Pronostic de l'**intelligence artificielle** dans la **prévention** des **ruptures** : analyse **humaine** versus **technologie**

Ruptures d'approvisionnement en médicaments : état des lieux et optimisation de leur gestion

Meriem Dakhlia[1,2], Cyril Stucki[1], Pascal Bonnabry[1]
[1]Hôpitaux universitaires de Genève (HUG), [2] Section des sciences pharmaceutiques, Ecole de pharmacie Genève-Lausanne (EPGL)

Objectifs

- Etude des paramètres liés à la survenue des ruptures
- Elaboration d'un outil permettant de mieux prévenir l'apparition de ruptures
- Diminution du risque

Conclusions

- Médicaments à risque : forme injectable, prix faible, molécule non brevetée et fournisseur à risque
- Rôle de la stratégie du fournisseur
- Intérêt de l'intelligence artificielle dans la prévention

Méthodes

Analyse humaine

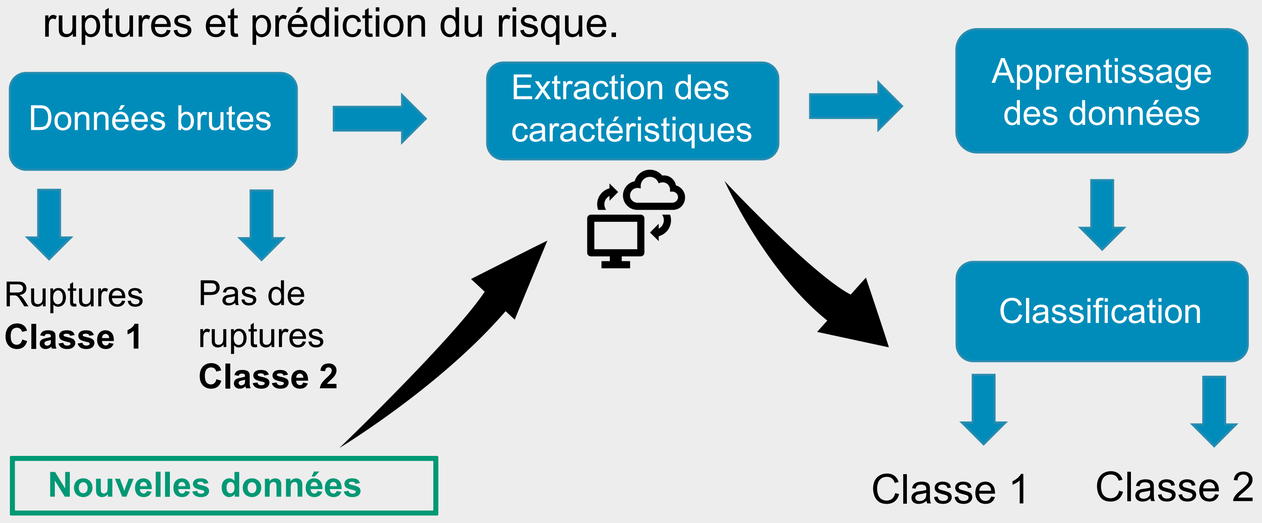
Revue de littérature
- Identification des paramètres impliqués dans les ruptures

Extraction des caractéristiques
- Attribution de paramètres à chaque médicaments tombés en ruptures sur les 4 dernières années
- Analyse de la fréquence de ces paramètres

Interviews avec 5 industries
- Etablir le lien entre la stratégie de l'industrie et le nombre de ruptures

Machine learning (ML)

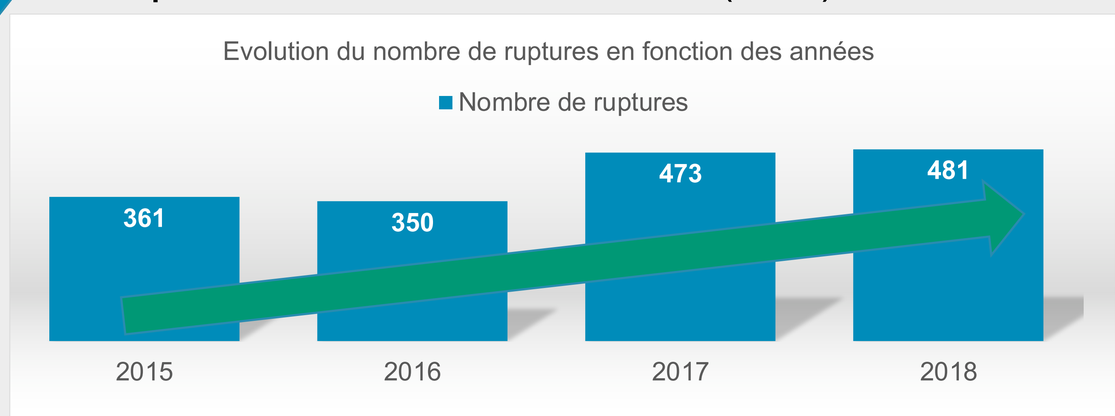
- Sous-système de classification de l'intelligence artificielle comprenant une multitude d'algorithmes basés sur des lois mathématiques
- Deux types de résultats : 10 paramètres impactant pour les ruptures et prédiction du risque.



Résultats

1719 médicaments en rupture

La classe thérapeutique la plus touchée :
- Système nerveux central (16%)
  des pénuries au fil des années (33%)



Caractéristiques des médicaments en ruptures

- Injectables et comprimés (55%)
- Molécule avec brevet échu (55%)
- Molécule avec un prix < 100 .- (85%)

Impact d'une structure familiale sur les ruptures

Fournisseurs	A	B *	C*	D*	E*
Pourcentage de ruptures	19%	4%	4%	0.1%	0%

Résultats des ruptures pour les 5 industries rencontrées :
A* : Industrie familiale – petite capacité de production
B*: Industrie spécialisée dans les génériques
C*-D*-E* : Industrie multinationale – investissement dans les moyens et les sites de fabrication

Machine learning

Sélection de 3 modèles de classification fourni par le ML : Extra trees classifier - Random forest -Régression logistique

1) Caractéristiques retenue par le machine learning comme ayant un rôle dans la survenue de rupture

- Structure du fournisseur
- Prix du médicament
- Consommation du médicament à l'hôpital
- Forme galénique

2) Essai du machine learning dans la prédiction des ruptures

- 4 médicaments sur 5 classés dans la catégorie des médicaments en ruptures

Optimisation de la gestion des pénuries :

1. Elaboration d'une liste contenant les médicaments avec des paramètres à risque selon l'analyse humaine et le machine learning
2. Système d'alerte des substances à risque
3. Prévisions détaillées pour les fournisseurs à risque

Hôpitaux Universitaires Genève
ISPSO INSTITUT DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES DE SUISSE OCCIDENTALE
22èmes Journées Franco-Suisses de Pharmacie Hospitalière
Lausanne - 5 et 6 décembre 2019
Authors declare no conflict of interest