

An aerial photograph showing a river with a large debris dam made of logs and branches. The river is surrounded by buildings, some of which are damaged or destroyed. The text is overlaid on the image.

# Quel est l'impact du retour d'expérience pour l'estimation anticipée des dommages des catastrophes naturelles Mardi 29 juin 2021



David Moncoulon

Directeur du Département R&D Modélisation Cat & Agriculture

# La Caisse Centrale de Réassurance (CCR)



**Réassureur public, CCR propose avec la garantie de l'Etat et dans une mission d'intérêt général une couverture illimitée des principaux risques suivants :**

- Catastrophes naturelles
- Terrorisme

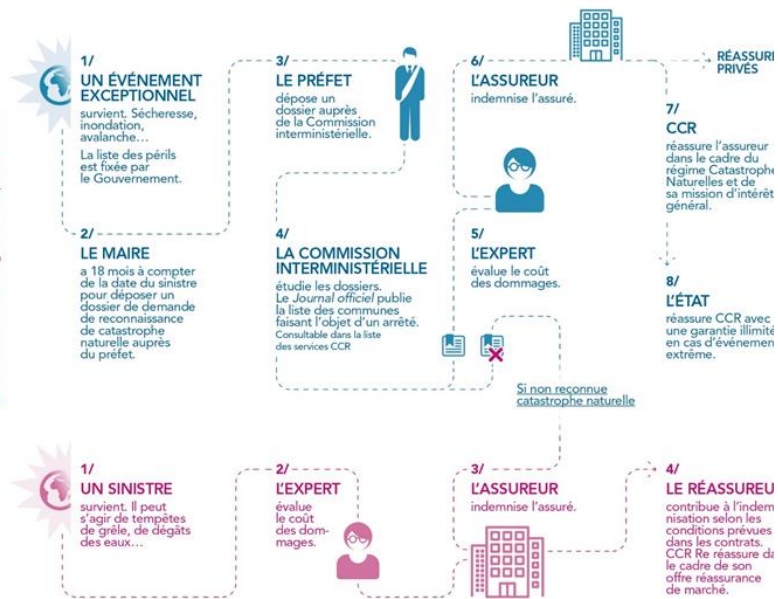
**Gestion comptable et financière de fonds publics pour le compte de l'Etat :**

- Fonds national de gestion des risques en agriculture (FNGRA)
- Fonds de compensation des risques de l'assurance de la construction (FCAC)
- Fonds de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM)
- Fonds de garantie des risques liés à l'épandage agricole des boues d'épuration urbaines ou industrielles (FGRE)
- Fonds de garantie des dommages consécutifs à des actes de prévention, de diagnostic ou de soins dispensés par des professionnels de santé (FAPDS)

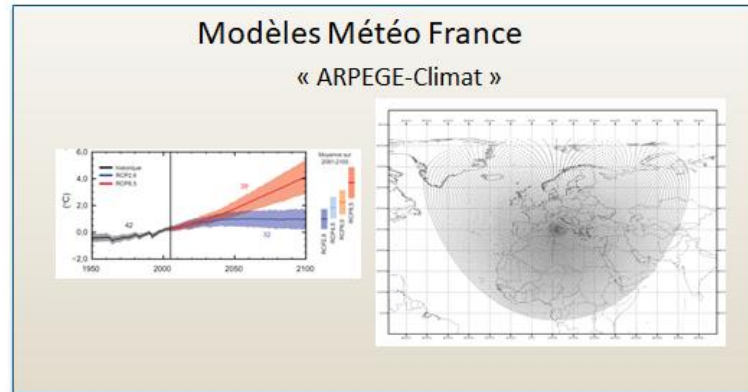
# La Caisse Centrale de Réassurance (CCR)

## Les trois piliers de CCR

● Parcours dans le cadre du régime Catastrophes Naturelles  
● Parcours en dehors du régime Catastrophes Naturelles



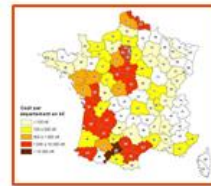
Réassurance avec la garantie de l'Etat



Modèle CCR Inondations



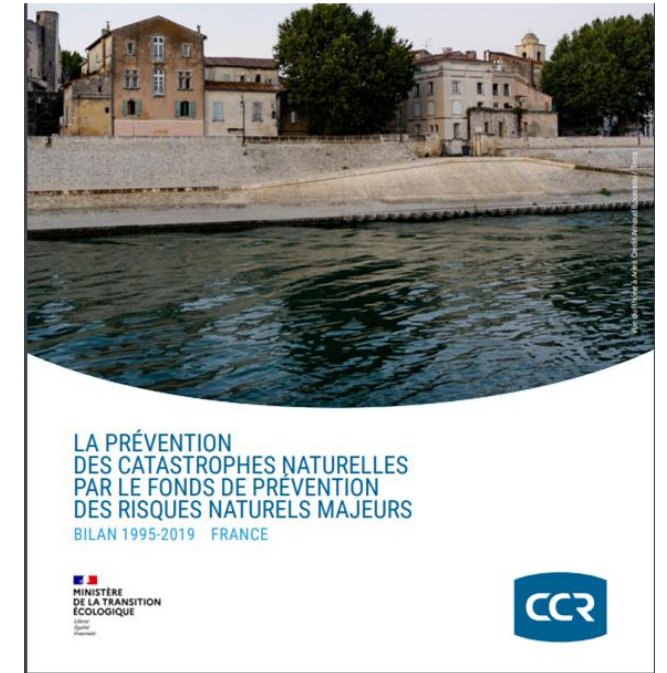
Sécheresse



Modèle CCR Submersions marines



Modélisation en partenariat avec des organismes scientifiques



Prévention des risques pour le compte des entités publiques

# Collecter les données pour améliorer la connaissance des périls assurés

CCR collecte des données auprès des assureurs ou de l'Etat :

Ces données sont :

- Base de données des sinistres auprès de ses clients assureurs (**année n+1**) – 73% du marché en 2017
- Base de données des polices d'assurance – 90% du marché en 2017
- Base de données des arrêtés « cat nat »

Les données de sinistralité doivent être rattachées à une police assurée, géo-localisées puis rattachées à un arrêté « cat nat » pour être validées au moment de leur chargement.



LES CATASTROPHES  
NATURELLES EN FRANCE

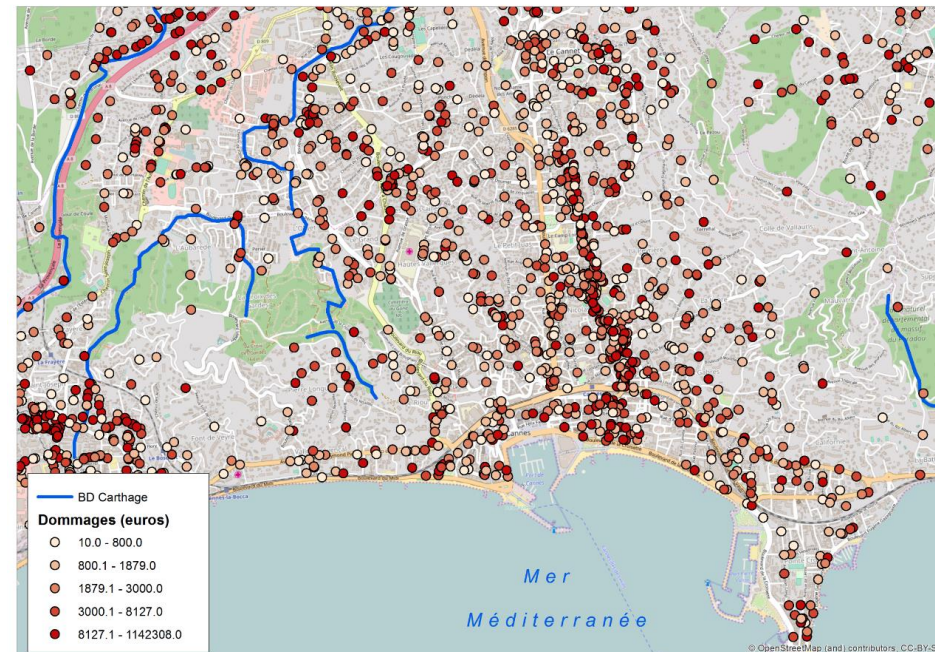
BILAN 1982-2020



# La qualité des données récoltées

Les données collectées ont différentes qualités de géocodage :

