

# Intégration des données climatiques dans la tarification, cas d'usage dans un outil et vision ORSA

**Damien FABRE RUDELLE**  
**Charlotte CHOQUET**  
**Aymeric MASSIOT**  
**Patrick OMNES**  
**Flora ZIADI**



# Agenda

- 01** Evènements climatiques en France
- 02** Cas d'usage 1 :  
Intégration et mesure de l'impact des données climatiques dans la tarification sous Earnix
- 03** Cas d'usage 2 :  
Etude de la sinistralité climatique d'un assureur dans un contexte ORSA



1

# Evènements climatiques en France

Enjeux de l'estimation des risques et  
impacts pour les assureurs

## Les types d'évènements climatiques



### Sécheresse

La sécheresse peut avoir pour conséquences de détruire les récoltes ou d'endommager les bâtiments.



### Inondation

L'inondation peut avoir pour conséquence la destruction d'habitations et d'infrastructures.



### Tempête

Les tempêtes ont pour conséquences la destruction d'habitation ou les chutes d'arbres.



### Grêle

La grêle a pour conséquence la destruction de vitres, de carrosserie et de récoltes.



### Feu de forêt

Les feux de forêts ont pour conséquences la destruction des structures forestières ainsi que d'infrastructures.



**2022**

Incendies de l'été 2022 dans le Sud-ouest de la France : coût estimé à **2 milliards d'euros**.



**2022**

Sécheresse de l'été 2022 : coût estimé à **2,5 milliards d'euros**.



**2023**

Tempêtes Ciaran et Domingos de novembre 2023 : coût estimé à **1,3 milliards d'euros**.



**2022**

Orages de grêle des 3 et 4 juin 2022, ayant touché l'Ouest : coût estimé à **940 millions d'euros**.



**2023**

Inondation dans les Hauts-de-France en 2023 : coût estimé à **640 millions d'euros**.

Dans le contexte actuel de réchauffement climatique **le coût et le nombre des évènements naturels augmentent fortement, impactant le résultat technique des assureurs, à court, moyen et long terme.**

Dans le but de répondre aux nouveaux défis des assureurs, il est essentiel de s'appuyer sur des outils performants. Dans les cas d'usages sélectionnés, nous montrerons comment **KLIMADATA**, base de données climatique, et **EARNIX**, plateforme de pricing dynamique, peuvent aider les assureurs à adresser ces sujets.

## Evènements climatiques en France

### Régime CatNat

Le régime CatNat est un régime spécifique :

- Couvre **Sécheresse, Inondation, Séismes, Cyclones...**
- **Extension de garantie obligatoire** pour tous les contrats d'assurance dommage.

### Régime TGN

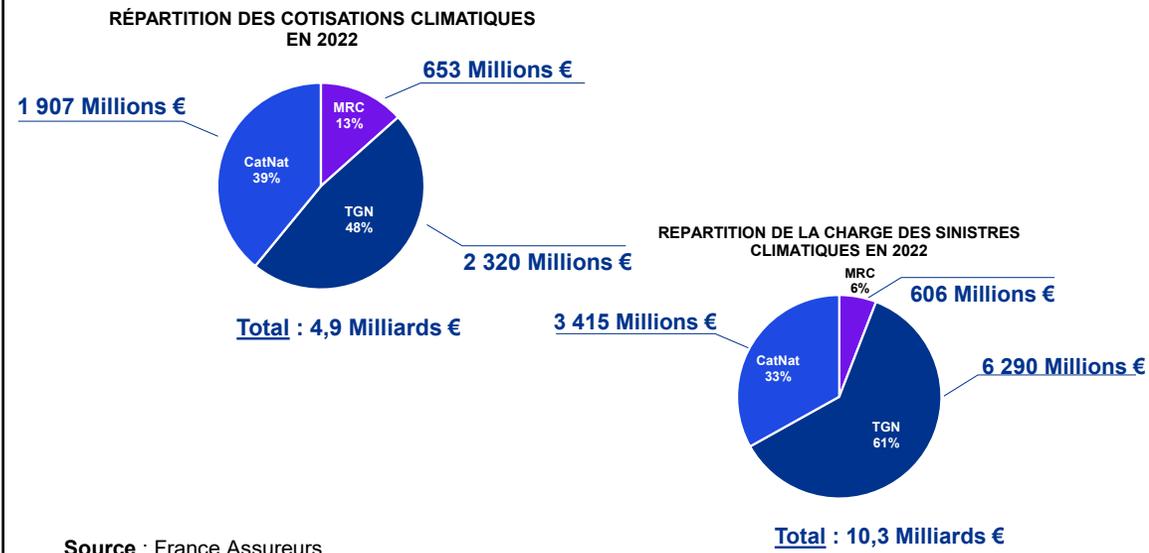
La garantie TGN couvre les assurés face à la **Tempête**, la **Grêle** et la **Neige**.

- L'action du **vent** ;
- Le poids de **la neige** ;
- **L'humidité** causée par **la pluie** ou **la neige**.

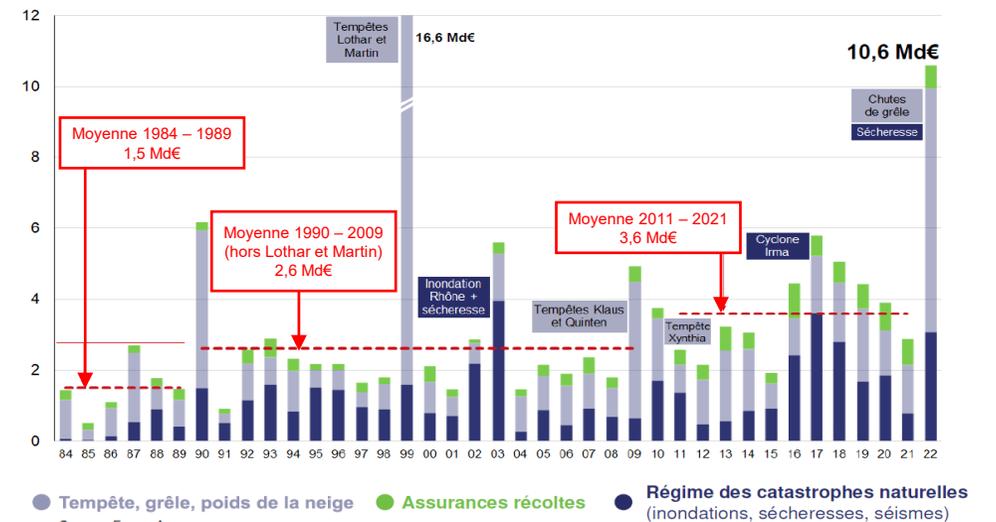
### Garantie climatique sur récoltes

La garantie **Multi-Risques Climatiques pour récolte (MRC)** a pour objectif de couvrir les **agriculteurs** contre la **destruction des récoltes** lors des évènements climatiques.

### Cotisations et sinistralité climatique 2022



### Evolution de la sinistralité des trois garanties climatiques



Source : ministère de la transition écologique

# Scénarios du GIEC et sinistralité à horizon 2050

## Scénario 1.9

Le scénario le plus **optimiste** avec une réduction drastique des gaz à effet de serre dès 2030 grâce à de fortes émissions négatives et un réchauffement de 1.5°C.

## Scénario 2.6

Un scénario qui reste **optimiste** avec une réduction des gaz à effet de serre inférieure au scénario 1.9 due à des émissions négatives plus faibles, conduisant à un réchauffement de 2°C.

## Scénario 4.5

Un scénario **intermédiaire**, supposant dans un premier temps une augmentation des émissions de CO2 jusqu'en 2035, puis une stabilisation et enfin une baisse à partir de 2050.

## Scénario 7.0

Un scénario **pessimiste** supposant un doublement des émissions de gaz à effet de serre aboutissant à un réchauffement de 3.7°C.

## Scénario 8.5

Le plus **pessimiste** de tous, avec une multiplication des émissions par deux dès 2050 et un réchauffement de 4,4°C.

