

# Rencontres du Risk Management

## AMRAE 2020



Atelier A8

Qu'apporte l'Intelligence artificielle au Risk Management ?

# Sommaire

- Introduction
- Cas pratiques d'utilisation
- Quels constats ?

# Sommaire

- Introduction
- Cas pratiques d'utilisation
- Quels constats ?

# L'intelligence est artificielle

- Des formules mathématiques
- Des données
- Portée par des machines (ordinateur, calculateur...)
- Pilotée par des Humains
- Pas de magie
- Pas de science fiction
- Pas de machines dotées d'une intelligence autonome (non programmée),
- Pas de robots ayant une quelconque émotion (spontanée)

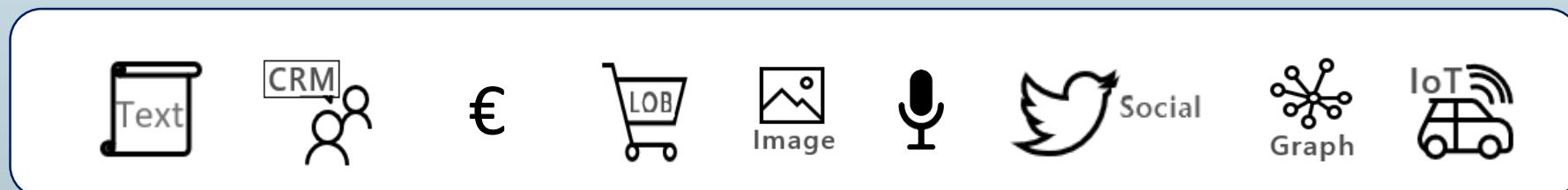
# Où l'IA peut-elle intervenir dans le processus de Risk Management ?



Risque environnemental  
Risque Supply Chain

Reporting NLP

Pilotage des risques



# Sommaire

- Introduction

- Cas pratiques d'utilisation

- Quels constats ?

# Identification et évaluation des risques

# AI & Big Data Interests for AXA XL



## Increased Risk Knowledge

Deeper and wider risk insights  
Access to unstructured data  
Combining claims experience & risks data



## Productivity Gains

Automated simple risks assessment  
Automatic assessment of surveys  
Repeatable & auditable processes



## Better Pricing & Segmentation

Insurance loss improvement  
Better UW segmentation & risk selection  
Accumulation risk monitoring & modelling

Better serve our clients as per  
our « *Payer to Partner* » strategy

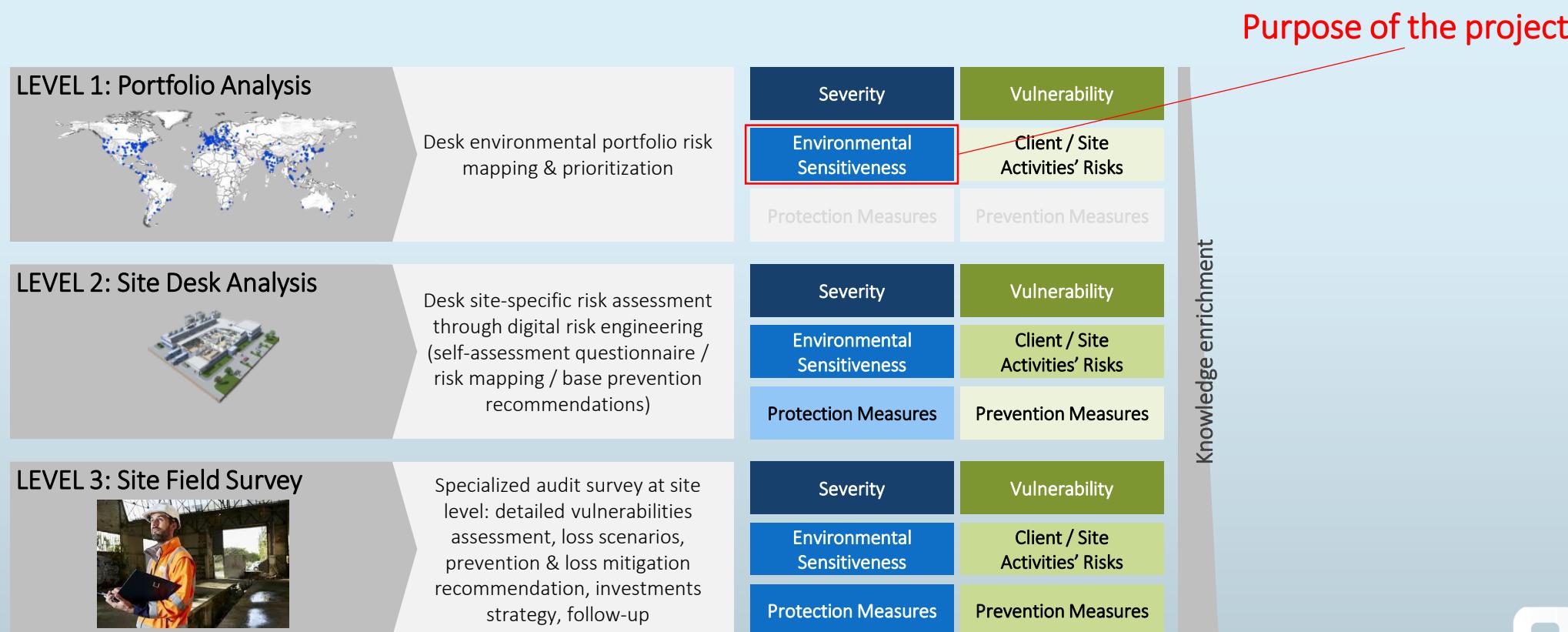


## Augmented Client Risk Consulting Offers

Whole client's risks portfolio assessment  
Risk assessment & prioritization  
Suitable field risk engineering

# AXA XL Environmental Risk Consulting Approach

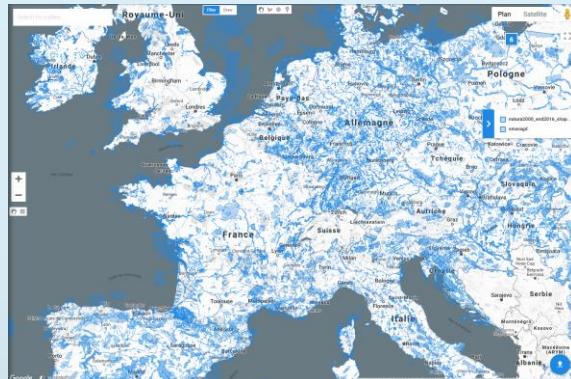
Our environment liability risk consulting service starts with by assessing at macro level the portfolio environment sensibility grading, enabling focusing site specific surveys based on overall analysis' outcomes.



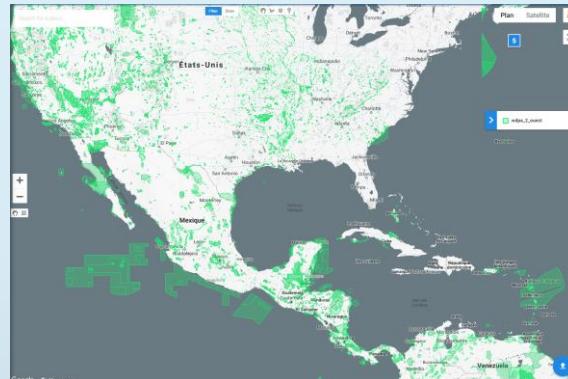
# Environmental Sensibility Portfolio Assessment

To assess the environmental risk of one given client at portfolio level, we are using external datasets to assess the environmental sensitiveness at location level, and our risk engineering expertise to assess client's activity risk.

Natura 2000



WDPA

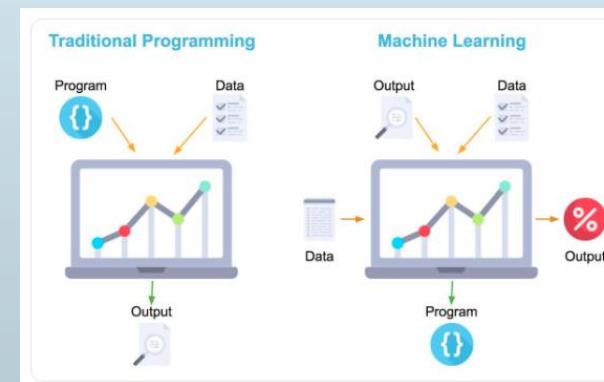
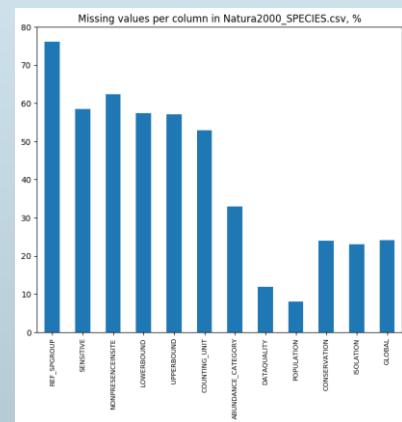


World

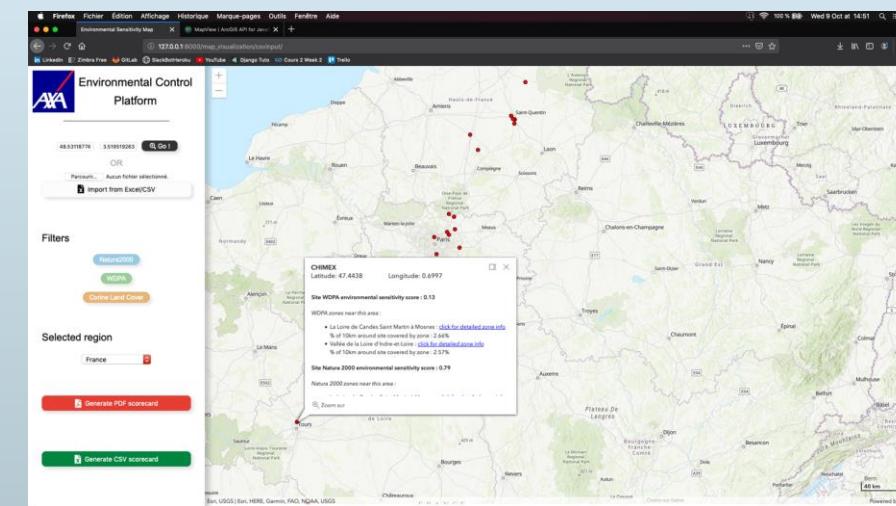
World Database on Protected Areas (WDPA)