Qualité de géocodage en 2020	Résultats
Géocodage au numéro	70%
Géocodage à la rue	15%
Géocodage à la commune	15%



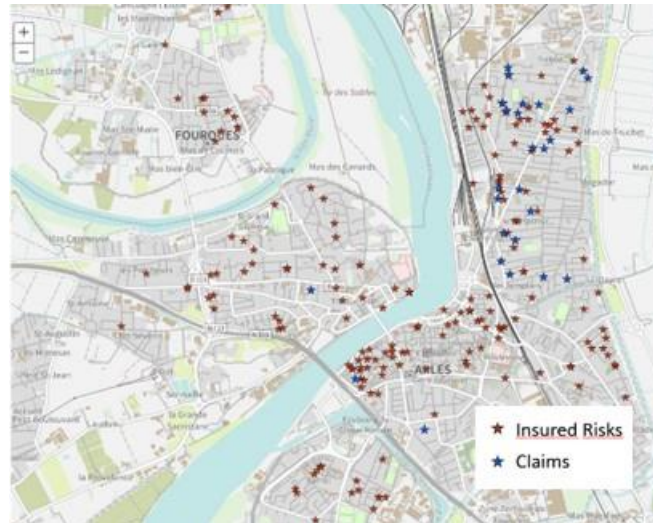
Elles indiquent la nature du risque (particulier, commerce, industrie ou agricole), sa nature (maison, appartement) et son usage (locataire, propriétaire), le péril (inondations, sécheresses) mais aucun indicateur d'aléa ou d'autres informations sur le bâti. **Elles doivent être enrichies.**

# Enrichir les données brutes

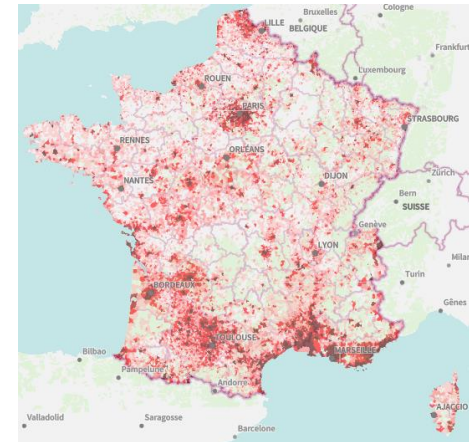
On peut schématiser la chaine de traitement ainsi :

Collecte des données localisées sur les risques assurés et les sinistres

Traitement, géocodage et enrichissement



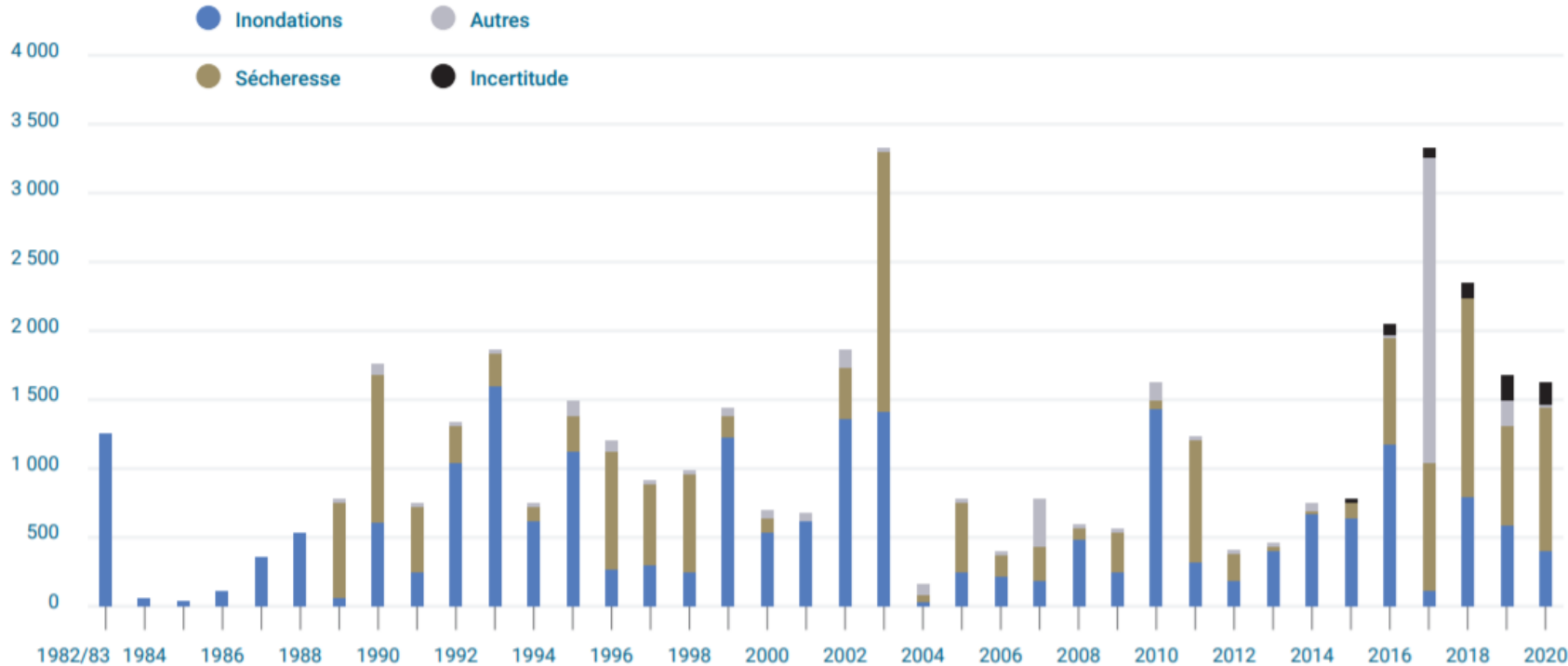
Indicateurs assurantiels (S/P, Fréquence de sinistres, ...)



Cette chaine de traitement est lancée une année après l'année de survenance de l'événement. Elle permet de constituer une base de données riche d'informations pour calibrer des modélisation mais elle ne peut pas être utilisée pour estimer le coût d'un événement au moment où il survient.