### Scénario 4.5

Sécheresse



+44%

Inondation



+19%

Tous périls



+27%

### Scénario 8.5

Sécheresse



+162%

Inondation



+6%

Tous périls



+62%

Source : CCR



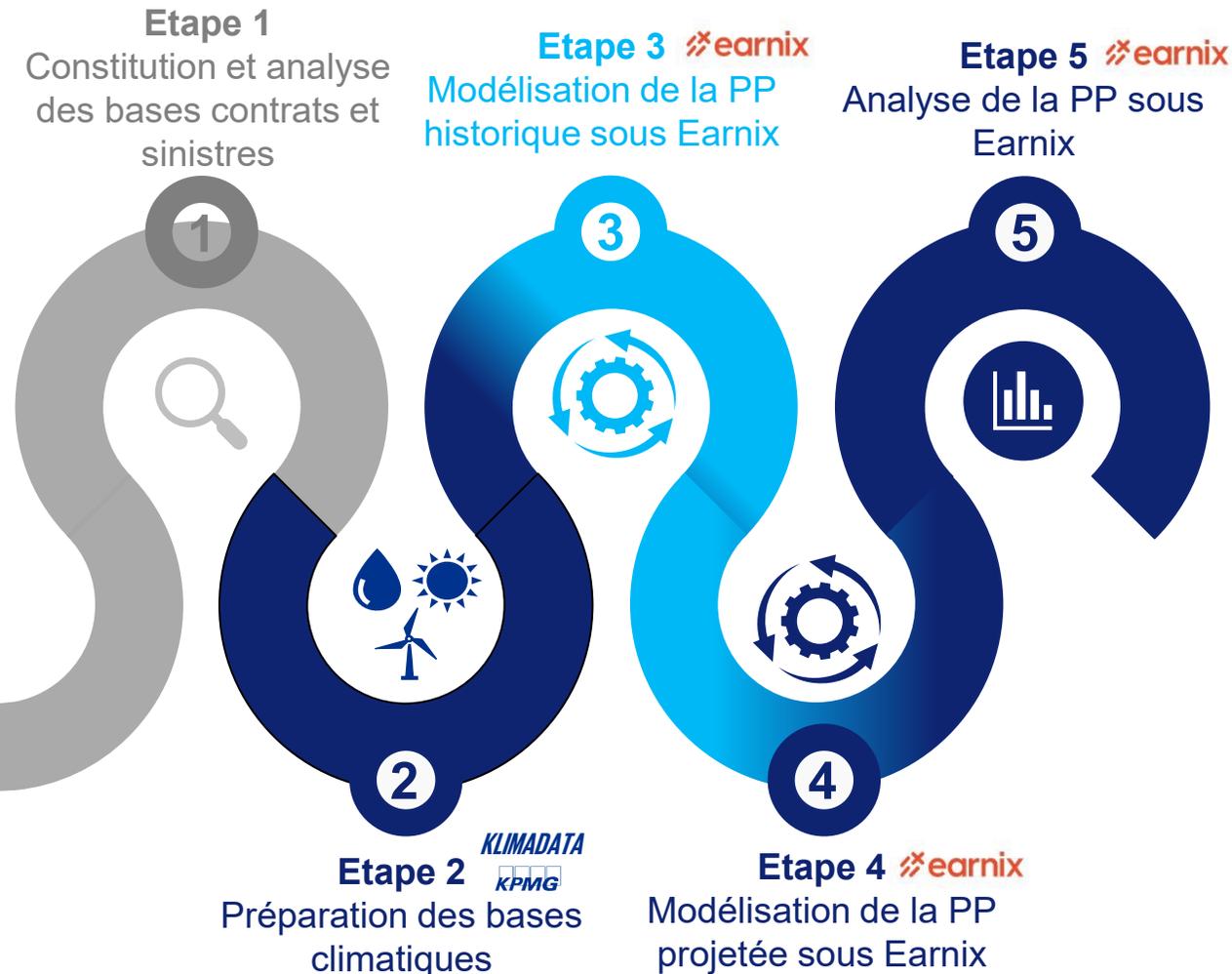
# Cas d'usage 1

## 2

Intégration et mesure de l'impact des données climatiques dans la tarification sous Earnix

## Notre démarche globale

Nous illustrons ici les 5 différentes étapes de notre démarche pour ce cas d'usage :



### Etape 1 : Constitution et analyse des bases contrats et sinistres

- Constitution d'une base contrat et d'une base sinistre (de 2018 à 2022)
- Analyses statistiques (corrélations, analyses bivariées)

### Etape 2 : Préparation des bases climatiques

- Sélection des modèles climatiques historiques et projetés à utiliser
- Extraction de données atmosphériques, pluviométriques et géologiques à la maille Latitude/Longitude via KLIMADATA
- Création de variables climatiques extrêmes permettant de détecter des phénomènes climatiques particuliers via KLIMADATA

### Etape 3 : Modélisation de la Prime Pure historique sous Earnix

- Modélisation de la fréquence et du coût moyen de la garantie TGN par année et pour toutes les années :
  - Modélisation à priori avec les variables tarifaires
  - Création d'un zonier géographique (Long/Lat)
  - Ajout des données climatiques
  - Géo-classification : intégration des variables climatiques au zonier

### Etape 4 : Modélisation de la Prime Pure projetée sous Earnix

- Modélisation de la fréquence et du coût moyen de la garantie TGN par année et pour toutes les années de projections :
  - Apprentissage des modèles sur l'historique
  - Construction de la base de projection
  - Projection des modèles de fréquence et de coût moyen

### Etape 5 : Analyse de la Prime Pure sous Earnix

- Calcul de la Prime Pure
- Analyse des résultats :
  - Analyse des écarts
  - Comparaison de la fréquence et du coût moyen sans et avec les variables climatiques
  - Comparaison des différentes primes : PP observée, PP non climatique et PP climatique

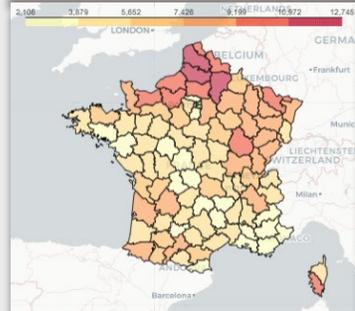
## Description et analyse de la base contrat

### Description de la base contrat (Profondeur historique : 2018-2022)

#### Listes des variables :

Catégorie	Définition de la variable
Contrat	Ensemble de garantie MRH
	Année de souscription
	Numéro de la police
	Début du contrat
	Taux de coassurance
	Ancienneté du contrat (en année)
	Exposition du contrat dans l'année
Date où on regarde le portefeuille	
Client	Type de risque (Particuliers, Agricole, Entreprise, Pro)
	Usage du bien (Locataire, PO, PNO, Copro)
Batiment	Nature du bien (Maison, Apart, Immeuble)
	Valeur du contenu
	Valeur du bâtiment
	Valeur Perte d'Exploitation
	Nombre de pièces
	Surface
	Etage (oui,non)
Géographie	Commune
	Code INSEE
	Code POSTAL

#### Portefeuille moyen sur les 5 années

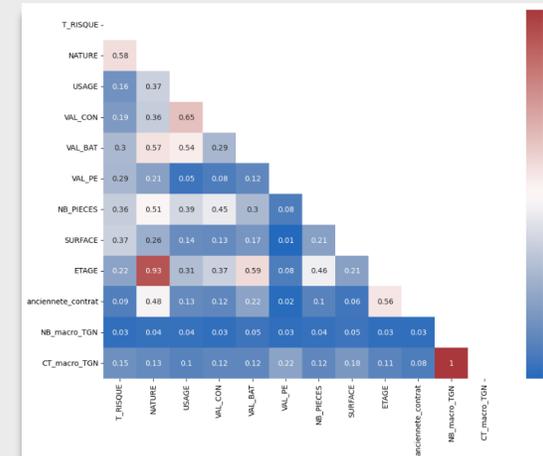


Concentration importante de contrats au niveau de la région des Hauts-de-France et de la Normandie, ainsi qu'au niveau du sud de la Corse.

Peu de contrats dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi que dans le Pays de la Loire et le Centre-Val de Loire.

### Analyse de la base tarifaire

#### Corrélations basées sur le V de Cramer :

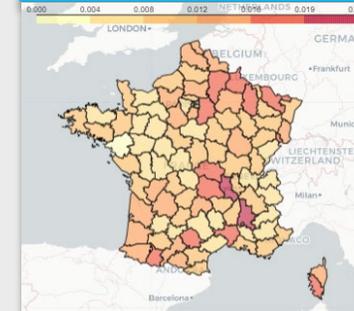


On observe que certaines données tarifaires sont corrélées entre elles :

- Etage et Nature du bien (0,94)
- Valeur du contenu et Usage du bien (0,71)
- Valeur du bien et Nature du bien (0,62)
- Etage et Valeur du bâtiment (0,62)

La fréquence de sinistralité et le coût moyen ne sont corrélés à aucune variable tarifaire.

