

24^e congrès des actuaires
17 juin 2025 – Palais des congrès (Paris 17e)

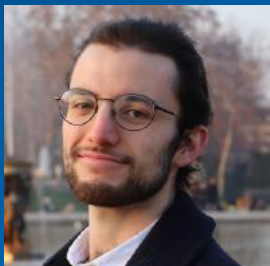


24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



La géomatique, une solution de demain pour piloter les impacts du changement climatique ?

17/06 à 14h30



Guillaume Alexis
Milliman



Gilles Andre
Risk Weather Tech



Marie Ganon
Milliman



Nathalie Orlhac
CCR



Introduction

Introduction : Sciences et technologies de la Géomatique



- Les données climatiques et géographiques sont de diverses formes:



Point

(Point GPS, centroïde d'une commune...)



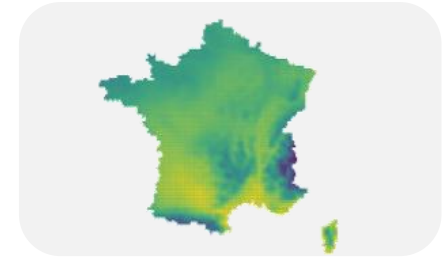
Ligne

(Fleuves et rivières...)



Polygone

(Territoires, zones de risque...)



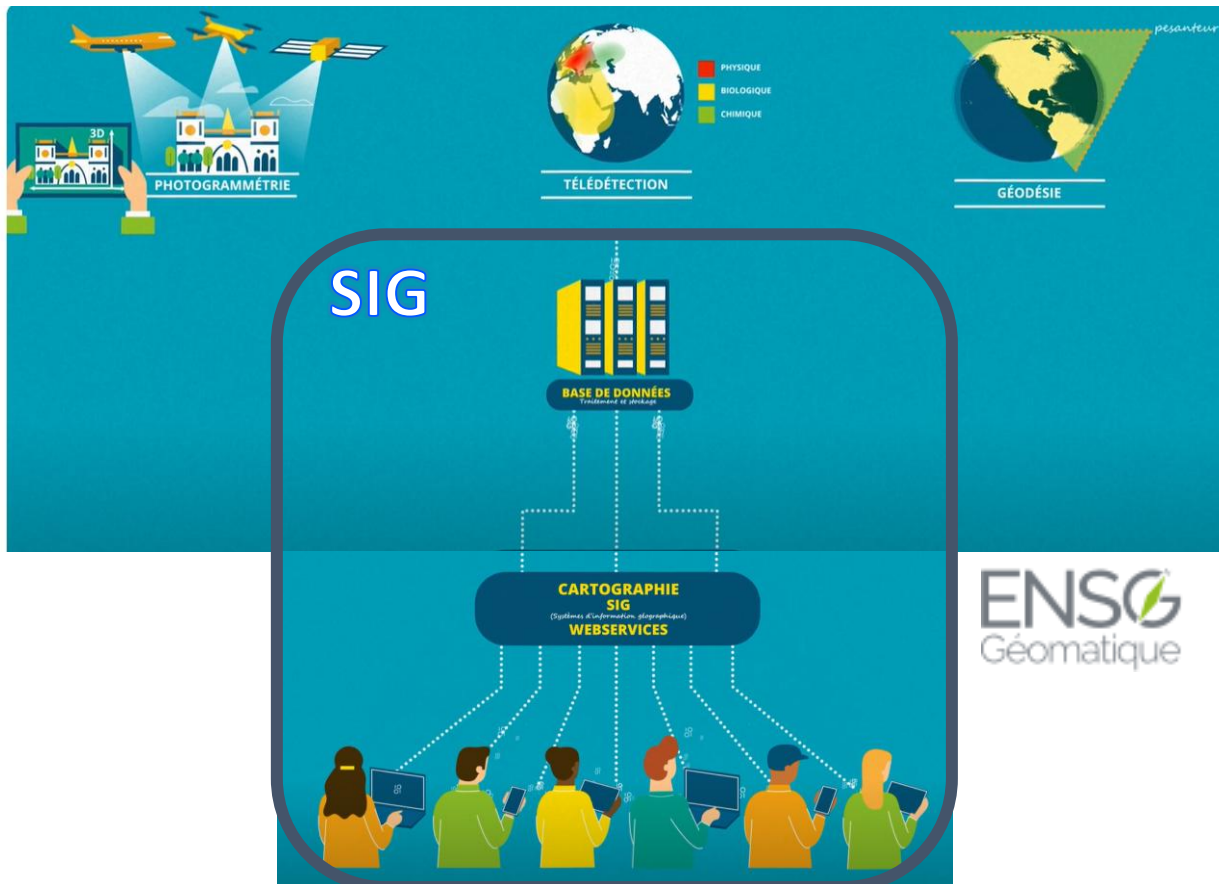
Raster

(Images satellites)

- La géomatique constitue l'ensemble des méthodes permettant de **collecter, mettre en forme, traiter, modéliser, représenter** et **diffuser** la donnée géographique.
 - Exploitation de services **SIG** (Système d'Informations Géographiques)

Introduction : Sciences et technologies de la Géomatique

24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



Cartographie et SIG :

Ensemble des outils qui servent à **analyser des informations géolocalisées** et qui constituent **des outils d'aide à la prise de décision**.



1. L'évolution du climat en France: Bilan 2024 et enjeux futurs
2. La géomatique pour la gestion de crise et l'estimation rapide de dommages : utilisation de l'imagerie radar pour la détection de zones inondées
3. Identification des secteurs exposés aux ruissellements
4. Estimation des futures fréquences d'exposition d'un territoire aux inondations sur la base de simulations hydro-climatiques
5. L'utilisation de la géomatique (SIG / WEBSIG) à CCR



L'évolution du climat en France : Bilan 2024 et enjeux futurs

Quel bilan climatique en France pour l'année 2024 ?



- L'année 2024 se classe parmi les **10 années les plus pluvieuses à l'échelle nationale** (+15 % par rapport à la normale)
- Des épisodes de précipitations intenses ont causé **crues et inondations fréquentes** :
 - Inondations et crues dans le Pas-de-Calais, de décembre 2023 à la mi-janvier 2024,
 - Tempêtes Nelson du 29 mars au 3 avril et Kirk du 9 au 10 octobre
 - Crues torrentielles en Isère le 20 et 21 juin
 - Episode cévenol intense en Ardèche du 15 au 18 octobre, jamais observé auparavant.
- **Persistance de sols humides pendant 8 mois**, phénomène non-observé depuis plus de 30 ans.
- 2024 figure également parmi les **5 années les plus chaudes enregistrées**.
- En **Outre-Mer, cyclones dévastateurs** dans l'Océan Indien.
 - La Réunion, cyclone Belal, 15 janvier
 - Mayotte, cyclone Chido, 14 décembre

Bilan climatique 2024 en France, Météo France, 2025

Quels enjeux climatiques en France ?



MONTAGNE
-40 cm
 d'enneigement en 30 ans au col de Porte (Chartreuse, station de ski de basse altitude)
(source : Météo-France - Onarc)

TEMPÉRATURE
+1,5°C
 en moyenne en France métropolitaine depuis 1900
(source : Météo-France - Indicateur Onarc)

FEUX DE FORÊT
50 %
 des forêts métropolitaines soumises au risque incendie élevé dès 2050
(source : Mission interministérielle Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts)

MOUSTIQUE TIGRE
 déjà installé dans **45** départements métropolitains
(source : ministère des Solidarités et de la Santé)

SÉCHERESSE
 Un manque de **2 Mds de m³** d'eau en 2050 si la demande reste stable
(source : Groupe de travail interministériel sur les impacts du changement climatique, l'adaptation et les coûts associés)

CULTURES
 Après + de **35 ans** de croissance: stagnation des rendements
(ex. : blé tendre, Pays de la Loire) (source : Oracle)

- A l'échelle mondiale, réchauffement à **+1.1°C** par rapport à 1850
 - En France, **+1.7°C**, tendance vers **+3.8°C à horizon 2050** avec les politiques actuelles.
- Dans le monde, les **8 années les plus chaudes** enregistrées au cours de la dernière décennie.
- Des régions exposées à des **risques climatiques plus fréquents et plus coûteux.**

Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC)

Panorama des études prospectives

Etude France Assureurs



- Modélisation socio-économique + **modélisation climatique** pour les périls sécheresse, inondations, submersion marine et tempêtes.

Relation entre variables climatiques et sinistralité historique

- Données climatiques (ERA 5)
- Création d'indicateurs climatiques
- Choix des indicateurs selon la corrélation avec les indemnités (*Indicateurs journaliers de précipitations maximales et moyennes, de température moyenne et de vitesse maximale du vent*)

Projection de la sinistralité future

- Considération de deux modèles climatiques s'appuyant sur le scénario RCP 8.5 du GIEC calculé à partir des hypothèses de trajectoires CMIP 5
- Projection des indemnités à partir des indicateurs climatiques retenus

- Sur la période 2020-2050, **+24Md€ d'indemnités dues au changement climatique**, dont 17Md€ pour la sécheresse.

