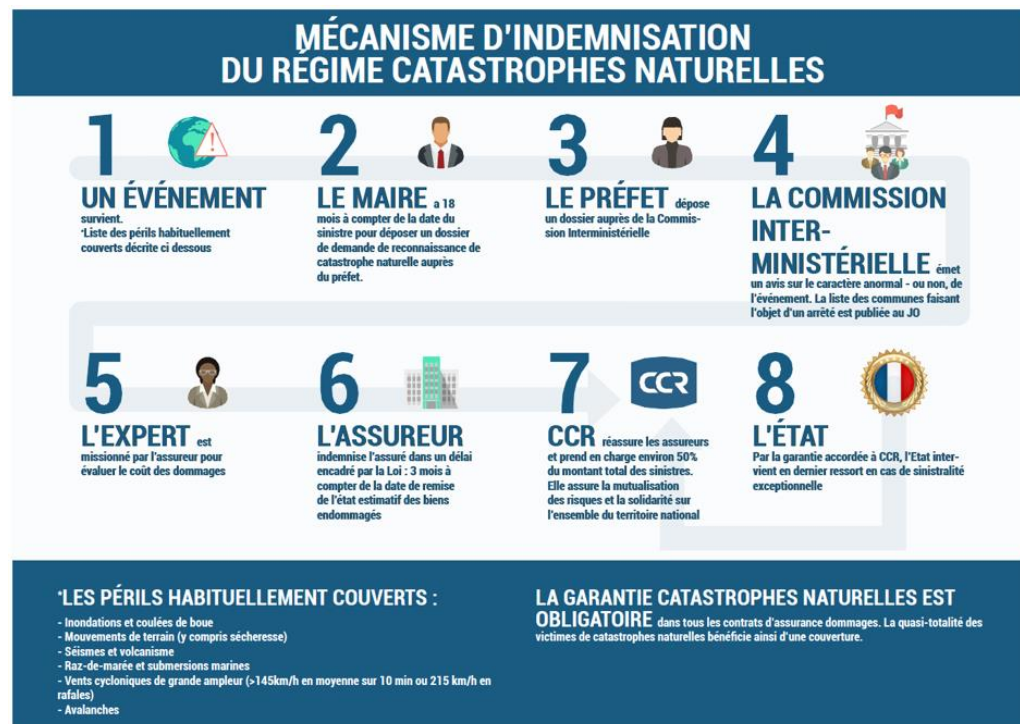


Modélisation de la sinistralité

- Sommaire
 1. CCR et le régime Cat Nat
 2. La modélisation des pertes assurées
 3. Outils développés dans PICS

CCR et le régime Cat Nat

- Caisse Centrale de Réassurance
 - Société privée détenue par l'état français
 - Couverture de réassurance dans le cadre du régime Cat Nat.
 - Couvre 90% du marché français de l'assurance
 - Gestion du fond Barnier