#### Fréquence de sinistralité TGN moyenne sur les 5 années



Fréquence de sinistralité très importante dans la région Auvergne-Rhône-Alpes notamment due à l'important épisode neigeux de 2019.

Fréquence de sinistralité importante dans le Nord-Est de la France qui est une zone historiquement marquée par une sinistralité TGN importante.

## Construction des bases climatiques

Données historiques Météo France

**Modèle climatique choisi : SAFRAN - ISBA**

- Modèle utilisant les observations sol et altitude des réseaux français
- Données comparables aux données DRIAS

**Profondeur historique :**

2018,2019,2020,2021,2022

**Données Pluviométriques**

- ✓ Précipitation liquide
- ✓ Précipitation solide

**Données Vent**

- ✓ Vitesses de vent

**Données Géologiques**

- ✓ SWI (Sol Wetness Index)

**Données Températures**

- ✓ Température minimale
- ✓ Température maximale
- ✓ Température moyenne

Projections DRIAS

**Modèle climatique choisi : CNRM-CM5 / RACMO22E**

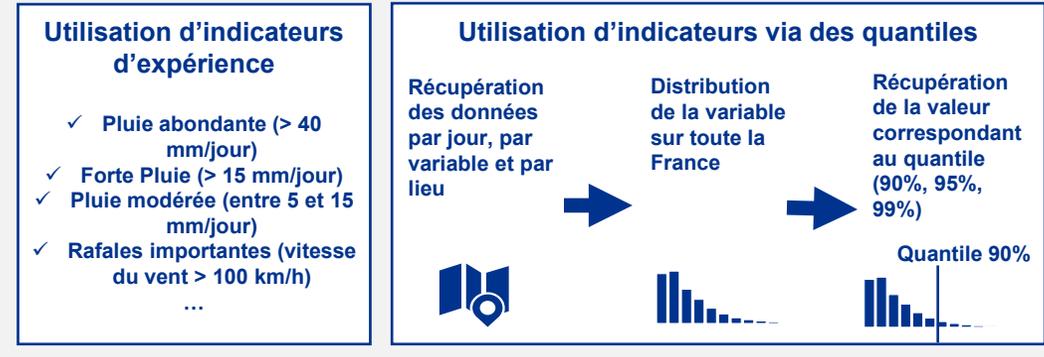
- Modèle disponible pour les 3 scénarios d'émissions
- Modèle de sévérité moyenne

**Profondeur historique :**

2023,2024,2025,2027,2030



### Création d'indicateurs agrégés au trimestre (200 variables)

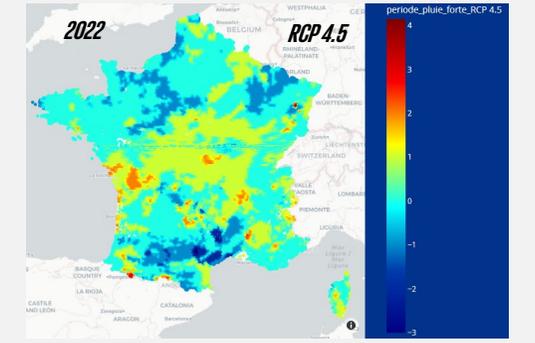


### Analyse d'écart via KLIMADATA (2018-2022)

Exemple d'analyse d'écart pour la variable Moyenne de température annuelle :

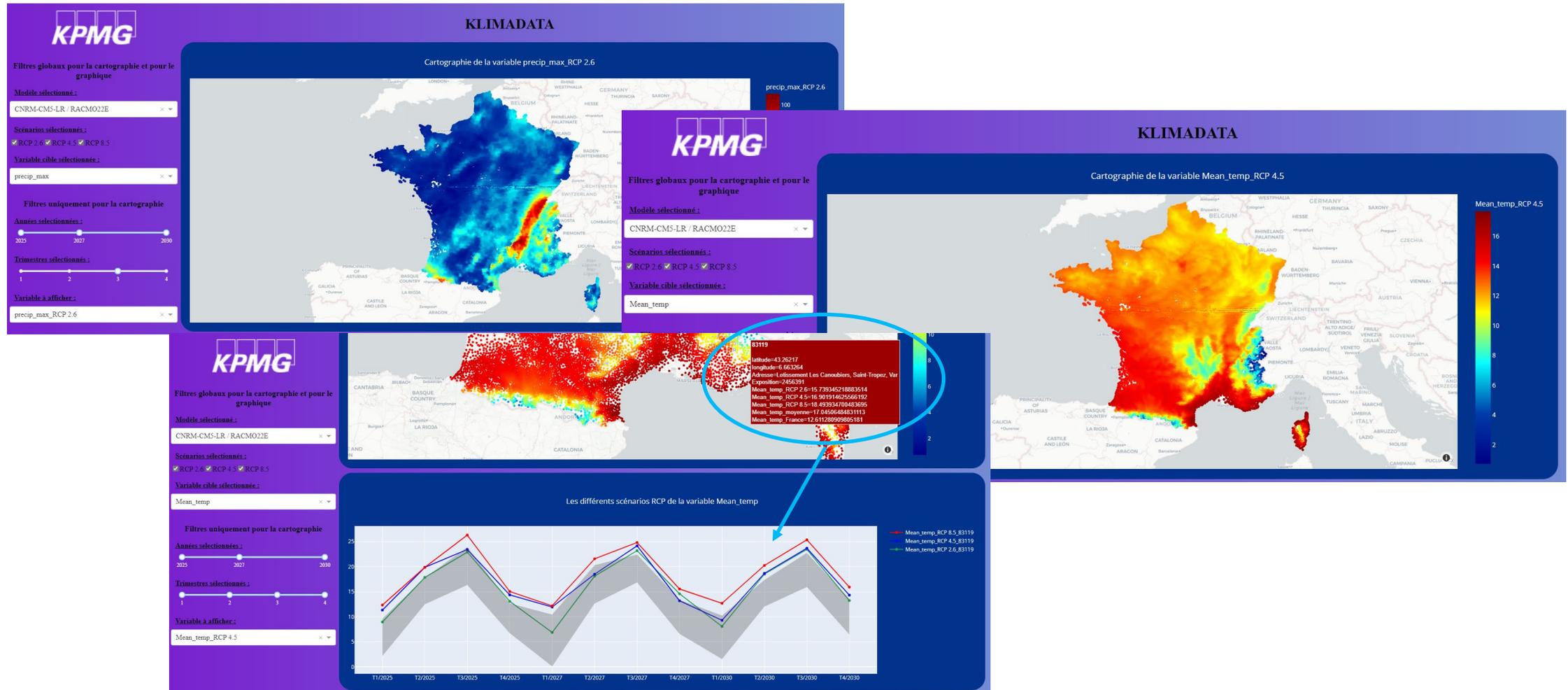
- Période : 2018-2022**
- 0,37°C** Pour le scénario RCP 2.6
  - + 0,54°C** Pour le scénario RCP 4.5
  - + 1,94°C** Pour le scénario RCP 8.5

Exemple d'analyse d'écart pour la variable « Nb de jours consécutif de précipitation > 15mm/jour – T1 » :



Listes des variables climatiques récupérées

# Visualisation de la base de données climatiques



## Historique : Méthodologie et résultats des modèles

Méthodologie

### 1 Modélisation à priori

Modélisation (par année et au global) de la fréquence et du coût moyen sur les 5 années d'historiques avec :

- Toutes les **variables tarifaires** disponibles et l'année pour le modèle global

Le modèle utilisé est un **GLM** (Loi de Poisson lien log pour la fréquence et loi Gamma lien log pour le CM). La **métrique utilisée** pour la sélection des variables est l'**AIC**.

### 2 Création d'un zonier géographique

#### A Ajout des variables géographiques (latitude et longitude), le lissage optimal est déterminé par :

- Grid-search pour le nombre de nœuds
- Sélection automatique des nœuds par cross-validation

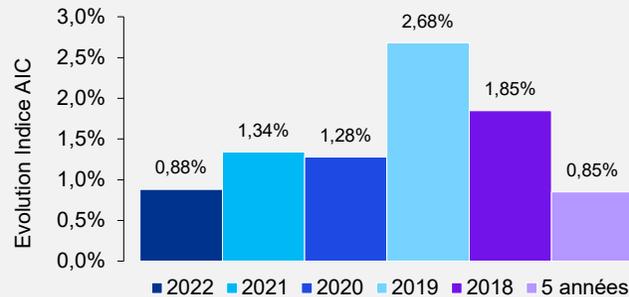
#### B On analyse ensuite les cartographies pour sélectionner un modèle suffisamment lissé.

