

# Comment **adapter la gestion des risques et le pilotage de la performance** aux **risques émergents ou en forte évolution**

Xavier Gueguen



Sébastien Kuntz



Marc Raymond



# 1. Les risques émergents

## Définition

### Risques présentant :

- une évolution dans leur nature
- une rupture dans leur fréquence et/ou sévérité

Risques émergents

### Risques avec une forte incertitude liée à :

- L'absence d'historique
- Le manque d'observations
- Des évolutions (scientifiques, technologiques, réglementaires, ...) rapides et fortes

# 1. Les risques émergents

## Principaux risques

RANG	RISQUES	SCORE
1	Cyberattaques	(4,0; 4,2)
2	Dérèglement climatique	(4,0; 4,1)
3	Environnement économique	(3,9; 3,9)
4	Changement réglementaire	(3,6; 3,0)
5	Événement naturel exceptionnel	(2,1; 4,3)
6	Risque politique mondial	(3,2; 3,2)
7	Risque de transition	(2,8; 3,5)
8	Risque de terrorisme	(3,4; 2,9)
9	Pénurie de matières premières et énergétiques	(2,9; 3,2)
10	Environnement et biodiversité	(3,1; 3,0)
11	Risque de non-conformité et de sanctions	(3,2; 2,9)
12	Risque systémique	(2,6; 3,4)
13	Risque pandémique	(2,4; 3,5)
14	Inégalités et tensions sociales	(2,9; 2,8)
15	Risque politique français	(2,9; 2,8)
16	Intelligence artificielle	(2,8; 2,9)
17	Risque politique européen	(2,7; 2,9)
18	Qualité des données et des algorithmes	(2,8; 2,7)
19	Vulnérabilité des infrastructures stratégiques	(2,3; 2,9)
20	Crise migratoire	(2,9; 2,3)
21	Risques RH	(2,7; 2,5)
22	Disruption du secteur de l'assurance	(2,1; 2,8)
23	Dégradation de la santé mentale	(2,5; 2,4)
24	Risque lié à la conduite des affaires	(2,1; 2,4)
25	Équilibres démographiques	(2,0; 2,4)

Source



# 1. Les risques émergents

## Principaux risques

### Risques environnementaux

#### Dérèglement climatique

Augmentation de la fréquence et de la sévérité des événements climatiques (sécheresse, tempêtes, inondations...)

#### Environnement et biodiversité

Amplification des pollutions notamment des sols, disparition accélérée de la biodiversité et des écosystèmes

#### Pandémies

Maladies non identifiées à expansion massive et rapide, favorisée notamment par le commerce international et le tourisme

#### Événements naturels exceptionnels

Événements exceptionnels (tremblement de terre, crue de la Seine, ...) aux conséquences exacerbées par l'urbanisme

### Risques technologiques

#### Cyberattaques

Apparition de nouvelles techniques  
Evolution du crime organisé  
Conséquences au niveau de l'économie

#### Qualité des données

Fiabilité  
Lisibilité  
Pérennité et contrôle

#### Algorithmes et IA

Disruption des processus  
Décisions non maîtrisées  
Image dégradée

#### Infrastructures stratégiques

Dysfonctionnements des infrastructures  
Panne de réseau  
Accidents industriels

### Risques sociaux et politiques

#### Terrorisme

Nouvelles actions  
Nouvelles cibles  
Augmentation des fréquence et intensité

#### Tensions mondiales

Recul du multilatéralisme  
Guerres commerciales  
Impacts sur la réglementation

#### Inégalités et tensions sociales

Augmentation des inégalités  
Augmentation du risque (émeute fraude, ...)  
Diminution de la capacité à s'assurer

#### RH

Pénurie et inadéquation des compétences  
Dégradation des relations sociales  
Dégradation de la qualité de service

# Comment **adapter la gestion des risques et le pilotage de la performance** aux **risques émergents ou en forte évolution**

## 1. Les risques cyber

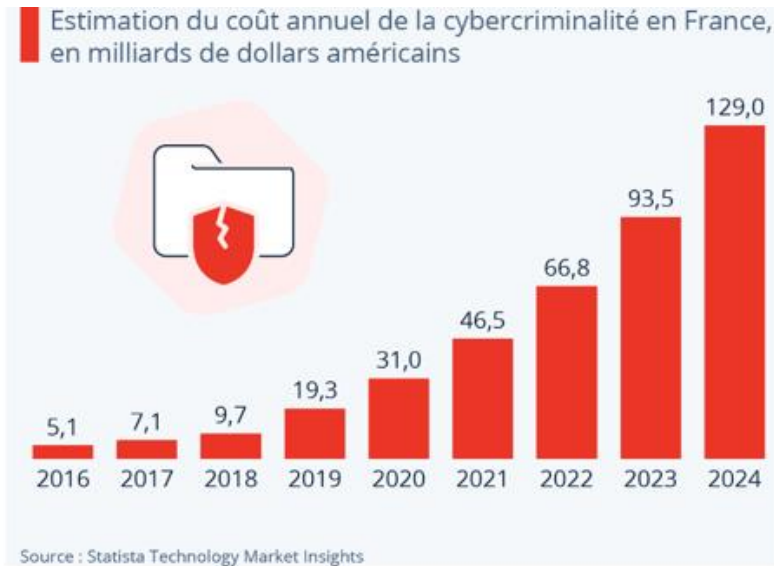
# II - Risques cyber

## 1. Éléments de contexte

ite Internet de Viamedis (nouvelle fenêtre), victime jeudi 1<sup>er</sup> février d'une cyberattaque. Ce spécialiste du tiers payant



### Une forte augmentation du coût De la cybercriminalité en France



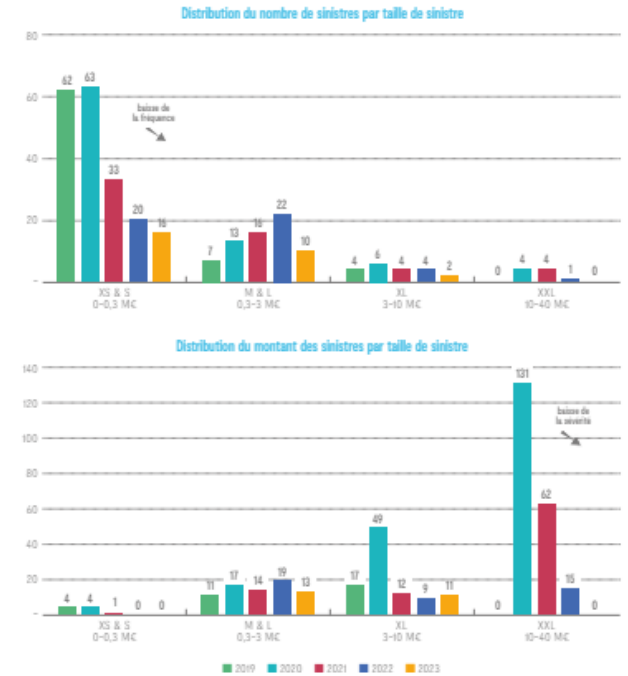
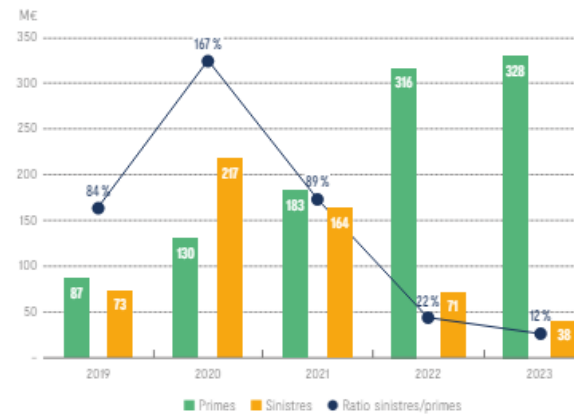
### La santé en première ligne en 2024

L'hôpital Simone Veil de Cannes a subi une cyberattaque majeure impliquant un ransomware.

Le groupe Ramsay Santé a été victime d'une cyberattaque perturbant trois établissements de santé

Viamedis, spécialiste du tiers payant, travaillant avec de nombreuses mutuelles, victime d'une cyber attaque