Europe

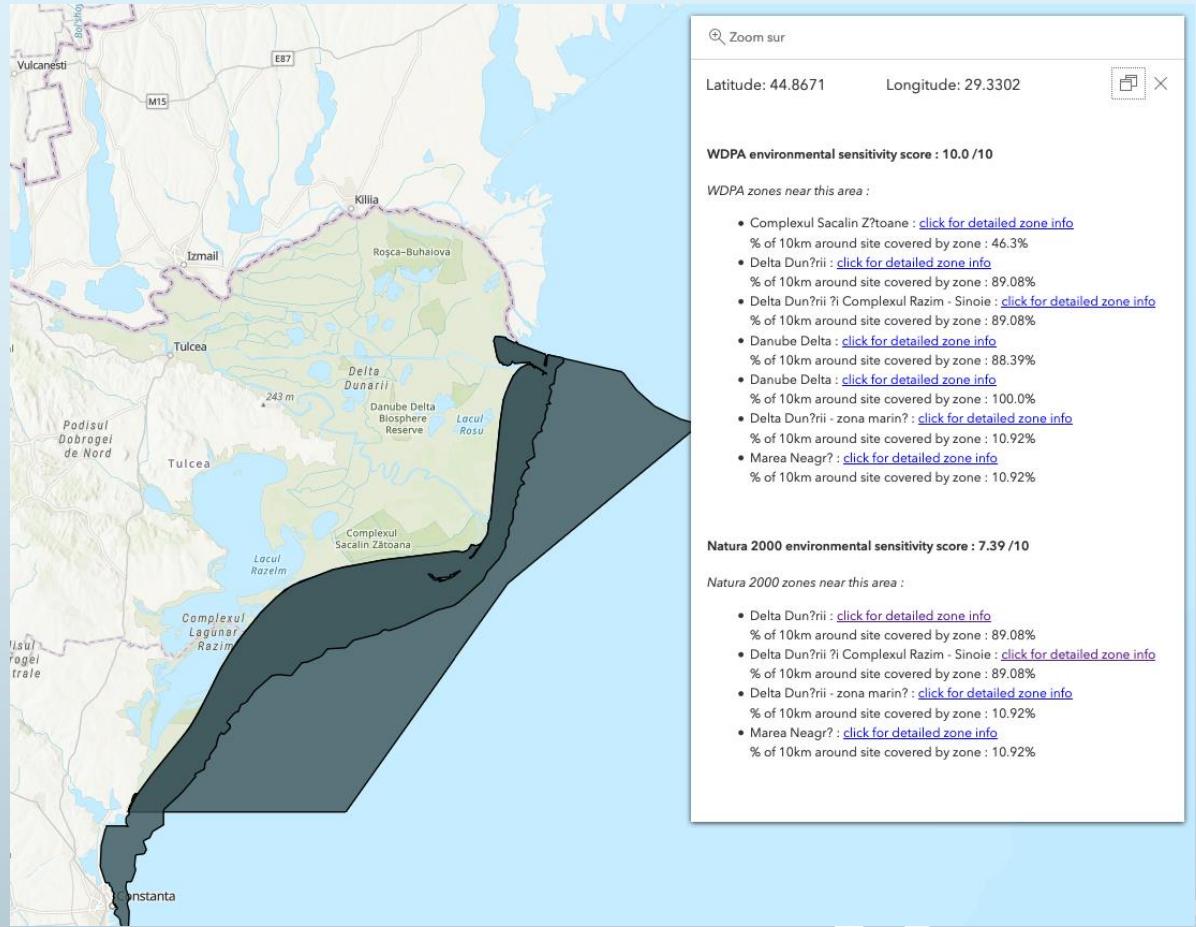
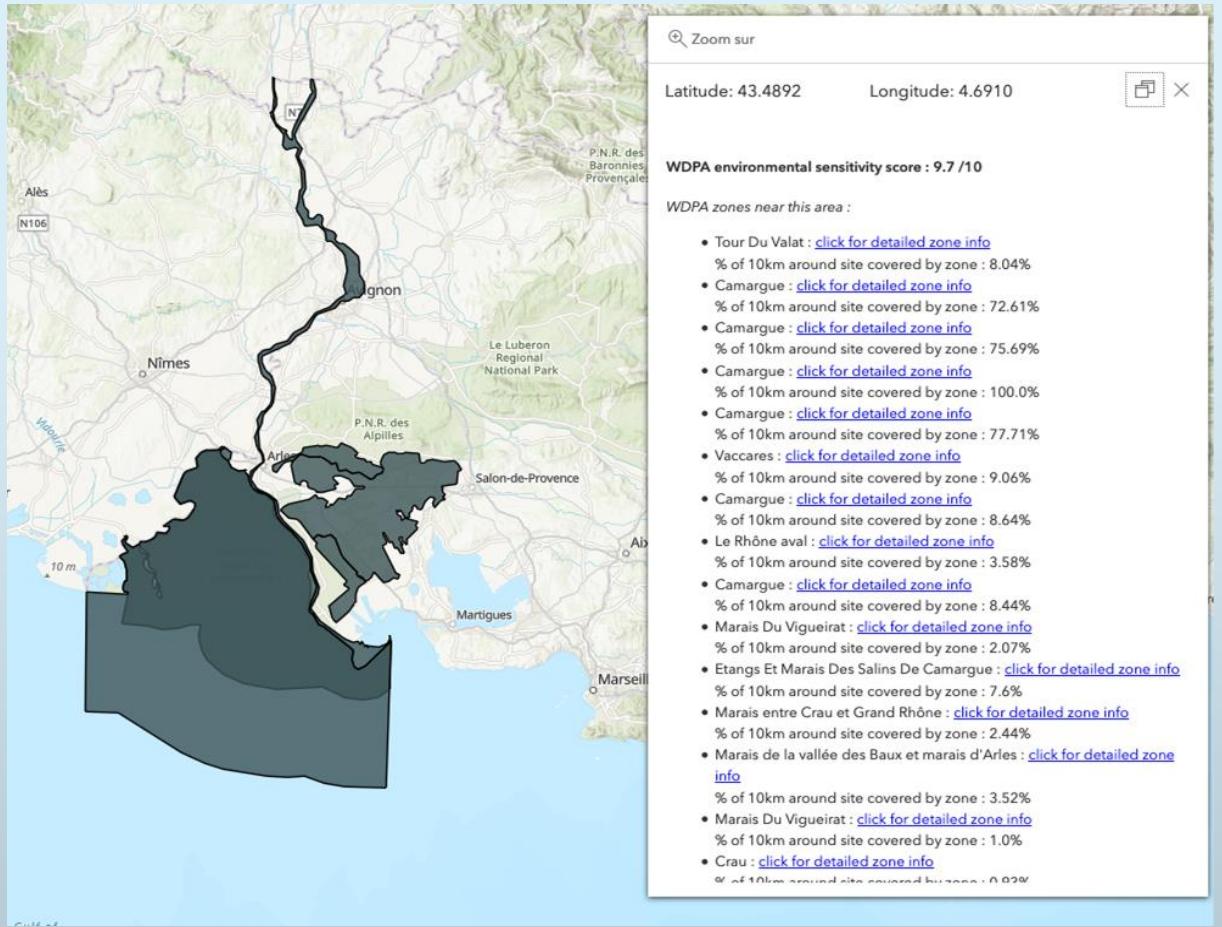
Natura 2000, CORINE Land Cover



80% of missing values filled-in



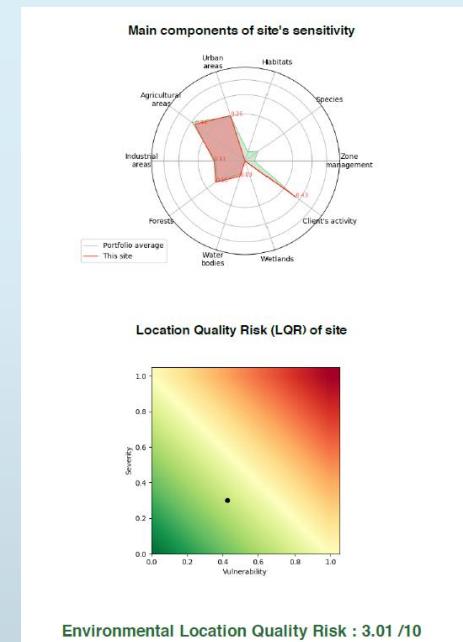
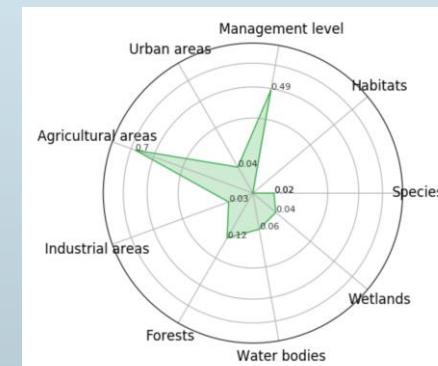
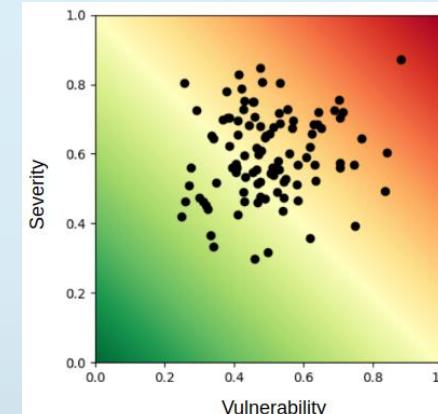
# Camargue Region & Danube Delta Region



# Benefits for the Clients

Standardize, sophisticate, and expand the way the environmental sensitivity at location and portfolio level is currently assessed, and support the risk managers in the understanding of their exposure and prioritization of their risk engineering investments.