### 3 Ajout des données climatiques

#### A Intégration de toutes les variables climatiques et sélection du modèle qui permet d'obtenir les meilleures performances (en terme d'AIC).

#### B On inclue les variables climatiques sélectionnées dans le zonier géographique (maille : Latitude/Longitude) pour obtenir un **zonier climatique**. On analyse ensuite les résultats.

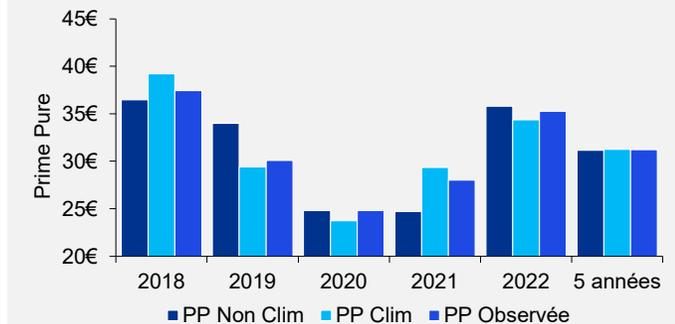
### Modèle de Fréquence



### Modèle de Coût Moyen



### Analyse Prime Pure



Résultats

Variables climatiques impactantes

#### Données Pluviométriques

- ✓ Nombre de jours de précipitations – T2,T3,T4
- ✓ Intensité des précipitations au T3

#### Données Températures

- ✓ Nombres de jours chauds – T2
- ✓ Température minimale T4

#### Données Pluviométriques

- ✓ Nombre de jours de précipitations – T1, T2
- ✓ Intensité des précipitations au T3

#### Données Températures

- ✓ Nombres de jours chauds – T2
- ✓ Température minimale, maximale T4

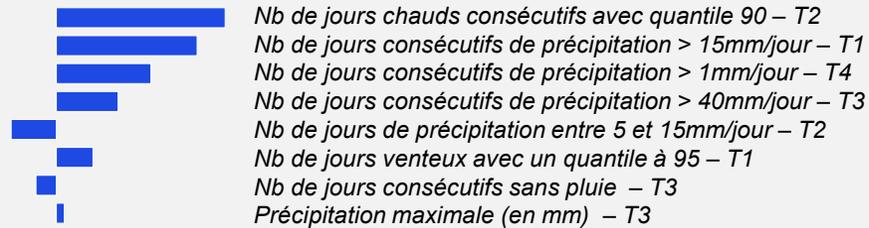
#### Commentaire :

- Pour toutes les années (hormis 2020), la **prime pure observée est plus proche de la prime pure climatique**. L'anomalie de l'année 2020 peut notamment s'expliquer par une faible fréquence de sinistralité et des coûts inférieurs aux autres années.

## Modèle global : Apport des données climatiques

### Modélisation Fréquence

I Variables climatiques qui ont le plus d'impact sur la fréquence :

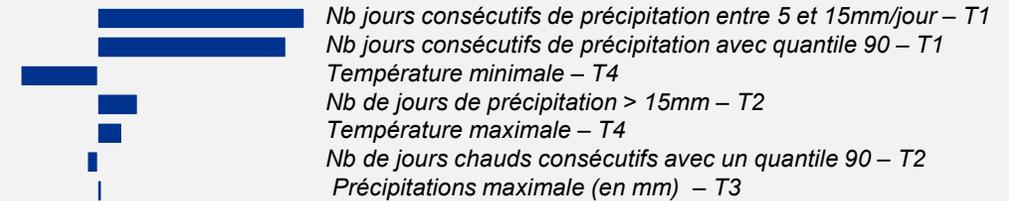


Commentaires :

- **6 variables pluviométriques ressortent dans les modèles (T1,T2,T3,T4).** Selon les saisons, ces variables climatiques permettent de détecter des phénomènes plus ou moins intenses. Pour le T3 par exemple, le modèle sera impacté si des phénomènes très intenses ont lieu (précipitation maximale et précipitation > 40 mm/jour)

### Modélisation Coût Moyen

I Variables climatiques qui ont le plus d'impact sur le coût moyen :



Commentaires :

- Contrairement au modèle de fréquence, **il y a uniquement des variables pluviométriques (T1, T2 et T3) et de températures (T4).**
- Le modèle sera impacté très fortement si il y a des variations importantes de températures (cf températures maximale vs température minimale) au T4.

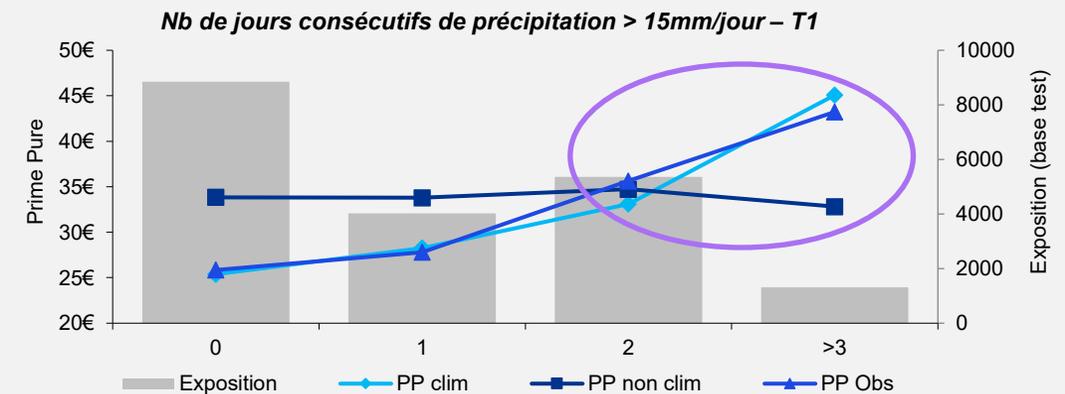
### Prime Pure (zoom 2019)

Commentaires :

- **La prime pure non climatique est stable** (entre 32€ et 34€) peu importe l'exposition au risque.
- **La prime pure climatique a une tendance haussière similaire à la prime pure observée.** Elle augmente fortement avec une exposition au risque accrue (nombre de jours consécutifs de précipitations > 3).

**+77,6%** Augmentation de la PP clim en 2019 entre une exposition nulle à ce risque et une exposition forte à ce risque

**+67,3%** Augmentation de la PP Obs en 2019 entre une exposition nulle à ce risque et une exposition forte à ce risque

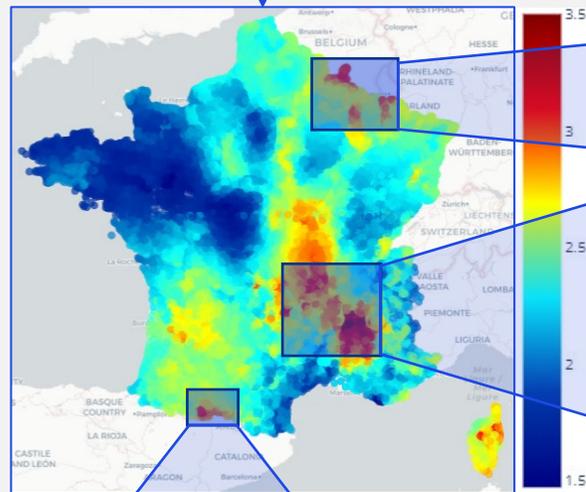
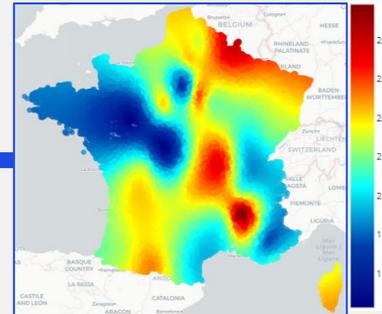


## Zoom 2019 : Zoniers climatiques

### Modélisation Fréquence

Ajout des données climatiques dans le zonier

**+1,01%**  
d'amélioration



**Effet assez important sur les Ardennes**

- Précipitations très importantes au T4

**Effet très important sur la Drôme**

- Précipitations et vents importants au T1
- Nb de jours chauds consécutifs très importants au T2