### Des primes d'assurance en croissance et des S/P très volatils

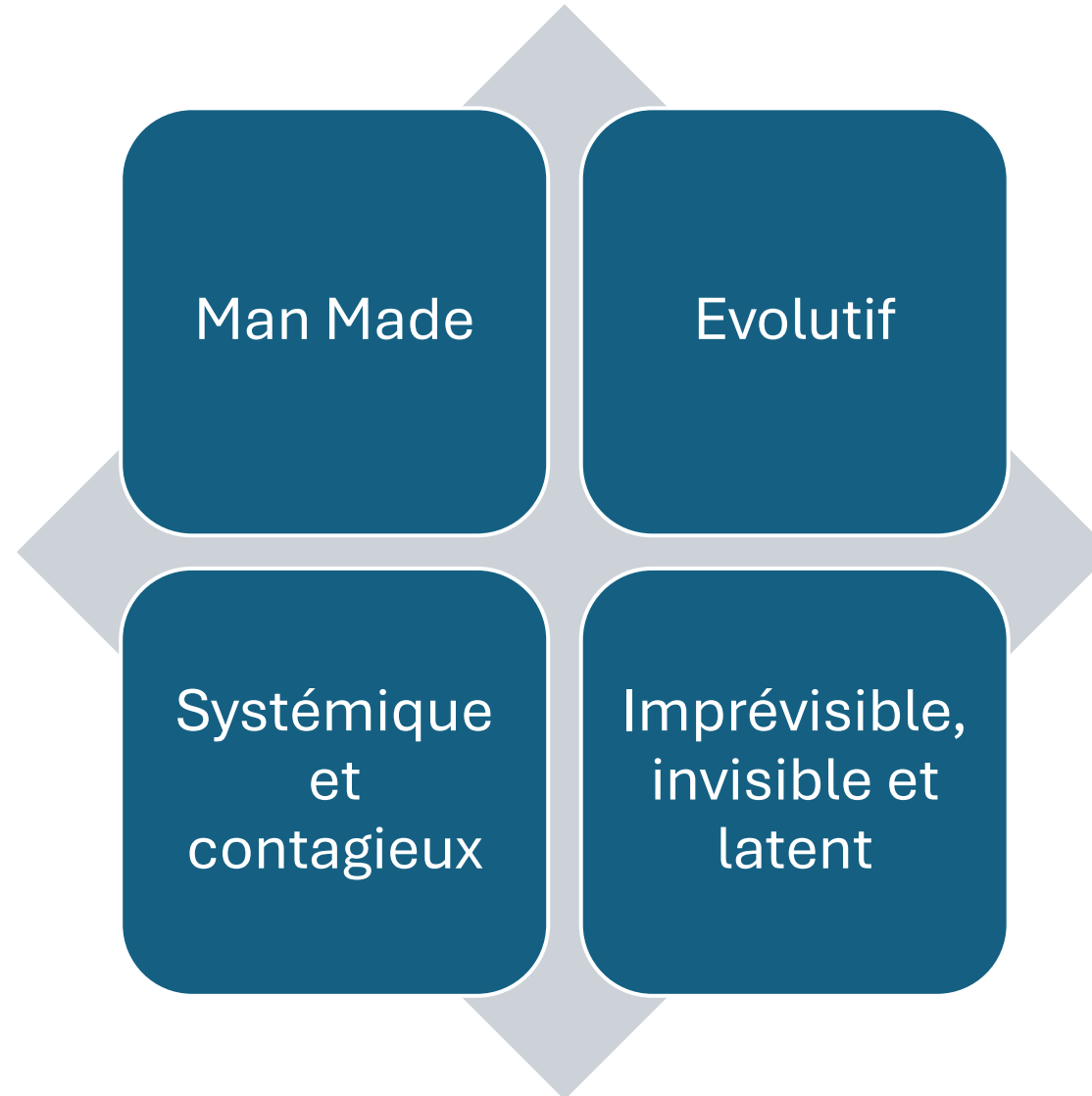


Source AMRAE

## II - Risques cyber

### 1. Éléments de contexte

*Un risque spécifique*



# II. Risques cyber

## 2. Les données

Données internes

Veris  
Community

Institut Ponemom

Net Dilligence

Breach Level Index

Privacy Right  
Clearinghouse



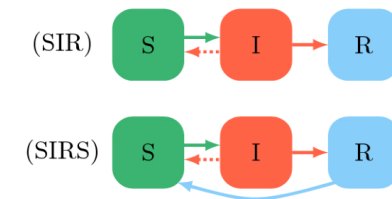
# II - Risques cyber

## 3. La modélisation

### Fréquences :

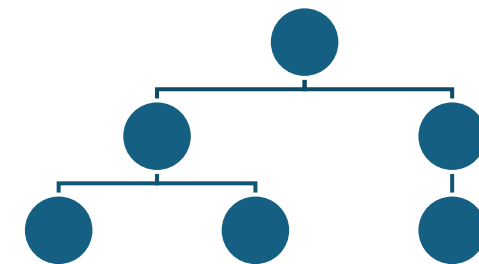
- Modèles classiques : Processus de Poisson, Processus de Cox ou Processus de Hawkes
- Modèles épidémiologiques : modèle SIS (Susceptible-Infected-Susceptible) ou modèle SIR (Susceptible-Infected-Recovered)

Processus de Poisson	Processus de Cox	Processus de Hawkes
$\lambda(t) = \lambda$	$\lambda(t) = \lambda^0(t)Z(t)$	$\lambda(t) = \mu + \sum \phi(t-t_i)^{\alpha-1}$



### Coût moyen :

- Modèles classiques : coût moyen observés par typologie de sinistrs
- Modèle de segmentation
- Evaluation de scénario par jugement d'expert



## II - Risques cyber

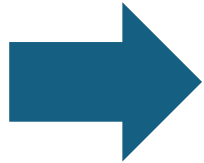
### 3. La modélisation



La théorie nécessaire pour mieux appréhender ce type de risques existe.



Mais les données disponibles sont peu nombreuses, insuffisamment détaillées et peu robustes. La volatilité des risques cyber interdit de plus de s'appuyer sur une réelle profondeur d'historique.



Il est illusoire de calibrer des modèles avec trop de paramètres. Ce serait pourtant nécessaire pour des risques aussi complexes.



Une approche **plus pragmatique** est donc à privilégier, soit par des scénarios soit par des calibrages à dire d'expert.

L'appel à des experts de la cybersécurité est nécessaire pour la compréhension des risques couverts.

Exemple de scénario : Ransomware, pertes de données

# II - Risques cyber

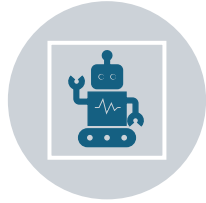
## 3. La modélisation

### Exemples de scénarios

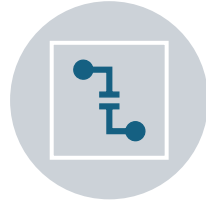
Scénario proposé	Pertinence narrative	Plausibilité	Empreinte	Fréquence	Sévérité	Matérialité
Chaîne d'approvisionnement Agritech	Moyenne	Moyenne	Faible Ampleur : 1%-2%	Faible Période de retour : [150 ; 200] PR	Moyenne	Moyenne
Panne de service cloud	Elevée	Elevée	Moyenne Ampleur : 2%-10%	Faible Période de retour : [50 ; 150] PR	Moyenne	Moyenne
Rançongiciel touchant toutes industries	Elevée	Elevée	Moyenne Ampleur : 10%-20%	Faible Période de retour : [100 ; 200] PR	Moyenne	Elevée
Coupures d'électricité / Blackout	Moyenne	Elevée	Elevée Ampleur : 20% - 50%	Faible Période de retour : [150 ; 250] PR	Moyenne	Moyenne

# II - Risques cyber

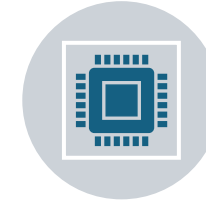
## 4. Les évolutions attendues



**Attaques plus sophistiquées :** L'IA sera probablement utilisée pour créer des attaques plus ciblées et personnalisées, en exploitant les vulnérabilités individuelles et en générant du contenu hautement convaincant.



**Défense renforcée :** L'IA sera probablement déployée pour améliorer la détection des menaces, l'analyse des comportements anormaux et la réponse aux incidents.



**Ciblage de systèmes critiques par les ransomware :** Les attaques par ransomware devraient se concentrer sur des infrastructures essentielles (énergie, santé, transport) pour maximiser l'impact et les demandes de rançon.



**Double extorsion :** Les cybercriminels devraient combiner le chiffrement des données avec la menace de divulguer des informations sensibles, augmentant ainsi la pression sur les victimes.



**Surface d'attaque élargie via les IOT :** L'augmentation des appareils connectés créera de nouvelles opportunités d'attaque, avec des risques de piratage, de prise de contrôle et de formation de botnets.



**Sécurité intégrée :** Les fabricants devront accorder une attention accrue à la sécurité dès la conception des appareils IoT pour limiter les vulnérabilités.

## Une nouvelle réglementation structurante



# II - Risques cyber

## 5. Intégration dans l'activité opérationnelle

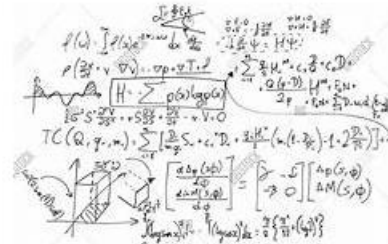
### 1. Pilotage



### 2. Gestion des risques



### 3. Modélisation et Tarification



### 4. Souscription



### 5. produits



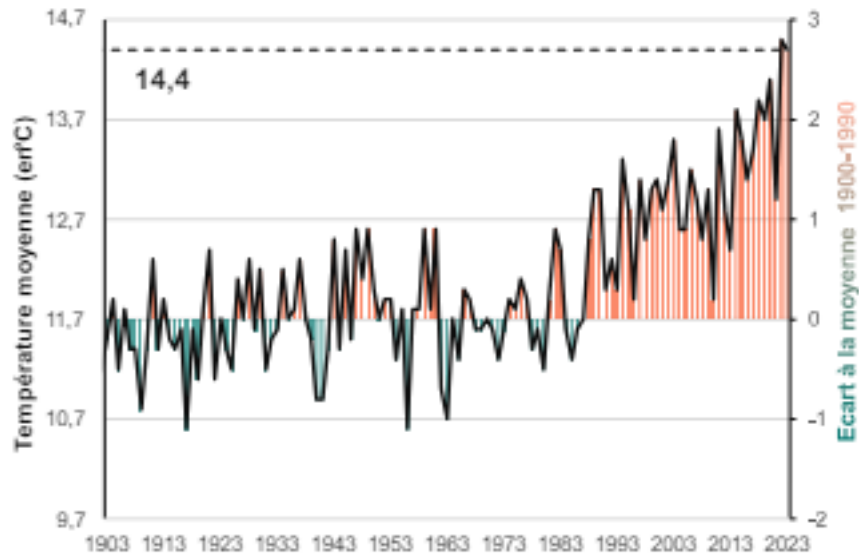
# Comment **adapter la gestion des risques et le pilotage de la performance** aux **risques émergents** ou en forte évolution

## III. Les risques climatiques

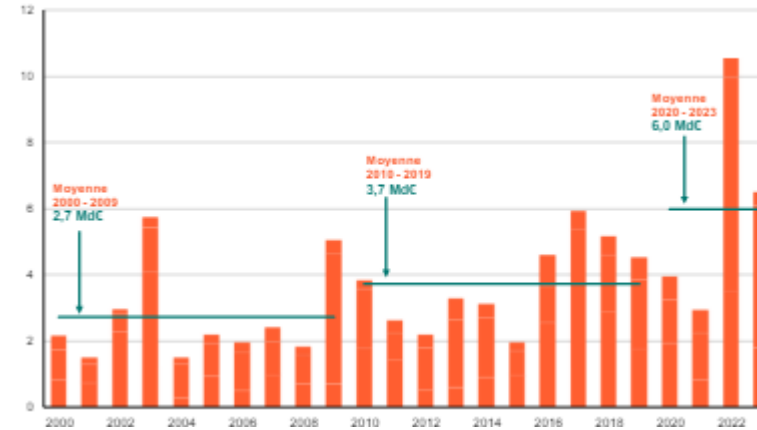
# III. Risques climatiques

## 1. Eléments de contexte

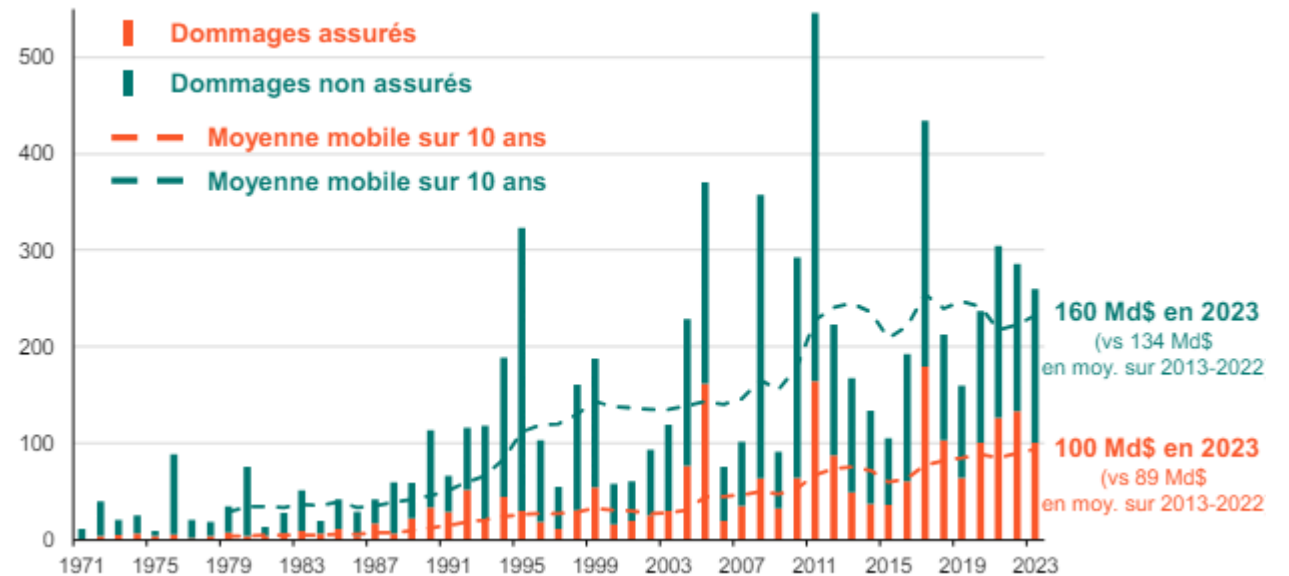
Evolution de la température moyenne en France



