. Comparaison KPI **Printemps 2023 (sans outil)** et **Printemps 2024 (avec outil)**
2. Évaluation de la performance de l'outil
3. Publication des résultats (article en cours de rédaction)

# Résultats étude (printemps 23 vs printemps 24)



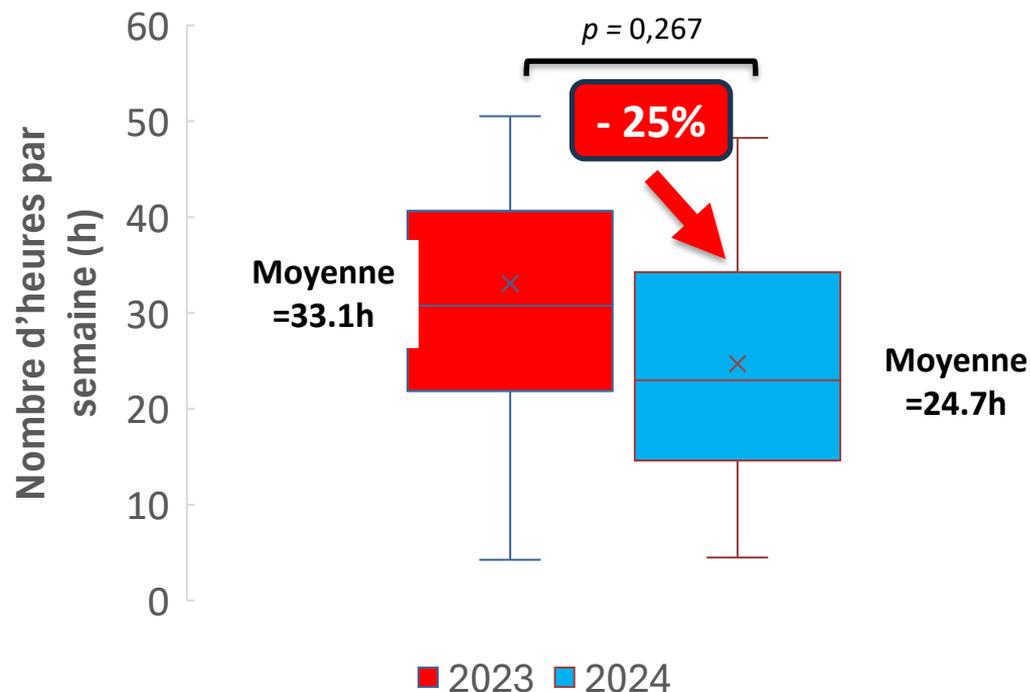
(Sources : drugshortage.ch, HUG)

# Résultats étude (printemps 23 vs printemps 24)



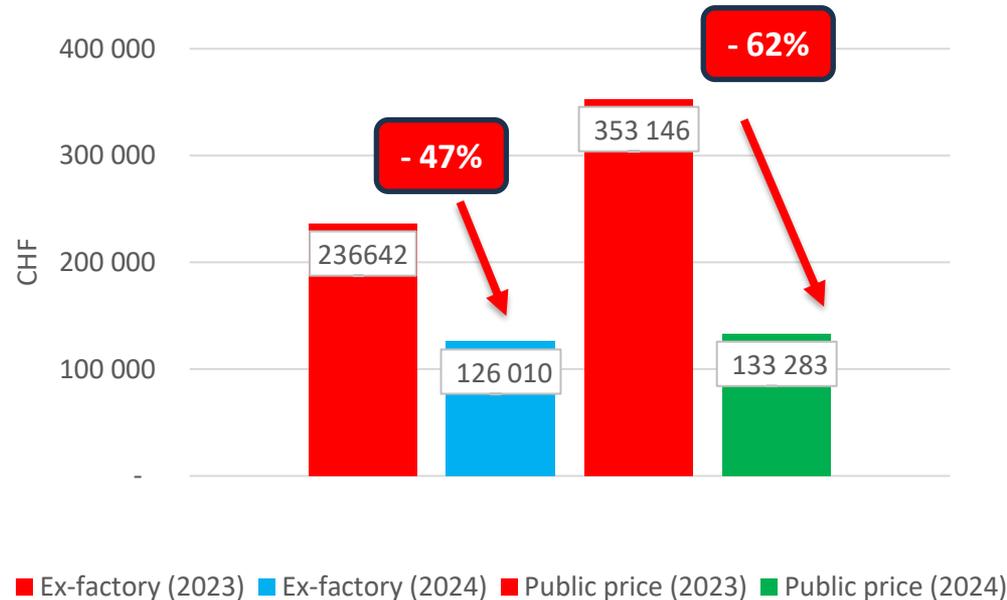
# Résultats étude (printemps 23 vs printemps 24)