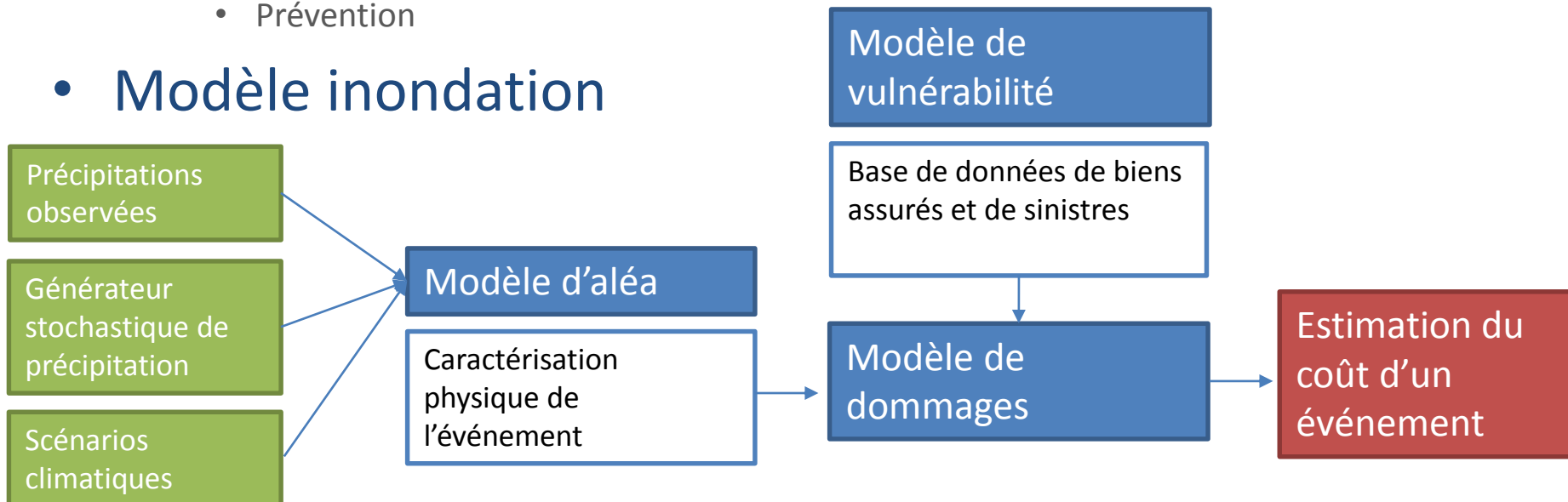


CCR et le régime Cat Nat

• Objectifs de CCR

- Estimer le coût d'un événement quelques jours après sa survenance :
 - Communication des chiffres à l'état français et aux clients de CCR
 - Provisionnement
- Estimer l'exposition du territoire français au risque d'inondation:
 - Tarification des contrats avec les sociétés d'assurance
 - Prévention