Source GIEC



Evolution du cout des sinistres climatiques



Sources CCR et France Assureurs

# III. Risques climatiques

## 2. Les données

### Topographiques

GÉORISQUES

Mieux connaître les  
risques sur le territoire



### Climatiques

Historiques et prospectives



Coordinated Regional  
climate Downscaling  
Experiment



Sciences du climat

### Sinistralité

Données internes

Données

Base des Cat Nat

Données des outils  
de modélisation



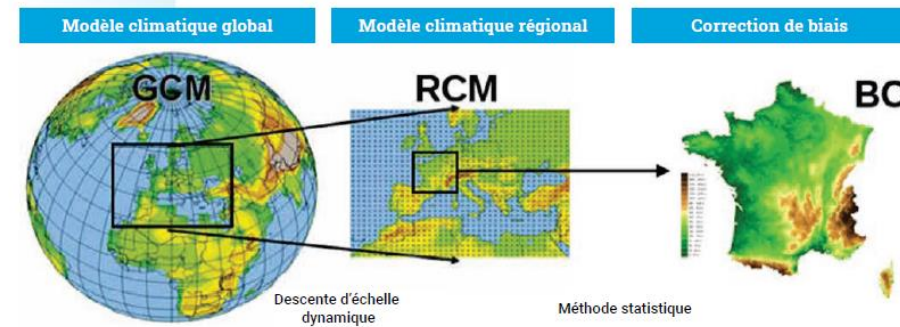
# III. Risques climatiques

## 3. La modélisation (aspects climatiques)

Les modèles issus du réchauffement climatique sont des modèles globaux (**GCM**). Leur maille est de l'ordre de 150 à 200 km,

Ils sont déclinés en modèles de climat régionaux (**RCM**)

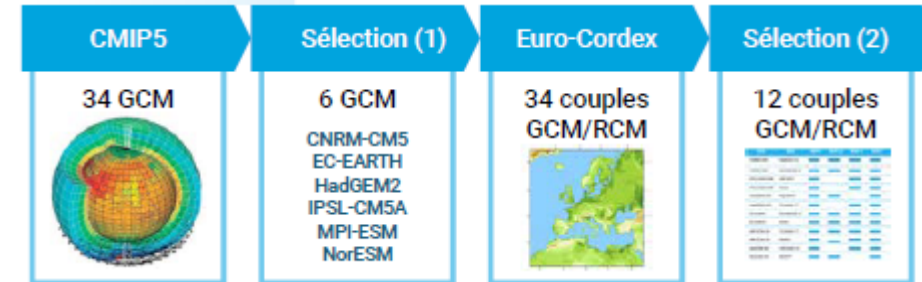
Ces travaux sont réalisés dans le cadre du programme **Cordex** (Coordinated Regional climate Downscaling Experiment)



DRIAS les **futurs** du **climat**

*Le projet DRIAS a pour objectif de donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnement*

- 12 modèles simulés aux conditions historiques
- 8 modèles simulés selon le scénario RCP 2.6
- 10 modèles simulés selon le scénario RCP 4.5
- 2 modèles simulés selon le scénario RCP 8.5



GCM	RCM	HISTO	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 8.5
CNRM-CM5	Aladin63 V2	■	■	■	■
CNRM-CM5	Racmo22E v2	■	■	■	■
IPSL-CM5A-MR	WRF381P	■	■	■	■
IPSL-CM5A-MR	RCA4	■	■	■	■
HadGEM2-ES	RegCM4-6	■	■	■	■
HadGEM2-ES	CCLM4-8-17	■	■	■	■
EC-EARTH	Racmo22E v2	■	■	■	■
EC-EARTH	RCA4	■	■	■	■
MPI-ESM-LR	CCLM4-8-17	■	■	■	■
MPI-ESM-LR	REMO*	■	■	■	■
NorESM1-M	HIRHAM5 v3	■	■	■	■
NorESM1-M	REMO**	■	■	■	■

\* REMO 2009, \*\* REMO 2015

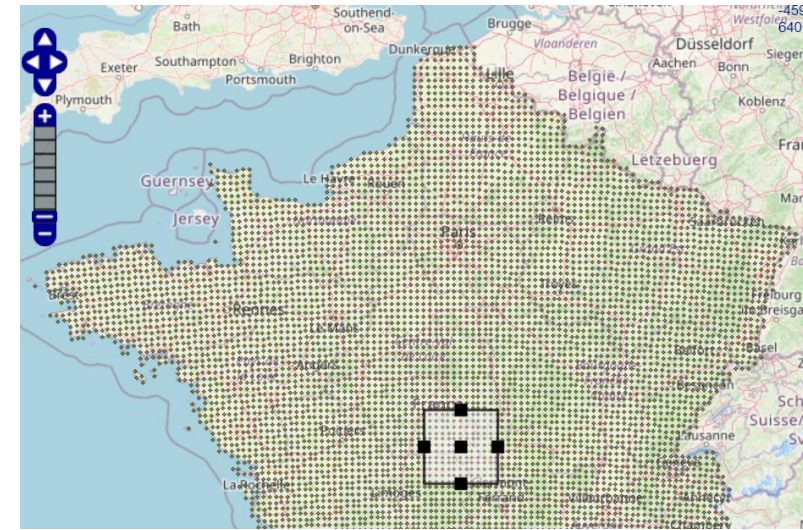
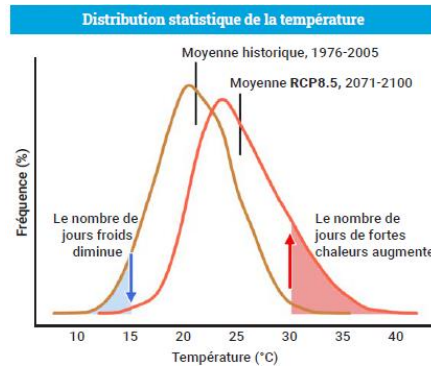
Tableau 7 - Simulations sélectionnées pour le jeu DRIAS-2020 (Source : DRIAS)

# III. Risques climatiques

## 3. La modélisation (aspects climatiques)

L'anticipation à une maille fine, selon différents horizons de temps et hypothèses et différents scénarii du GIEC (RCP 2.6 RCP 4.5 RCP8.5)

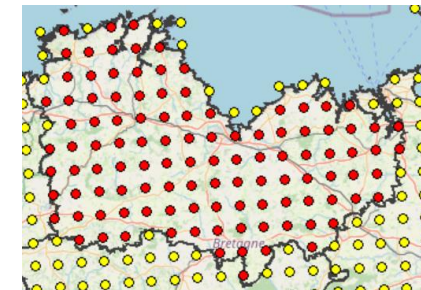
Des valeurs médianes mais aussi des quantiles



Pour de nombreuses métriques

TEMPÉRATURES	ECARTS DE TEMPÉRATURES
NOMBRE DE JOURS DE TEMPÉRATURES	ECARTS DU NOMBRE DE JOURS DE TEMPÉRATURES
PRÉCIPITATIONS	ECARTS DE PRÉCIPITATIONS
NOMBRE DE JOURS DE PRÉCIPITATIONS	ECARTS DU NOMBRE DE JOURS DE PRÉCIPITATIONS
HUMIDITÉ	ECARTS D'HUMIDITÉ
ECARTS DE VENT	ECARTS DU NOMBRE DE JOURS DE VENT
ÉVAPO-TRANSPIRATION POTENTIELLE	ECARTS ÉVAPO-TRANSPIRATION POTENTIELLE

- Précipitations ...
  - Précipitations quotidiennes **mm** ⓘ
  - Cumul de précipitations **mm** ⓘ
  - Précipitations moyennes les jours pluvieux **mm** ⓘ
  - Pourcentage des précipitations intenses ⓘ
  - Indice de sécheresse météorologique (SPI) ⓘ
- Ecarts de Précipitations ...
  - Ecart de précipitations quotidiennes **mm** ⓘ
  - Ecart du cumul de précipitations **mm** ⓘ
  - Ecart des précipitations moyennes les jours pluvieux **mm** ⓘ
  - Ecart du pourcentage des précipitations intenses ⓘ



# III. Risques climatiques

## 3. La modélisation (aspects climatiques)

Livre blanc  sur le  
changement climatique

Scénario d'émission de gaz à effet de serre **RCP 8.5**, correspondant à une absence de politique concrète de réduction des émissions de GES de la part des États.

Pour chacun des aléas étudiés :

Sélection d'un jeu de projections climatiques régionales d'**EURO-CORDEX** pour lequel les indicateurs climatiques nécessaires pour analyser l'aléa étaient disponibles :

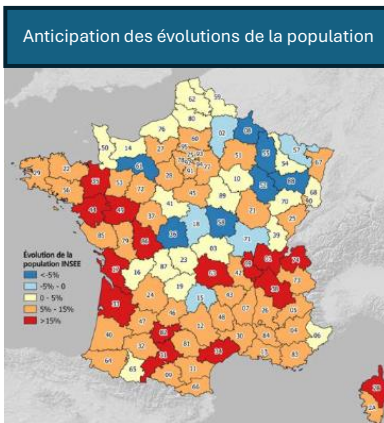
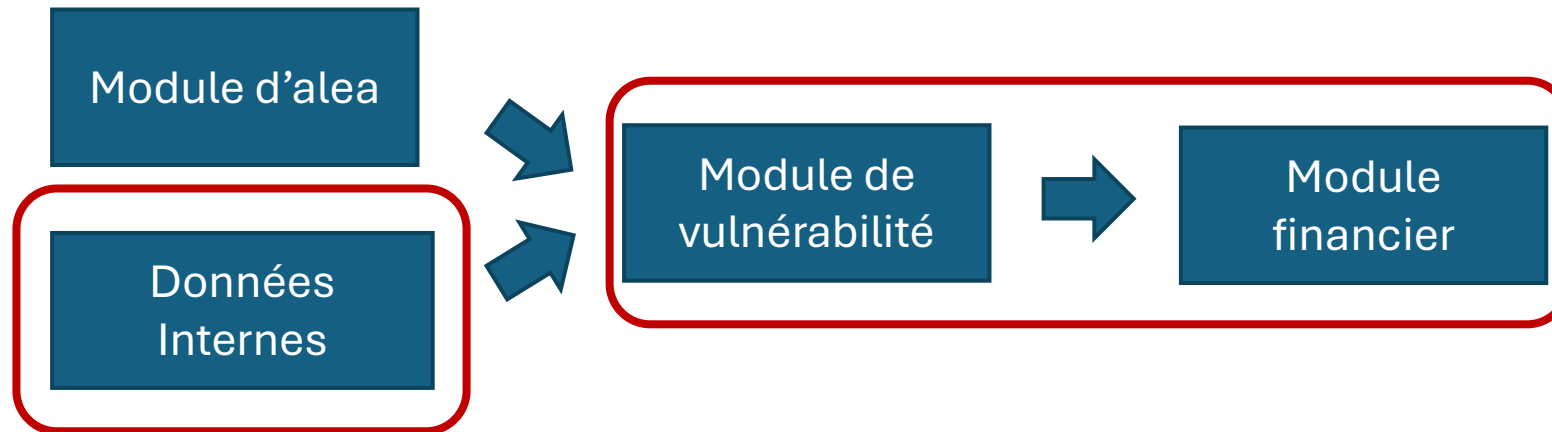
- un jeu de 9 projections climatiques régionales de **précipitations journalières** corrigées de leur biais pour les inondations ;
- un jeu de 6 projections climatiques régionales des indicateurs nécessaires pour estimer le **risque de grêle** ;
- un jeu de 6 projections climatiques régionales de **rafales de vents** journaliers pour les tempêtes ;
- un jeu de 11 projections climatiques régionales de l'indice du **contenu en eau du sol** pour la sécheresse.