Impact du changement climatique sur l'assurance à l'horizon 2050, France Assureurs, 2021

Panorama des études prospectives

Etudes CCR et Covéa



- Méthodologie commune

- Projection des variables climatiques à partir de scénarios RCP, lesquels s'appuyant sur les trajectoires CMIP 5, aujourd'hui délaissées au profit des trajectoires CMIP 6, moins optimistes.
- Modélisation des **aléas climatiques** à partir de modèles physiques
- Projection de la **sinistralité** à partir des aléas climatiques modélisés
- Périodes de référence :
 - Covéa : Climat 2008-2018
 - CCR : Climat 2000

- Principales conclusions à Horizon 2050

- **Inondations** (Covéa) **+110%** de charge sinistre pour les inondations de plaine, **+130%** pour les crues éclair.
- **Sécheresse**, **+60%** de charge sinistre (Covéa), vs. **+56%** (CCR)

Péril traité	Covéa	CCR
Inondation	✓	✓
Sécheresse	✓	✓
Grêle	✓	X
Tempête	✓	X
Submersion	X	✓

Changement climatique & Assurance : Quelles conséquences sur la sinistralité à horizon 2050 ? Covéa, 2022

Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à horizon 2050, CCR, 2023

An updated assessment of past and future warming over France based on a regional observational constraint, Ribes et al (2022), Earth System Dynamic

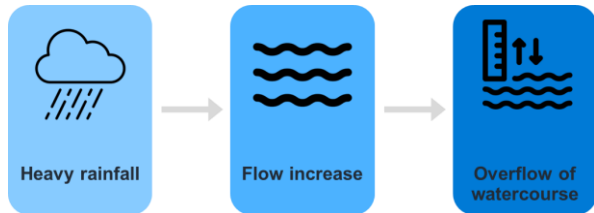


Utilisation de l'imagerie radar pour la détection de zones inondées

Les types d'inondations

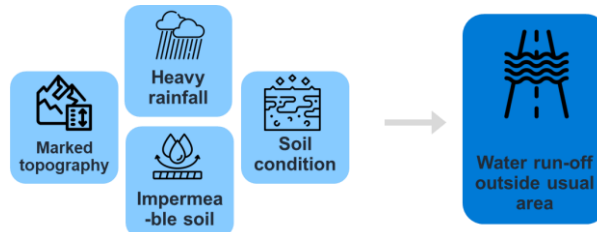


Inondation fluviale (Débordement)



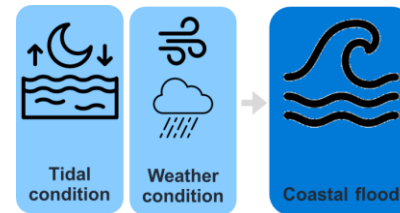
- Résulte de la fonte des neiges, des **précipitations**, des barrages et digues, de la composition du sol/terrain
- Lorsque qu'un cours d'eau déborde, les effets dépendent des **caractéristiques de la plaine inondable**

Inondation pluviale (Ruissellement)



- Se produit lorsqu'une grande quantité d'eau **surcharge le système de drainage local**
- En théorie, ces inondations peuvent survenir dans tous les territoires, indépendamment de la géographie ou des cours d'eau locaux

Submersion marine



- Se produit lorsque les systèmes de défense côtière ne sont pas en mesure de résister aux **forces océaniques**
- Généralement, les submersions apparaissent avec une combinaison de **grandes marées, vents forts et ondes de tempête**

Copernicus Sentinel-1

Radar à synthèse d'ouverture



- Organisation :



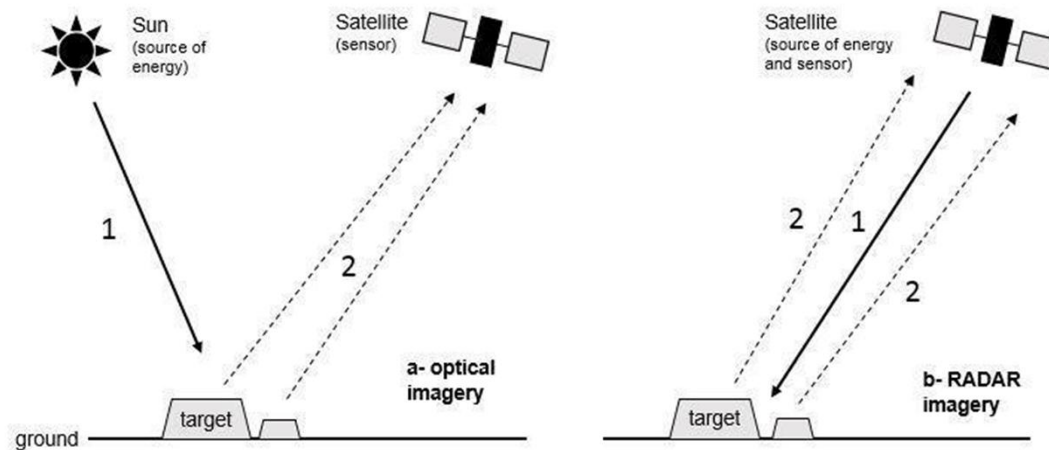
PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



co-funded with



- Fonctionnement :



Source : Catry et al (2018)

- Avantages : → Jour et nuit → Toutes les conditions météo → Efficace pour distinguer l'eau sur/dans le sol

Données étudiées

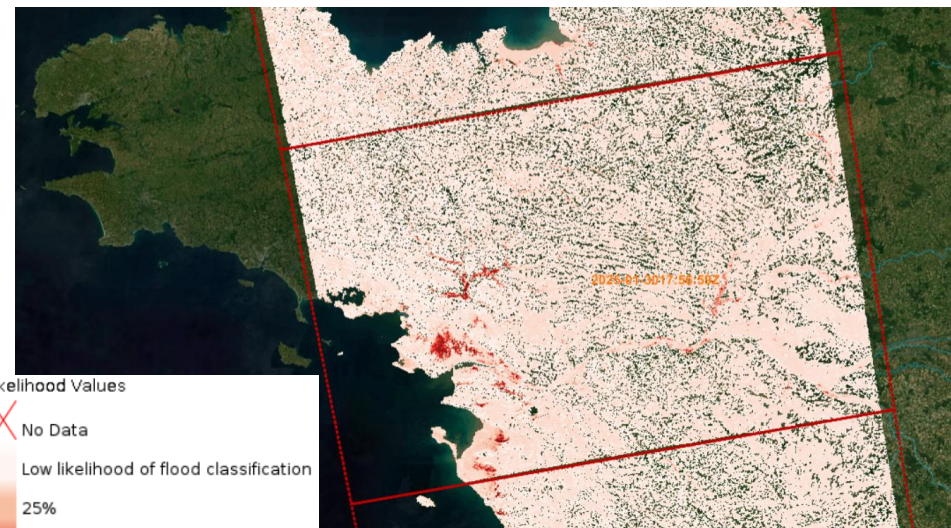
Étendue détectée des inondations et vraisemblance



Observed Flood Extent
X No Floodwater
Floodwater

Étendue détectée des inondations

Vraisemblance



Likelihood Values
X No Data
Low likelihood of flood classification
25%
50%
75%
High likelihood of flood classification

Estimation de la hauteur d'eau

Méthodologie

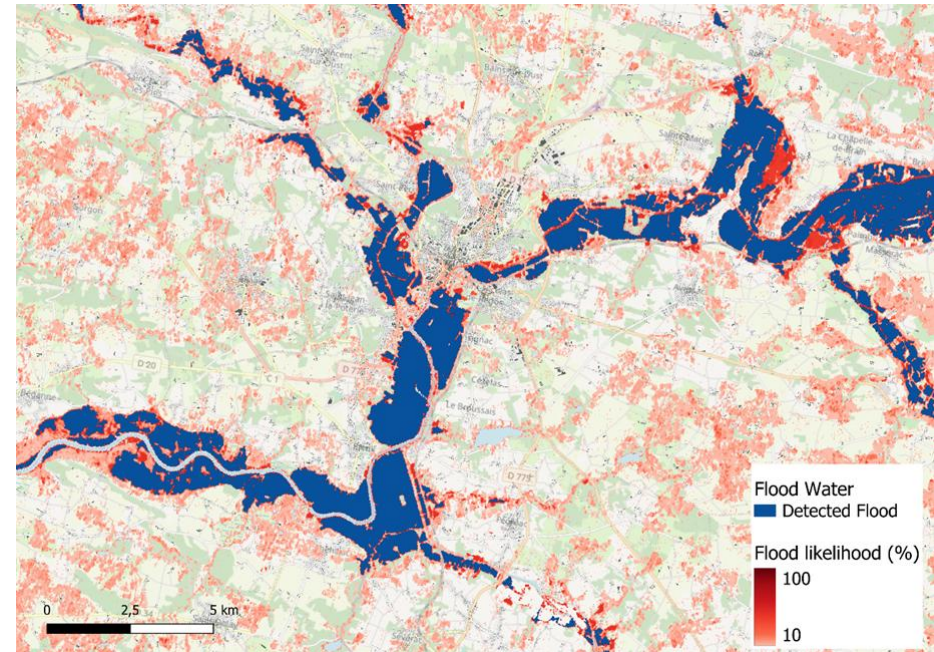
Pre-processing
des données
d'inondation

- Données historiques d'inondations:
Étendue détectée et vraisemblance
- Choix de la région d'intérêt
- **Reprojection** des couches géospatiales

24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



Inondation à Redon, 30 janvier 2025



Carte Milliman : Avril 2025 – Sources : Copernicus, IGN

Estimation de la hauteur d'eau

Méthodologie

Pre-processing
des données
d'inondation

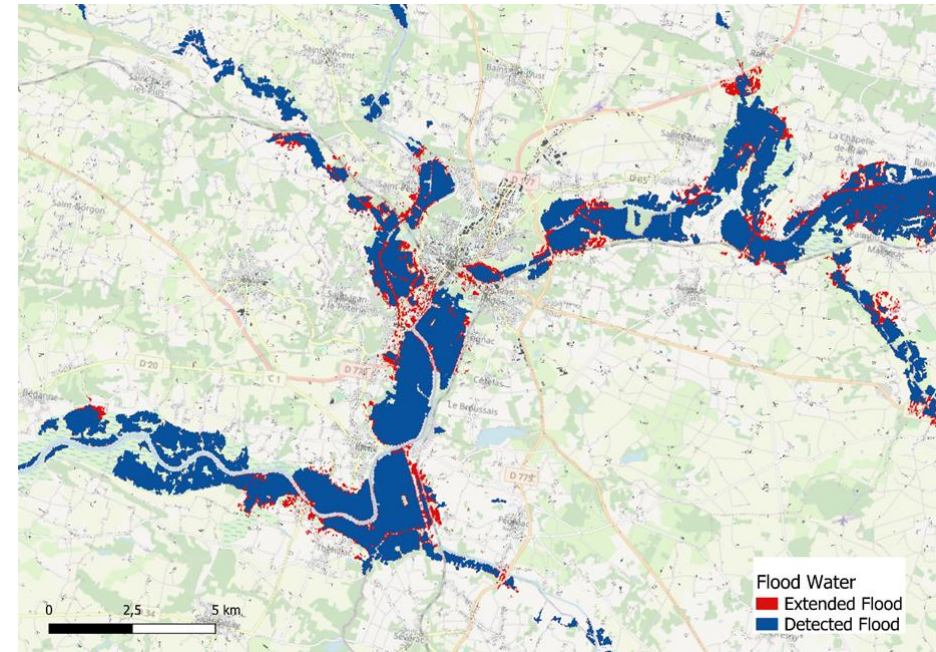
- Données historiques d'inondations: Étendue détectée et vraisemblance
- Choix de la région d'intérêt
- Reprojection des couches géospatiales