• Modèle inondation



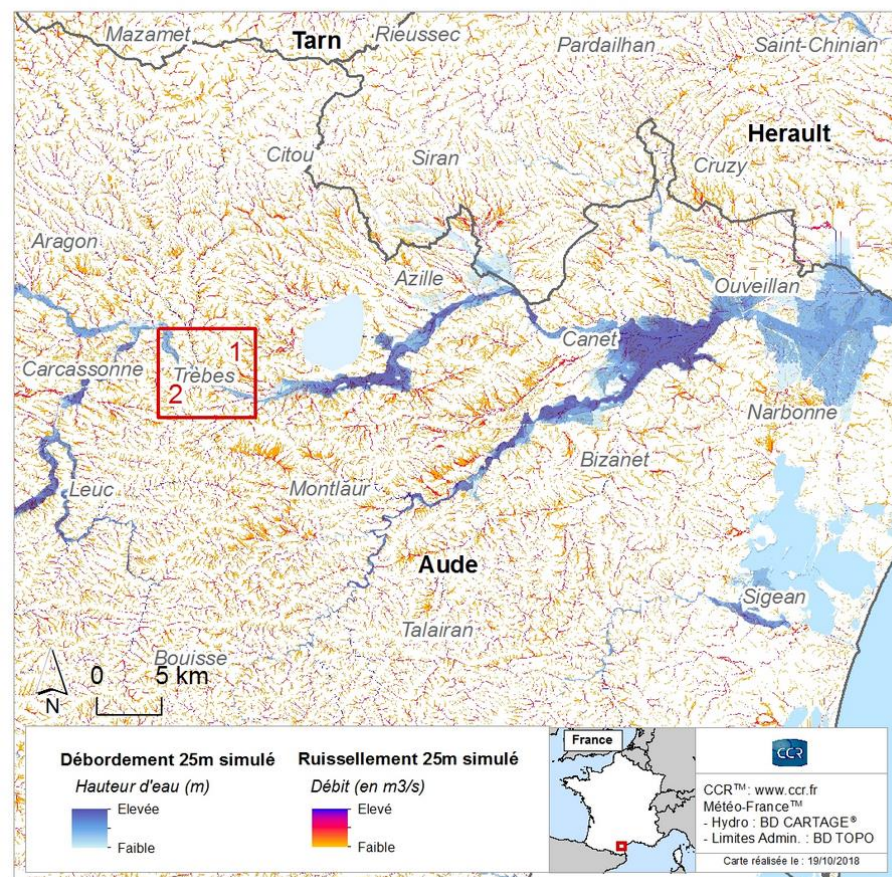
La modélisation des pertes assurées

Le modèle d'aléa

- Modèle France entière
- Deux modèles
 - Débordement des cours d'eau principaux
 - Ruissellement
- Données:
 - Données pluviométriques observées ou radar
 - MNT 25m de l'IGN
 - Prise en compte de l'occupation du sol et de l'ETP

Inondations dans le Languedoc en octobre 2018

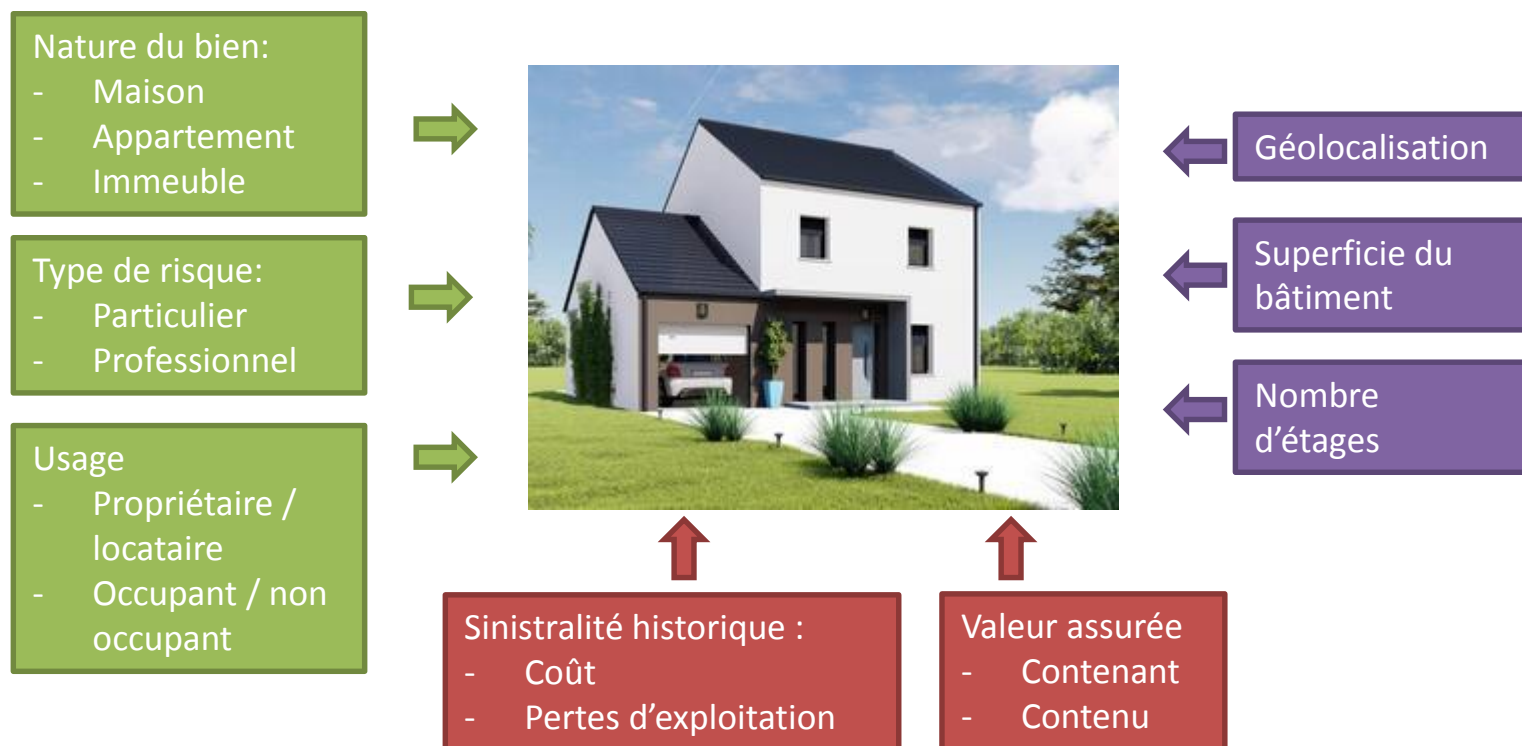
Cartographie de l'aléa inondation simulé par CCR