Chaque projection climatique régionale EUROCORDEX est réalisée avec un binôme formé d'un modèle climatique global (GCM) et d'un modèle climatique régional (RCM).

# III. Risques climatiques

## 3. La modélisation (aspects assuranciers)

La modélisation de l'impact des périls climatiques s'appuie sur les modèles climatiques mais intègre également des données assurantielles notamment sur l'exposition aux risques et son évolution à venir



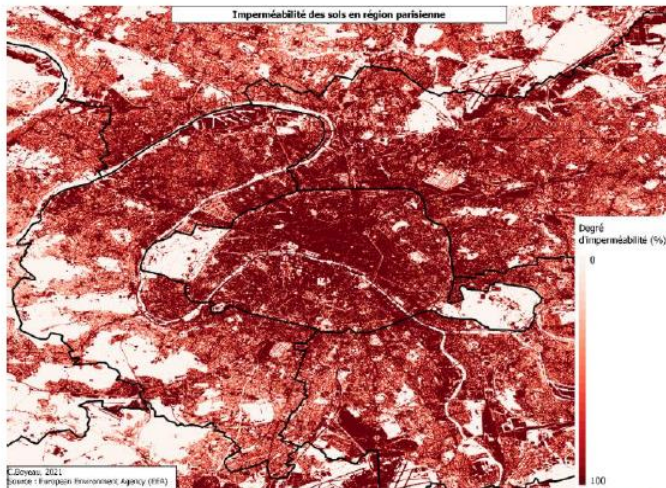
- Un **module d'aléa**, à partir de données d'entrée climatiques et géographiques, estime **les zones touchées par un événement catastrophique**.
- A partir d'une base de données des polices d'assurance et des sinistres catastrophes naturelles, le **module de vulnérabilité localise les biens assurés** sur le territoire et recense leurs caractéristiques.
- Le croisement de l'aléa, de la vulnérabilité et de l'application des conditions contractuelles permet d'estimer le **montant des dommages assurantiels**.

# III. Risques climatiques

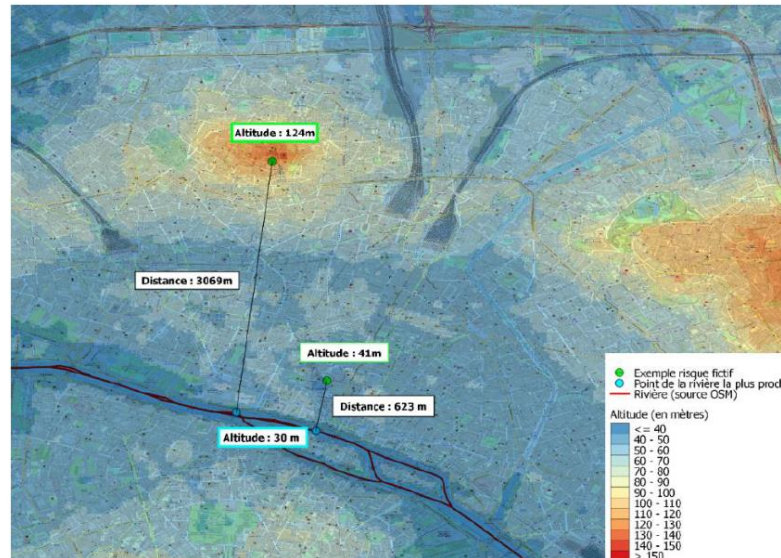
## Focus sur le risque inondation : Eléments de contexte

### Un risque qui dépend de nombreux facteurs

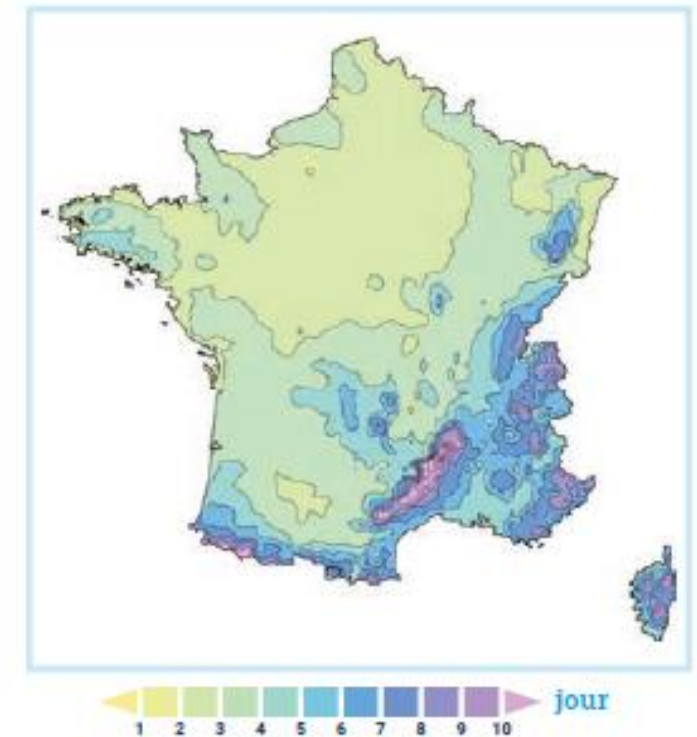
L'imperméabilité des sols



La topographie



La survenance de pluies extrêmes



# III. Risques climatiques

## Focus sur le risque inondation : Les données

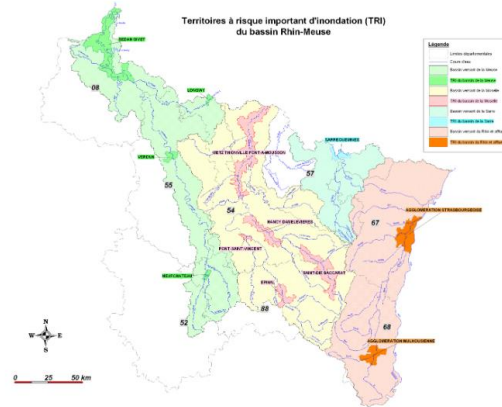
**Base de Données Historiques sur les Inondations (BDHI) :** Recueil d'informations sur les événements passés, permettant d'évaluer la fréquence et l'intensité des crues.

**Zonages Inondation :** Cartographie des territoires à risque important d'inondation (TRI), des zones inondables potentielles (ZIP) et des enveloppes approchées d'inondations potentielles (EAIP).

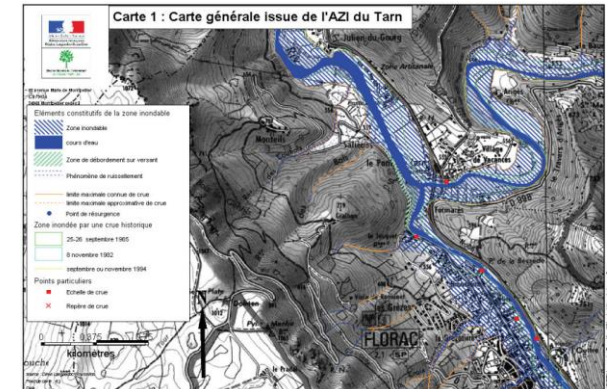
**Atlas des Zones Inondables (AZI) :** Premières approches, non réglementaires, du risque inondation, destinées à informer le public.

### Les territoires à risque important d'inondation

Un **Territoire à risque important d'inondation (TRI)** est une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants. Ces territoires bénéficient de l'aide de l'état pour agir là où les enjeux sont les plus menacés, mais également là où il y a le plus à gagner en matière de réduction des dommages liés aux inondations.



### L'atlas des zones inondables



# III. Risques climatiques

## Focus sur le risque inondation : Les modèles

Le projet Swicca : Impact du changement climatique sur le débit des rivières

Livre blanc  sur le changement climatique

Modèles hydrologiques	GCM	RCM	Institut
E-Hypev3.1.2	EC-EARTH	RCA4	SMHI
	EC-EARTH	RACMO223	KNMI
	HadGEM2-ES	RCA4	SMHI
	MPI-ESM-LR	REMO2009	CSC
VIC-4.2.1.g	EC-EARTH	RCA4	SMHI
	EC-EARTH	RACMO223	KNMI
	HadGEM2-ES	RCA4	SMHI
	MPI-ESM-LR	REMO2009	CSC
Lisflood	EC-EARTH	RCA4	SMHI
	EC-EARTH	RACMO223	KNMI
	HadGEM2-ES	RCA4	SMHI
	MPI-ESM-LR	REMO2009	CSC

Injection des paramètres climatiques (précipitations, température, vent, évapotranspiration...) des simulations EURO-CORDEX dans les différents modèles hydrologiques afin d'estimer des indicateurs hydrologiques, tels que :

- la durée de la crue
- les débits moyens par mois
- l'humidité des sols
- les débits de pointe



Etude des variations des débits de crues pour un ensemble de périodes de retour (2, 5, 10, 50 et 100 ans) à l'horizon 2050

# III. Risques climatiques

## Focus sur le risque sècheresse : Les données

### Topographiques



### Retrait-gonflement des argiles



Le **SPI** est un indice permettant de mesurer la **sécheresse météorologique**. Il s'agit d'un indice de probabilité qui repose **seulement sur les précipitations**. Les probabilités sont standardisées.

Valeurs et signification du **SPI** :

- SPI > 0 : plus de précipitations que la normale (plus humide) ;
- SPI < 0 : moins de précipitations que la normale (plus sec) ;
- 0.99 < SPI < +0.99 : précipitations proches de la normale ;
- SPI < - 2.0 : extrêmement sec ;
- SPI > 2.0 : extrêmement humide.

### Les données relevées par les stations météo

- 0 Surface du sol sèche (sans fissure et sans poussière ni sable meuble en quantité appréciable)
- 1 Surface du sol humide
- 2 Surface du sol mouillée (eau stagnante en mares, petites ou grandes, à la surface)
- 3 Inondé
- 4 Surface du sol gelée
- 5 Verglas au sol
- 6 Poussière ou sable meuble sec ne couvrant pas complètement le sol
- 7 Couche fine de poussière ou de sable meuble couvrant complètement le sol
- 8 Couche épaisse ou d'épaisseur moyenne de poussière ou de sable meuble couvrant complètement le sol
- 9 Très sec avec fissures

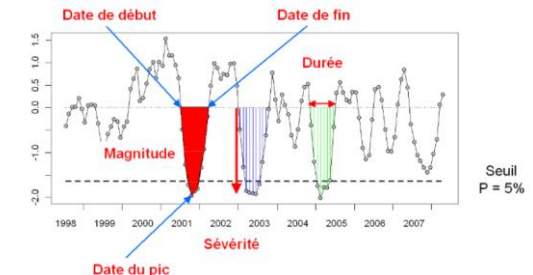
### Climatiques

#### Les indices de référence

Les indices de sécheresses les plus utilisés en termes d'humidité du sol sont le **SWI** ou **SSWI** dans sa version « standardisée ».