Temps hebdomadaire passé à gérer les ruptures

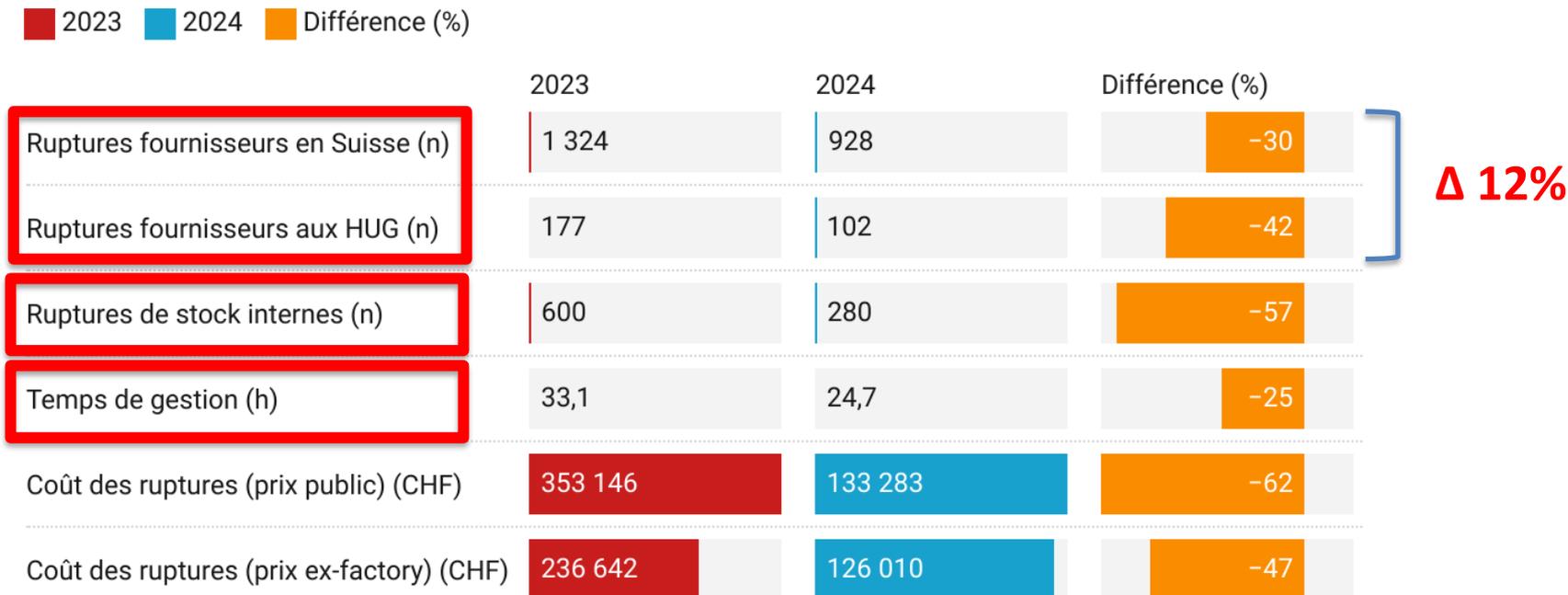


# Résultats étude (printemps 23 vs printemps 24)

## Surcoûts dus à l'achat d'alternatives

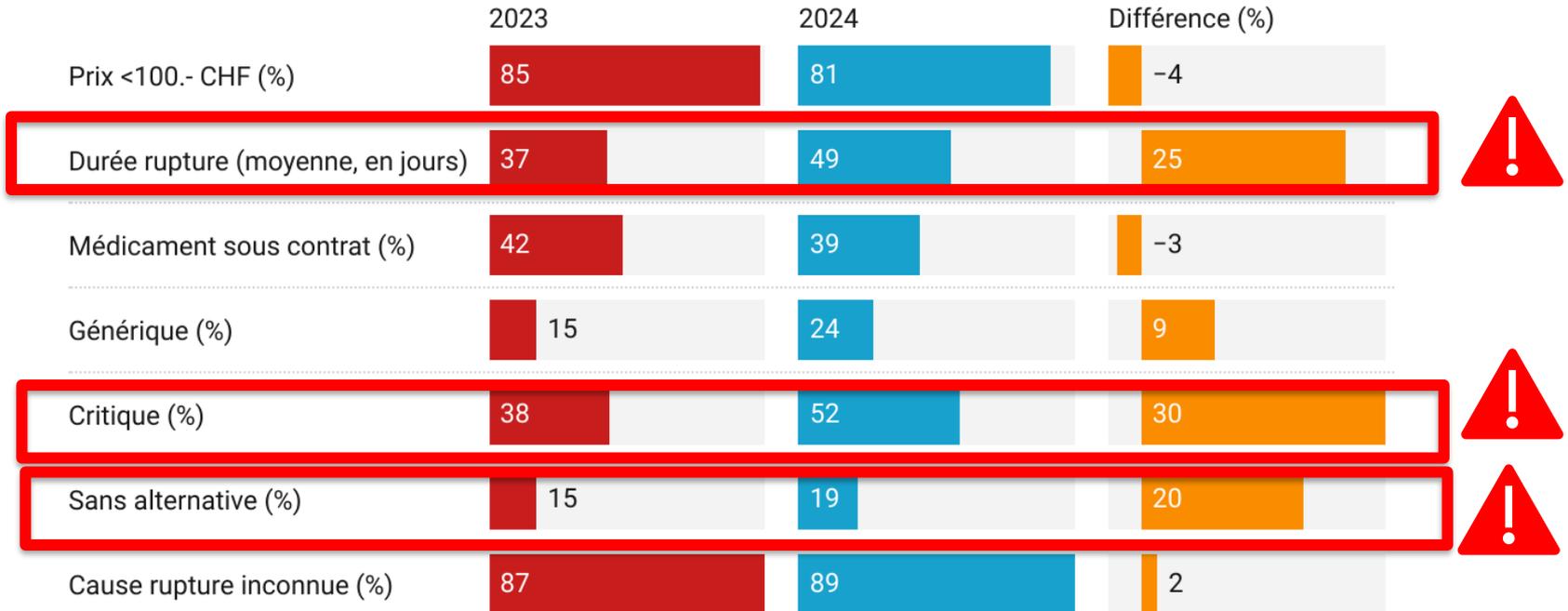


# Comparaison ruptures (printemps 23 vs printemps 24)



# Comparaison ruptures (printemps 23 vs printemps 24)

■ 2023 ■ 2024 ■ Différence (%)



# Impact carbone des ruptures

## Sans Dashboard :

- Coûts achats d'alternatives dus aux ruptures : **236 642 CHF (=247 661 EUR)**.
- Facteur d'émission (FE) du Shift Project = **0,5 kgCO<sub>2</sub>/EUR(3)**
- Impact carbone estimé = **247 661 × 0,5 = 123 830 kgCO<sub>2</sub> (123 tonnes CO<sub>2</sub>)**