La modélisation des pertes assurées

Le modèle de vulnérabilité

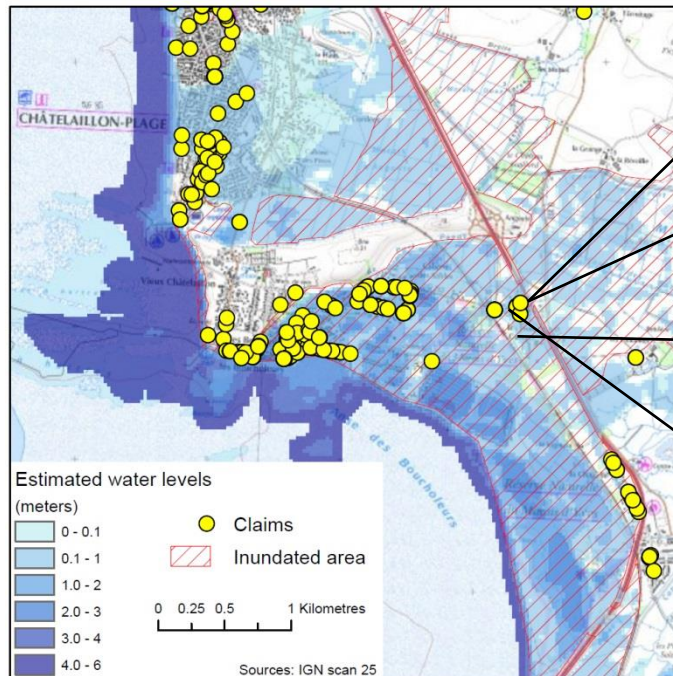
- Base de données fournie par les assureurs
 - Nombreuses informations à l'échelle de la police d'assurance
 - Données incomplètes
 - Travail important de collecte, de géocodage et d'homogénéisation des données
- Confidentialité des données



La modélisation des pertes assurées

Le modèle de dommages

- Calcul du coût à l'échelle de la police



Probabilité
d'être sinistrée

*

Taux de
destruction

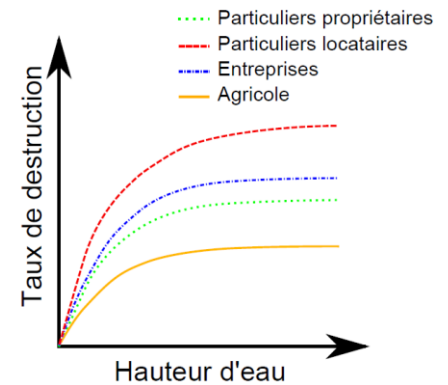
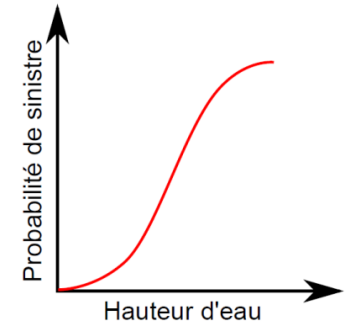
*