Le **SWI**, indice agricole, permet d'évaluer l'état de la réserve en eau d'un sol, par rapport à sa réserve optimale (réserve utile). Lorsque l'indice d'humidité des sols (SWI) est voisin de 1, le sol est humide (supérieur à 1, le SWI indique que le sol tend vers la saturation). Inversement, lorsqu'il tend vers 0, le sol est en état de stress hydrique (inférieur à 0, il indique que le sol est très sec).

Le **SSWI** est déterminé à partir du SWI moyenné sur n mois permettant de considérer des déficits d'humidité du sol sur des échelles de temps différentes. Le principe est de projeter la distribution statistique de cette variable pour chaque mois de l'année sur une distribution normale centrée réduite.





# III. Risques climatiques

## Focus sur le risque sècheresse : Les modèles

Modèle	Variable	Type de sécheresse	Indice
Safran	Précipitations	Météorologiques	Standardized Precipitation Index (SPI)
Isba	SWI	Agricole	Soil Wetness Index (SWI)
Modcou	Débit	Hydrologique	Standardized Flow Index (SFI)

Livre blanc  sur le  
changement climatique

### Approche de modélisation retenue

Projet CLIMSEC : Projections hydro-climatiques afin de caractériser l'évolution des sécheresses sous changement climatique.

Simulations EURO-CORDEX : Simulations régionalisées, issues du modèle de circulation générale Arpège-Climat (CNRM-Météo France) sous scénarios d'évolution des GES

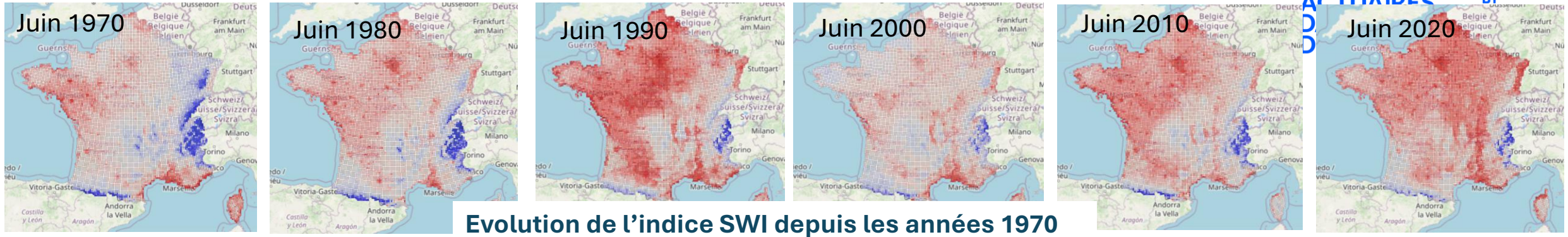
Chaîne hydrométéorologique Safran-Isba-Modcou



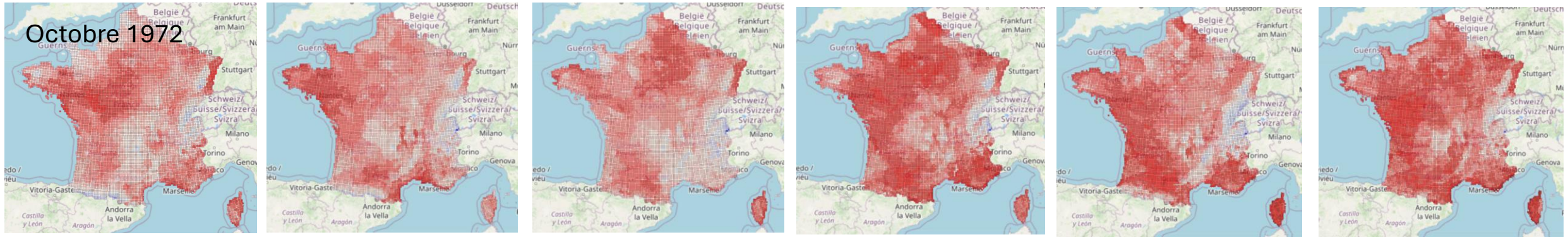
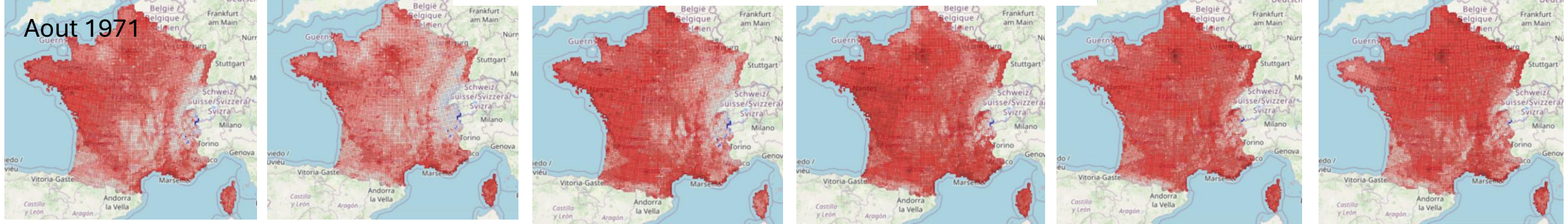
Obtention de projections de l'indicateur mensuel d'humidité du sol (SWI).

# III. Risques climatiques

## 4. Les évolutions attendues



Evolution de l'indice SWI depuis les années 1970

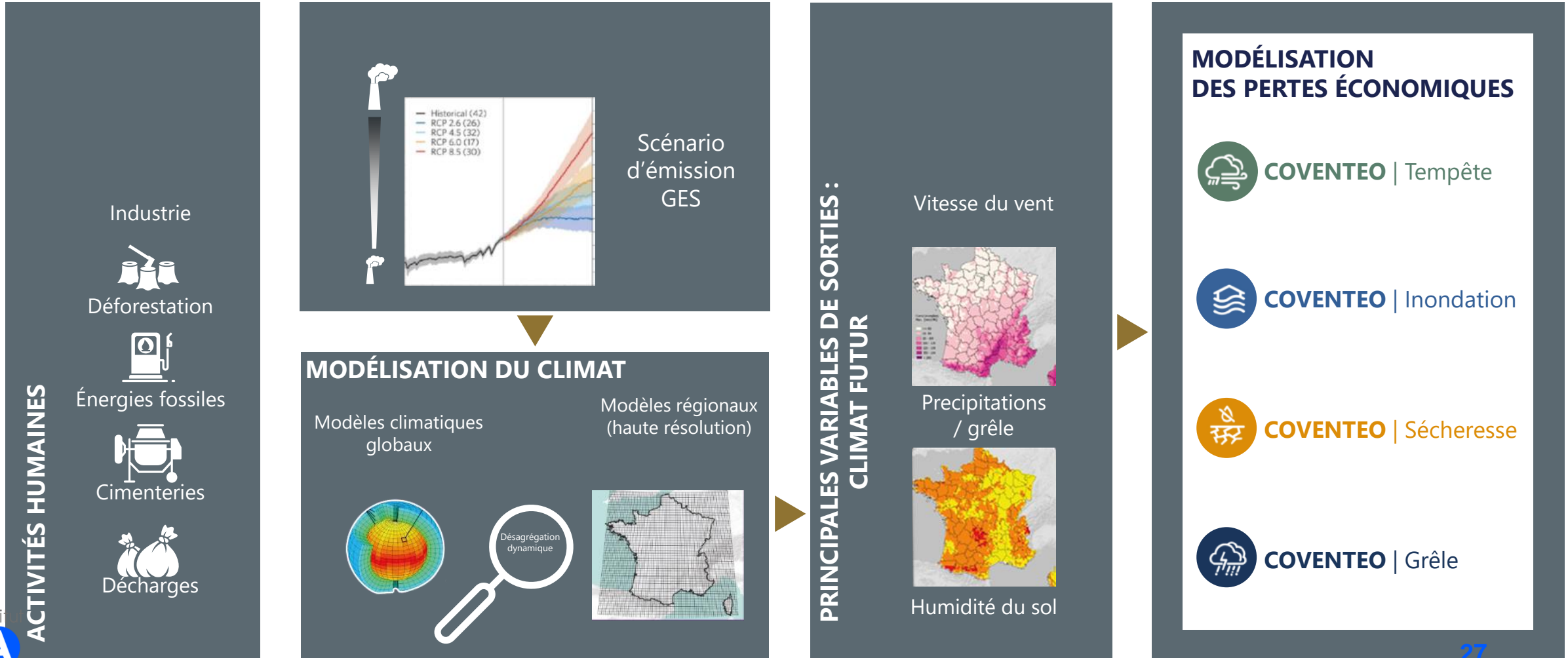


# III. Risques climatiques

## 4. Les évolutions attendues

### La chaîne de modélisation COVENTEO

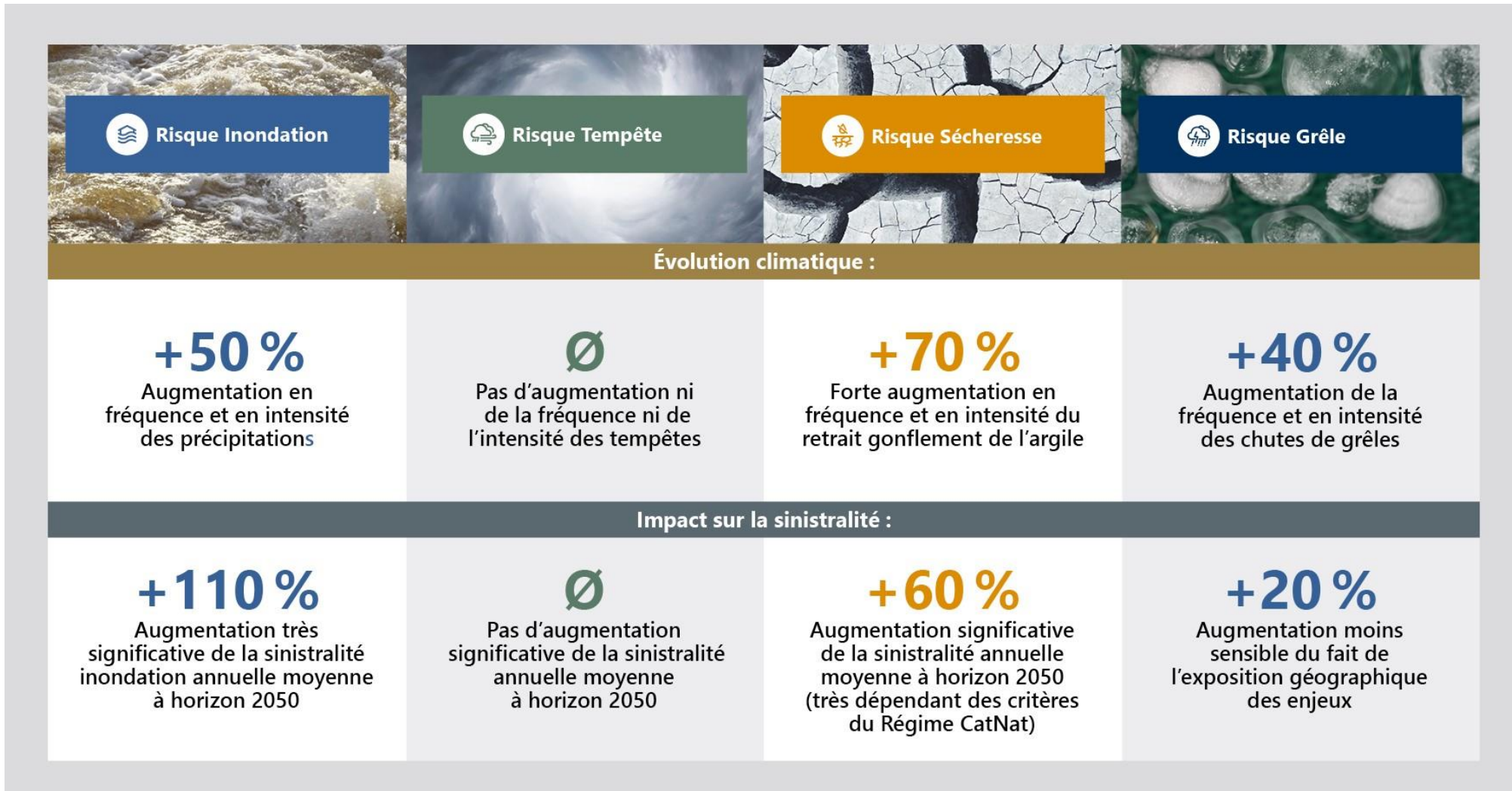
Livre blanc **COvea** sur le changement climatique