## Avec Dashboard :

- Coûts achats d'alternatives dus aux ruptures : **126 010 CHF (=131 877 EUR)**.
- Facteur d'émission du Shift Project = **0,5 kgCO<sub>2</sub>/EUR**
- Impact carbone estimé = **131 877 × 0,5 = 65 938 kgCO<sub>2</sub> (65 tonnes CO<sub>2</sub>)**

**→ 123 tonnes CO<sub>2</sub> - 65 tonnes CO<sub>2</sub> = 58 tonnes CO<sub>2</sub> (-47%)**

Décarboner la santé – The Shift Project – Avril 2023 (v2), consulté le 20.03.2025. Disponible sur :  
[https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2023/04/180423-TSP-PTEF-Synthese-Sante\\_v2.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2023/04/180423-TSP-PTEF-Synthese-Sante_v2.pdf)

# Impact carbone

**58 tonnes CO<sub>2</sub> équivalent :**

- **Trajet en voiture  :**
  - **290 000 km** parcourus par une voiture (5L/100 km d'essence)
  - Soit **7 fois le tour de la Terre** 
- **Vols en avion  :**
  - Environ **58 allers-retours Paris - New York** en avion par passager

# Discussion – Limitations

- Période d'étude courte (2x3 mois)
- Mono-centrique (Hôpitaux Universitaires de Genève)
- Impact patient non-investigué (data non-disponible)
- Coûts indirects non-investigués (data non-disponible)
- Surcharge de travail médecins, infirmiers, assistantes en pharmacies, etc. non-investiguée (data non-disponible)

# Bilan du projet

1. Mise en commun de données logistiques et cliniques 
2. Centralisation des informations sur les ruptures 
3. Meilleure anticipation des ruptures au sein de l'hôpital 
4. Anticipation des besoins cliniques (prescriptions) 
5. Vision des stocks en temps réel (Pharmacie + Pyxis®)  
6. Outil d'aide à la décision sur les ruptures pour le pharmacien hospitalier
7. Historique des ruptures : alternatives prêtes-à-l'emploi 

# Perspectives

## DrugStock Manager



## Hospistock



Ruptures de stock internes

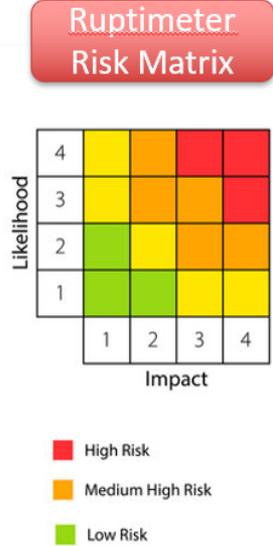
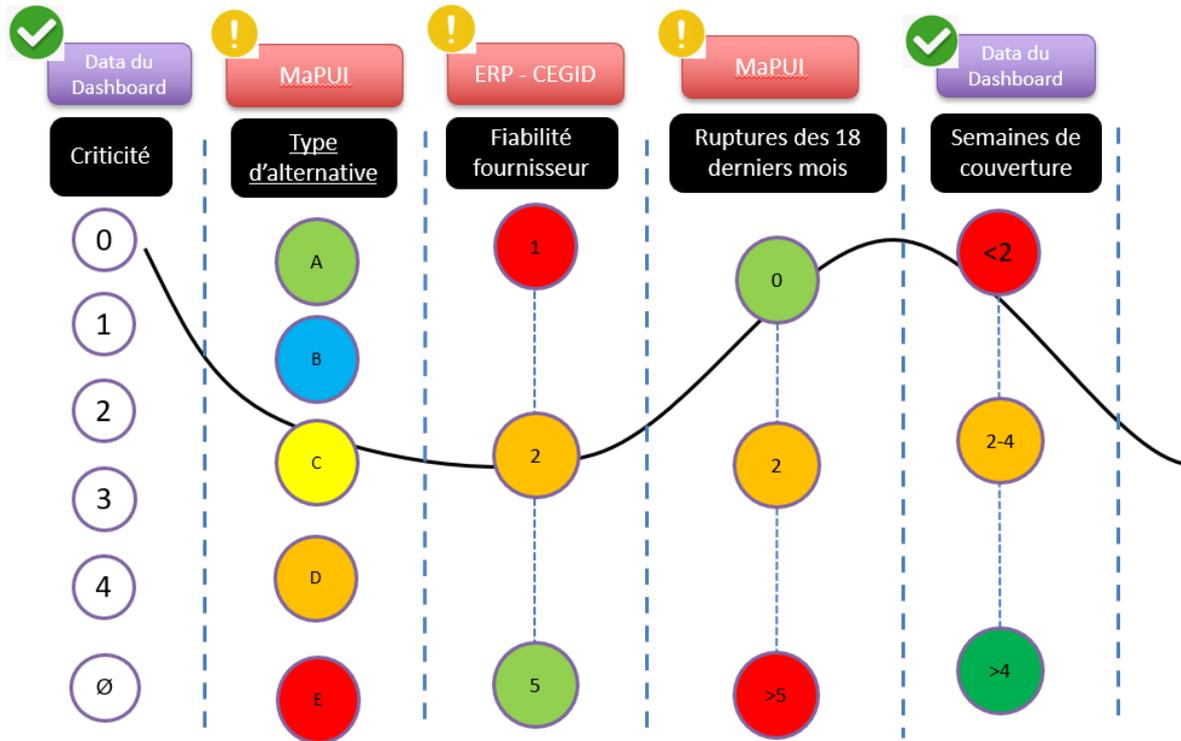
Ruptures fournisseurs