Valeur assurée

*

Probabilité
reconnaissance
Cat Nat

=



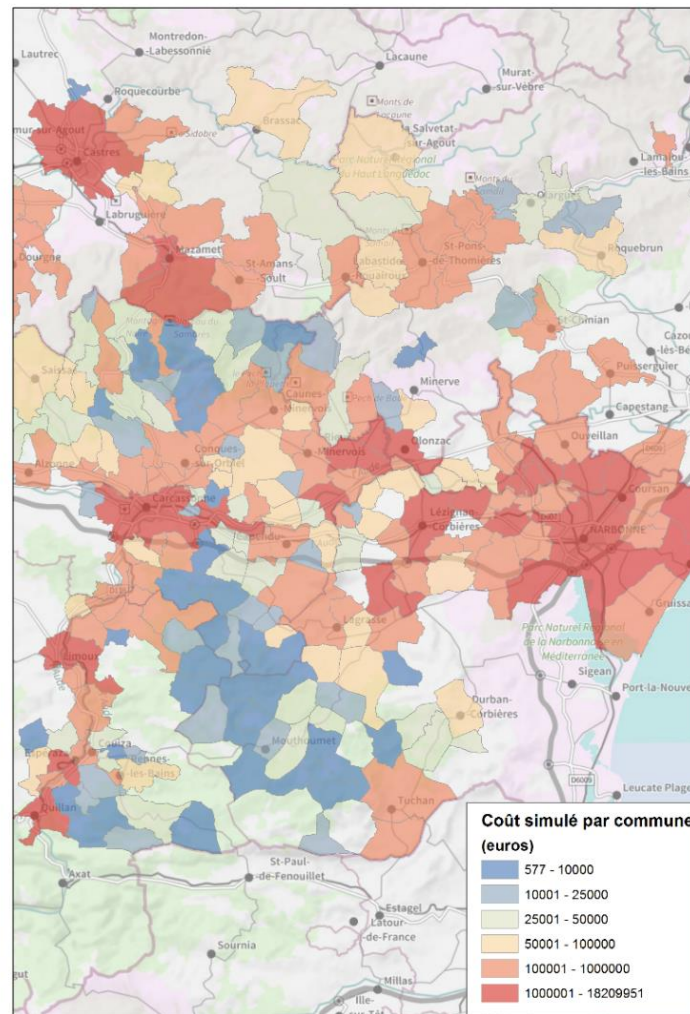
Calibration sur des événements réels

Estimation des dommages

La modélisation des pertes assurées

Résultats

- Estimation des pertes assurées globales de l'événement
 - Languedoc 2018 : pertes estimées comprises entre 250 et 300 M€
- Cartographie des pertes par département et par commune
- Affiner l'estimation
 - Après les événements majeurs, une enquête a lieu auprès des assureurs pour avoir une estimation plus précise du montant total de l'événement



Carte des coûts par commune simulés pour l'événement de l'Aude 2018

La modélisation des pertes assurées

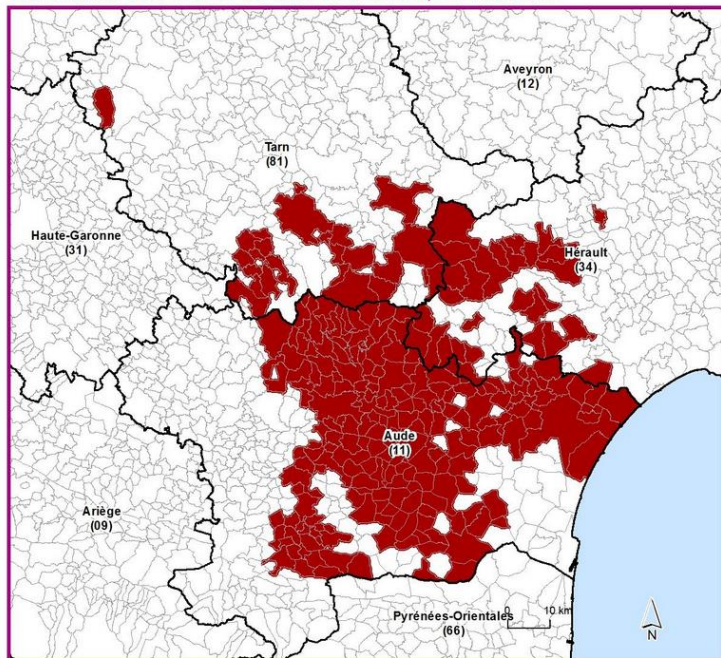
- Communication des résultats:

- Client : site Ceres
- Grand publique:
- <https://catastrophes-naturelles.ccr.fr>