- Assess the environmental risk at client location and portfolio level, whatever is the total number of locations / sites in the portfolio (several tens, several hundreds, several thousands...)
- Provide consistent risk data to our Environmental underwriting for better pricing and segmentation:
  - Consistent and homogenous environmental risk scores
  - Opportunity to deepen the investigation on main exposed / risk locations
- Deliver efficiency gains when conducting our environmental risk consulting advice and services
  - Quicker risk engineering advice given to underwriters and pre-binding phase
  - Better support to clients and qualified advice on areas where to focus
- Develop a value added technology and risk consulting offer for clients
  - Portfolio risk mapping and ease for risk prioritization and quantification
  - Opportunity to identify the most exposed / risks sites deserving in-depth risk consulting analysis (either remotely or in the field)
  - User-friendly platform with uploading / downloading capabilities, risk visualization & monitoring functionalities
  - Support for proper risk management decisions and investments allocation decision-making

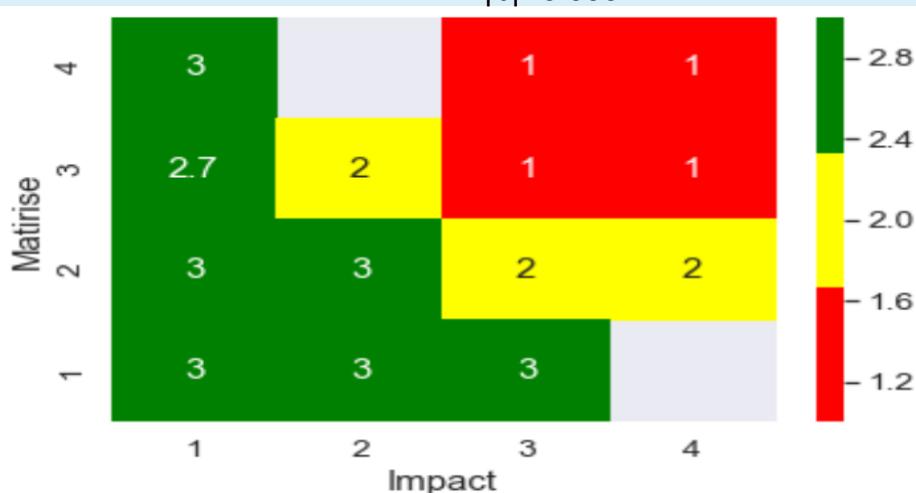


# ERM process Analysis

## About Risk Map

This is Plant' RM computed and plotted by machine

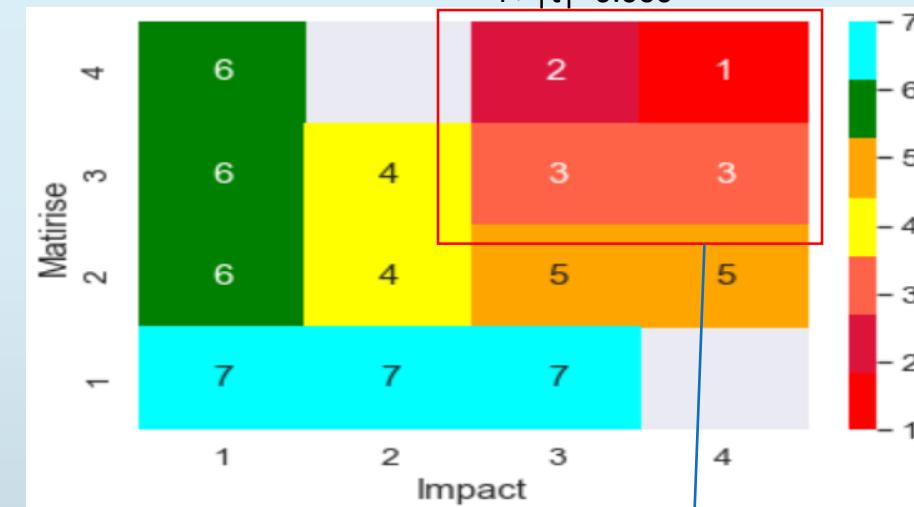
Info: %89.13       $R^2: 0.685$   
 $P>|t|=0.000$



**Distribution tests:**  
✓ Kurtosis  
✓ Durbin-Watson  
✓ JB

This is the BEST RM computed by machine for Plant

Info : %97.46       $R^2: 0.743$   
 $P>|t|=0.000$

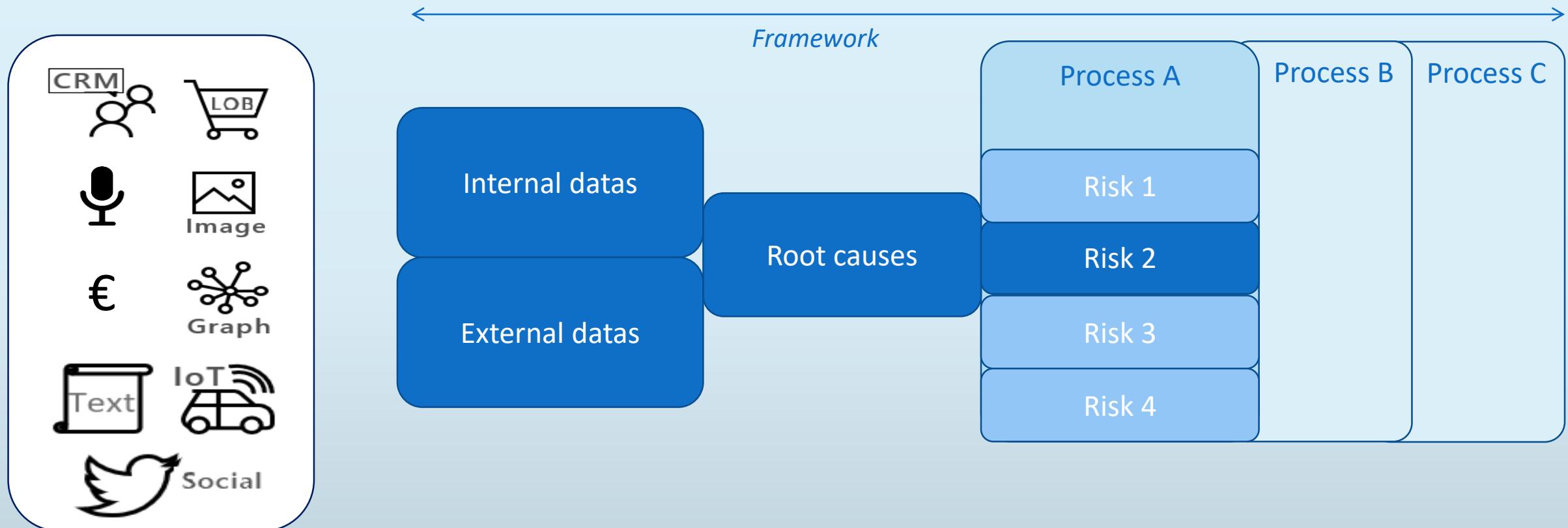


Necessitate to reallocate the “Maitrise” and Impact values. The points are better situated than the original one; hence captures more information.

**Moving from 1 to 3 is better than 1 to 2 :**  
Implies that care about “Maitrise” is better than reducing the impact on the first hand!



# Future RiskAI plateform



For each generic risk, we have identified the root causes and their data sets.

The analysis and combination of these risks reveals new risks and opportunities for decision making.

# Pourquoi l'IA va devenir essentiel au RM ?

## Numérisation des données

- Données chiffrées
- Données textuelles
- Données audio (texte / intonation)
- Données faciales...

Modèles statistiques  
Modèles mathématiques



Transformés en  
algorithme pour une  
analyse plus détaillée



Analyse

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

= `np.var(dataset)`

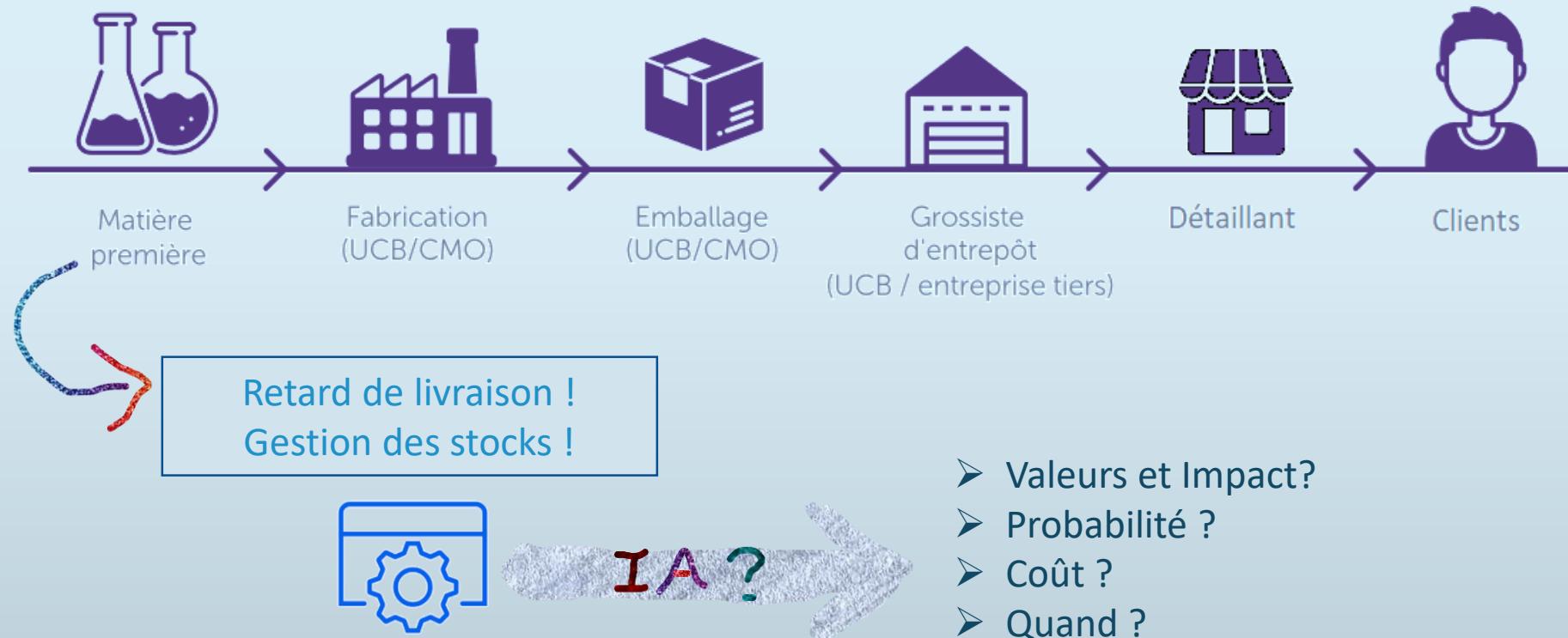
« Factualisation »  
de la donnée<sup>15</sup>