# La sinistralité par exercice et par péril

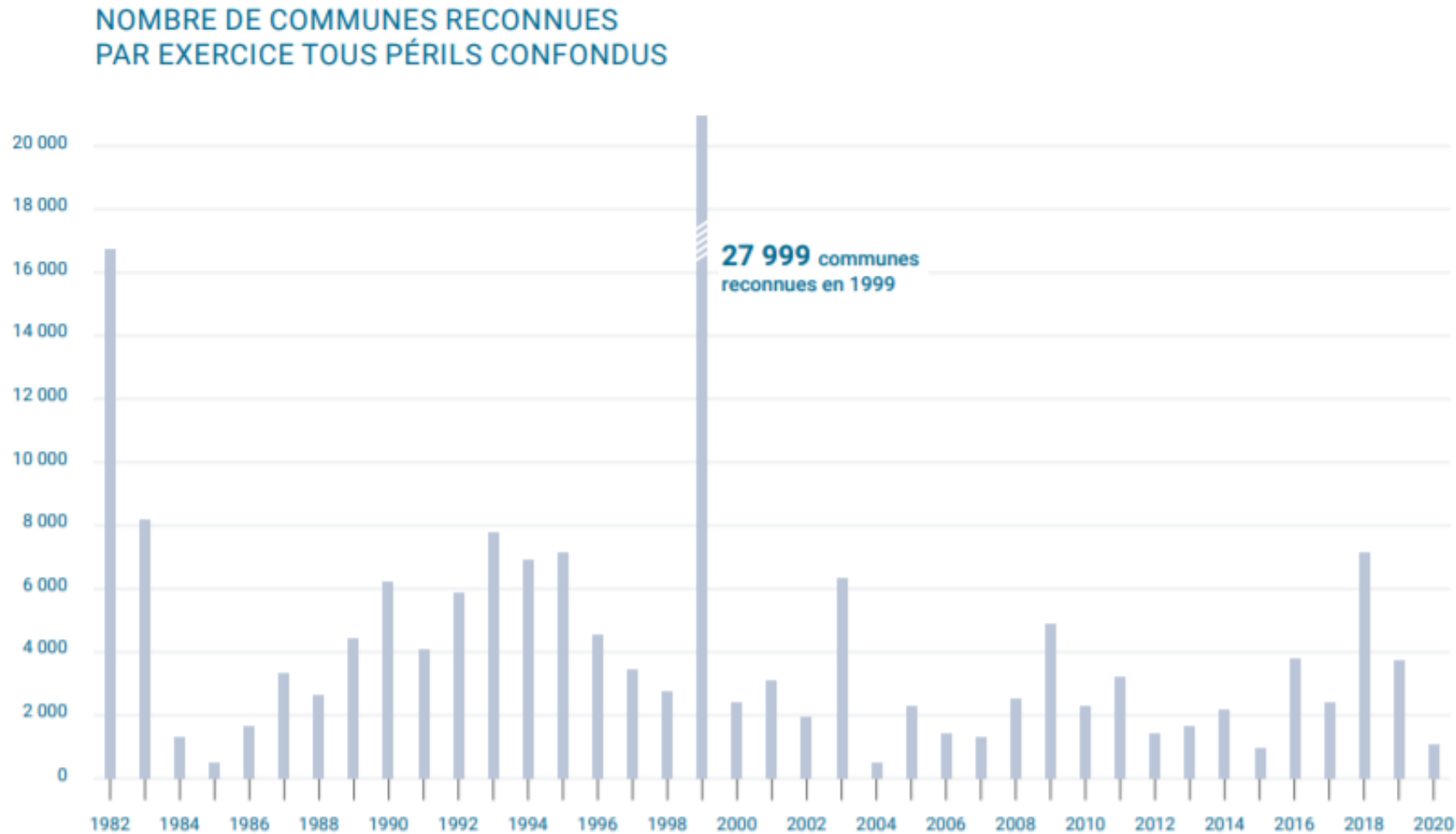
LA SINISTRALITÉ CATASTROPHES NATURELLES NON-AUTO DE 1982 À 2020  
(en millions d'euros 2020)



Sur la période 1982-2020, le coût hors Auto des Cat Nat (actualisé en euros 2020), tous périls confondus, représente environ 40,7 Md€, avec une sinistralité moyenne sur la période depuis 1982 à 1 044 M€

L'analyse porte sur les coûts des sinistres Cat Nat, hors véhicules terrestres à moteur, sur la période 1982 à 2019 (montants actualisés en euros 2020), pour l'ensemble du marché français (Métropole et Outre-mer)

# Evolution du nombre de communes reconnues « cat nat »



- En moyenne, 4 449 communes par an font l'objet d'au moins un arrêté de reconnaissance.
- En moyenne, 3 120 communes par an font l'objet d'au moins un arrêté de reconnaissance **au titre des inondations**



# Quelques éléments issus des données reçues

Depuis 1982, les inondations représentent 55 % de la sinistralité globale en métropole

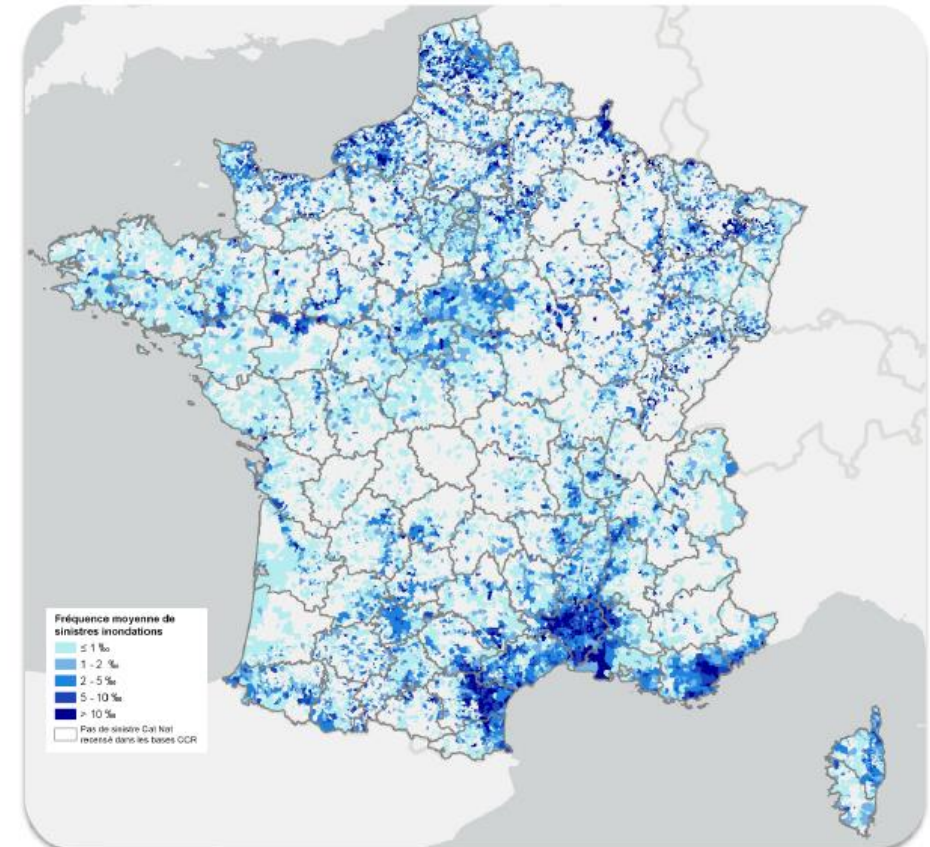
A l'échelle de la France :