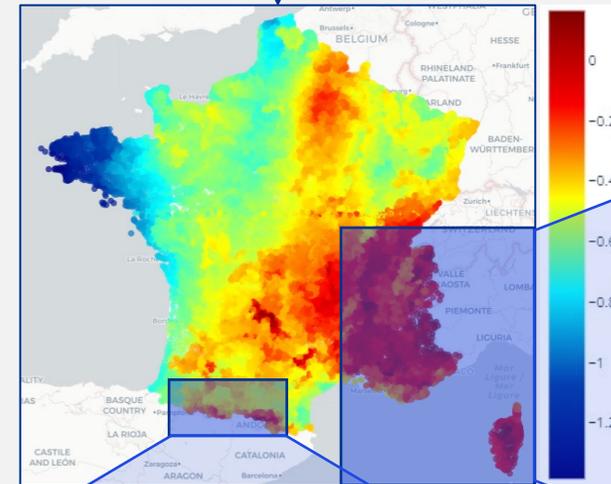
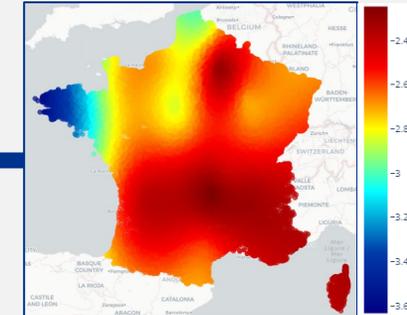
**Effet assez important sur la Haute-Garonne**

- Précipitations importantes au T1

### Modélisation Coût Moyen

Ajout des données climatiques dans le zonier

**+0,88%**  
d'amélioration



**Effet très important sur le Sud-Est de la France**

- Précipitations importantes au T2 et au T1
- Températures extrêmes au T4
- Nombres de jours chauds très importants au T2

**Effet assez important dans les Pyrénées**

- Températures extrêmes au T4

\* Les analyses ci-dessus ont été effectuées via KLIMADATA

*Modélisation géographique*

*Ajout des données climatiques*

## Projections : Méthodologie et résultats des modèles

Méthodologie

### 1 Apprentissage des modèles sur l'historique

Modélisation de la fréquence et du Coût Moyen sur les 5 années d'historique avec :

- Toutes les **variables tarifaires** disponibles
- Les **zoniers climatiques** établies lors de la modélisation des données historiques

Le modèle utilisé est un **GBM**.

### 2 Construction de la base de projection

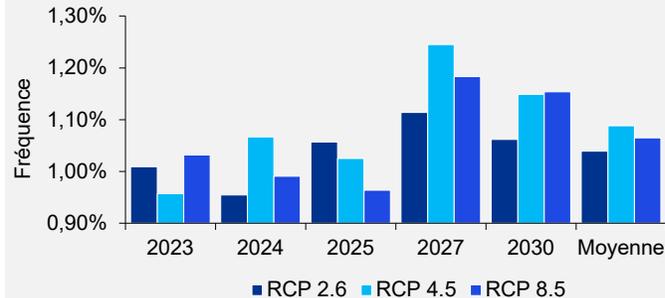
- A Hypothèse** : Pas de déformation de la structure du portefeuille pour les données tarifaires :
- **Utilisation de la structure du portefeuille de 2022**
- B Projections des zoniers climatiques** en utilisant les données DRIAS récupérées pour les années 2023, 2024, 2025, 2027, 2030.

### 3 Projection des modèles

- A Application des modèles historiques** sur la base de données projetée
- B Analyse des résultats** via KLIMADATA

Résultats

#### Modèle de Fréquence

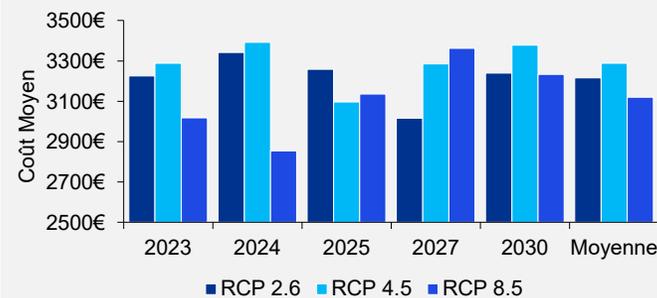


Augmentation de la prime entre 2022 et 2030 pour le scénario RCP 2.6 : **+17,2%**

Augmentation de la prime entre 2022 et 2030 pour le scénario RCP 4.5 : **+26,8%**

Augmentation de la prime entre 2022 et 2030 pour le scénario RCP 8.5 : **+27,4%**

#### Modèle de Coût Moyen

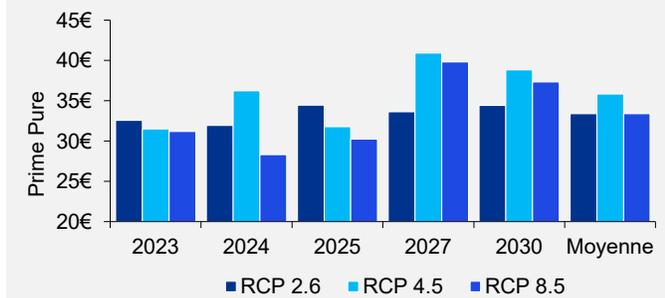


Baisse de la prime entre 2022 et 2030 pour le scénario RCP 2.6 : **-4,5%**

Baisse de la prime entre 2022 et 2030 pour le scénario RCP 4.5 : **-0,4%**

Baisse de la prime entre 2022 et 2030 pour le scénario RCP 8.5 : **-4,7%**

#### Analyse Prime Pure



Baisse de la prime entre 2022 et 2030 pour le scénario RCP 2.6 : **-3,5%**

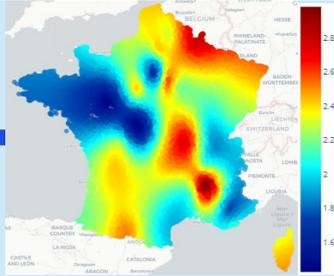
Augmentation de la prime entre 2022 et 2030 pour le scénario RCP 4.5 : **+10,1%**

Augmentation de la prime entre 2022 et 2030 pour le scénario RCP 8.5 : **+5,8%**

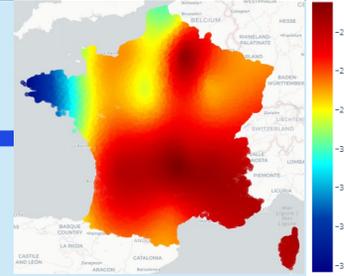
## Zoom 2030 : Zoniers climatiques

### Scénario RCP 4.5

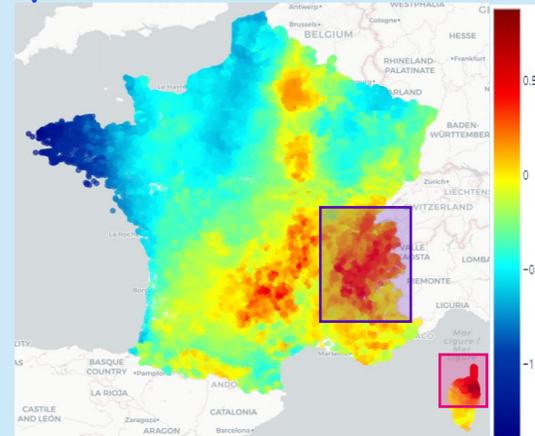
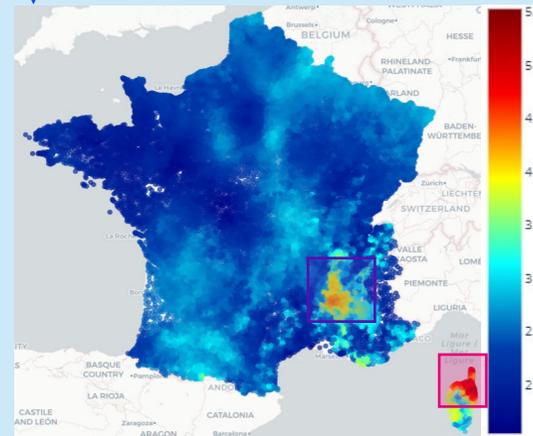
#### Modélisation Fréquence