Expansion des
zones inondées

- Utilisation de la vraisemblance pour **étendre l'inondation dans les zones urbaines**, mal couvertes par le radar



Inondation à Redon, 30 janvier 2025



Carte Milliman : Avril 2025 – Sources : Copernicus, IGN

Estimation de la hauteur d'eau

Méthodologie

Pre-processing
des données
d'inondation

- Données historiques d'inondations: Étendue détectée et vraisemblance
- Choix de la région d'intérêt
- Reprojection des couches géospatiales

Expansion des
zones inondées

- Utilisation de la vraisemblance pour étendre l'inondation dans les zones urbaines, mal couvertes par le radar

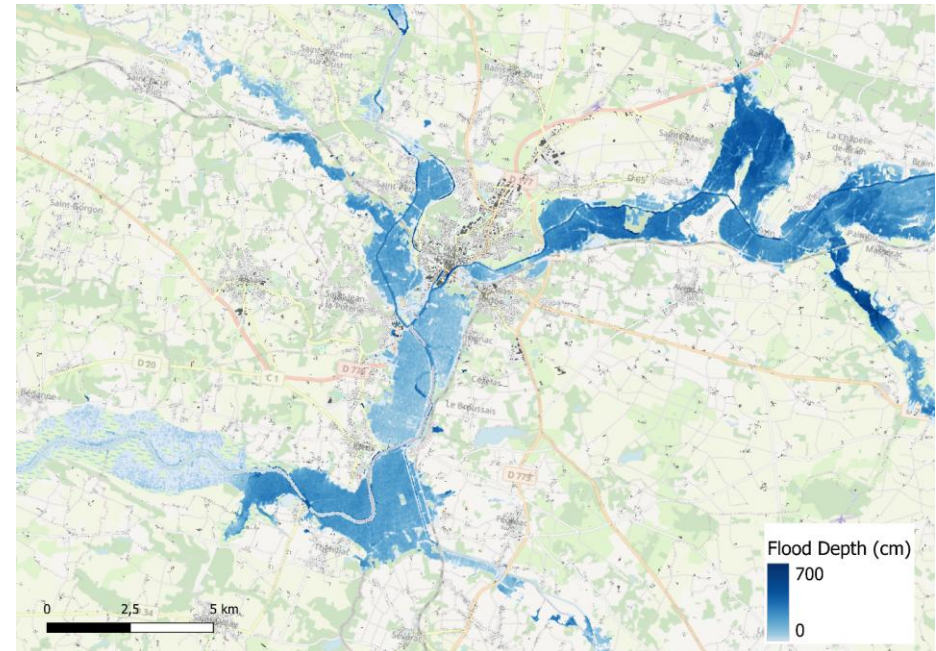
Calcul de la
hauteur d'eau

- Algorithme **FLEXTH**¹ : Hauteur d'eau selon l'**emprise de l'inondation** et la **topographie** du territoire
- Exclusion des valeurs aberrantes

24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



Inondation à Redon, 30 janvier 2025



Carte Milliman : Avril 2025 – Sources : Copernicus, IGN



Identification des secteurs exposés aux ruissellements

La gestion du risque inondation par ruissellement

Contexte



Problématique double

1. Identification des zones exposées à l'aléa inondation par ruissellement
2. Quantifier l'évolution de la fréquence de cet aléa dans le futur

En France plus de 50 % des sinistres inondations sont situés en dehors des lits majeurs des rivières.

Les cartographies des zones inondables par débordement ne suffisent donc pas pour appréhender l'aléa inondation dans son intégralité.



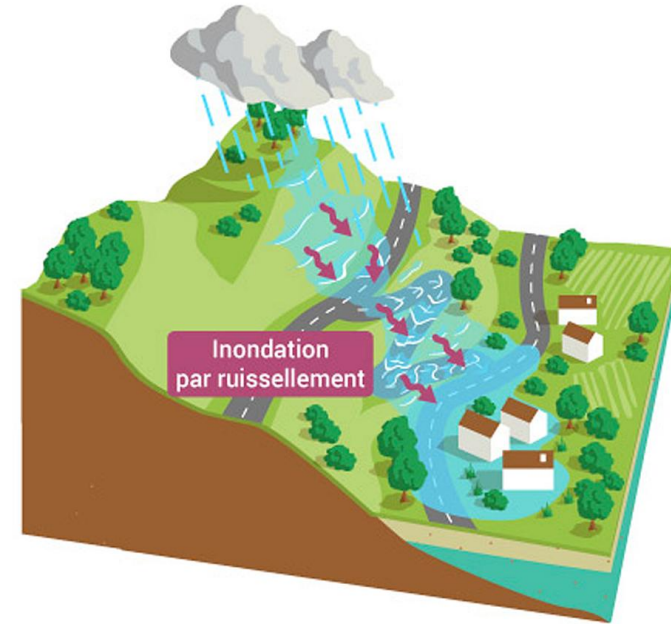
La gestion du risque inondation par ruissellement

Identifier les secteurs exposés



Approches :

- Le recours à une modélisation hydrologique et hydraulique
 - Les modèles d'écoulement
 - L'analyse de la topographie (ExZEco)
 - L'analyse géomorphologique et de l'environnement
-
- Les modèles « Hydro » permettent d'évaluer les débits et volumes précipités mais ne caractérisent pas les écoulements de surface en dehors du réseau.
 - Les modèles d'écoulement (SF ou FD) permettent de caractériser les écoulements surfaciques et les zones exposés.
 - Les méthodes topographiques type ExZEco caractérisent les zones exposées dans les réseaux.
 - Les méthodes couplant géomorphologie et environnement permettent d'identifier les secteurs exposés sur tout un territoire.



La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique



Les inondations par ruissellement se produisent :

- Quand la pente du terrain est trop faible pour permettre l'évacuation des eaux précipités.
- Quand le terrain ou les réseaux d'EEP ne permettent pas l'absorption des précipitations.
- Quand la superficie drainée en amont d'un point est suffisamment importante pour concentrer un grand volume d'eau.
- Quand l'environnement locale (végétation) n'intercepte pas les précipitations.

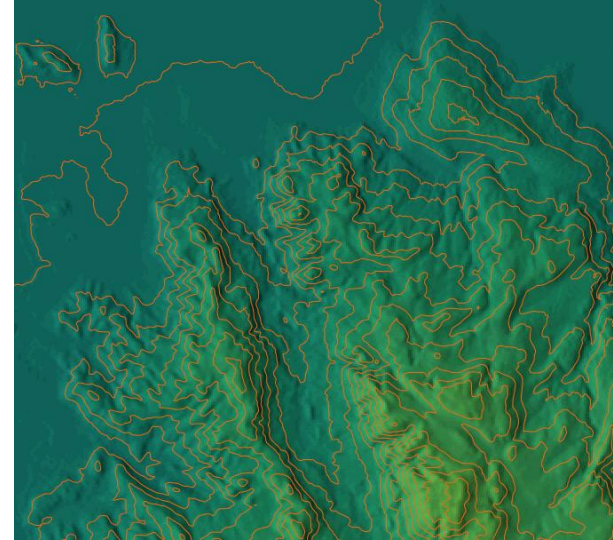
La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique



A partir d'un modèle numérique de terrain et de l'application de calculs matriciels on obtient :

- Une carte des pentes
- Une carte des orientations des pentes
- Une carte des accumulations de flux correspondant à la superficie drainée en amont de tous points



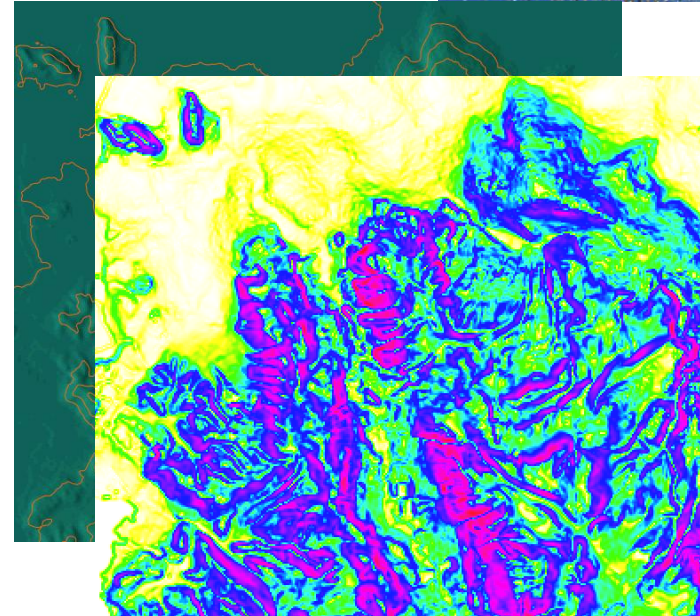
La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique

24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A

A partir d'un modèle numérique de terrain et de l'application de calculs matriciels on obtient :

- Une carte des pentes
- Une carte des orientations des pentes
- Une carte des accumulations de flux correspondant à la superficie drainée en amont de tous points



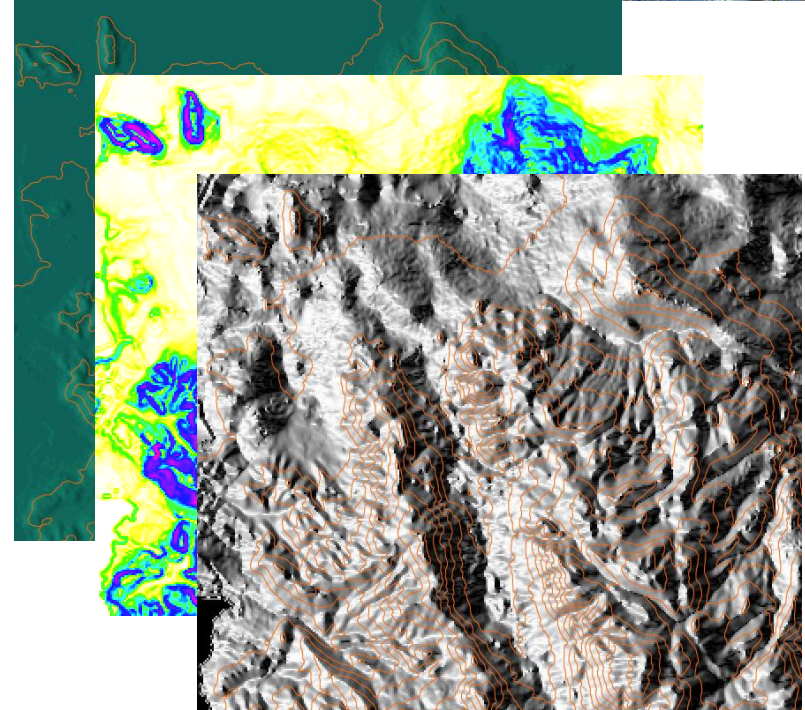
La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique



A partir d'un modèle numérique de terrain et de l'application de calculs matriciels on obtient :

- Une carte des pentes
- Une carte des orientations des pentes
- Une carte des accumulations de flux correspondant à la superficie drainée en amont de tous points



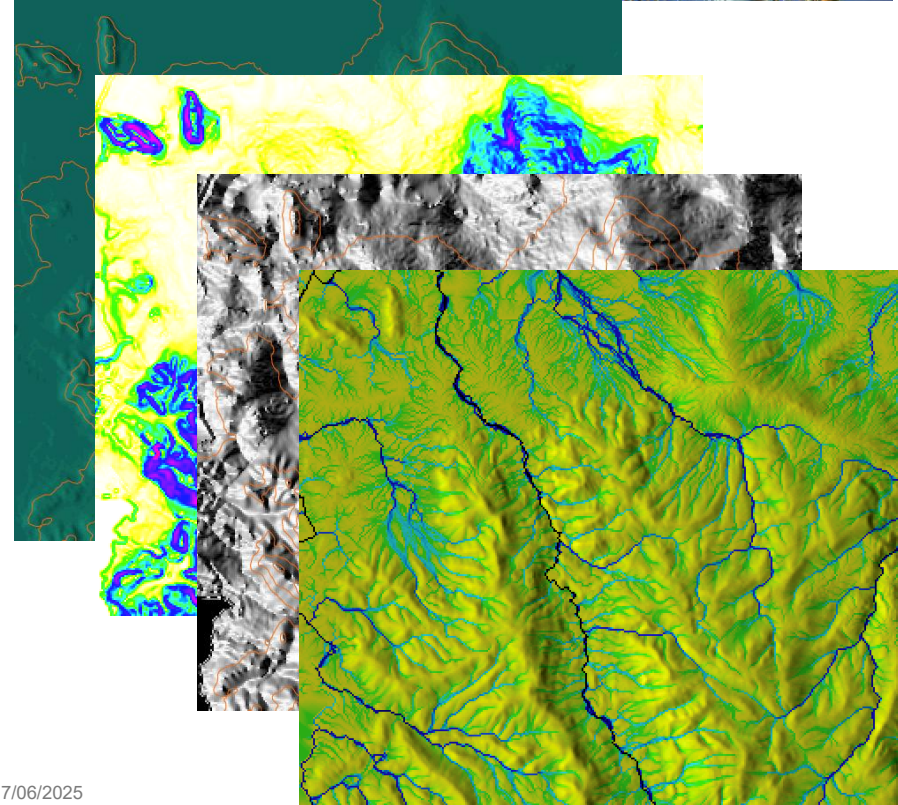
La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique

24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A

A partir d'un modèle numérique de terrain et de l'application de calculs matriciels on obtient :

- Une carte des pentes
- Une carte des orientations des pentes
- Une carte des accumulations de flux correspondant à la superficie drainée en amont de tous points



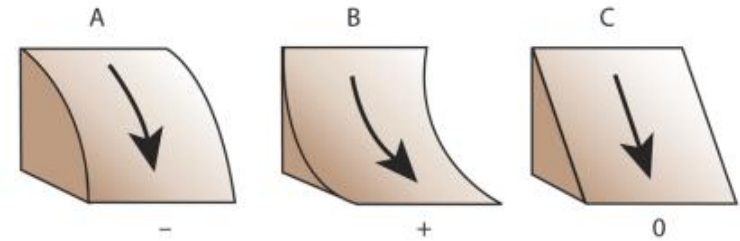
La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique



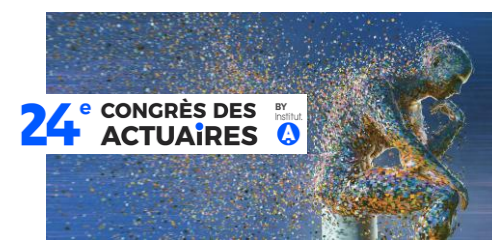
A partir de la carte des pentes on calcul :

- La courbure longitudinale d'une pente pour caractériser l'accélération ou la décélération des flux
- La courbure « planiforme » pour étudier la convergence ou divergence des flux.
- La courbure standard qui combine les deux autres courbures et permet d'identifier les zones de concentration et décélération, les autres de divergence et d'accélération, etc...



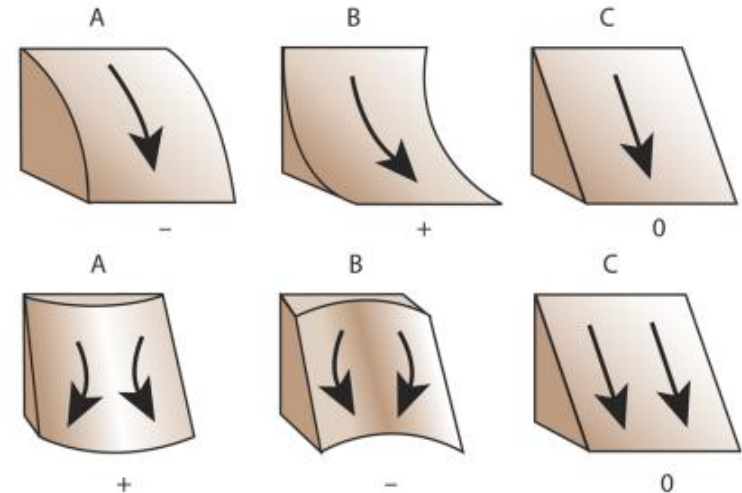
La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique



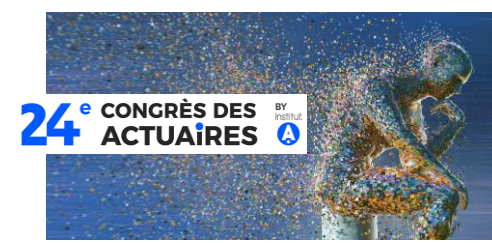
A partir de la carte des pentes on calcul :

- La courbure longitudinale d'une pente pour caractériser l'accélération ou la décélération des flux
- La courbure « planiforme » pour étudier la convergence ou divergence des flux.
- La courbure standard qui combine les deux autres courbures et permet d'identifier les zones de concentration et décélération, les autres de divergence et d'accélération, etc...



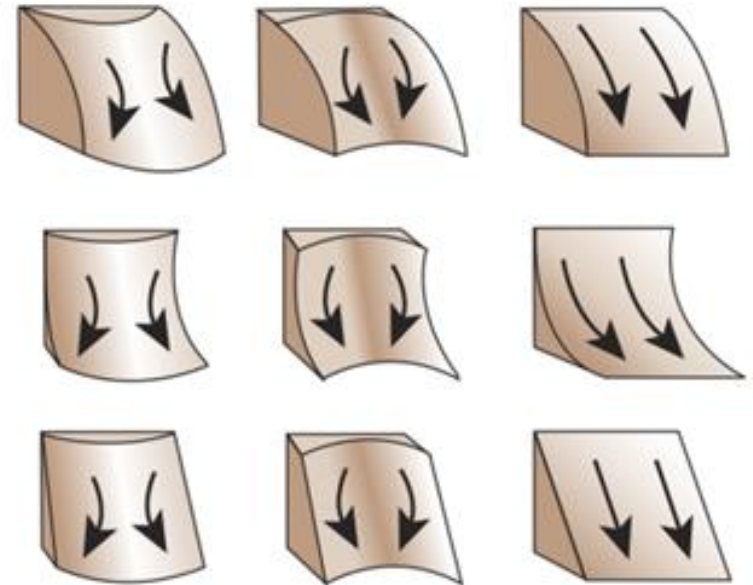
La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique



A partir de la carte des pentes on calcul :

- La courbure longitudinale d'une pente pour caractériser l'accélération ou la décélération des flux
- La courbure « planiforme » pour étudier la convergence ou la divergence des flux.
- La courbure standard qui combine les deux autres courbures et permet d'identifier les zones de concentration et de décélération, les autres de divergence et d'accélération, etc...



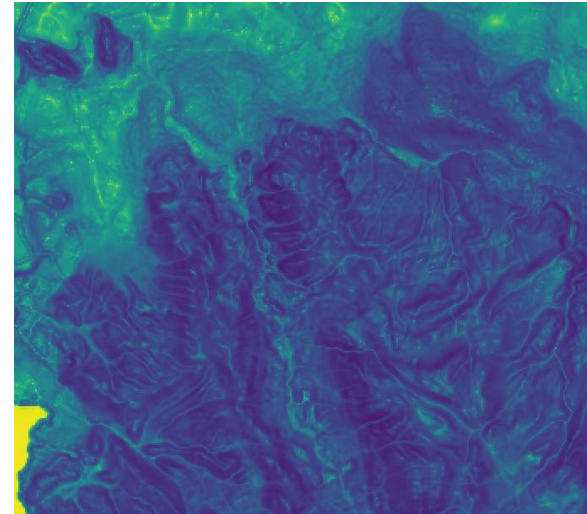
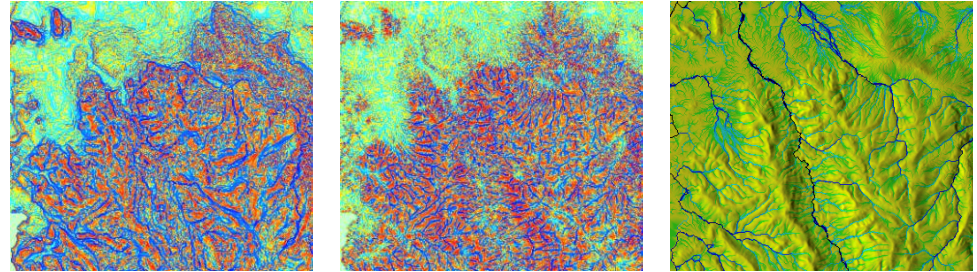
La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique



En combinant ces différentes analyses géomorphométriques du relief on identifie les secteurs pour lesquels le risque d'inondation par ruissellement est le plus élevé en raison des critères suivants :

- Faible pente
- Convergence des flux
- Impluvium important



La gestion du risque inondation par ruissellement

Exemple de l'approche géomorphologique



- L'usage de la géomatique est donc particulièrement performant pour identifier sans recourir à des modèles physiques d'écoulement de flux les secteurs présentant une forte susceptibilité aux inondations par débordement.
- L'intégration d'éléments environnementaux comme des cartes d'occupation du sol permet d'affiner les analyses en tenant compte de :
 - La rugosité du terrain qui influence la vitesse de transfert
 - L'imperméabilisation ou la porosité des sols qui favorisent l'infiltration et / ou l'évacuation par les réseaux d'EEP
 - La présence de végétation qui ralentit la fonction de transfert de pluie

La gestion du risque inondation par ruissellement

Intégration des impacts du changement climatique

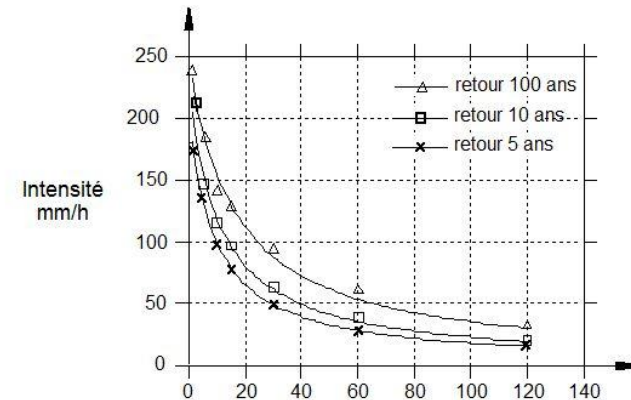


Rappels

- +1°C de température de l'air → +7% de vapeur d'eau en plus
- Une élévation de +1 °c à +3 °c de la température de la mer (SST) méditerranée peut conduire à une augmentation de +150 % à +300 % des cumuls de précipitations lors d'épisodes cévenoles.
- Une atmosphère plus chaude est une atmosphère plus énergétique (plus d'échanges verticaux ...).
- Un ralentissement du jet Stream => Boucles qui favorisent la création de front thermique et donc de situations orageuses à fort cumuls de précipitations

Problèmes :

- Les réseaux d'évacuations des eaux pluviales ont été calibrés sur des courbes IDF pour des périodes de retour de 10 ou 20 ans.
- Dans un climat plus humide ces valeurs deviennent obsolètes et le risque de saturation des réseaux augmente.



La gestion du risque inondation par ruissellement

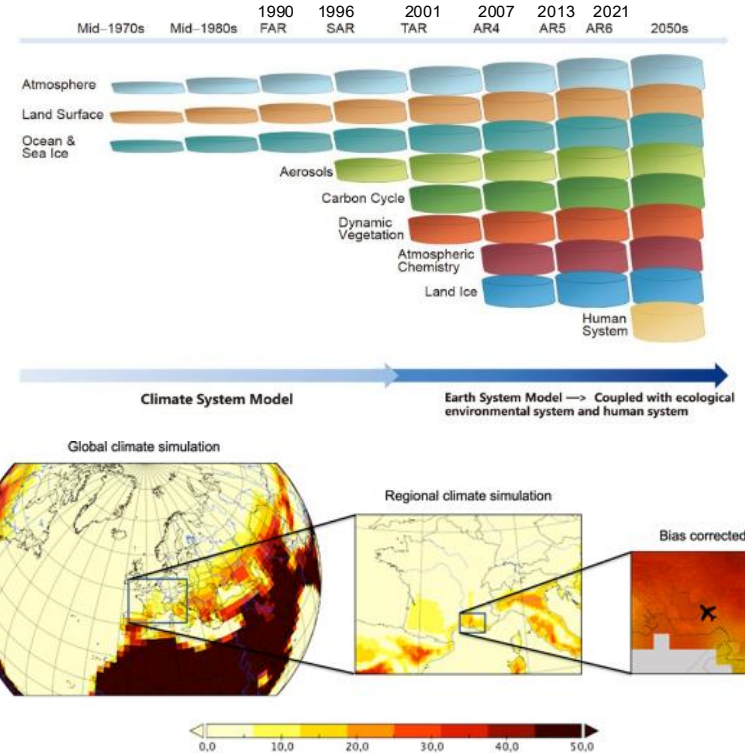
Intégration des impacts du changement climatique



Solution : utilisation des simulations climatiques



- + 40 modèles globaux (GCM)
- + 50 ans de modélisation du climat
- + 150 années simulées (de 1950 à 2100)

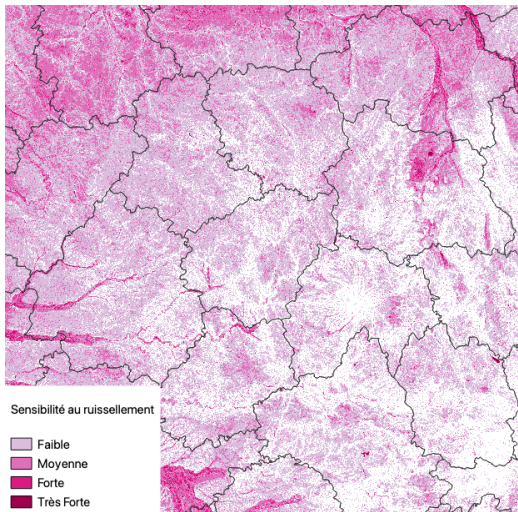


La gestion du risque inondation par ruissellement

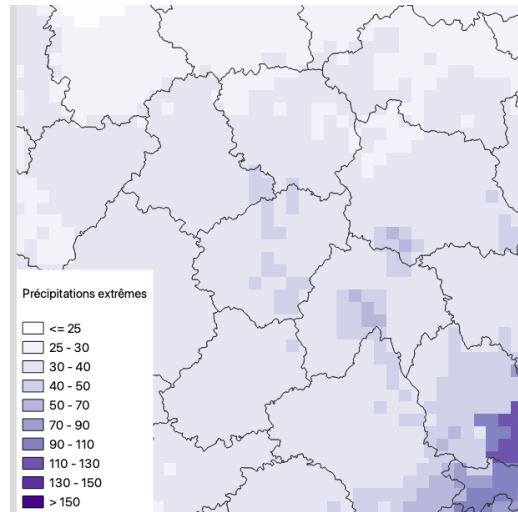
Intégration des impacts du changement climatique



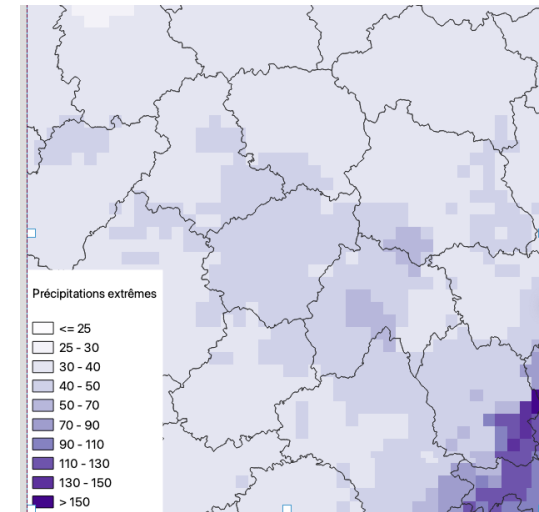
Analyse de l'évolution de précipitations extrêmes à l'échelle locale pour caractériser l'évolution en fréquence du risque de dépassement d'un seuil critique



Sensibilité locale aux risques d'inondation par ruissellement



Précipitations 1/10 ans
Période de référence



Précipitations 1/10 ans
TRACC + 2°C(2050)



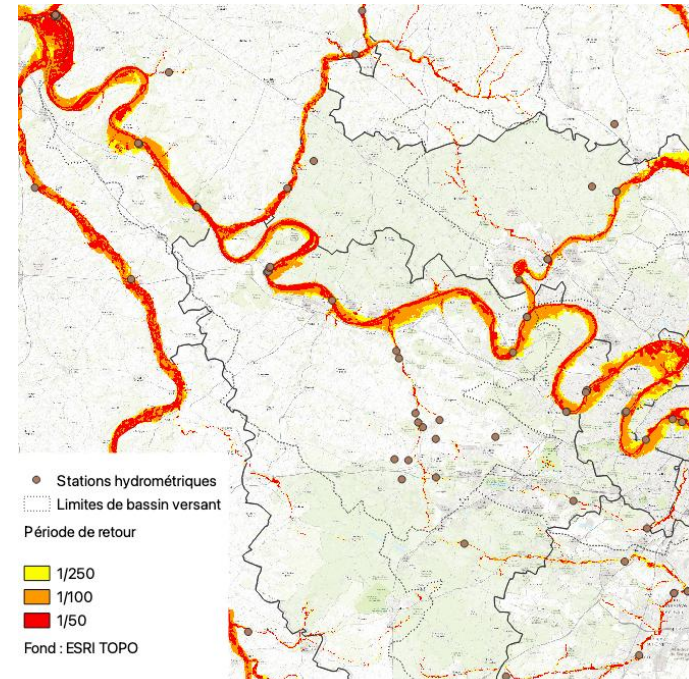
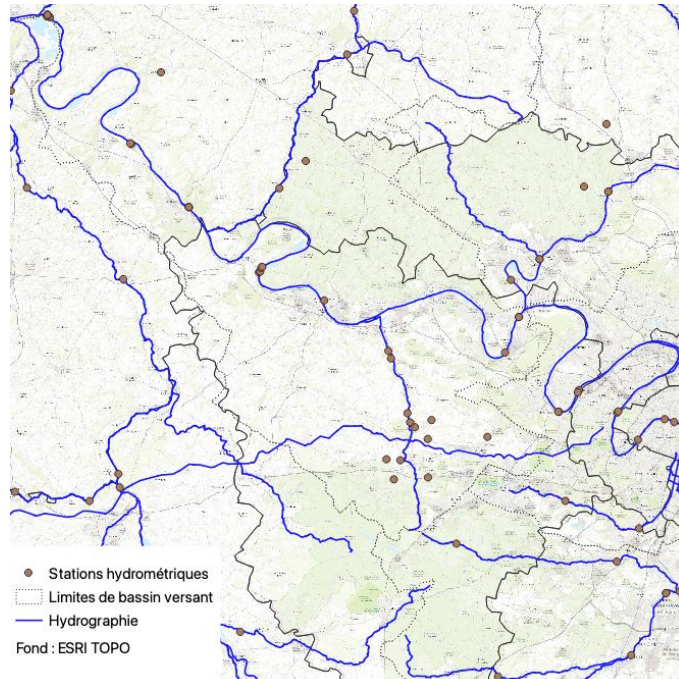
Estimation des futures fréquences d'exposition d'un territoire aux inondations sur la base de simulations hydro-climatiques

L'intégration du changement climatique dans le risque d'inondation par débordement

Point de départ

La cartographie des zones inondables selon différentes périodes de retour qui correspondent à la distribution calculée des débits de crue aux différentes stations hydrométriques.