- 22 % des sinistres sont consécutifs au ruissellement et représentent 20 % de la sinistralité en termes de coût
- Coût moyen de 8 k€ (14 k€ en débordement)

Un arc méditerranéen plus exposé aux inondations :

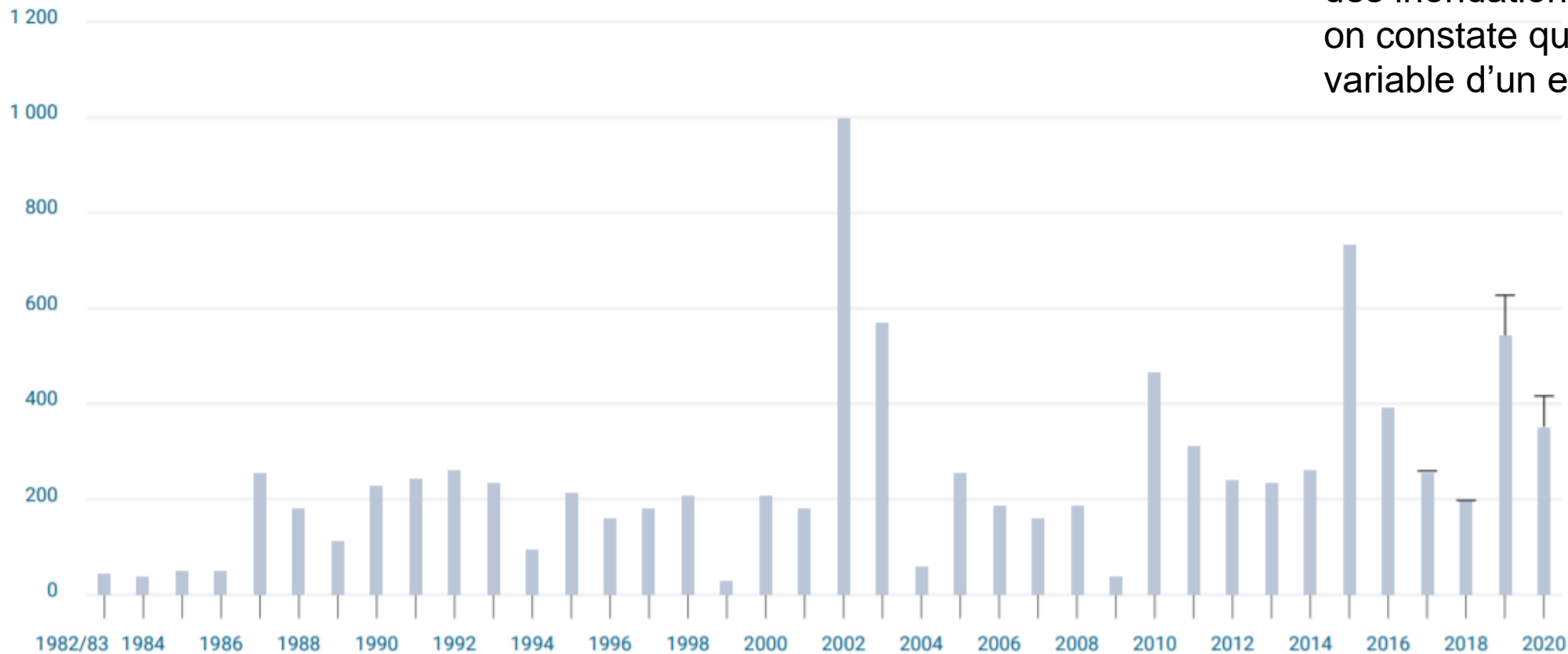
- 42 % des sinistres totaux en France
- 47 % des sinistres de ruissellement totaux en France
- 88 % des sinistres de ruissellement se situent en zone de bâti dense
- Coût moyen de 8 k€ (16 k€ en débordement)

Des sinistres de ruissellement qui engendrent une sinistralité attritionnelle importante



# Retour sur le coût moyen d'une reconnaissance cat nat inondations

ÉVOLUTION DU COÛT MOYEN D'UNE RECONNAISSANCE CAT NAT INONDATIONS  
(en milliers d'euros 2020)



Sur la période 1982-2020, le coût moyen d'une reconnaissance au titre des inondations s'élève à 149 K€ mais on constate que ce coût est très variable d'un exercice à l'autre.

# Problématique de la pré-crise, crise et post-crise

## **Pourquoi estimer le coût des dommages d'un événement dans les jours qui suivent sa survenance ?**

- Pour provisionner le montant de l'événement pour les assureurs, pour les réassureurs et en dernier ressort pour l'Etat ;
- Pour libérer des actifs le cas échéant pour pouvoir faire face aux engagements financiers de CCR ;
- Pour permettre de diligencer et de dimensionner les équipes de gestion des sinistres qui devront enregistrer les déclarations.

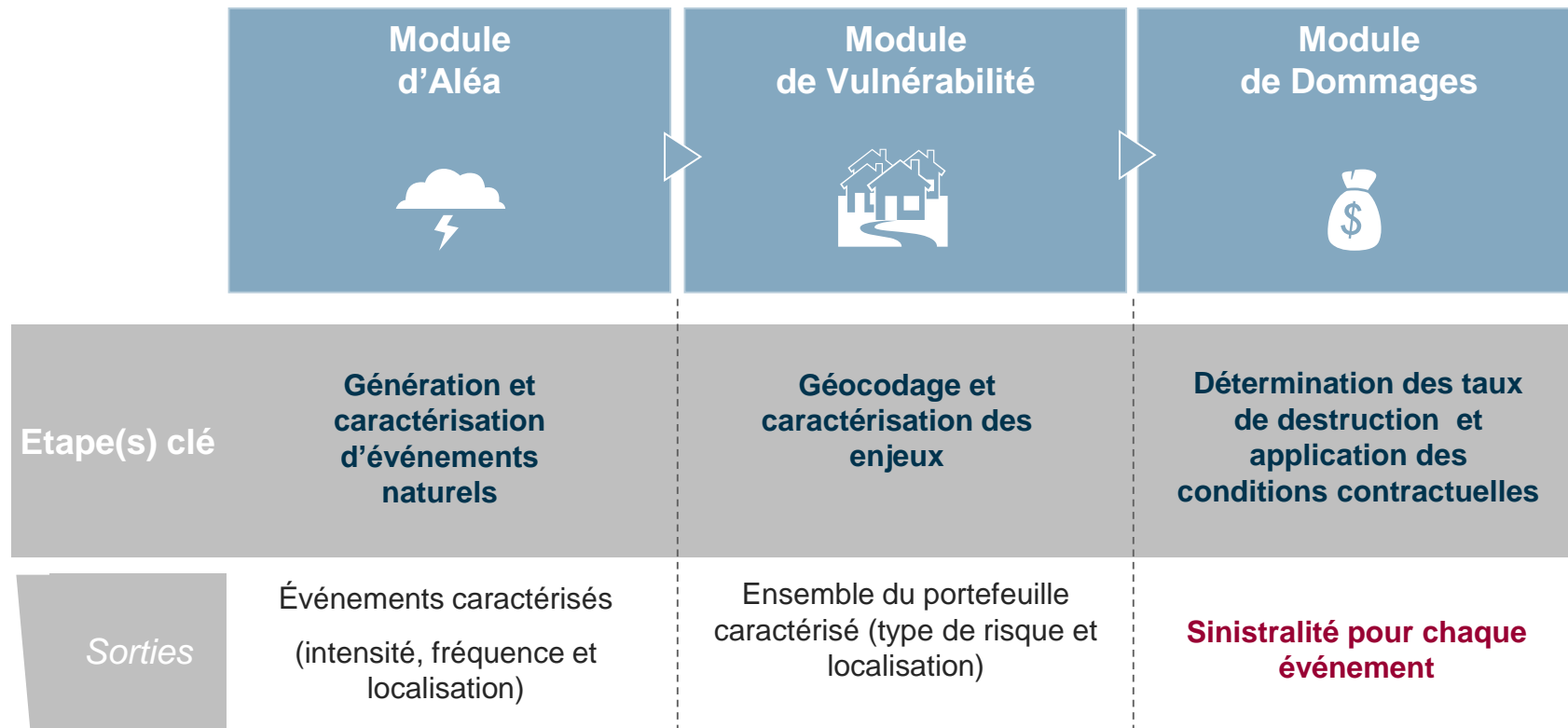
**Exemple : les inondations de mai-juin 2016 ont été estimées à 1 Md€ en quelques jours par CCR. Cela a permis d'informer l'Etat qu'il n'aurait pas à intervenir (en dessous du seuil de Garantie d'Etat) et de libérer des actifs financiers. Nous avons également informé tous les assureurs du coût que l'événement représente pour leur portefeuille (S/P).**