#### Modélisation Coût Moyen



Modélisation géographique



Ajout des données climatiques

**Effet très important sur la Haute-Corse**

- Précipitations solides extrêmes au T3

**Effet assez important sur la Drôme**

- Températures très faibles au T4 et précipitations importantes au T2

**L'effet corse donne l'impression d'une faible sinistralité sur les autres zones géographiques.**

**Effet très important sur la Haute-Corse**

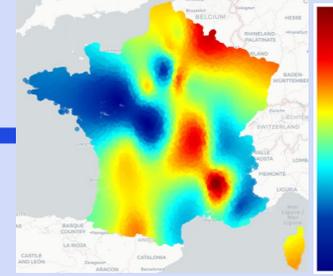
- Précipitations solides extrêmes au T3

**Effet important sur les Alpes**

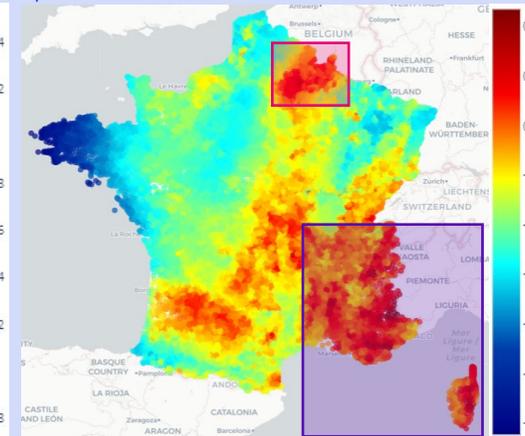
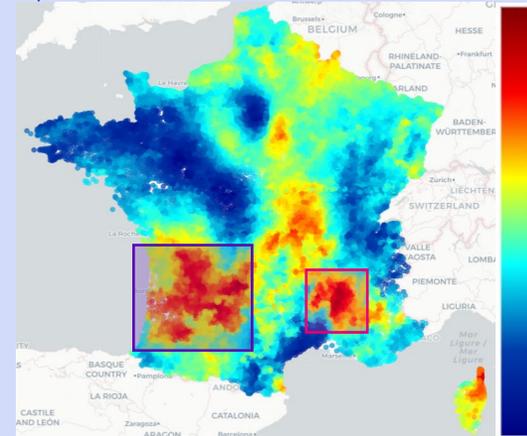
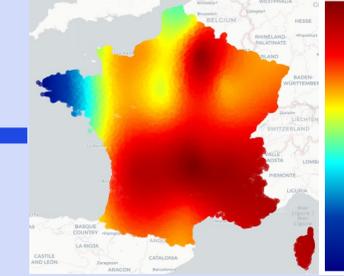
- Précipitations solides importantes au T1

### Scénario RCP 8.5

#### Modélisation Fréquence



#### Modélisation Coût Moyen



**Effet très important sur la Drôme**

- Précipitations importantes au T2

**Effet très important sur la Gironde et les Landes**

- Fortes chaleurs et précipitations importantes au T2

**En comparaison avec le scénario 4.5, des zones plus larges seront touchées en 2030. Les évènements seront cependant moins violents.**

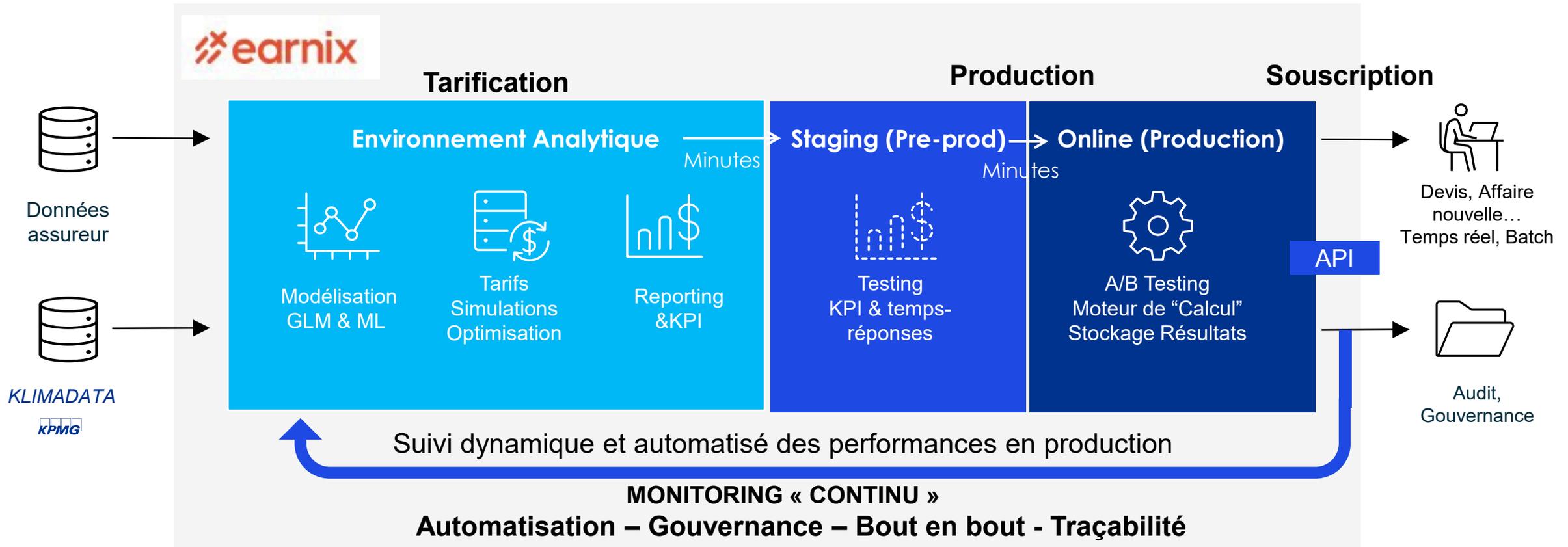
**Effet très important sur les Ardennes**

- Températures très faibles au T4 et précipitations importantes au T1

**Effet très important sud-est de la France**

- Précipitations extrêmes au T3

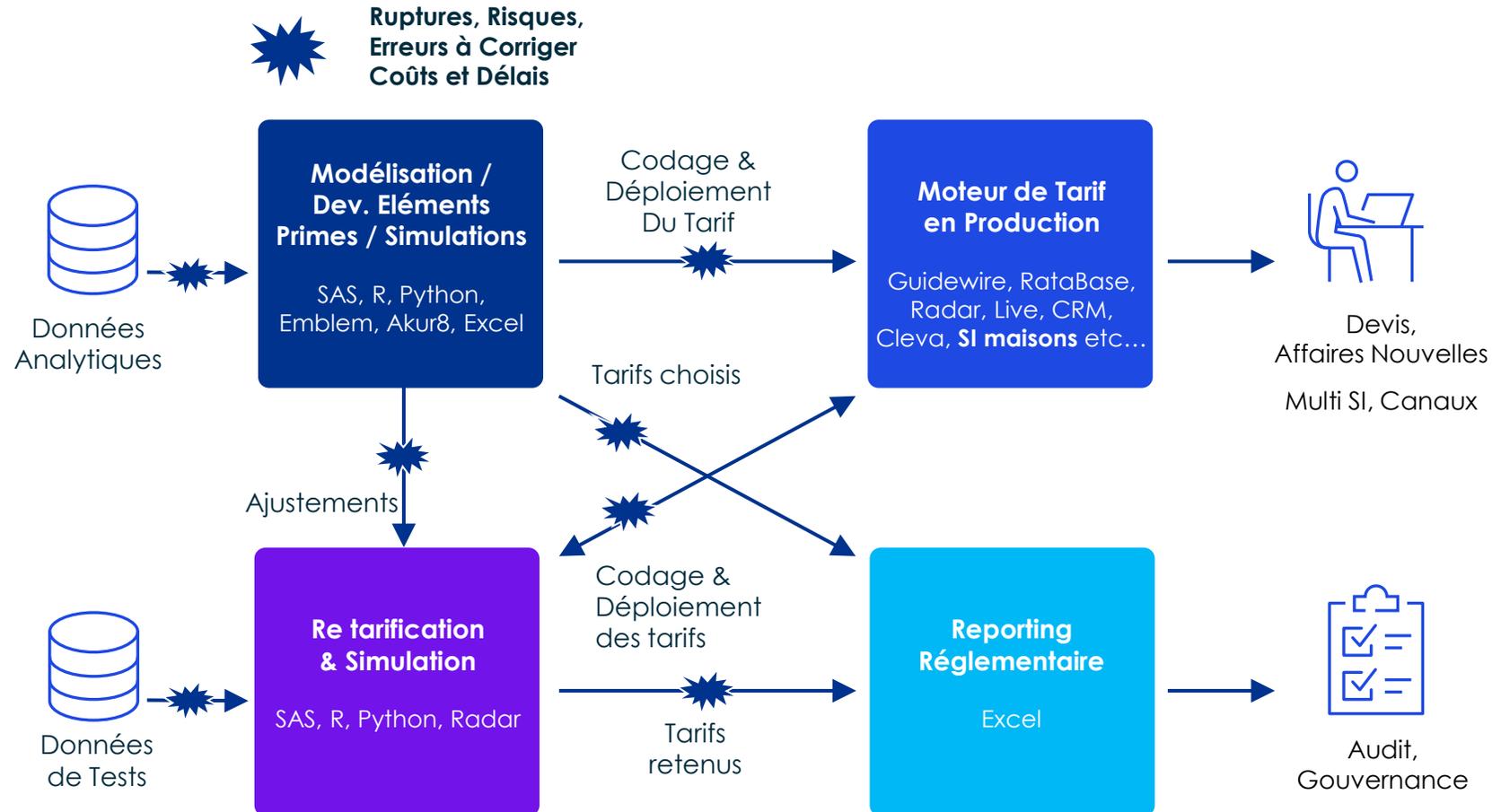
# Développement de notre use case sous Earnix