Combinaison des  
données

## Bénéfices

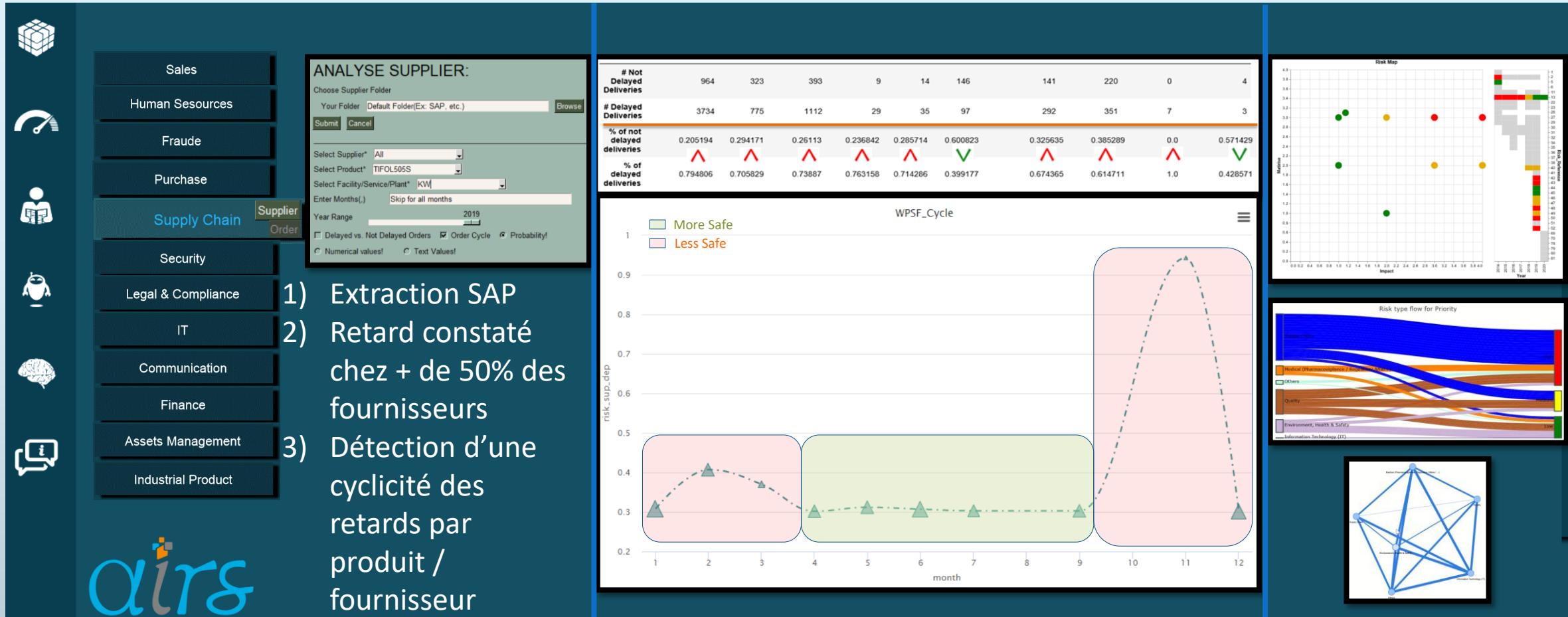
- Passer du **ressenti des risques** à une évaluation **plus factuelle**
- **Révélateur de nouveaux risques, corrélation ou causalité**

# ■ Business case : Rupture de Supply chain



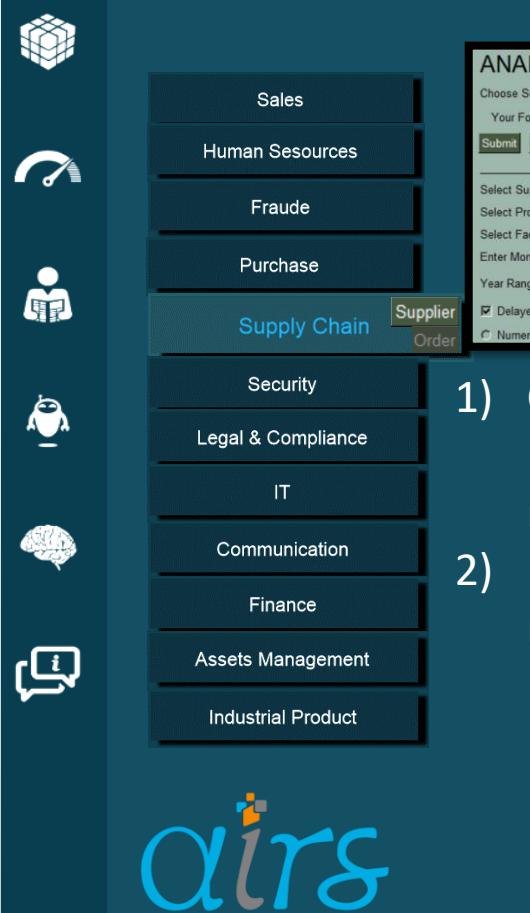
## ■ Identifier le risque de retard de livraison

## 1. Identifier



# Evaluer le risque de retard en Absence de produit sur le marché

2. Analyser  
Evaluer



- 1) Combinaison fichiers  
Produit / Présence  
marché CA
- 2) Evaluation de la  
rupture de présence

Le retard moyen de livraison est  
de 57 jours entraînant une  
probabilité de 36% de perte de  
41M€ de CA dans l'année.



# Trouver un chemin optimum de commande

4. Traiter



ANALYSE YOUR ORDERS:

Choose Supplier Folder  
Your Folder Default Folder(Ex: SAP, etc.)

Submit Cancel

ORDER INFORMATIONS:

Search by Supplier/Product  
Supplier: "Products"

Show Descriptive Statistics!  Show Historical Data!

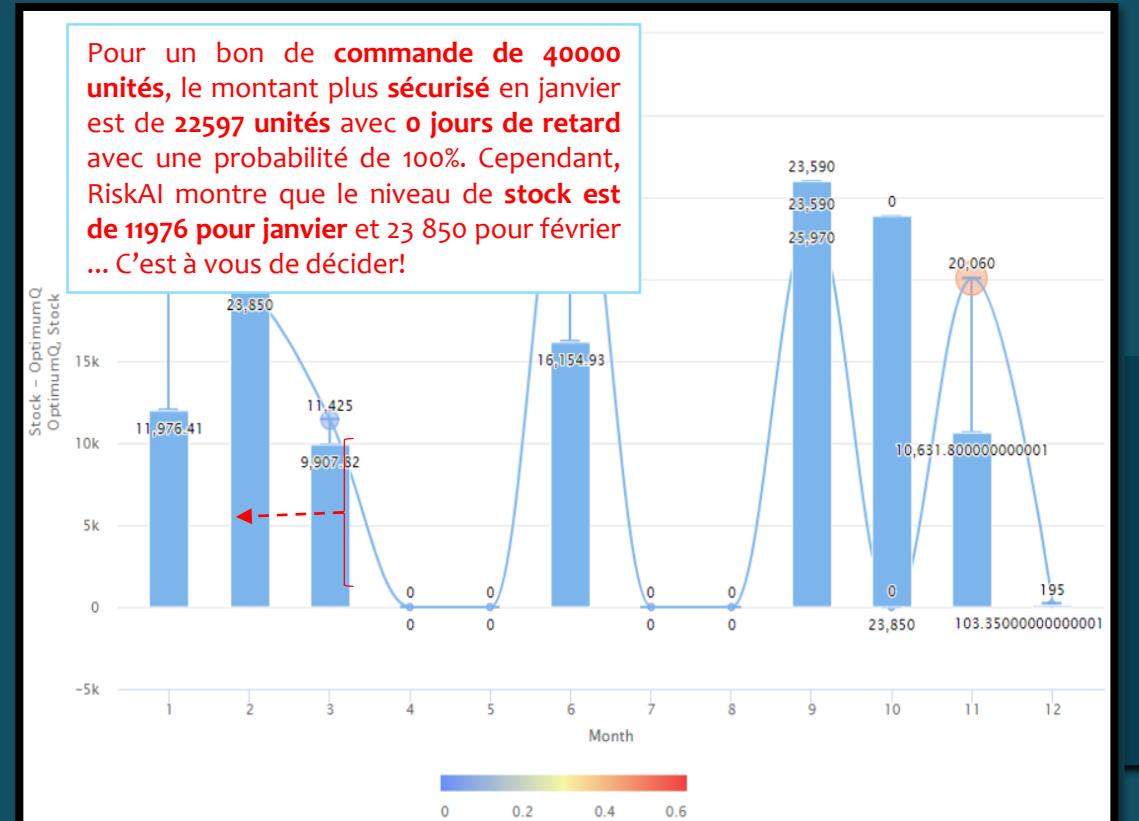
Numerical values!  Text Values!