Nombre de communes reconnues Cat Nat : 268

Inondations dans le Languedoc en octobre 2018

Communes reconnues en état de catastrophe naturelle



CatNat > Accueil > [Détail d'un événement](#) > 002102_Inondations dans le Languedoc en octobre 2018

Inondations dans le Languedoc en octobre 2018

Mise à jour le 04/11/2019



Date de début
14/10/2018

Date de fin
15/10/2018

Cours d'eau ayant débordé

Aude, Cesse, Orbiel, Fresquel, Trapel, Villande, Lombriou, Rival, Rieu Sec

Départements concernés

Aude (11), Hérault (34), Tarn (81)



Un violent épisode orageux a généré dans la nuit du 14 au 15 octobre 2018 d'importantes précipitations sur les départements de l'Aude (11), de l'Hérault (34) et du Tarn (81). Le département de l'Aude a été le plus gravement touché par les inondations en particulier le secteur de Carcassonne et de Trèbes. Les niveaux d'eau importants - parfois jamais observés depuis 1891 - et l'ampleur des dommages ont ranimé le souvenir de la catastrophe de novembre 1999, qui avait coûté à l'époque plus de 300 M€ et pour laquelle 31 victimes étaient à déplorer.

DESCRIPTION DE L'ÉVÉNEMENT



DOMMAGES CONSTATÉS



COMMUNES LES PLUS SINISTRÉES



RECONNAISSANCES CAT NAT



SOURCES



Outils développés dans PICS

- **Objectif 1 : Validation des aléas simulés**

- Calcul de scores :

- Probabilité de détections

$$POD = A/(A+B).$$

- Taux de fausses alarmes

$$POFD = C/(C+D)$$

		Inondation	
		Oui	Non
Alé a simulé	Oui	A	C
	Non	B	D

- Agrégation des données de sinistralité sur des mailles de 250m : soucis de confidentialité
- Comparaison sinistres et inondation simulée
- Permet d'expliquer les sinistres et de voir là où on peut améliorer les simulations

Taux de destruction maximum par maille de 250m sur la commune de Draguignan

Outils développés dans PICS

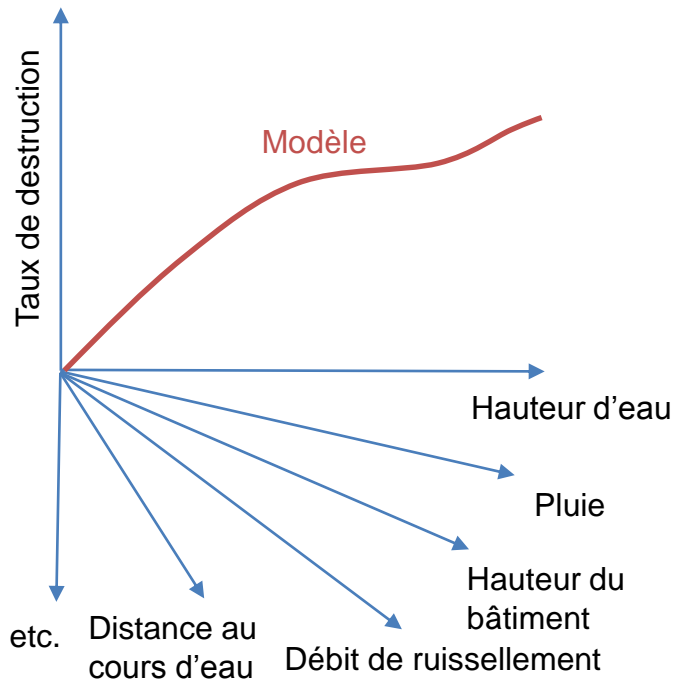
- Aude 2018
 - La simulation de l'aléa par Floodos est très cohérente avec les observations
 - Pour autant, on manque un certain nombre de sinistres:
 - Ruissellement en zone urbaine
 - Saturation des réseaux
 - Écoulement talweg / petits cours d'eau non jaugés
 - Besoin de prendre en compte ces aspects dans un modèle de dommages