## **Comment estimer le coût des dommages d'un événement dans les jours qui suivent sa survenance ?**

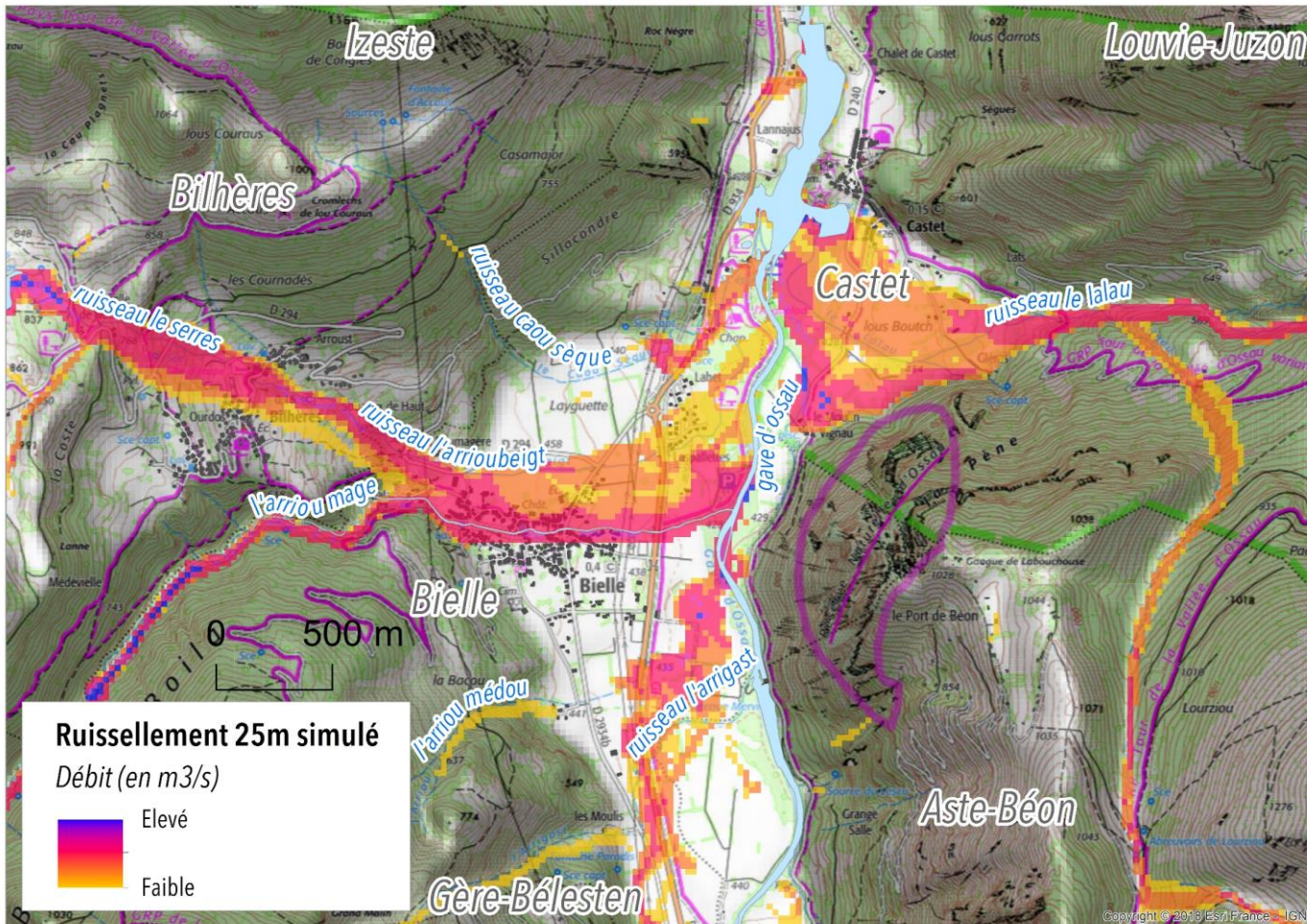
- Les montants de sinistres ne sont pas connus des assureurs (ils peuvent afficher un montant dit d'ouverture à valeur forfaitaire) ;
- Le nombre de sinistres déclarés évolue (on parle de l'estimation d'un « ultime ») ;
- Les données d'aléa (débordement, ruissellement, submersions marines) ne sont pas disponibles ;
- Les données météorologiques sur stations ou radar (Météo-France) le sont rapidement ainsi que les données de mesure des hauteurs ou débits des cours d'eau (Vigicrue) ;
- Le zonage de l'événement peut se faire à l'aide des informations d'alerte.

# Exploiter la base de données pour calibrer un modèle Cat

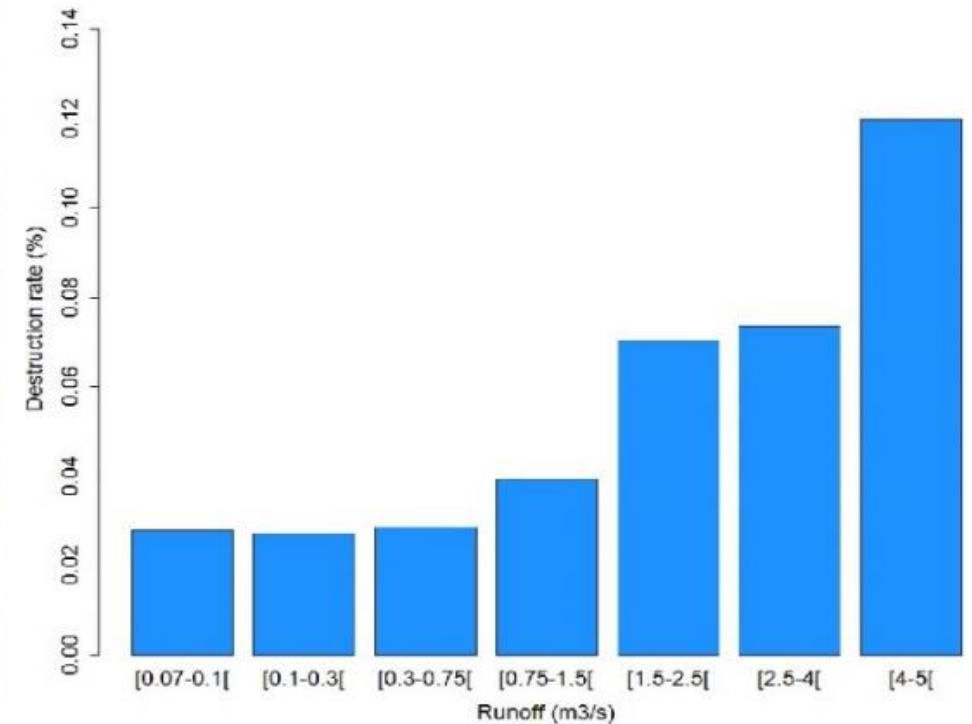
Pour estimer le coûts d'un événement, il faut le modéliser en s'appuyant sur les données historiques que l'on a collecté (retours d'expérience) et sur la simulation de l'aléa issue de collaborations de R&D avec le monde de la recherche.