# Risques climatiques

## 4. Les évolutions attendues

Livre blanc  **vea** sur le  
changement climatique



# III. Risques climatiques

## 4. Les évolutions attendues

Livre blanc **CO2** sur le  
**vea** sur le  
changement climatique

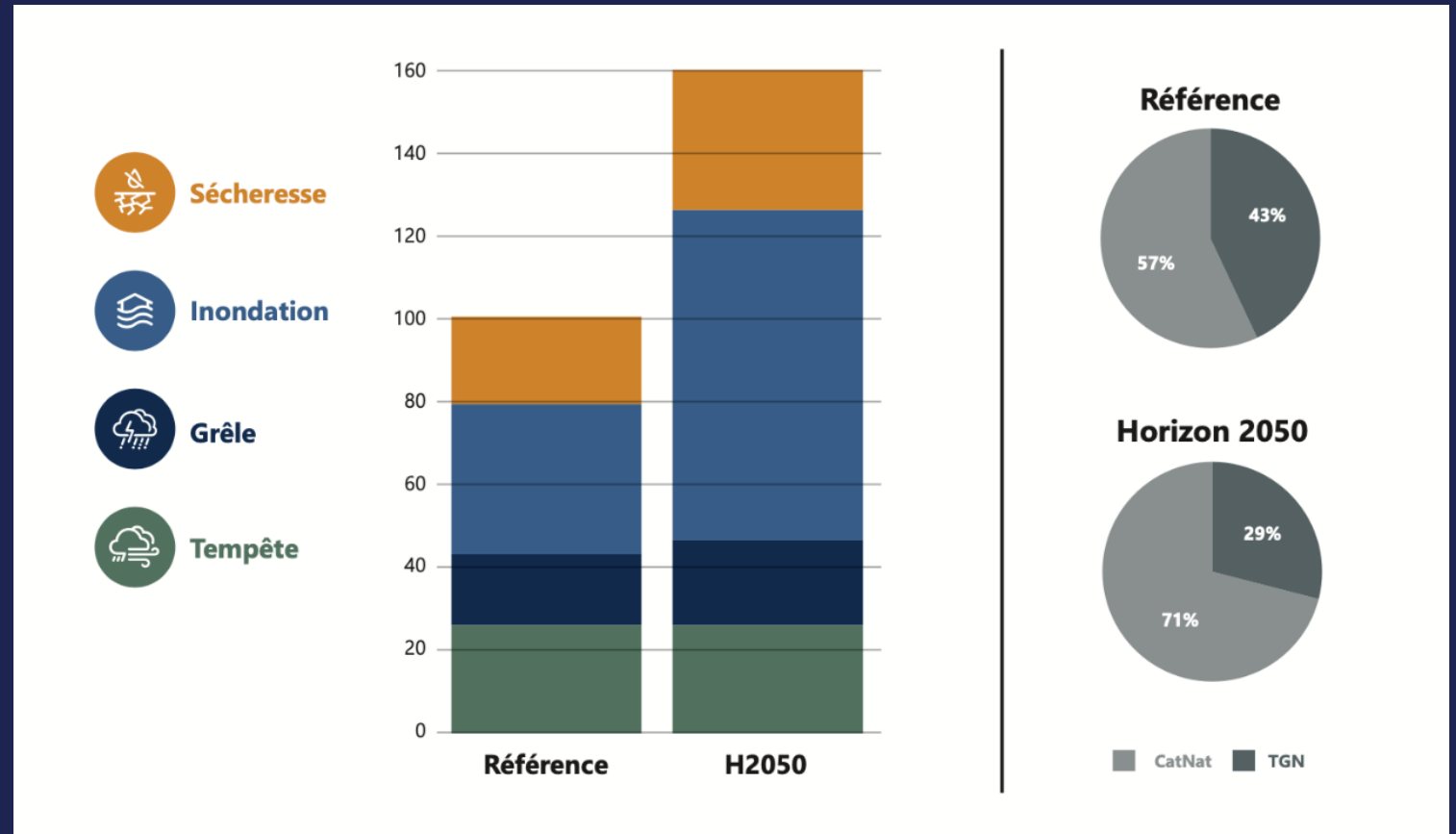
**Hausse** de la sinistralité climatique de **+60%** (inondations, de la sécheresse et de la grêle)

**Déformation** de la répartition de la sinistralité **CatNat' versus TGN** dans la charge sinistre climatique à 2050.

→ Période passée : **rapport 57/43**

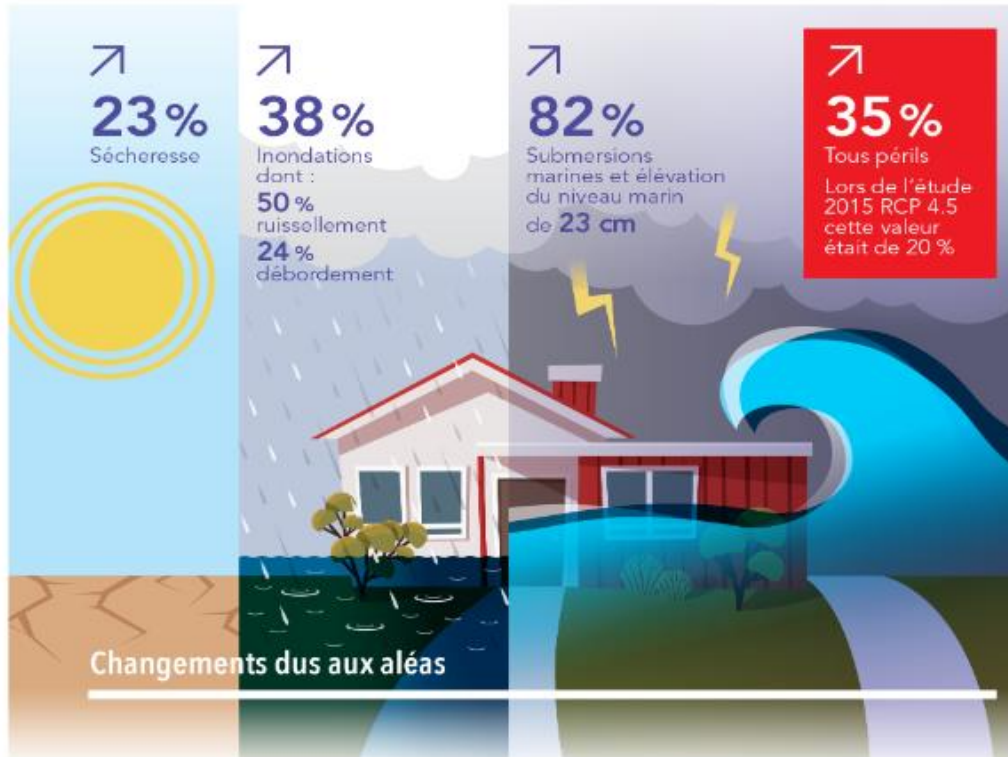
→ Horizon 2050 : **rapport 70/30**

Répartition de la charge sinistre climatique (Base 100)  
Référence vs. H2050



# III. Risques climatiques

## 4. Les évolutions attendues



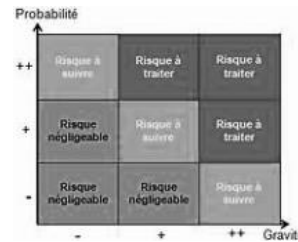
# III - Risques climatiques

## 5. Intégration dans l'activité opérationnelle

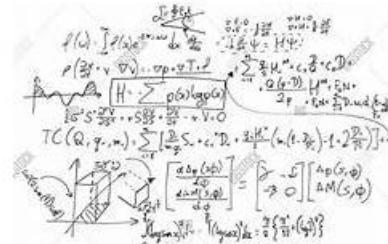
### 1. Pilotage



### 2. Gestion des risques



### 3. Modélisation et Tarification



### 4. Souscription



### 5. produits

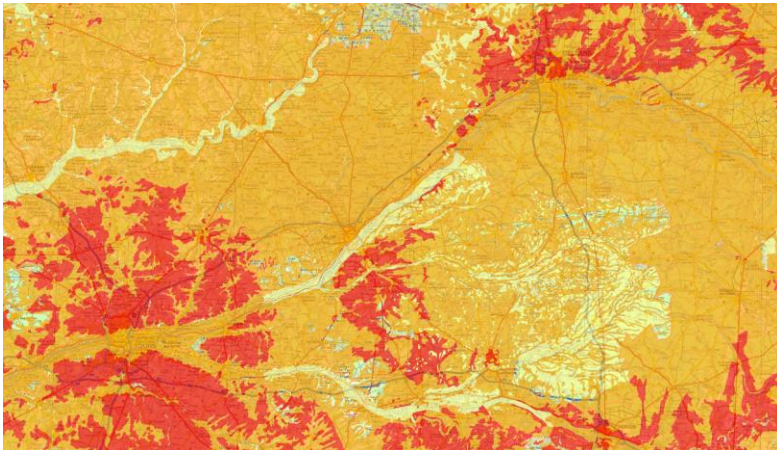


# III - Risques climatiques

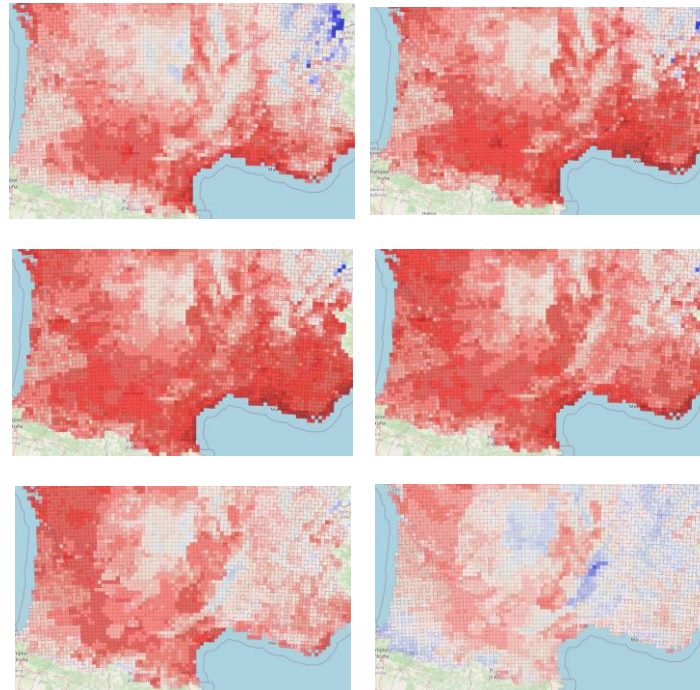
## 5. Intégration dans l'activité opérationnelle