Enter Variable Names: Skip for all Variables

Select Supplier\* KWST  
Select Product\* SIMS 35MM KC  
Quantity 40000  
Lead Time (Days) 200  
Enter Month(s.)   
Year Range 2019

Compare with Optimum Amounts (by Month) Compare with Average Delay Time Compute Probability in Delay Time

- 1) Intégrer les stocks de sécurité constitué dans l'usine / le plan de production industrielle / la cyclicité
- 2) Définir un chemin de commande optimisé



Pour un bon de commande de 40000 unités, le montant plus sécurisé en janvier est de 22597 unités avec 0 jours de retard avec une probabilité de 100%. Cependant, RiskAI montre que le niveau de stock est de 11976 pour janvier et 23 850 pour février ... C'est à vous de décider!

Month	Optimum Stock	Actual Stock
1	11,976.41	23,850
2	9,907.62	23,850
3	11,425	9,907.62
4	0	0
5	0	0
6	16,154.93	0
7	0	0
8	0	0
9	23,590	23,590
10	0	23,590
11	20,060	0
12	195	103,350,000,000,000,001

Action RM : transmettre aux achats les analyses, ajuster les commandes et les stocks, gain d'opex ( minimiser le coût du stock)

NTRES

DU RISK  
MANAGEMENT

DEAUVILLE DU 05 AU 07 FÉVRIER 2020

**airis**  
Révélateur de risques

# Par la suite, pour finaliser (analyse textuelle)

- Analyse les contrats cadre fournisseur
- Vérification des clauses et des conditions de commande
- Optimisation de la quantité / date de commande

De nombreuses pistes, envies, combinaisons s'ouvrent à nous!

# Traitemen~~t~~ des risques

# Amélioration de la prévention avec l'IA



## Pourquoi?

- ❖ 80% des données **sous forme de texte sous exploitées**
- ❖ Mieux exploiter /valoriser les informations des rapports de préventions
- ❖ Mieux classer / prioriser les actions de préventions
- ❖ Ma prévention est elle adaptée à mon profil de risque



## De quoi ai-je besoin ?

- ✓ Rapports de prévention
- ✓ Bases de données sinistres
- ✓ Liste des sites et des TIV



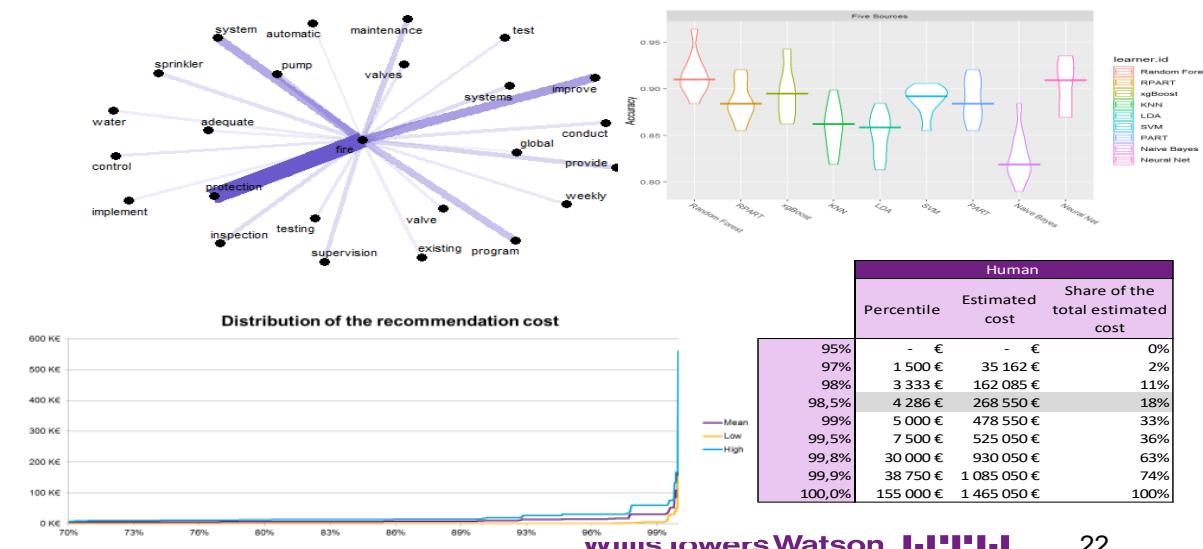
## Comment ?

### Text Mining - Natural Language Processing

- Pour lire/analyser et classer les recommandations

### Les modèles actuariels

- Pour corréler les recommandations avec les sinistres et modéliser les enjeux financiers



# Présentation de la démarche

## Step 1: Traitement de la donnée/NLP

- Préparation de la données - Le texte est extrait et transformé en un corpus interprétable par les algorithmes.
- Le NLP (traitement du langage naturel) est ensuite utilisé après structuration des données par tokenisation, suppression des stopwords, lemmatisation, stemmatisation, part of speech tagging.

## Step 2:Machine learning non supervisée

- Classification par mot clés et groupe de mots (topics)
- Travail en collaboration avec les experts métier afin d'améliorer et d'orienter les modèles générés algorithmiquement;
- Utilisation des techniques de machine learning supervisées pour :
  - Créer une taxonomie adaptée au cas d'usage
  - Générer des catégories de classification rattachables à des variables identifiées(par prix, par nature, etc)

## Step 3: Calibratiion et machine learning supervisée

- Fusion des résultats avec d'autres données telles que les sinistres, les TIV (Total Insured Value). ..afin de créer des indicateurs dynamiques d'aident à la décision, des cartes graphiques interactives, etc..
- Cela permet de mettre en évidence les problèmes de décision liés à la gestion des sinistres.

## Step 4: Interpretation

# Amélioration de la prévention avec l'IA

## Quick Win



### Optimisation des recommandations et de la gestion globale de la prévention grâce à un outils sur mesure



**Tableau de bord clair** pour optimiser le suivi des recommandations



**Optimiser** le système de priorisation et de mise en œuvre des recommandations



**Améliorer le suivi et la mise en œuvre des recommandations**



**Mieux qualifier la pertinence des recommandations au regard des sinistres.**

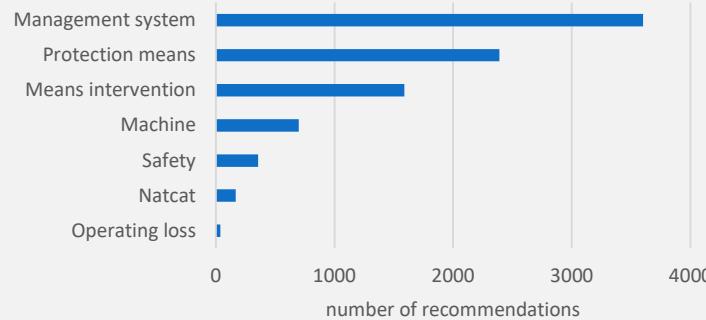


Avoir une **meilleure compréhension et connaissance de prévention/profil de risque**



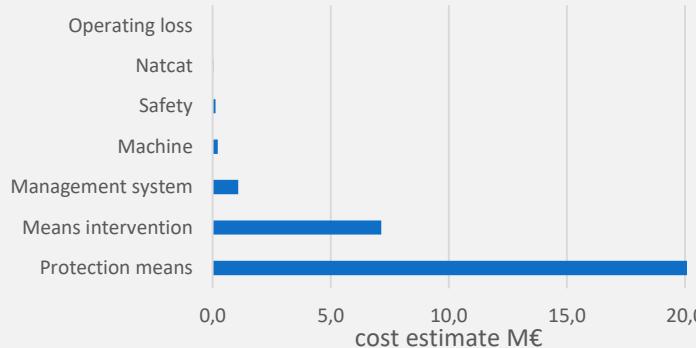
**Améliorer la perception** des marchés de l'assurance sur la **qualité du profil de risque** de l'entreprise en montrant une capacité accrue à surveiller et à améliorer le risque.

# Amélioration de la prévention avec l'IA

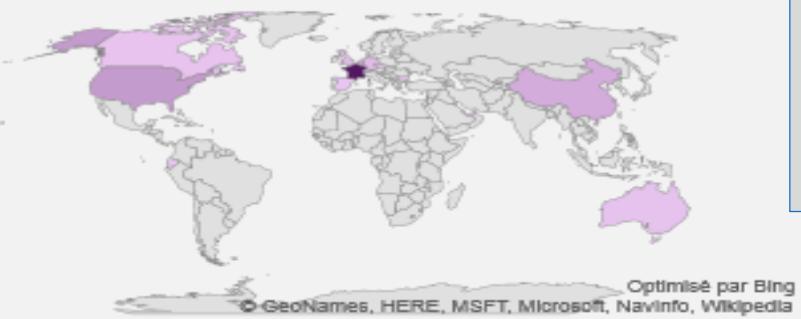


« Système de management » correspond à 41 % des recommandations et à 1,3% des coûts estimés.