# Calibrage d'un modèle d'aléa et de dommages sur l'historique



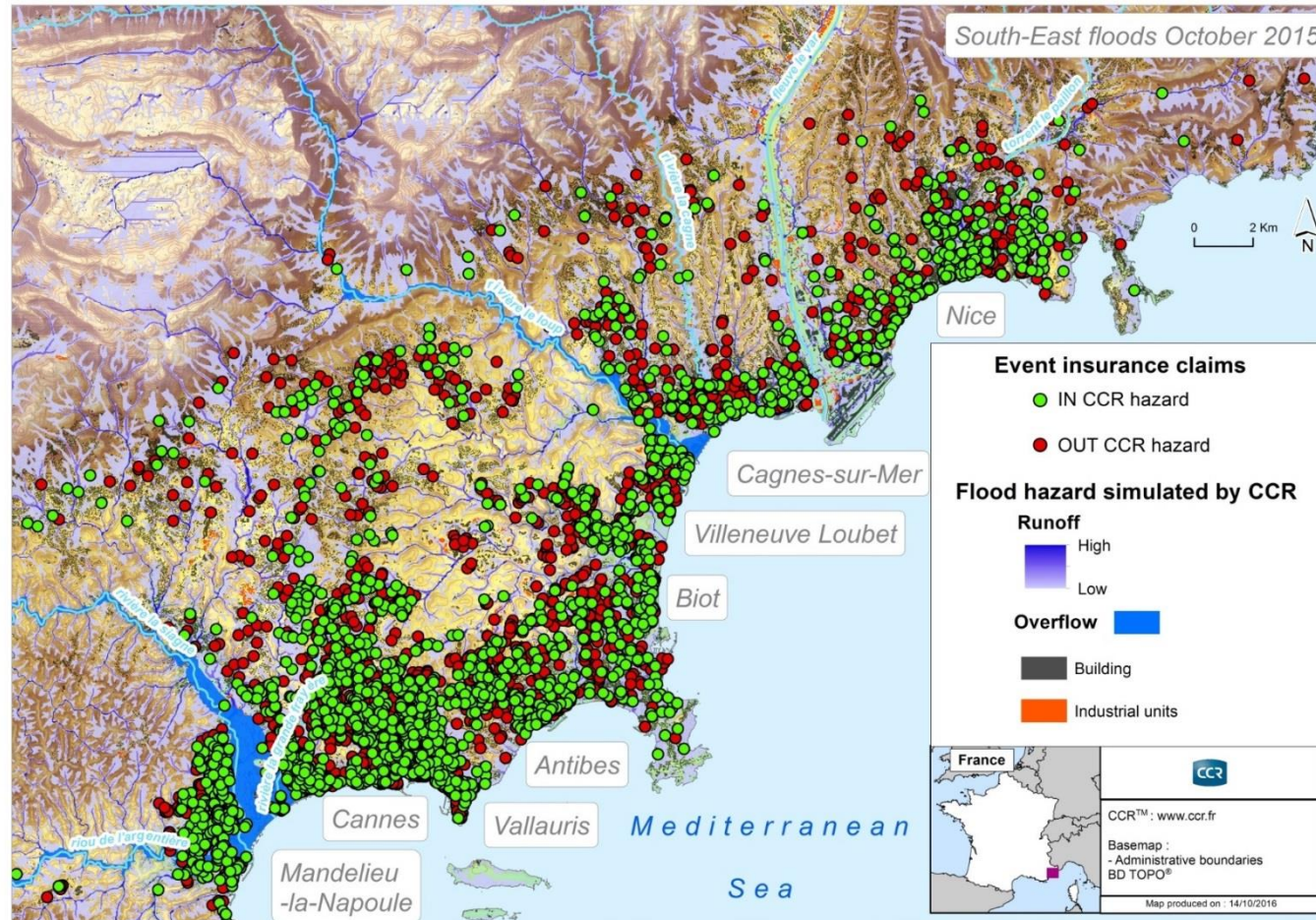
Damage curve per runoff class for residential homeowners



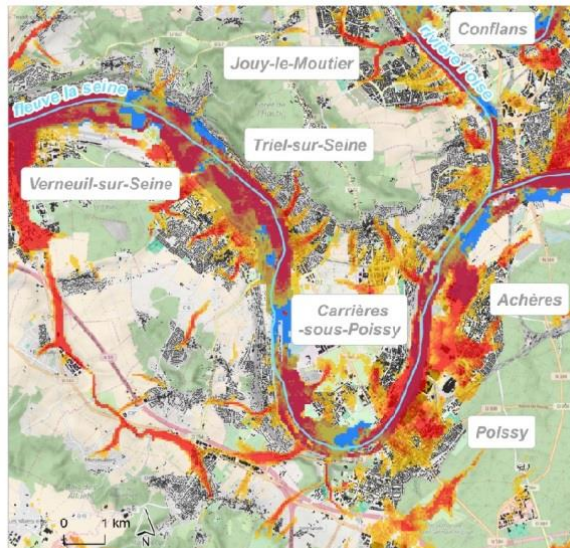
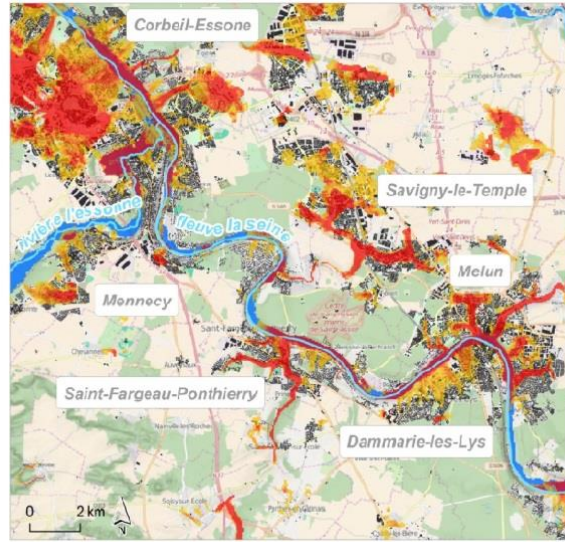
CCR™: [www.ccr.fr](http://www.ccr.fr)  
 NAIAD: [www.naiad2020.eu](http://www.naiad2020.eu)  
 Insurance data: CCR database for research program only

# Le modèle inondation CCR : validation avec les données de vulnérabilité

Lorsque les données des assureurs sont disponibles, elles permettent le back-testing des modèles. Par exemple, seule une partie est à l'intérieur des zones d'aléa de débordement et de ruissellement simulées au moment de la crise.