### Illustration 1 : Anticipation au plus tôt du coût sécheresse de l'année en cours (*pilotage*)

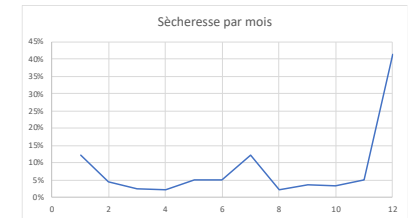
Carte retrait gonflement des argiles



Cartes SWI de juin à novembre



Historique des sinistres sécheresse



Estimation du nombre et du coût de sinistres sécheresse à venir sur N/N+1

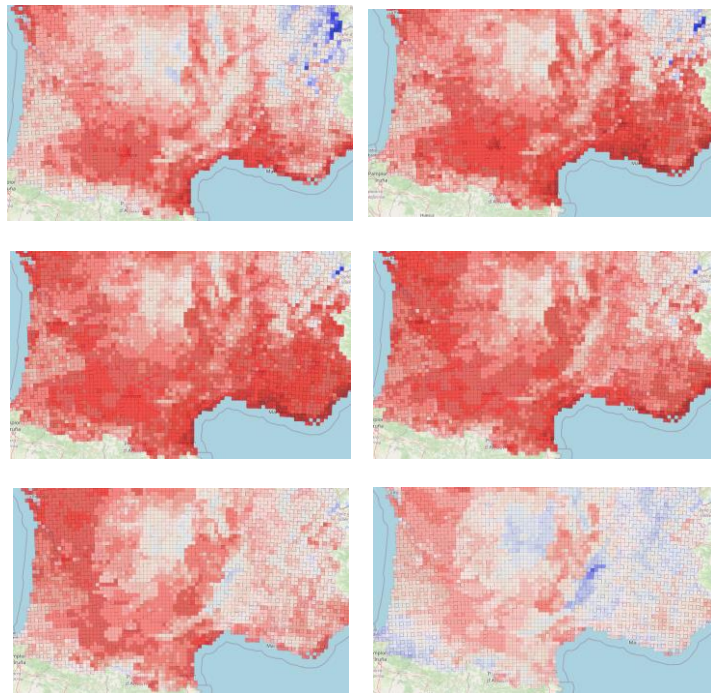


# III - Risques climatiques

## 5. Intégration dans l'activité opérationnelle

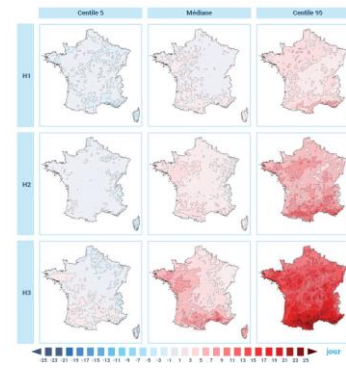
### Illustration 2 : Anticipation de l'évolution du coût des sécheresses (GdR / tarif / Souscription)

Cartes SWI de juillet à décembre

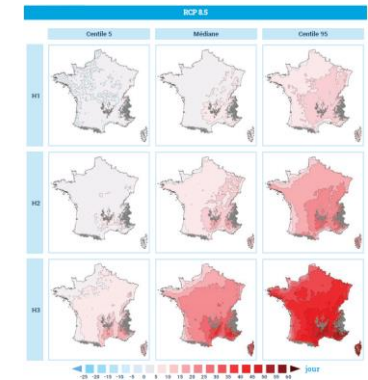


Evolutions des variables climatiques

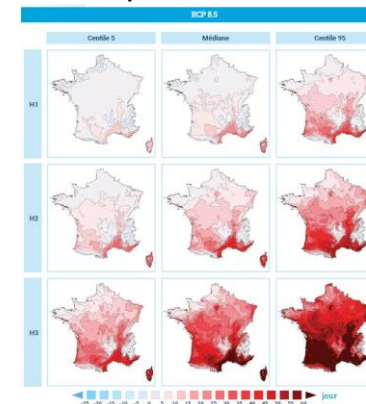
Nb de jours secs consécutifs



Vagues de canicule (en nombre de jours)



Nuits tropicales



+



Déformation du zonier et du coût des sécheresses à horizon 10 / 20 ans

# Comment **adapter la gestion des risques et le pilotage de la performance** aux **risques émergents ou en forte évolution**

## IV. Les risques émeute et terrorisme

# IV Risques sociaux et politiques : Emeutes et Terrorisme

## 1. Éléments de contexte

### Emeutes

La garantie « émeutes et mouvements populaires » n'a longtemps été qu'une modeste option des contrats d'assurance de dommages et pertes d'exploitation. Elle est aujourd'hui un sujet de préoccupation majeur pour le secteur de l'assurance.

#### Emeutes de l'été 2023



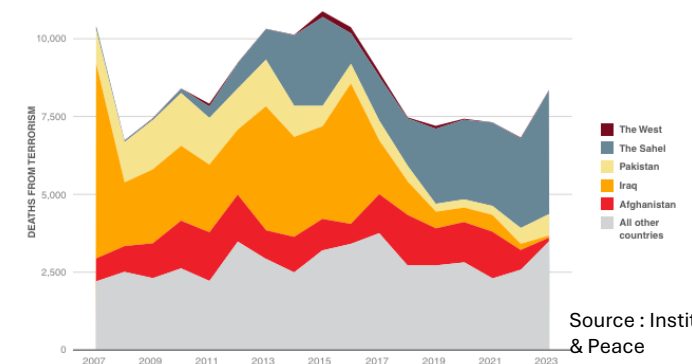
**Emeutes en nouvelle Calédonie en 2024 : 1,5 Md€**

### Terrorisme

#### Europe GTI Score, rank and change in score, 2013–2023

Country	Overall Score	Overall Rank	Change 2013-2023	Change 2022-2023
Türkiye	4.168	29	-2.185	-0.680
Greece	3.028	34	0.026	-0.604
Germany	2.782	37	1.319	-0.439
France	2.647	38	-0.016	-0.693
United Kingdom	2.373	41	-1.166	-0.310
Belgium	1.904	51	1.781	0.326
Norway	1.747	53	-2.245	-0.606
Spain	1.669	55	0.485	-0.023
Italy	1.447	58	-0.022	-0.641

#### Nombre de morts par an et zone



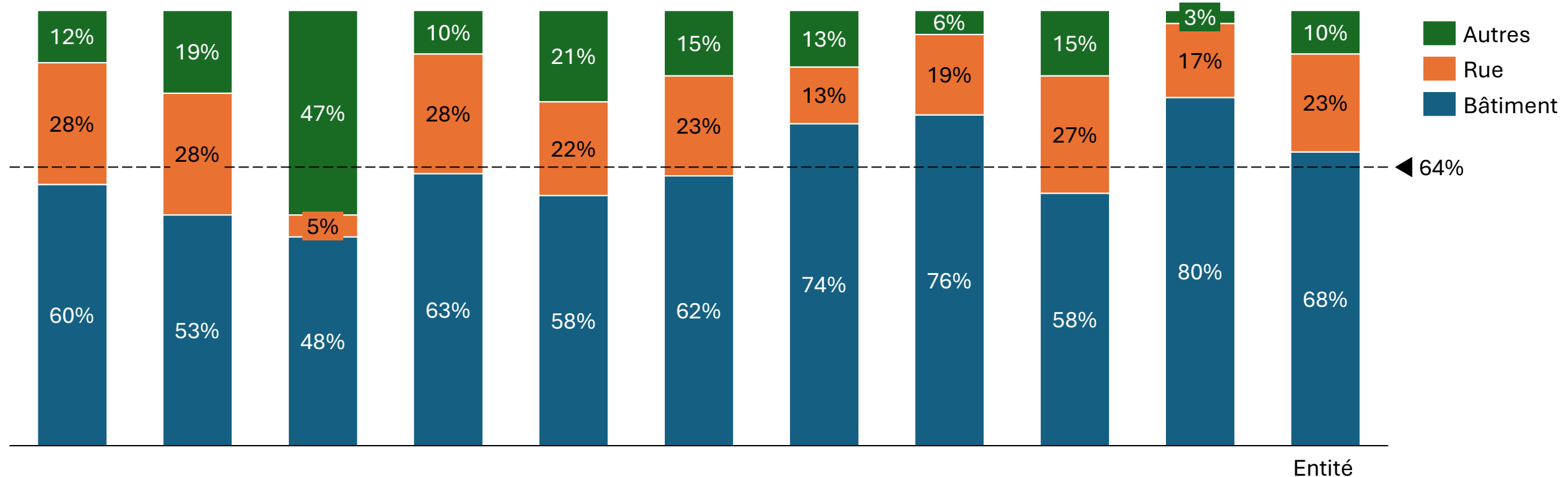
# IV Risques sociaux et politiques : Emeutes et Terrorisme

## 2. Les données

La qualité du géocodage est clé : Comparaison des résultats de géocodage entre différentes compagnies d'assurances.

Les résultats ci-dessous prennent en compte la répartition de sommes assurées (en pourcentage) par résolutions de géocodage considérées comme étant de bonne qualité (résolutions bâtiment et rue).

Le panel de pairs est ordonné par primes annuelle croissantes.