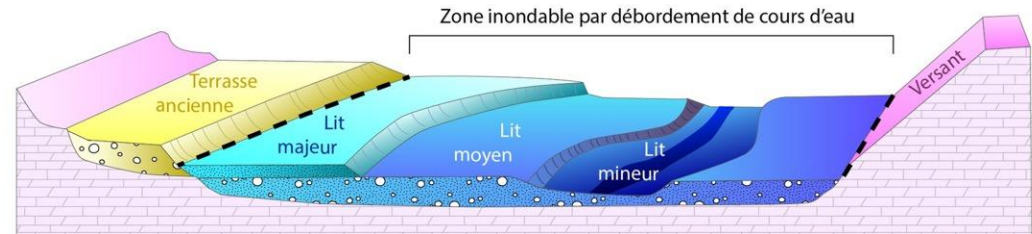
Les limites de bassins versant et sous bassins versants correspondant à une station hydrométrique.



L'intégration du changement climatique dans le risque d'inondation par débordement

Postulats

- La morphologie des plaines alluviales ne va changer sous l'impact du changement climatique.
- Les limites de lits majeurs resteront les mêmes.
- Les débits de crues vont augmenter ou diminuer selon les régions
- Cette augmentation des débits de crue se traduit par une augmentation de la fréquence des inondations.

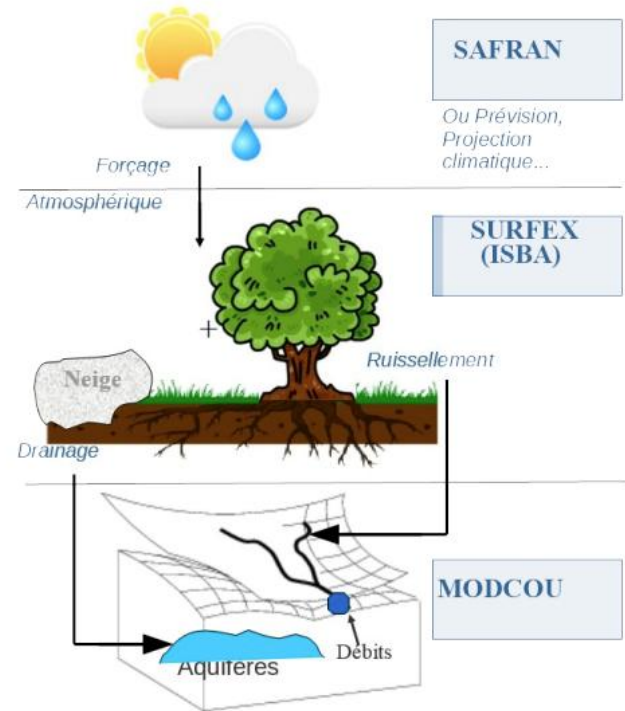


L'intégration du changement climatique dans le risque d'inondation par débordement

Intégration des simulations hydroclimatiques



- Sur la base des simulations du projet Explore2 qui combinent 12 simulations climatiques Euro-cordex corrigées
- Forçage du modèle Hydrologique Modcou
- 150 ans de débits quotidiens sur environ 850 stations hydrométriques.
- Calculs des débits de période de retour critique (1/50, 1/100, 1/250 ...) en période historique.
- Calculs de la fréquence de dépassement de ces seuils critiques dans le futur selon différents horizons temporels.



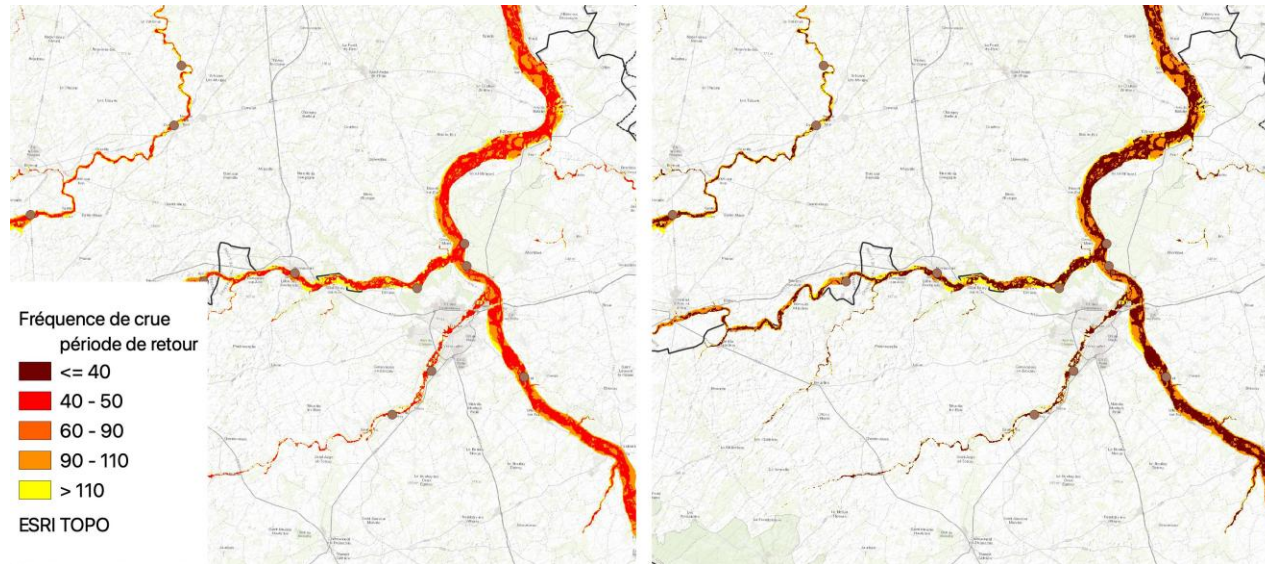
L'intégration du changement climatique dans le risque d'inondation par débordement

Intégration des simulations hydroclimatiques



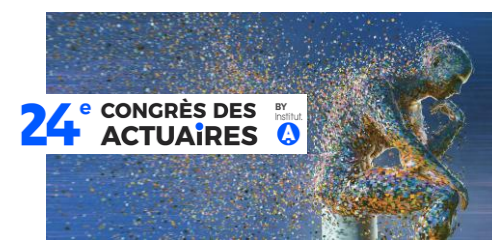
Pour chaque bassin versant nous calculons l'évolution en fréquence des débits de crue de référence.

Ces évolutions sont ensuite appliquées à la cartographie des zones inondables en période de référence par le biais des outils d'analyse spatiale des SIG.



L'intégration du changement climatique dans le risque d'inondation par débordement

Applications assurantielles



- Comptabilisation des risques (bâtiments) situés en zone inondable.
- Caractérisation de la fréquence d'exposition de chaque bâtiment aux inondations en climat historique.
- Caractérisation de la fréquence d'exposition en climat futur selon différents horizons temporels.
- Analyse des accumulations locales par niveau d'exposition
- Recherche des leviers d'optimisation spatiale de la mutualisation en restant dans les futurs critères de l'observatoire de la mutualisation.

Les usages du SIG et Web SIG à CCR

Présentation de la CCR



24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



- CCR est un **réassureur public** (détenu à 100% par l'État Français) qui propose avec la garantie de l'État et dans l'intérêt général des **couvertures contre les catastrophes naturelles** et les autres risques à caractère exceptionnel **aux compagnies d'assurances opérant en France**.
- CCR est habilitée à réassurer les risques de catastrophes naturelles depuis l'origine du **régime des catastrophes naturelles Français** (loi de 1982).



- CCR **collecte de nombreuses données sur les biens assurés, modélise l'impact des risques extrêmes** et partage ses connaissances avec les pouvoirs publics et le marché pour **une meilleure prévention**.

Périls couverts



24^e CONGRÈS DES ACTUARIES BY Institut A

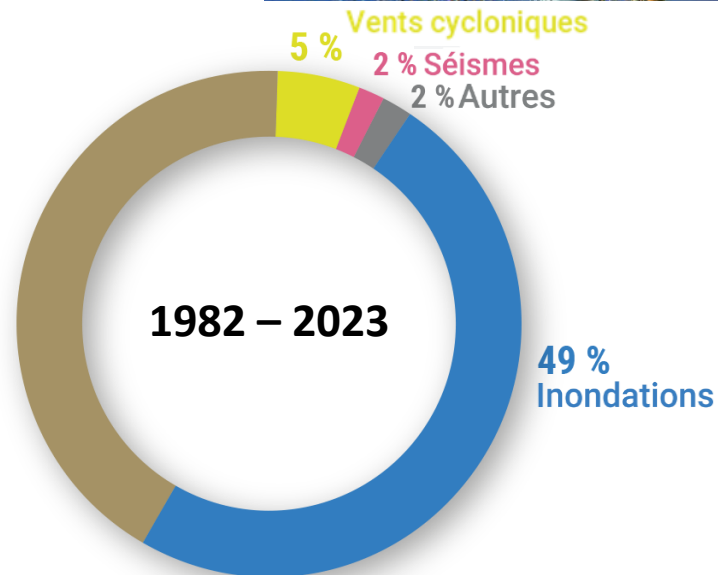


Liste des périls entrant dans le champ d'application de la loi de 1982 :

- **Inondations** (Inondations et coulées de boue, Inondations par remontée de nappe, submersion marine)
- **Sécheresse** (Retrait-Gonflement des Argiles)
- **Séismes**
- **Mouvements de terrain**
- **Cyclones et Ouragans** (Outre-Mer : vents cycloniques de vitesse supérieure à 145 km/h en moyenne sur 10 min ou 215 km/h en rafales)
- **Avalanches**
- **Volcanisme**
- **Tsunamis**