# Le modèle inondation CCR : validation avec l'imagerie satellitaire

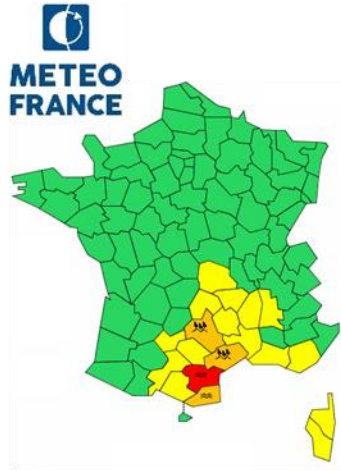


○ Partenariat avec les services d'imagerie rapide

○ Déclenchement en cas d'événement majeur ex: Copernicus via le SERTIT en juin 2016



# Chaine de simulation post-événements



Rapport Predict (14/10)

## Veille et acquisition de données

Service Copernicus  
Emergency activé  
(accès aux images satellites)



Pic de l'Aude à  
Trèbes  
7,68 m le  
14/10  
(J 0)

Banque Hydro

## Chaine de modélisation de l'évènement

Coût modélisé  
Languedoc (M€):  
[130 - 180]

J+2

Inventaires des  
dommages assurés  
et caractérisation  
de l'aléa



- Fiche CERES à J+5 (Cédantes)
- Diffusion d'une note de synthèse J+4
- Mission de risk management (Tutelle)
- Provisionnement
- Base évènements CCR
- ...

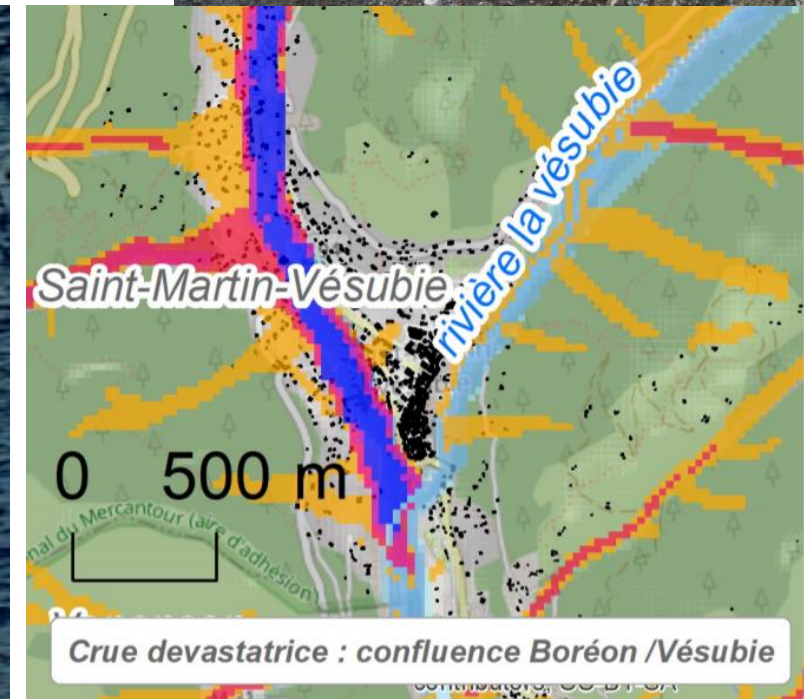
# Zoom sur l'événement d'octobre 2020 sur les Alpes-Maritimes

Une crue dévastatrice exceptionnelle au passage de la tempête Alex

- Vallées de la Roya et de la Vésubie
- 500mm de pluie en 24 h
- Crues rapides et laves torrentielles  
*passage d'un débit de 5m<sup>3</sup>/s à plus de 640 m<sup>3</sup>/s sur la Vésubie*
- Hauteur d'eau de 6 à 7m avec destruction des bâtiments présents dans le lit majeur et sur les berges
- 8 personnes décédées et 11 disparus
- **180-230 M€ de dommages**



Avant/après selon les images aériennes du CNES

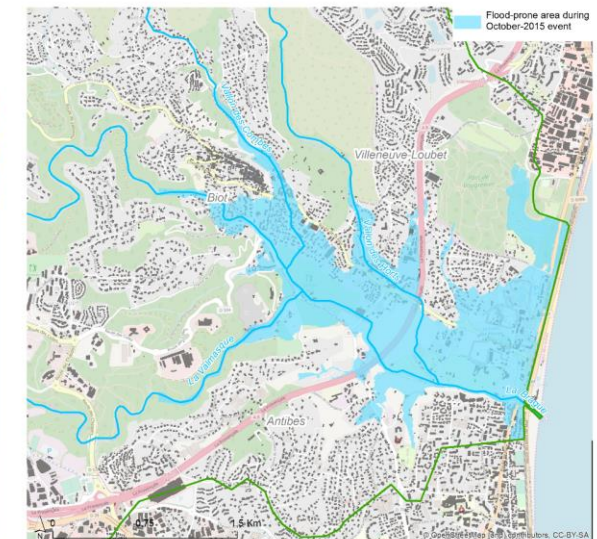
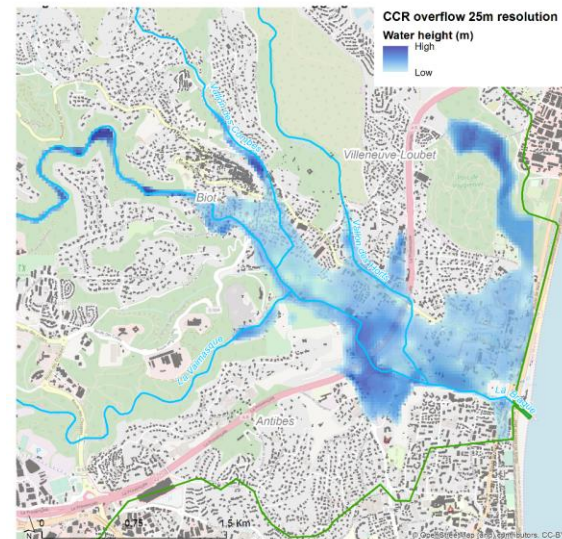