*Price-It – Pricing dynamique pour faciliter les projets de transformation*

# Défis des assureurs dans un processus de tarification

Chaînes tarifaires « traditionnelles » - complexes et chronophages à monter et faire évoluer - Multiples systèmes



# Bénéfices constatés avec la solution Earnix



Intégration de données climatiques open source & Machine Learning



Meilleure segmentation du portefeuille et des tarifs



Amélioration de la Performance des modèles CATNAT et TGN



Meilleur pilotage de la prime pure en cas de sinistralité élevée



## Cas d'usage 2

# 3

Etude de la sinistralité  
climatique d'un assureur  
dans un contexte ORSA

# Enjeux d'un ORSA Climatique

## Contexte

Le changement climatique est aujourd'hui un enjeu majeur pour les assureurs.

**En 2020** : lancement du premier **exercice pilote** climatique ACPR, avec pour objectif d'évaluer l'exposition des assureurs au risque climatique.

**Aujourd'hui** : deuxième exercice pilote en cours, toujours pour sensibiliser les assureurs à ces risques. Le processus **ORSA** est considéré comme le meilleur outil pour évaluer lesdits risque.

## Enjeux



- Intégration des hypothèses et recommandations de l'**ACPR** dans l'évaluation des risques climatiques
- Permettre à l'assureur de comprendre son **exposition** aux risques climatiques

## Problématiques



- Estimer l'**évolution de la charge moyenne** pour les périls **inondation/sécheresse** selon différents scénarios et horizons
- Estimer les impacts du changement climatique sur le **bilan assurantiel**

## Objectifs



- Modéliser la survenance d'arrêtés CatNat **sécheresse** et **inondation** et estimer la sinistralité à horizon 2050.
- Réaliser un **ORSA climatique** à partir de l'évolution de la sinistralité.

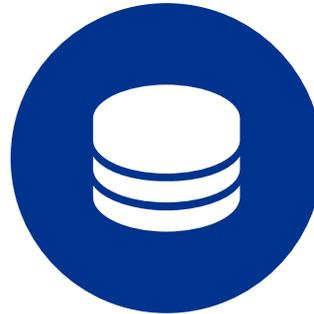
## Portée de l'étude

### Données utilisées

- Données géologiques (l'exposition du sol)
- Données hydrologiques (précipitations, données hydrographiques)
- Données atmosphériques (températures, humidité, etc.)
- Historique des arrêtés CatNat
- Données du portefeuille et de la sinistralité de l'assureur

KLIMADATA

KPMG



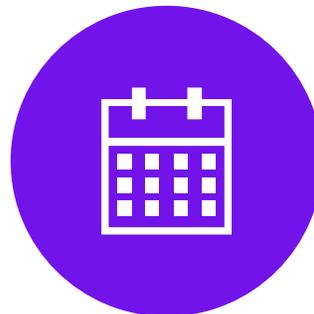
### Horizons et scénarios

- Horizons étudiés :
  - 2030, 2040 et 2050selon les scénarios :
  - 4.5 et 8.5 du GIEC
- Avoir plusieurs horizons et scénarios permet de visualiser l'évolution de la sinistralité et d'effectuer des comparaisons

### Période de référence

De **2018 à 2022**, soit **5 années**

Nous prenons une période de référence courte pour avoir une vision récente du climat et donc de nous concentrer sur les années récentes à forte sinistralité



### Périls étudiés

#### Inondations et sécheresse :

Ces deux périls sont les principaux du régime CatNat et sont considérés comme sujets à de fortes évolutions dans le futur.

# Modélisation de la sinistralité



KLIMADATA  
KPMG

## 1. Base de données

Deux bases de données :

- Base de données de référence avec données climatiques et données assurantielles
- Base de données futures : données climatiques projetées aux horizons 2030, 2040 et 2050



## 2. Modélisation des arrêts - période de référence

Approche apprentissage/test pour modéliser les arrêts



Résultats de classification pour la période de référence



## 3. Modélisation des arrêts - horizons futurs

Application des meilleurs modèles sur les bases futures.



Résultats de classification pour les horizons futurs



## 4. Modélisation de la charge moyenne

Probabilité d'arrêt



Nombre de dossiers par arrêt



Sinistralité moyenne



Charge moyenne

# Résultat de modélisation – Période de référence



## Sécheresse

Le modèle retenu est **XgBoost**.

### Matrice de confusion

		Observations*	
		Non	Oui
Prédictions*	Non	31 155	1 171
	Oui	1 605	1 867

\* Evaluation sur la base de test

### Métriques

- Rappel = 61,45 %
- Précision = 56,31 %
- F1-score = 57,35 %

### Variables d'importance

- Humidité T3
- Superficie en aléas moyen
- SWI septembre



## Inondation

Le modèle retenu est **XgBoost**.