# IV Risques sociaux et politiques : Emeutes et Terrorisme

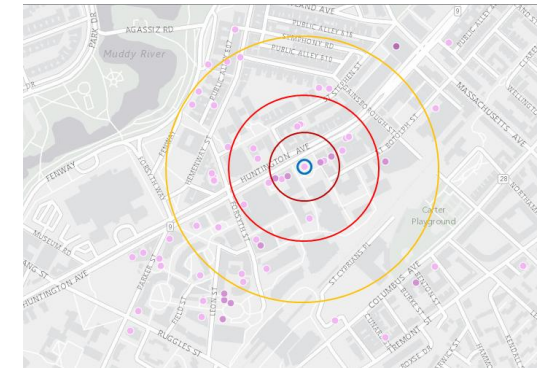
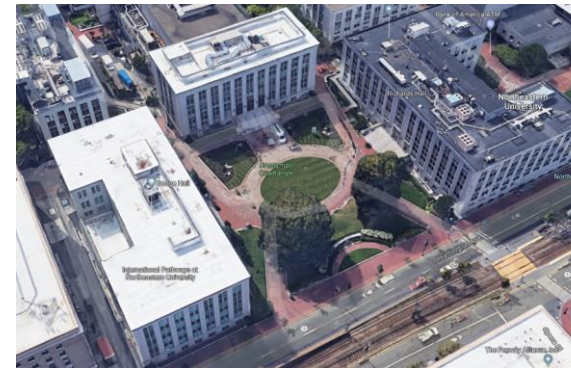
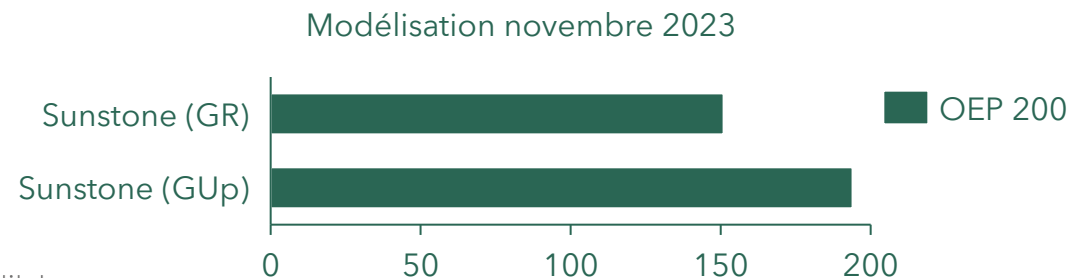
## 3. La modélisation

### Approche probabiliste

- La modélisation probabiliste est basée sur une liste prédéfinie de combinaisons de cibles et de types d'attaque. Ces combinaisons se voient assigner une fréquence d'occurrence. Les dommages consécutifs sur les expositions situées dans les environs des cibles constituent les pertes en portefeuille.
- Une adhésion aux résultats modérée, en raison des incertitudes du modèle
- L'approche fréquentielle ne fait pas l'unanimité
- La liste des cibles peut ne pas être suffisamment développée
- Les pertes modélisées par mode d'attaque varient entre les modèles

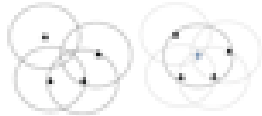
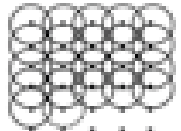
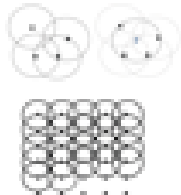
### Approche déterministe

- La modélisation déterministe est une approche répondant aux scénarios « et si? ». Elle se focalise sur les risques en portefeuille, et détermine la perte maximum par type d'attaque.
- C'est l'approche la plus fournie pour le risque de terrorisme
- Le questionnaire AM Best se base sur la modélisation d'une explosion, et l'ACPR interroge sur le montant d'une destruction totale au sein d'un cercle
- Les faux positifs permettent d'identifier les zones au sein du portefeuille où la qualité doit être améliorée
- Les pertes modélisées par mode d'attaque varient entre les modèles



# IV Risques sociaux et politiques : Emeutes et Terrorisme

## 3. La modélisation


LOGICIEL (cas d'usage: France)	Accumulation (A) Déterministe (D) Probabiliste (P)	Méthodes		
Outil 1	A et D	A: géométrique 	D: modèle d'anneaux concentriques	
Outil 2	A, D et P	A: grille régulière 	D: approche VRG complétée par les modèles d'anneaux concentriques	P: cibles prédéfinies en nombre limité, pour quelques grandes villes
Outil 3	A, D et P	A: géométrique / grilles régulières 	D: modèle d'anneaux concentriques	P: nombreuses cibles prédéfinies, très large spectre d'attaques

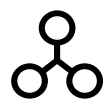


- 1. Accumulation:** combien de valeur dans un cercle (ou une zone)?
- 2. Déterministe:** quelle perte sur un portefeuille selon un scénario prédéterminé?
- 3. Probabiliste:** quelle probabilité de dépassement d'un seuil de pertes (à choisir)?

# IV Risques sociaux et politiques : Emeutes et Terrorisme

## 3. La modélisation

**Comparaisons**



	<b>Définition d'un événement</b> : cible, mode d'attaque et fréquence
	<b>Différence entre modèles</b> : couverture géographique, jeu d'événements, empreinte de l'attaque, dommages en Non-Vie, blessures et coûts médicaux en Vie
	<b>Résumé :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Outil 1 modélise les incendies consécutifs et les attaques multi-sites. Ce modèle couvre Paris. Verisk ne propose pas de vision probabiliste du risque. Sunstone couvre toute la France et les territoires d'outre-mer</li> <li>▪ Outil se limite aux cibles "importantes" dans Paris uniquement. Outil 2 envisage des cibles variées et de toutes tailles, dans toute la France (y-c DOM)</li> <li>▪ Le jeu d'événements de Outil 1 a été actualisé en 2016, celui de Outil 3 en 2023</li> </ul>

### Sample Results Set



Exceedance probability	Return periods	Outil 2 All Attacks OEP	Outil 3 All Attacks OEP
99.90%	1 000	297 M	319 M
99.80%	500	174 M	234 M
99.50%	200	81 M	151 M
99.00%	100	60 M	101 M
98.00%	50	42 M	84 M
95.00%	20	3 M	40 M
<b>Average Annual Loss</b>		<b>3 M</b>	<b>17 M</b>
<b>Standard deviation</b>		<b>62 M</b>	<b>49 M</b>

# IV Risques sociaux et politiques : Emeutes et Terrorisme

## 4. Les évolutions prévisibles



### Augmentation du risque et de l'ampleur des évènements du fait de :

- L'augmentation des tensions géopolitiques et des conflits associés
- Recul du multilatéralisme
- L'augmentation des inégalités

### Désengagement des réassureurs

### Compartimentation du territoire



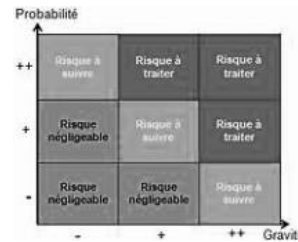
# IV - Risques sociaux et politiques : Emeutes et Terrorisme

## 5. Intégration dans l'activité opérationnelle

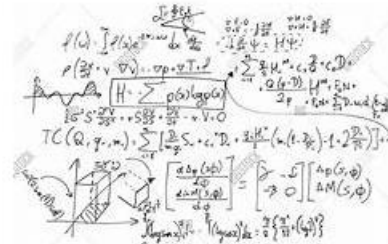
### 1. Pilotage



### 2. Gestion des risques



### 3. Modélisation et Tarification



### 4. Souscription



### 5. produits



# Comment **adapter la gestion des risques et le pilotage de la performance** aux **risques émergents ou en forte évolution**

## V. Complexités de mise en œuvre et facteur clés de succès

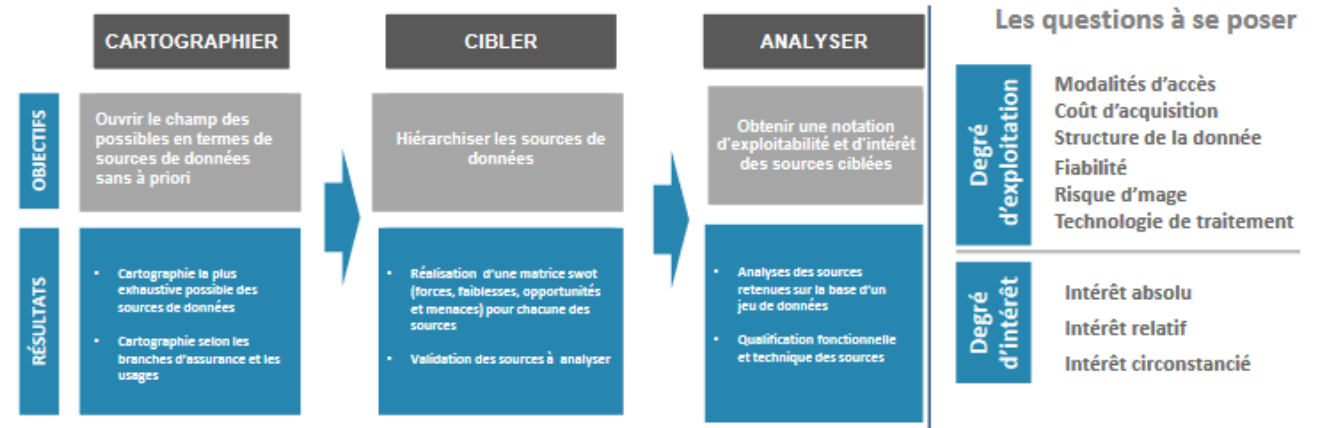
# V. Complexités de mise en œuvre et facteurs clés de succès

## 1. Les données

### Principaux enjeux :

capacité à trouver des données pertinentes et fiables

capacité à bien utiliser ces données



compléter les bases de données pour améliorer la connaissance des risques souscrits et des expositions

Intégrer les données sur la localisation du risque

1. La distance au cours d'eau le plus proche
2. L'altitude du bien assuré
3. La différence d'altitude entre le bien assuré et le cours d'eau le plus proche
4. L'imperméabilité du sol
5. Un indicateur d'accumulation de l'eau dans la zone
6. Le coefficient de pente au niveau du risque
7. L'indice d'humidité topographique
8. Des indicateurs de précipitations simulés aux conditions historiques
9. Des indicateurs de précipitations simulés aux conditions futures (selon différents scénarios de changement climatique et différentes périodes)

# V. Complexités de mise en œuvre et facteurs clés de succès

## 2. La modélisation

L'évaluation des modèles : Etape clé dans le choix du modèle le plus adéquate



Exemple de grille d'analyse

Module	Description du test	Outil 1	Outil 2	Outil 2
<b>Exposition</b>	Tester l'impact de la qualité de géocodage des risques (e.g. Lat/Lon bâtiment; plaque adresse; rue). Evaluation du traitement opéré sur les risques géocodés avec une qualité moindre.			
<b>Aléa</b>	Revue de la documentation des modèles, production d'un résumé en un "one pager" et évaluation de l'exhaustivité de l'approche proposée pour l'aléa par chaque modèle			
<b>Aléa</b>	Identification des cibles et types d'attaque terroristes envisagés par les modèles			
<b>Vulnérabilité</b>	Tests de sensibilité - Impact sur l'AAL et l'OEP/AEP de changements opérés sur les caractéristiques des risques pour la modélisation (i.e. occupation du risque, matériel de construction, hauteur, surface et âge du bâtiment). Différentes densités de bâtiments sont envisagées			
<b>Financier</b>	Revue des éléments aggravants les dommages et envisagés par les modèles, impact du lissage des taux de dommages			
<b>Adoption</b>	Benchmark - adoption et appréciation des modèles parmi les acteurs de la réassurance et de l'assurance			

# V. Complexités de mise en œuvre et facteurs clés de succès

## 3. Intégration dans l'activité opérationnelle

### Synthèse des actions à mener

Améliorer / modifier les règles de souscription

Mettre en œuvre des actions de prévention

Intégrer Les évolutions attendues dans l'activité opérationnelle (tarification, souscription, pilotage, risques)

Mettre en œuvre des simulations d'impact sur le portefeuille actuel

Communiquer, s'organiser pour appréhender l'impact

Réfléchir aux évolutions éventuelles de la structure de réassurance

Estimer l'impact à court et moyen terme dans les Business Plan

Revoir les chocs à appliquer sur les business plan

# Merci pour votre attention

## Des questions ?

Xavier Gueguen



Sébastien Kuntz



Marc Raymond