Carte des sinistrés observés pour l'événement de l'Aude 2018 (Aléa Floodos)

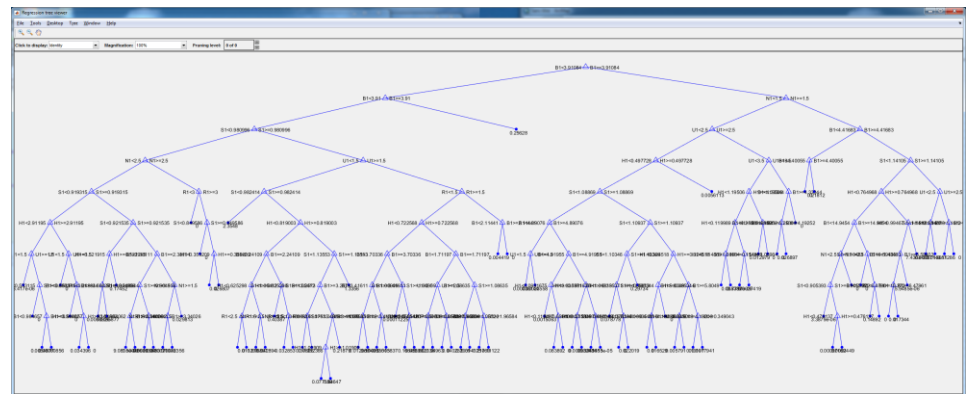
Outils développés dans PICS

- **Objectif 2** : Développer un modèle de dommage adapté aux crues éclair qui pourra être utilisé en temps réel
 - Calibration spécifique aux crues éclair
 - Exploration de différentes méthodes

a) Modèles basés sur des régressions



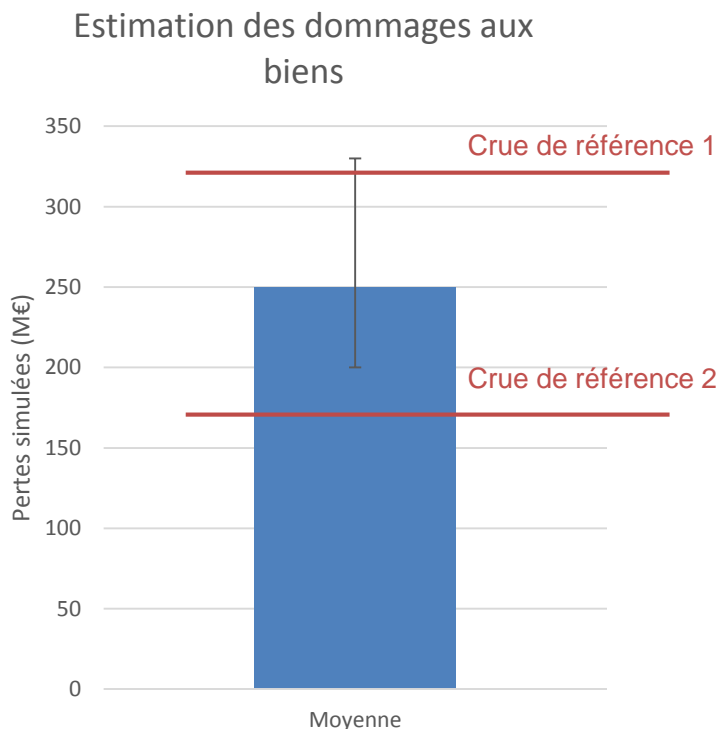
b) Méthodes Big Data par ex : Random forest