### Matrice de confusion

		Observations*	
		Non	Oui
Prédictions*	Non	32 649	791
	Oui	1 331	1 027

\* Evaluation sur la base de test

### Métriques

- Rappel = 56,49 %
- Précision = 43,55 %
- F1-score = 49,19 %

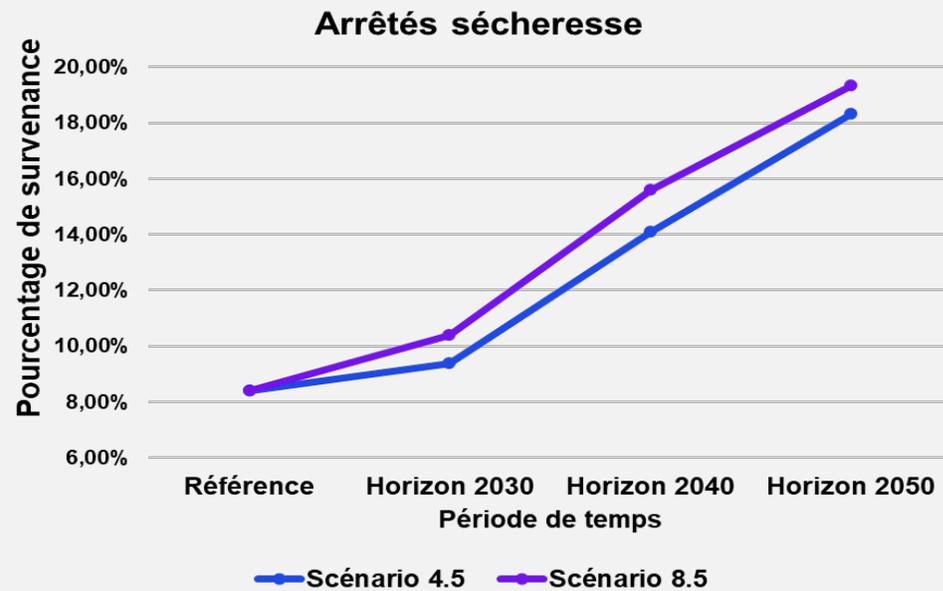
### Variables d'importance

- Température T3
- Humidité T1
- Précipitations T1

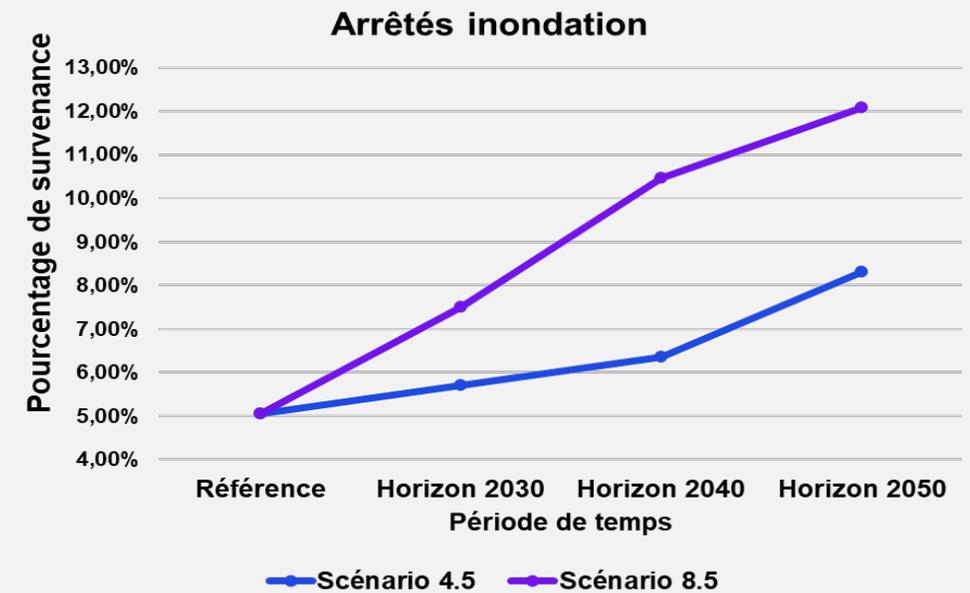
# Résultat de modélisation – Horizons futurs

Evolution de la probabilité d'arrêt CatNat en France Métropolitaine

## Arrêts sécheresse



## Arrêts inondations



# Evolution de la sinistralité moyenne par année

**Formule :**  $Charge Moyenne = \sum_{\text{Nombre de villes}} Probabilité d'arrêt \times Nombre de sinistres par arrêts \times Coût moyen par sinistre$

## Sécheresse

- Calcul de la sinistralité par arrêté : **26 803\* €**
- Calcul du nombre de sinistres par arrêté

Evolution du coût total en référence de la sinistralité 2018-2022 :

Sécheresse	RCP 4.5	RCP 8.5
Horizon 2030	103 %	115 %
Horizon 2040	117 %	159 %
Horizon 2050	250 %	269 %

## Inondation

- Calcul de la sinistralité par arrêté : **13 470\* €**
- Calcul du nombre de sinistres par arrêté

Evolution du coût total en référence de la sinistralité 2018-2022 :

Inondation	RCP 4.5	RCP 8.5
Horizon 2030	84 %	110 %
Horizon 2040	112 %	185 %
Horizon 2050	180 %	258 %

\*données modifiées pour raison de confidentialité

# Application au calcul du SCR – Seuil de probabilité

## Objectif

Transformation des modèles afin d'estimer un SCR Cat Sécheresse et Inondation et application au ratio de couverture.

## Hypothèses

Création d'une distribution de probabilité afin d'en obtenir le quantile à **99,5 %** → variation du seuil de probabilité dans le modèle  
Exemple : Ville A, probabilité de **19 %** fournie par le modèle.

Si seuil à **0,1** → La ville A est **reconnue** en arrêté CatNat

Si seuil à **0,2** → La ville A n'est **pas reconnue** en arrêté CatNat



## Résultats

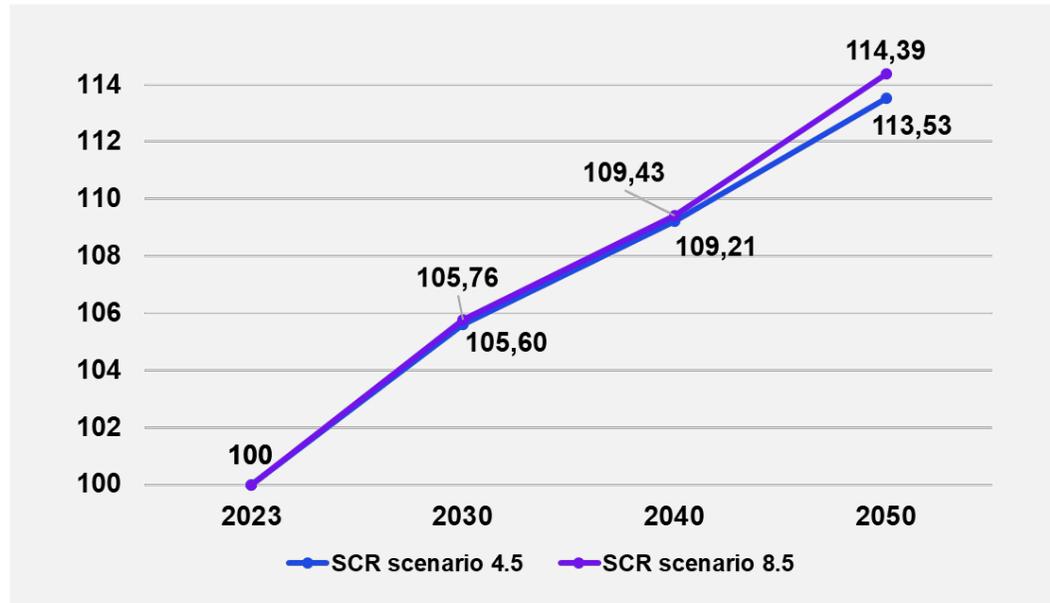
Probabilité d'arrêté CatNat

Sécheresse	RCP 4.5	RCP 8.5
Référence (2018-2022)	49,8 %	49,8 %
Horizon 2030	61,16 %	60,96 %
Horizon 2040	68,17 %	70,10 %
Horizon 2050	75,2 %	<b>77,01 %</b>

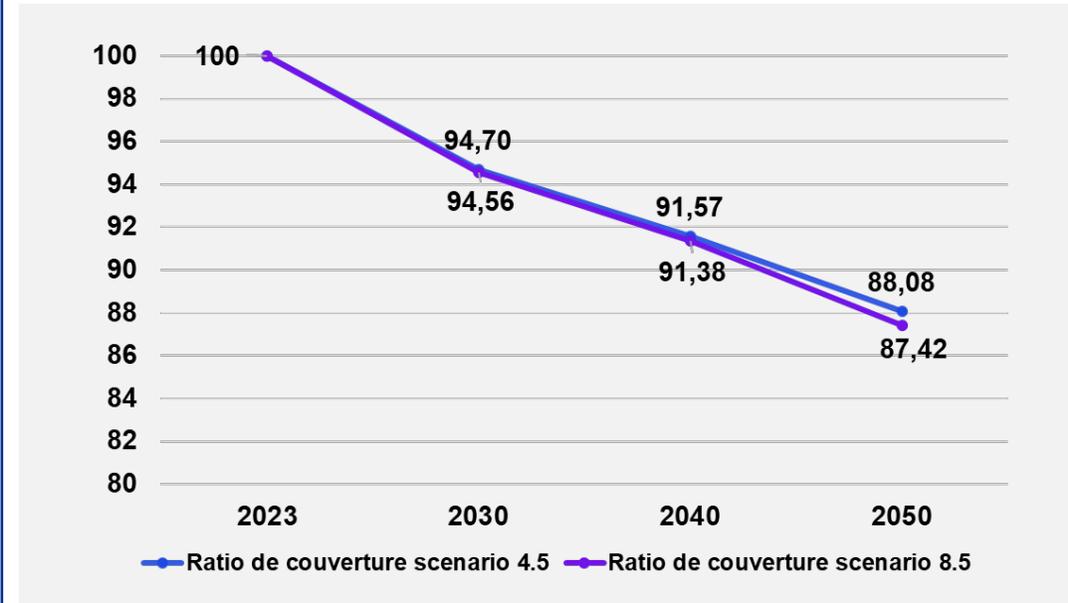
Inondation	RCP 4.5	RCP 8.5
Référence (2018-2022)	43,53 %	43,53 %
Horizon 2030	45,31 %	52,85 %
Horizon 2040	46 %	54,2 %
Horizon 2050	53,96 %	<b>63,68 %</b>

# Application au calcul du SCR – Impacts

Evolution du SCR



Evolution du ratio de couverture



## Mesures d'atténuation du risque



Souscription



Prévention auprès des assurés



Transfert de risque



Exclusion de risque

# KPMG