Modélisation de l'aléa par CCR

# Zoom sur l'événement d'octobre 2015 sur Nice/Sophia-Antipolis

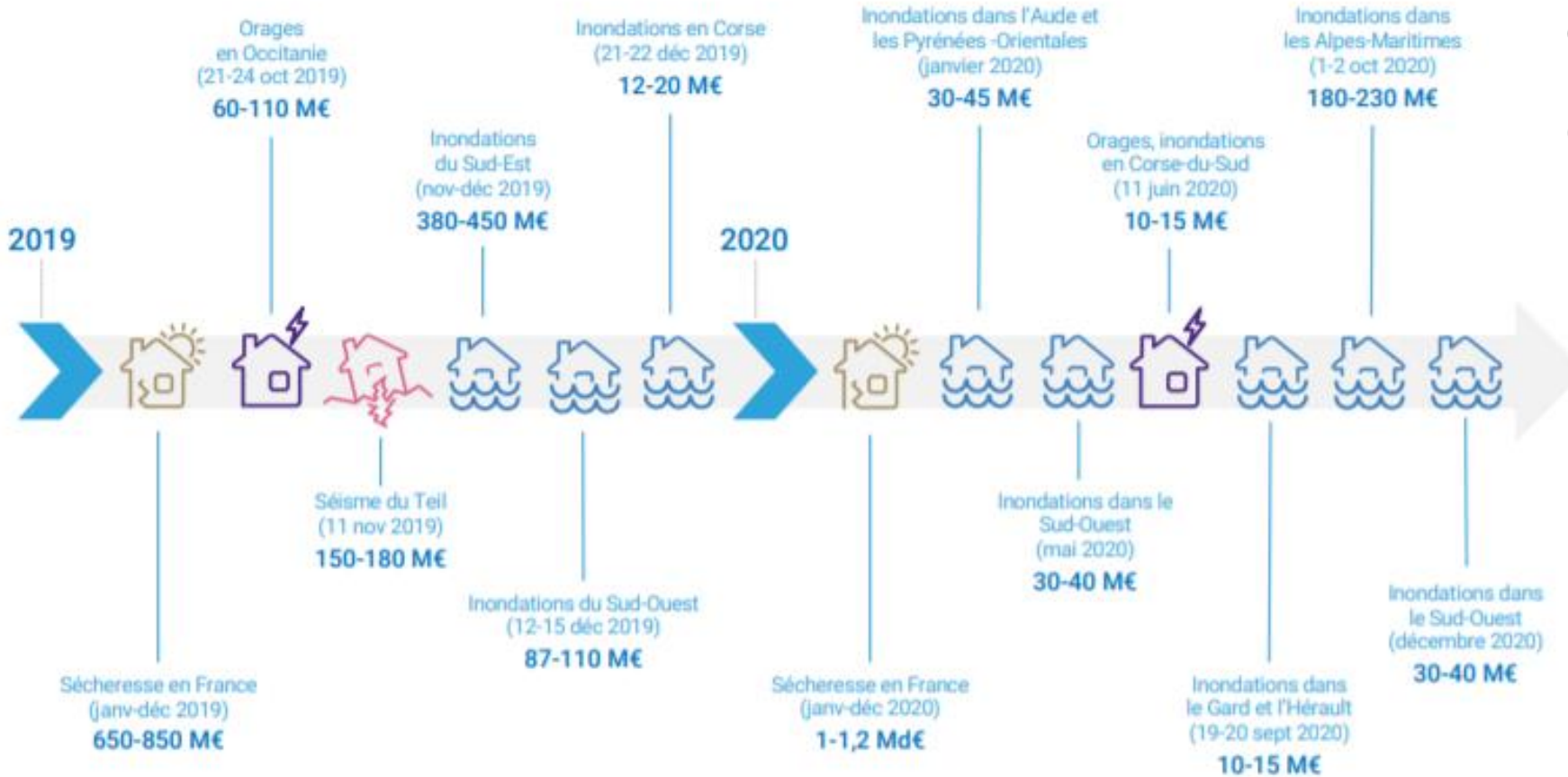
Une crue éclair rapide avec débordement de cours d'eau et des vallons habituellement secs

- Bouches-du-Rhône, Gard, Drôme, Vaucluse et Var
- 195mm de pluie en 24h à Cannes, 178mm à Mandelieu-la-Napoule, 128mm à Antibes
- Crues torrentielles et coulées de boue ;  
*débordement de la Brague sur Antibes (embâcles et obstacles comme l'A8)  
fort ruissellement urbain sur Sophia-Antipolis*
- 20 morts et 2 disparus
- **520 M€ de dommages**



# Dommages assurés en 2019 et 2020

## LES PRINCIPAUX ÉVÉNEMENTS SURVENUS EN 2019 ET EN 2020



Sur la période 1989-2020, CCR a recensé 182 événements notables couverts par le régime Cat Nat.

Ces événements constituent une base de données des événements naturels et de leurs coûts.

# Conclusion & Perspectives

## Quelles principales pistes d'amélioration ?

Des projets comme l'ANR PICS permettent d'aller plus loin dans la co-construction de la chaîne de l'aléa aux dommages avec les organismes spécialisés dans la modélisation hydrologique.

L'intégration en continu d'outils comme Vigicrue-Flash permettrait également d'affiner la définition de l'événement qui est une difficulté importante au moment de la simulation.

La modélisation du ruissellement de surface explique une partie importante des sinistres mais le ruissellement urbain et la connaissance des réseaux d'assainissement permettrait l'amélioration des performances des modèles.

Une meilleure connaissance des ouvrages de protection et de leur capacité permettrait d'améliorer significativement nos modélisations à grande échelle.

# AVERTISSEMENT

Cette présentation et tous les éléments qu'elle contient (notamment les textes, publications, images, photographies et éléments graphiques ou cartographiques) sont la propriété exclusive de CCR ou de tiers l'ayant expressément autorisée à les utiliser.

Toute reproduction, représentation ou utilisation intégrale ou partielle de la présentation, est interdite, sauf autorisation préalable et écrite de CCR.

Le contenu de la présentation est strictement informatif et n'a aucune valeur contractuelle. CCR décline toute responsabilité pour tous dommages directs ou indirects, quelles qu'en soient la cause ou la nature, en lien avec la présentation et subis notamment à raison de l'utilisation ou de l'éventuelle inexactitude des éléments contenus dans la présentation.

**POUR LES PROFESSIONNELS**  
<https://espacepro.ccr.fr>



**POUR LE TOUT PUBLIC**  
[catastrophes-naturelles.ccr.fr](https://catastrophes-naturelles.ccr.fr)



**CCR réassureur public**  
[www.ccr.fr](http://www.ccr.fr)



# Top 20 des événements Cat Nat en termes de dommages assurés

Rang	Exercice	Événement	Coût assuré actualisé (en euros 2020)*	Nombre de communes reconnues au 31/03/2021
1	2017	IRMA	2,1 Md€	2
2	2003	Sécheresse	1,89 Md€	4 357
3	2018	Sécheresse	[1,2 Md€, 1,4 Md€]	4 059
4	2002	Inondations du Gard	1,09 Md€	418
5	2003	Inondations du Rhône	1,08 Md€	1 522
6	1990	Sécheresse	1,07 Md€	4 005
7	2020	Sécheresse	[1 Md€, 1,2 Md€]	-
8	2016	Inondations de mai-juin	1,06 Md€	2 133
9	2017	Sécheresse	[800 M€; 960 M€]	2 105
10	2010	Inondations consécutives à Xynthia	970 M€	1 451



# Top 20 des événements Cat Nat en termes de dommages assurés

11	2011	Sécheresse	860 M€	2 249
12	1996	Sécheresse	840 M€	2 861
13	2016	Sécheresse	[640 M€, 810 M€]	983
14	1995	Inondations du Nord en janvier/février	750 M€	3 385
15	2019	Sécheresse	[650 M€, 850 M€]	2 877
16	1998	Sécheresse	700 M€	1 686
17	1989	Sécheresse	670 M€	3 789
18	2010	Inondations du Var	660 M€	61
19	1999	Inondations de l'Aude	640 M€	442
20	2015	Inondations du Sud-Est	620 M€	68