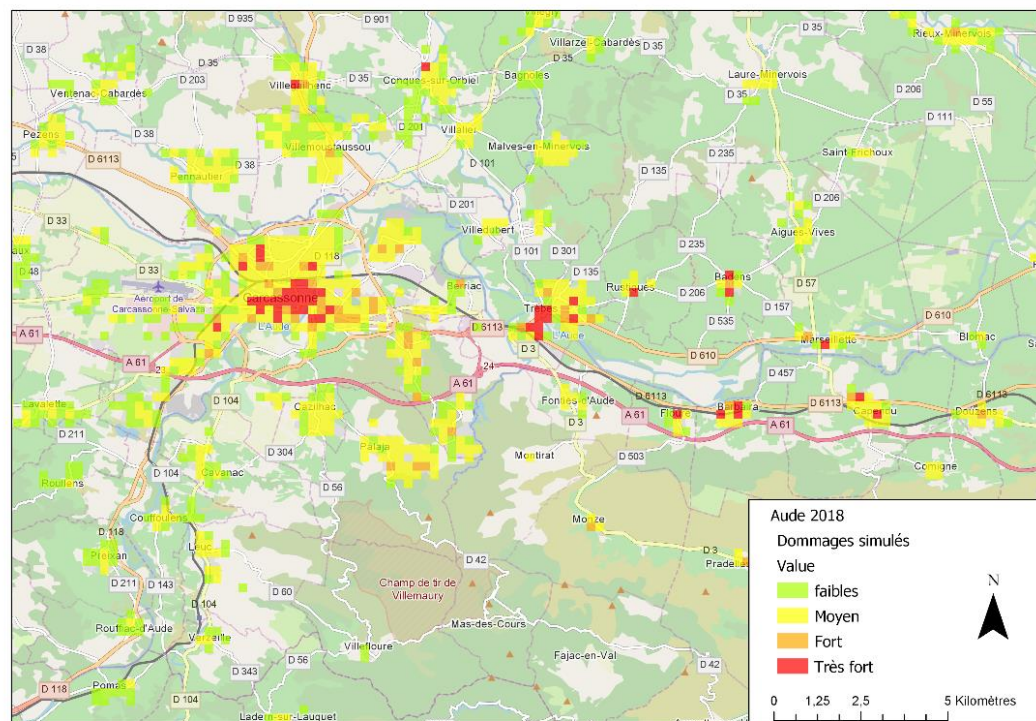
Outils développés dans PICS

- **Objectif 2** : Développer un modèle de dommage adapté aux crues éclair qui pourra être utilisé en temps réel
 - Comparaison avec les événements historiques
 - Sortie spatiale du modèle

a) Montant de l'événement



b) Localisation des dommages

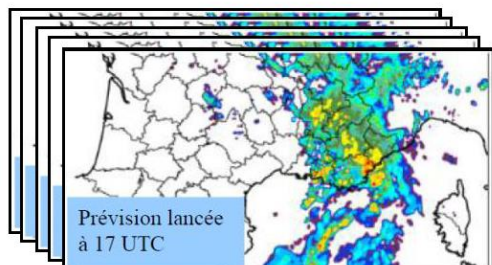


Carte Simulation des dommages pour les inondations de l'Aude (2018)

Outils développés dans PICS

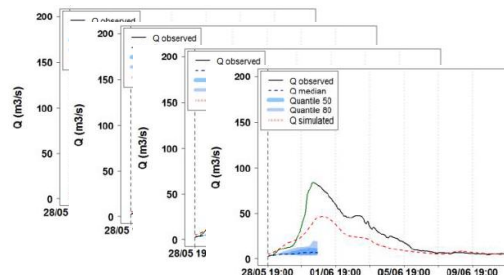
- Objectif 3 : Utilisation du modèle sur des sorties de modélisation issues de prévisions d'ensemble

Prévisions
d'ensemble

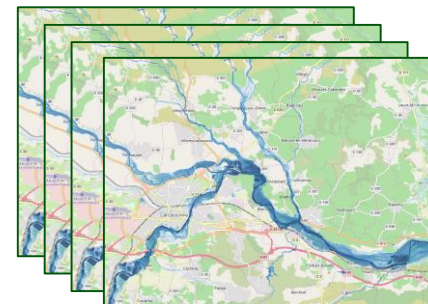


Radar + Num. Weather Prediction
(0-6h)

Modèles
pluie-débit



Modèles
hydrauliques



Modèle de
dommages

Anticiper le coût potentiel
des événements
climatiques