Cette liste n'est pas exhaustive

42 %
Sécheresse



Le montant global de la sinistralité au titre de la garantie catastrophes naturelles est de

56,6 Md€

Les travaux de la CCR

Les travaux de CCR permettent de **quantifier et qualifier l'exposition du territoire français aux risques naturels** et de répondre aux principales questions liées à son activité :

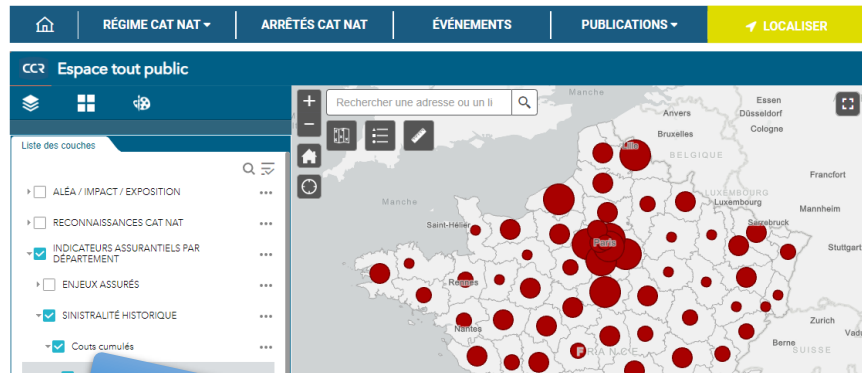
- Quelle est l'exposition du territoire aux Catastrophes Naturelles ?
- Quel est le coût d'un événement qui vient de survenir ; d'un événement historique s'il survenait aujourd'hui ; d'un événement, non encore survenu, mais possible ?
- Quelle est la distribution des coûts annuels probables ?

Et aussi :

- de conserver la mémoire des catastrophes naturelles
- d'analyser les causes des événements et leurs conséquences
- d'accompagner et dynamiser **la prévention**



24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



ÉVÉNEMENTS



Sécheresse 2022 en France

26/09/2023
L'année 2022 a été marquée par un nouvel épisode de sécheresse d'une intensité exceptionnelle. D'après les analyses de Météo France, l'été 2022 est le deuxième été le plus chaud observé en France depuis au moins 1900, après 2003, avec un écart de...



Séisme de La Laigne le 21 juin 2023

Mis à jour le 28/07/2023



Cyclone Batsirai à la Réunion en février 2022

Mis à jour le 02/03/2023



Inondations dans le Sud-Ouest en décembre 2021

Mis à jour le 13/02/2023



Inondations dans le Sud-Est en octobre 2021

Mis à jour le 13/02/2023

ARRÊTÉS CAT NAT

Arrêté du 14/09/2023 paru au Journal Officiel le 14/09/2023

Arrêté du 22/07/2023 paru au Journal Officiel le 14/09/2023

Arrêté du 21/07/2023 paru au Journal Officiel le 08/09/2023

Arrêté du 24/07/2023 paru au Journal Officiel le 28/07/2023

Arrêté du 30/06/2023 paru au Journal Officiel le 07/07/2023

<https://catastrophes-naturelles.ccr.fr/>

Le SIG/Web SIG dans les travaux de CCR



Visualisation – Traitement - Analyse

Visualisation, analyse et traitement des données géographiques brutes

- Précipitations
- Relief
- Hydro
- Occupation du sol
- Vitesse de vent
- ...



Géocodage et data engineering pour la localisation des biens assurés



Base des données des biens assurés et des biens sinistrés



Restitution - Valorisation

Visualisation et validation des résultats



Restitutions d'études spécifiques sous forme de rapport papier ou web



Diffusion de nos résultats auprès des assureurs, de l'Etat et du public



Création d'outils en interne CCR à forte composantes géographiques



Quelques exemples concrets en interne



Non exposé à l'externe

24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES



CCR Dashboard communes non-rattachées

Sélectionner un événement
002098

Sélectionner les dates
01/06/2018 - 01/06/2018... [50]

Afficher les départements
Aucune catégorie sélectionnée

Modifier date de début
Aucune date sélectionnée

Modifier date de fin
Aucune date sélectionnée

Date de début de l'événement sélectionné

Orages de mai-juin 2018

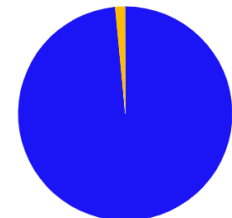
28/05/2018

Date de fin de l'événement sélectionné

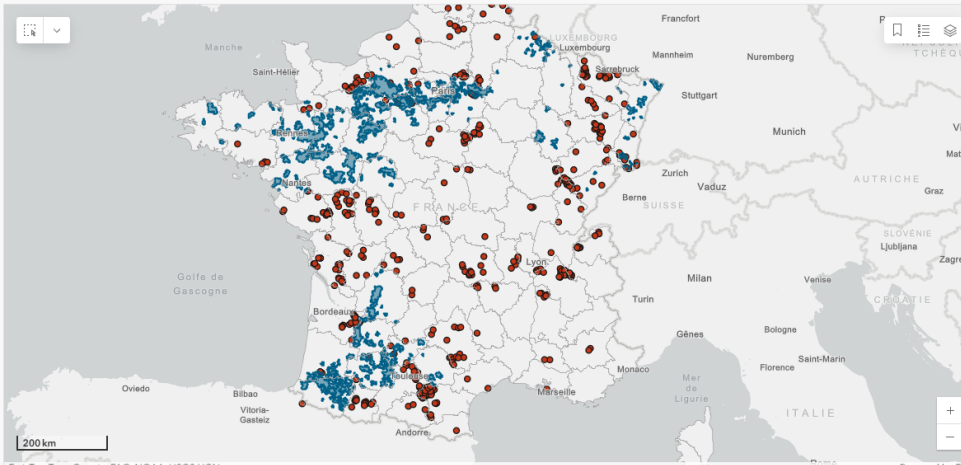
Orages de mai-juin 2018

15/06/2018

Répartition des périls pour les communes non-rattachées à un événement dans l'intervalle de temps sélectionné sur l'étendue actuelle de la carte











● Inondations et/ou Coulées de Boue 455 ● Mouvement de Terrain 7



Esri, TomTom, Garmin, FAO, NOAA, USGS | IGN

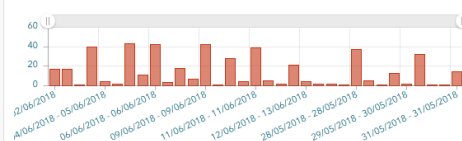
Cliquez pour zoomer sur l'événement

Communes non-rattachées à un événement sur l'étendue actuelle de la carte

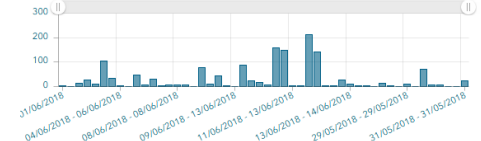
-  **Acy-en-Multien (60005)**
N° Dossier: 045163
08/06/2018 - 08/06/2018
-  **Acy-en-Multien (60005)**
N° Dossier: 046399
06/06/2018 - 06/06/2018
-  **Aibes (59003)**
N° Dossier: 045153
06/06/2018 - 07/06/2018
-  **Aigrefeuille (31003)**
N° Dossier: 044949
05/06/2018 - 05/06/2018
-  **Airvault (79005)**
N° Dossier: 045251
11/06/2018 - 11/06/2018
-  **Airvault (79005)**
N° Dossier: 044632
05/06/2018 - 06/06/2018
-  **Aixe-sur-Vienne (87001)**
N° Dossier: 045698
10/06/2018 - 10/06/2018
-  **Alligny-Cosne (58002)**
N° Dossier: 044512

Liste Liste copier-coller

Répartition des dates de début et de fin de reconnaissance pour les communes non-rattachées à un événement dans l'intervalle de temps sélectionné sur l'étendue actuelle de la carte



Répartition des dates de début et de fin de reconnaissance pour l'événement sélectionné



Nombre de communes non-rattachées à un événement sur l'étendue actuelle de la carte