Moyen de protection concernent la détection d'incendie, les installations de sprinklers, et toutes les installations coûteuses de matériel pour la sécurité. Le coût estimé de la mise en œuvre de cette catégorie est de XXM€

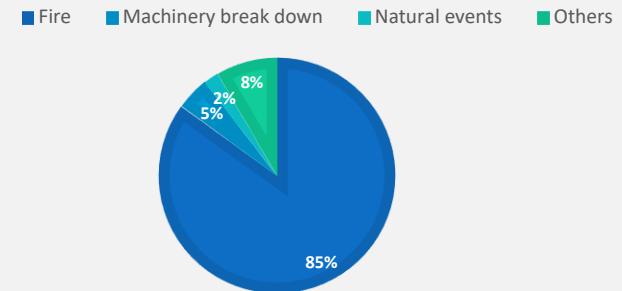


Nb of recommendations 13 5148



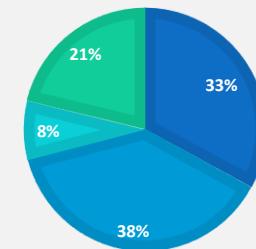
La France et les Etats-Unis représentent 73% du nombre de recommandations, et 72% des réclamations

NUMBER OF RECOMMENDATIONS

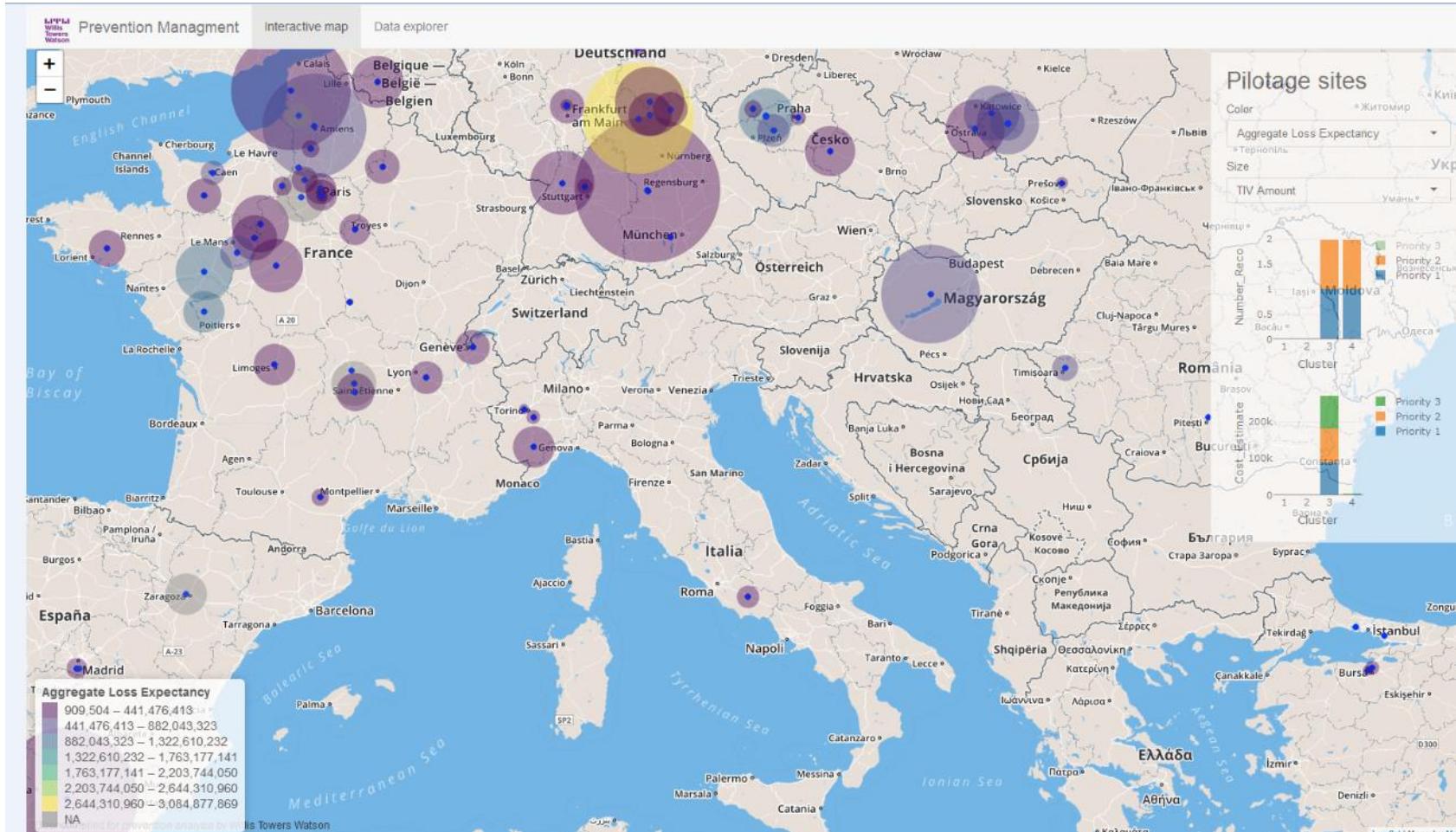


85% des recommandations concernent les incendies et 5% concernent les bris de machines, contre 33% des sinistres concernent les incendies et 38% en ce qui concerne les bris de machines

NUMBER OF CLAIMS



# Amélioration de la prévention avec l'IA



# Pilotage des risques

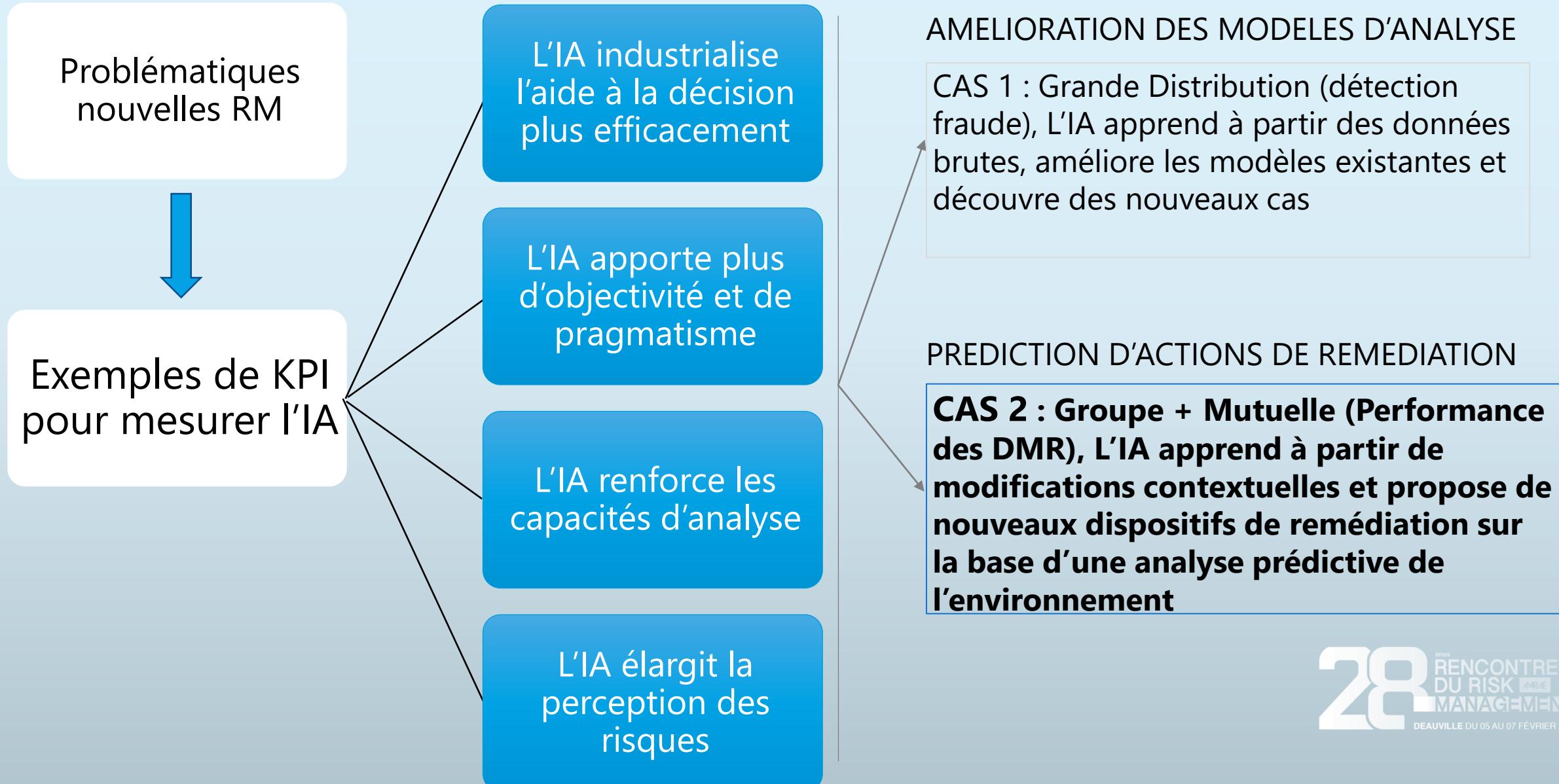


Comment gérer ses risques face  
à une situation nouvelle

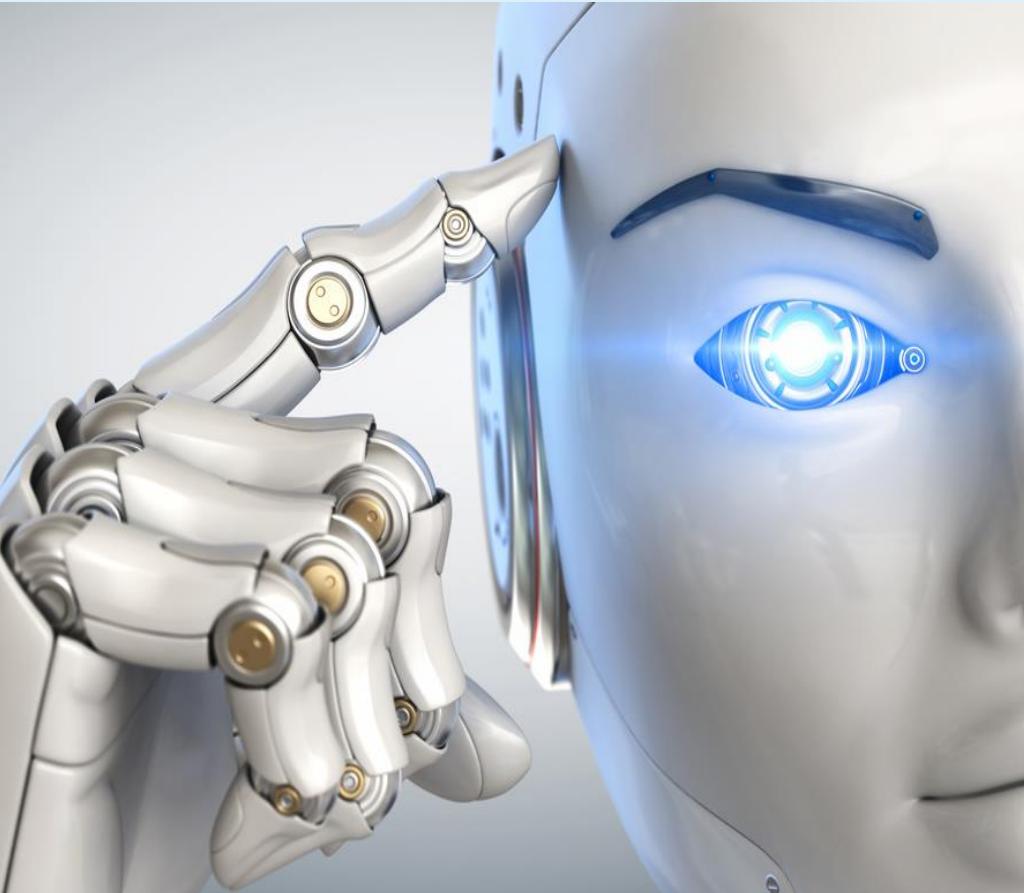


L'IA vous propose plusieurs options dont celle-là

# La démarche proposée



# Cas pratique 2



## Contexte

Clients : Groupe international

Outils : SIGR sur la base de données d'état, déclaratives et transactionnelles pour l'assurance et la gestion des risques. Modules de DMR et PLA avec Audit, cartographie, workflow, règles automatisées et tableaux de bord