• 2025-2026

Indice de fiabilité fournisseur

Drug Shortage Risk Index

# Perspectives – Drug Shortage Risk Index



# Perspectives – Drug Shortage Risk Index

Score de sévérité (1-5)	Score de probabilité (1-5)
Criticité (1-5) X Alternative (1-5)	Fiabilité fournisseur (1-5) X Nbr ruptures 18 mois (1-5)
Score de sévérité X Score de probabilité = Impact Score (1 – 25)	

Score de maîtrise <1=Niveau 5 1-2=Niveau 4 2-4=Niveau 3 4-6=Niveau 2 >6=Niveau 1
Semaines de couverture (1-5)

= Impact Score (1 – 25)

Matrice d'évaluation des risques

Priorisation : impact ; niveau de maîtrise	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Figure 9: Matrice d'évaluation des risques

Priorité de gestion  
du risque

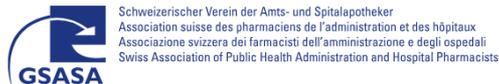
1 2 3

# Take-home messages

- **Contexte des ruptures difficile :**
  - Durée plus longue (37->49j), ruptures critique (1/2), sans alternative (1/5)
- **Profil du médicament en rupture :**
  - Peu cher (<100CHF), sous contrat hospitalier (4/10)
- **Solution innovante :**
  - Associer données logistiques et cliniques pour anticiper les ruptures.
- **Résultats prometteurs:**
  - **-57 %** de ruptures de stock, **-25 %** de temps RH, -62 % de surcoût.
- **Impact :**
  - Meilleure gestion des ruptures avec le cockpit (anticipation et proactivité)
  - Impact environnemental (-47% d'émissions de CO2)

# Remerciements

Projet de recherche d'ampleur nationale 2021  
(Grant : 75'000 CHF)



- Prof. Pascal Bonnabry, pharmacien-chef, pharmacie HUG
- Dr. Cyril Stucki, pharmacien-adjoint, responsable unité Logistique Pharmaceutique
- Toute l'équipe de Logistique Pharmaceutique de la Pharmacie des HUG



- Emmanuel Durand
- Julien Houeix et son équipe



drugshortage.ch

Enea Martinelli  
Pharmacien-chef hôpital Interlaken  
Fondateur de [www.drugshortage.ch](http://www.drugshortage.ch)



<https://www.mapui.fr/>

# Merci de votre attention !



Contact : [yassine.dhif@hug.ch](mailto:yassine.dhif@hug.ch)