462

Milliman

CCR

Risk Weather Tech

Palais des congrès – 17/06/2025

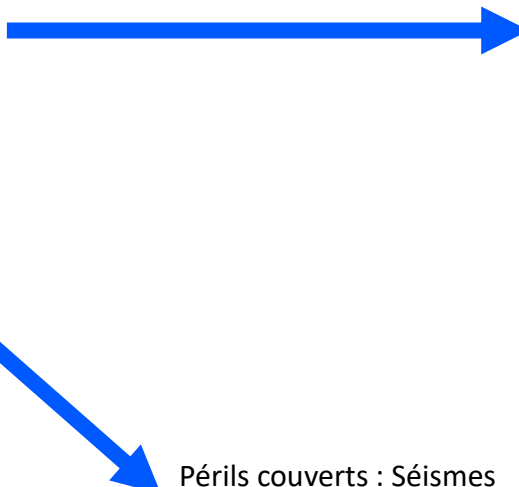
45

Quelques exemples concrets à l'externe



<https://catastrophes-naturelles.ccr.fr/>

24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



Périls couverts : Séismes

Outil Web App Builder

Quelques exemples concrets à l'externe

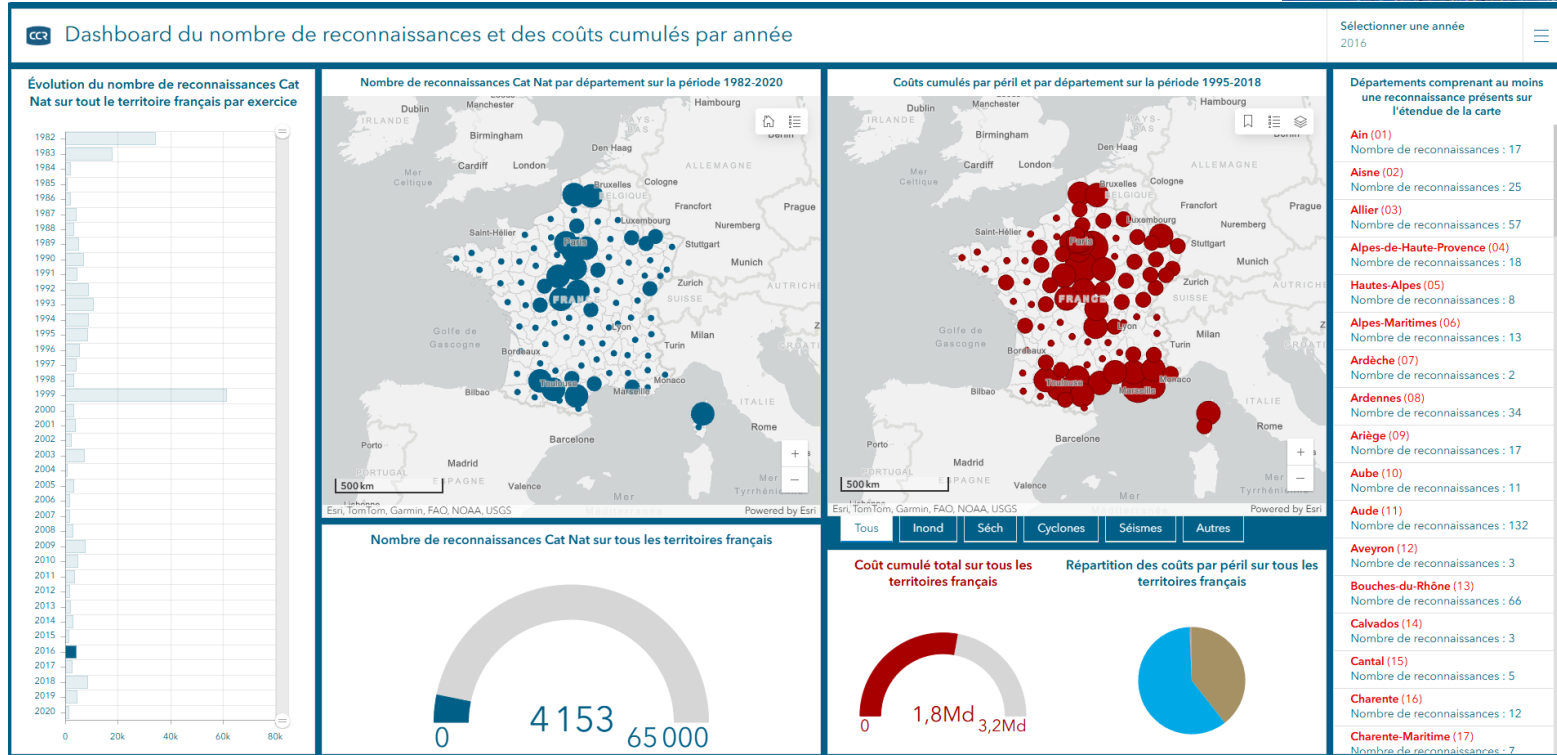


En cours de finalisation

24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES



<https://catastrophes-naturelles.ccr.fr/>

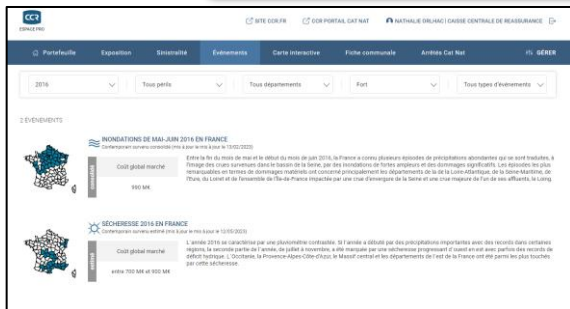


Quelques exemples concrets à l'externe



<https://espacepro.ccr.fr/>

24^e CONGRÈS DES ACTUAIRES BY Institut A



Bienvenue sur votre Espace Pro CCR

L'Espace Pro regroupe tous les services CCR dédiés à ses clients et partenaires. Découvrez dans le vidéo ci-dessous.

Connexion

Regrupez l'ensemble de ses services

CCR

Plus de vidéos

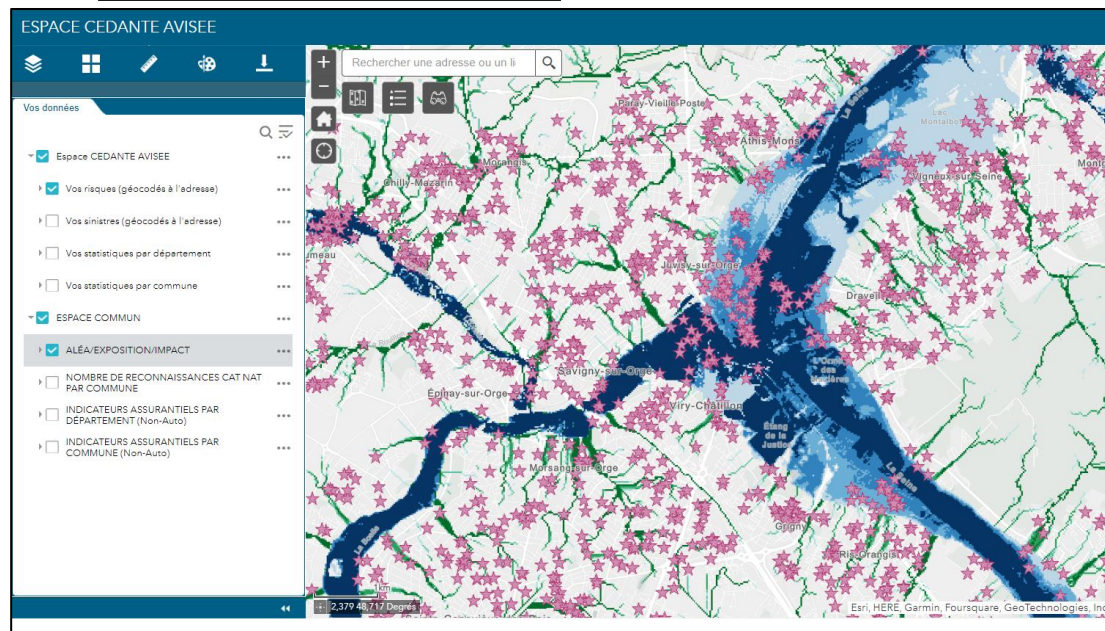
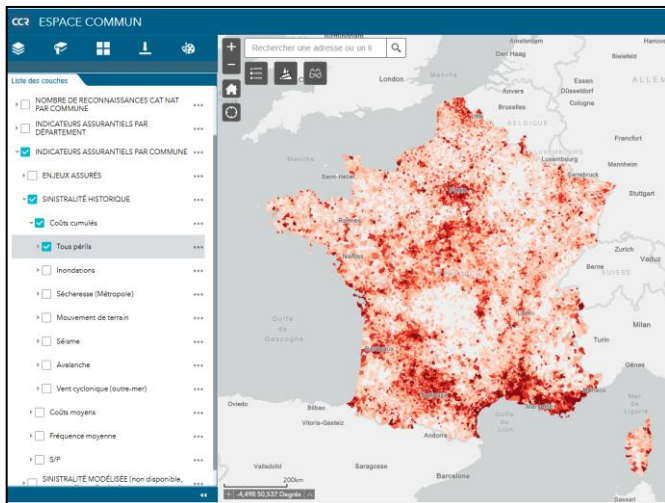
04/01/14

Facebook

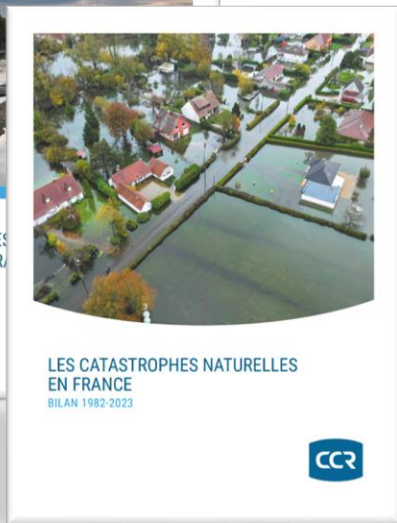
YouTube

Plus de services de CCR

Rechercher

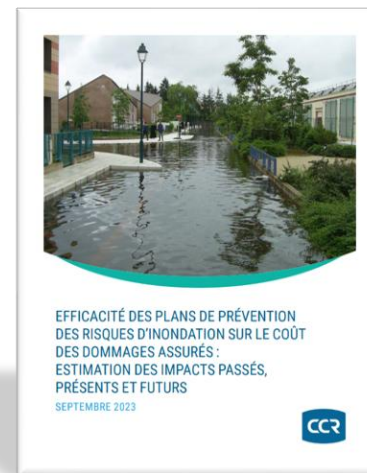
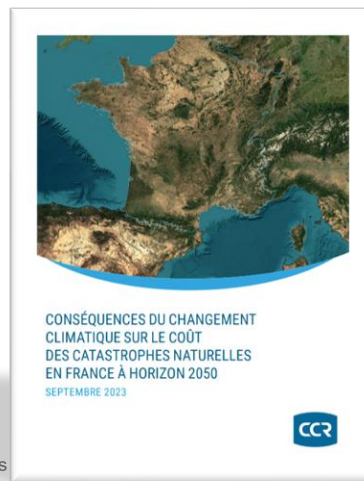


Quelques exemples concrets : les publications papiers



Rapports régionaux

La prévention des catastrophes naturelles par le Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM).



Rôle central des SIG pour de meilleures prises de décisions



- **L'innovation dans les SIG/Web SIG (JNT) : Low Code / No Code , GéolA, Assistant IA, permettent de :**
 - Diffuser, analyser et valoriser les données à composante géographique
 - Démocratiser l'usage de la donnée géographique par des non-experts en géomatique
 - Renforcer la collaboration et l'efficacité opérationnelle
- **Pour des prises de décision plus rapides, fiables et éclairées** «*data driven decisions*» en exploitant pleinement la dimension géographique des données
- **Echanger /collaborer autour de l'information géolocalisée** avec des acteurs incontournables de la donnée géolocalisée :
 - CNIG : CCR anime le GT Assurance
 - IGN : Jumeau Numérique de la France et de ses Territoires

→ Les **SIG/Web SIG pour comprendre le territoire** et agir **plus vite**, de façon **plus fiable** et **efficace** face aux changements climatiques

Merci de votre attention



Guillaume Alexis
Milliman

guillaume.alexis@milliman.com



Gilles Andre
Risk Weather Tech

gilles.andre@riskweathertech.com



Marie Ganon
Milliman

marie.ganon@milliman.com



Nathalie Orlhac
CCR

norlhac@ccr.fr