## Point à renforcer par l'IA

Peu d'anticipation, peu de prise en compte du traitement des environnements changeants et de capacité d'anticipation



## Moyens mis en oeuvre

Méthodologies pratiques d'IA – Apprentissage par renforcement (neurones et arbre) sur référentiel de risque et sur la mesure des performances des actions de remédiation

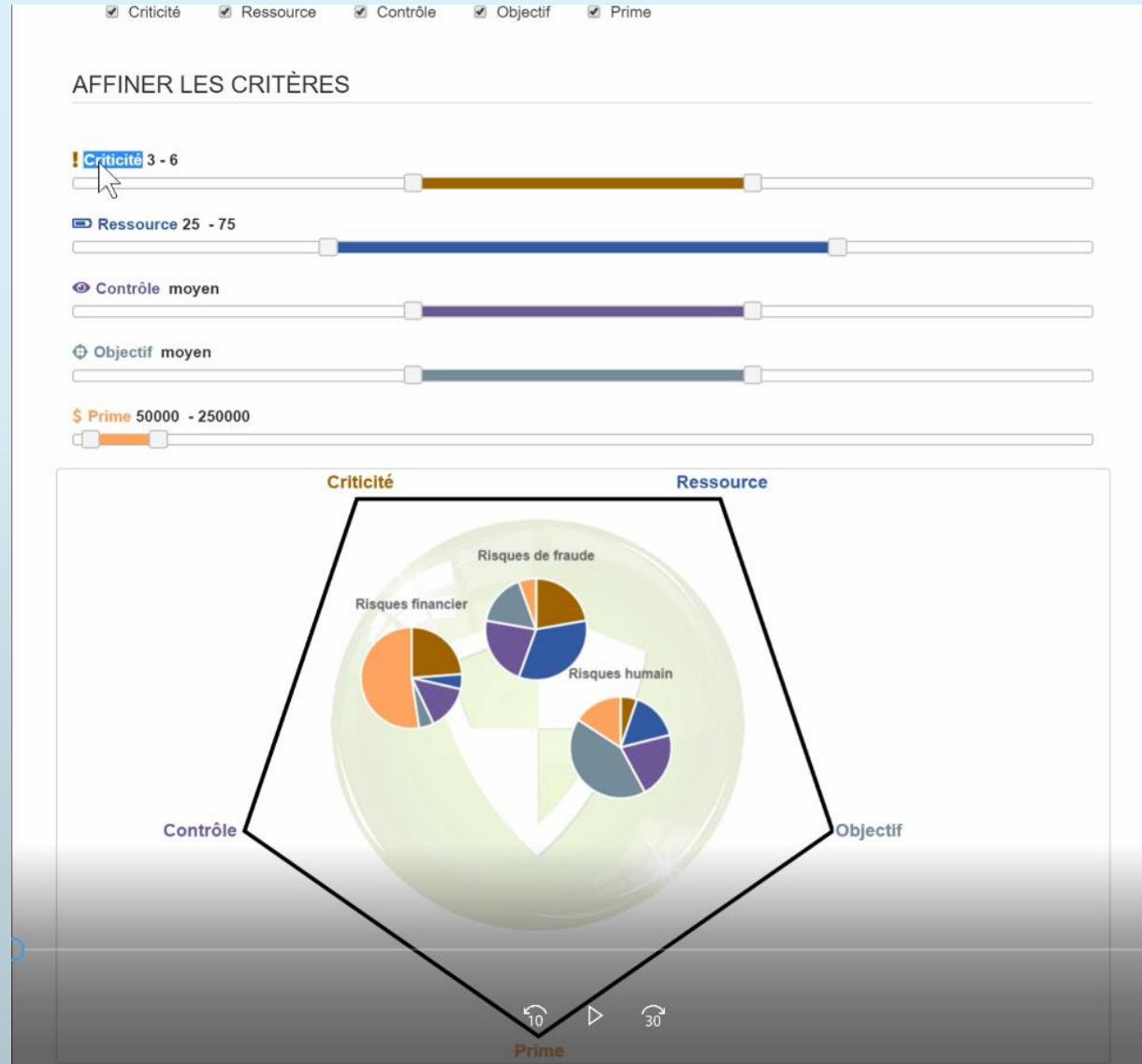
# Des propositions d'actions

A large, translucent blue iceberg is shown partially submerged in a body of water. The background features a range of mountains under a clear blue sky with a few wispy clouds.

**Produire des recommandations sur la maîtrise des risques afin  
d'accompagner la décision et améliorer les modèles d'analyse**

# CE QUE VOUS VOYEZ

Des propositions d'actions de remédiations opérationnelles



# CE QUE VOUS VOYEZ

Comparaisons système expert et IA

Référence	Nom	↑↓ Alerte	↑↓ Actions
11791	Eq.13571	<div style="width: 55%;">0.55</div>	
4665	Eq.12489	<div style="width: 40%;">0.4</div>	

Affichage de l'élément 1 à 2 sur 2 éléments (filtré de 1,110 éléments au total)

Précédent 1 Suivant

Référence	Nom	↑↓ Alerte	↑↓ Actions
11138	Eq.11019	<div style="width: 95%;">0.953</div>	
11703	Eq.12913	<div style="width: 95%;">0.952</div>	
4665	Eq.12489	<div style="width: 95%;">0.952</div>	
9039	Eq.12192	<div style="width: 94%;">0.949</div>	
6612	Eq.11559	<div style="width: 94%;">0.948</div>	
8363	Eq.12062	<div style="width: 94%;">0.947</div>	
12242	Eq.13481	<div style="width: 94%;">0.941</div>	
9188	Eq.11165	<div style="width: 93%;">0.938</div>	
11612	Eq.11867	<div style="width: 93%;">0.937</div>	
10769	Eq.10819	<div style="width: 93%;">0.936</div>	

Affichage de l'élément 281 à 290 sur 1,299 éléments

Précédent 1 ... 28 29 30 ... 130 Suivant

00:00:51
MyNovasecur Advanced Artificial Intelligence - Copyright 2020 - Tous droits réservés Novasecur®
00:02:38

# Apprentissage des risques

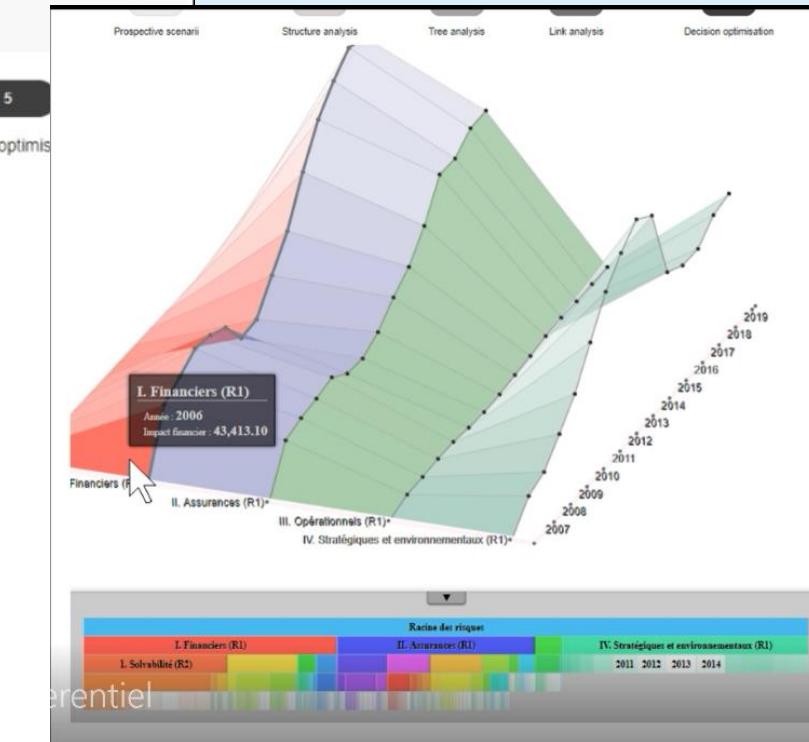
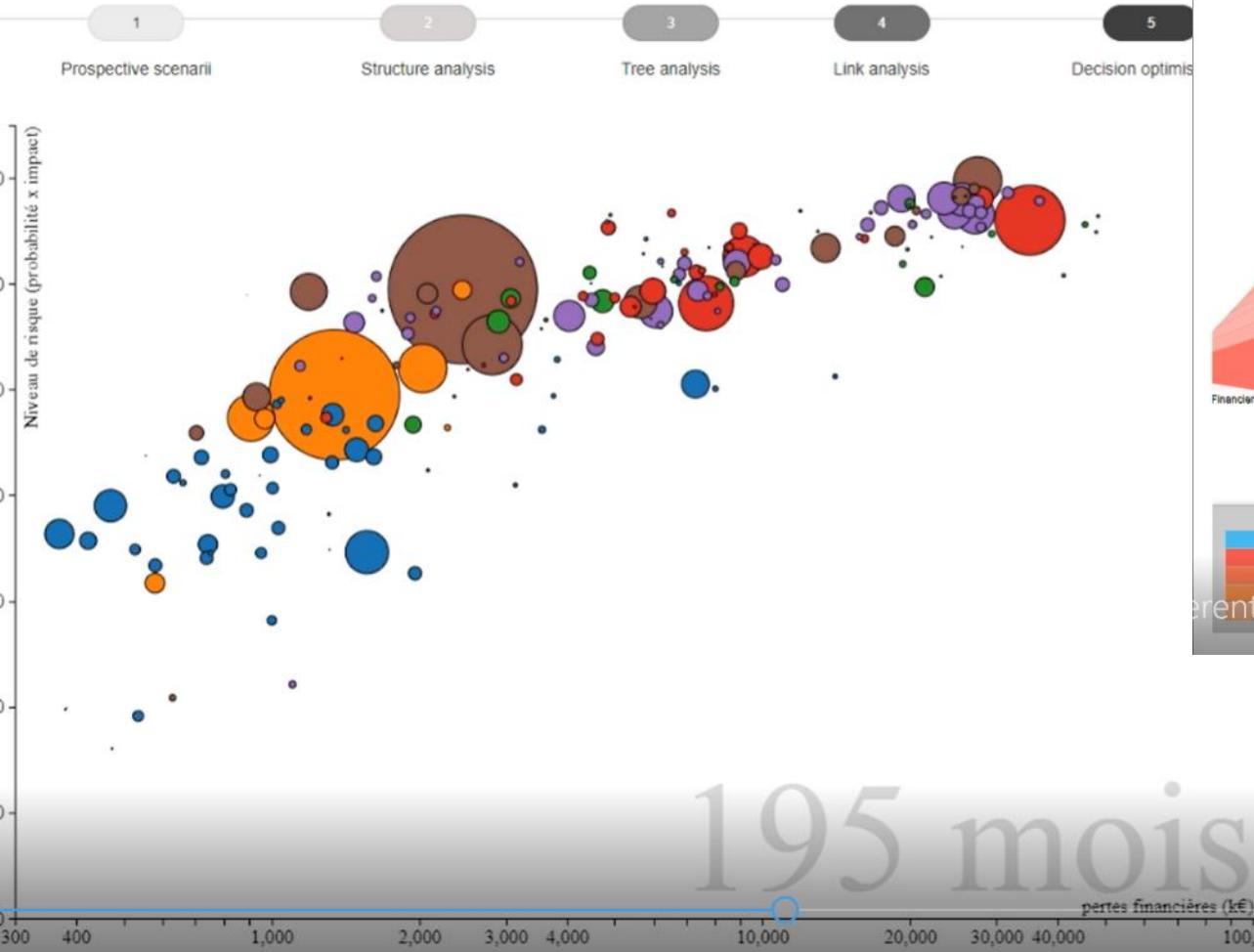
**Modéliser l'environnement du risque (typologie, sévérité, pla, dmr)**

**Simuler les interactions (référentiels, risques)**

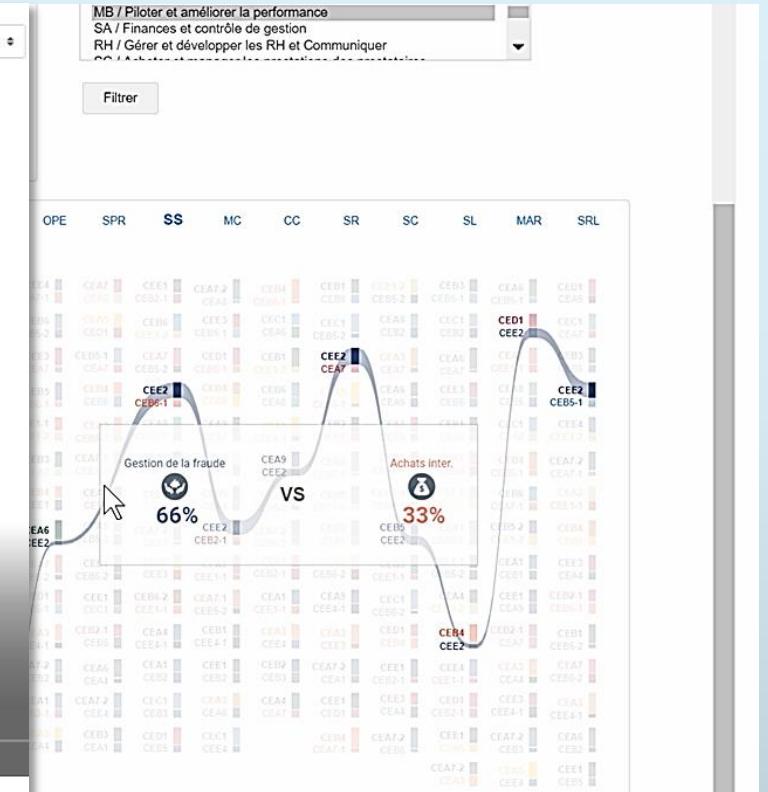
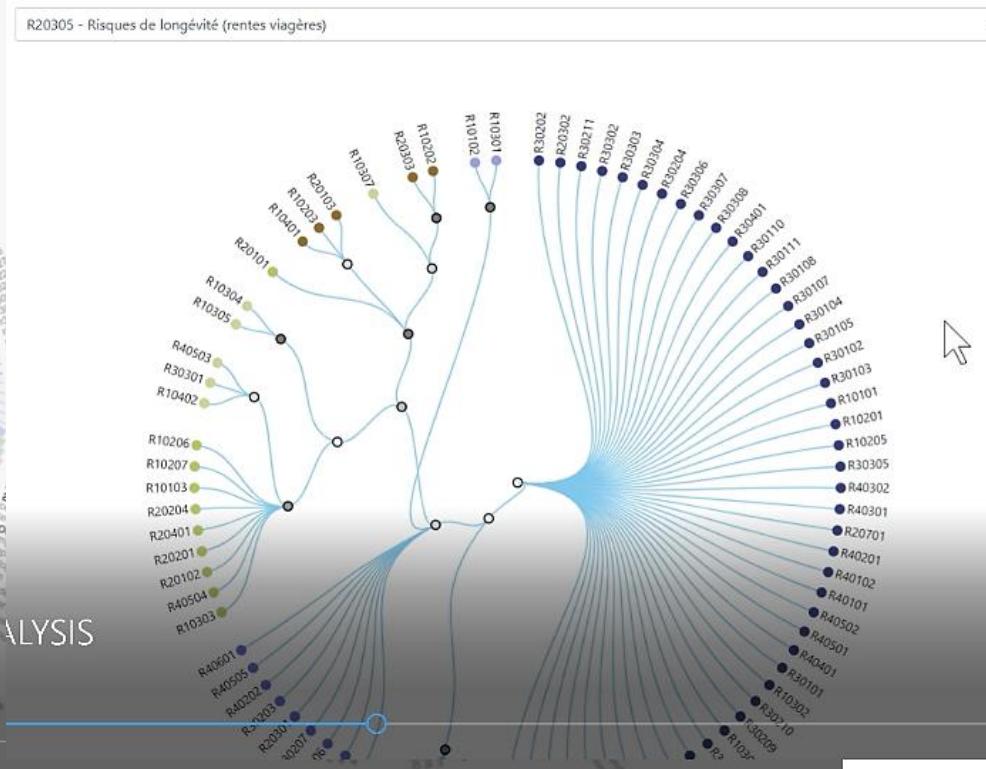
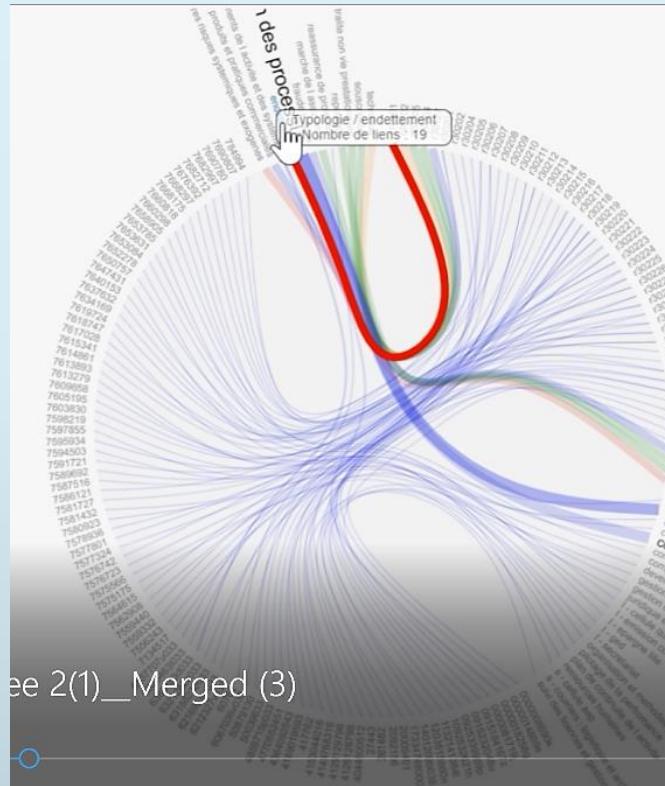
**Industrialiser les traitement (signaux faibles, holistiques)**

# Interactions référentiels et risques

Bienvenue dans votre interface de gestion Novasecur.



# Analyse des signaux faibles



# Sommaire

- Introduction
- Cas pratiques d'utilisation
- Quels constats ?

## Forces

- Rapidité : temps réel
- Fiabilité
  - Meilleure quantification
  - Meilleure prise en compte ERM
- Prise en compte de situations évolutives

## Faiblesses

- Quantité / Qualité des données
- Défrichage des chantiers IA – Durée et coûts
- Faible historique/retour d'expérience limitée

## Opportunités

- Nouveaux risques découverts
- Corrélation / causalité des risques
- Meilleure allocation des ressources
- Aide à la décision

## Menaces

- Effet boîte noire de l'algorithme
- Biais issus des données
- Improvisation
- Tout numérique / calculatoire => excès de confiance, fin de l'intelligence humaine?

# Q&A