



Connaissance et prévention des risques naturels : géographes et assureurs, des acteurs complémentaires

Les besoins des assureurs en matière de système d'information géographique et l'intérêt de mutualiser les données

- I. La nature des données assurantielles
- II. ATHENA : une base de données de marché
- III. ARTEMIS : Un modèle opérationnel de simulation statistique des inondations en France métropolitaine

I. La nature des données assurantielles

Les défis de l'analyse

- Problématique technique:
 - Comprendre des données complexes recouvrant des notions :
 - Spatiales : les biens assurés sont localisés sur tout le territoire
 - Temporelles : les sinistres ont lieu tout au long de la période de garantie
 - Maîtriser la complexité du risque :
 - L'aléa des phénomènes physiques
 - La manifestation des dommages

I. La nature des données assurantielles

Les défis de l'analyse

- Une double exigence

- Disposer d'une vision globale du risque

Les données de marché sont le moyen unique d'avoir une vision du risque exhaustive et indépendante tant des politiques de souscription que des zones d'activité des différents assureurs.

- Maîtriser les outils d'analyse

L'analyse spatio-temporelle, avec des systèmes d'information géographique, est tout à fait adaptée à l'analyse des portefeuilles d'assurance et permet d'étudier les risques au niveau de la localisation de chaque adresse de risque.

II. ATHENA : vers une base de données de marché

1. La base de données ATHENA est orientée vers un recensement exhaustif des risques et des sinistres catastrophes naturelles et vers leur modélisation.
2. Les données collectées par ATHENA proviennent des sociétés d'assurance qui en disposent normalement dans le cadre de leurs activités.
3. Les données dans ATHENA sont extrapolées pour obtenir la vision globale du risque.

1. La base de données du marché est un recensement exhaustif des catastrophes naturelles.

- La base de données ATHENA s'ordonne autour de quatre principes de base :
 - ♦ Conservation de la mémoire des catastrophes naturelles,
 - ♦ Analyse des causes des événements et de leurs conséquences,
 - ♦ Diffusion des résultats des analyses,
 - ♦ Sensibilisation à la prévention.
- La base de données ATHENA a un double objectif :
 - ♦ Contribuer à une meilleure appréciation des engagements des cédantes, de la CCR et de l'Etat,
 - ♦ Permettre une modélisation (*) des catastrophes naturelles.
- La base de données ATHENA se compose de deux fichiers :
 - ♦ Un fichier des risques assurés,
 - ♦ et un fichier des sinistres.

(*) Modéliser un phénomène naturel consiste à appliquer la démarche scientifique à l'explication de ce phénomène. L'objectif d'une modélisation est plus précisément de retrouver par le calcul les aspects quantitatifs d'un phénomène à partir des valeurs prises par des variables considérées comme explicatives de ce phénomène.

2. Les données collectées par ATHENA proviennent des sociétés d'assurance qui en disposent normalement dans le cadre de leurs activités.

Elles sont de deux types :

- Données sur les risques assurés (données dites de vulnérabilité ou d'exposition au risque).

Les informations correspondantes figurent normalement dans les bases de données « contrats » des sociétés d'assurance. Elles concernent notamment :

- ♦ la commune du lieu du risque,
- ♦ le type de risque : particulier, agricole, commerçant, risque industriel
maison ou appartement
propriétaire, locataire ou propriétaire non occupant
- ♦ la période de garantie et la prime d'assurance associée.

- Données sur les sinistres survenus.

Les informations correspondantes figurent normalement dans les bases de données « sinistres » des sociétés d'assurance. Elles portent sur :

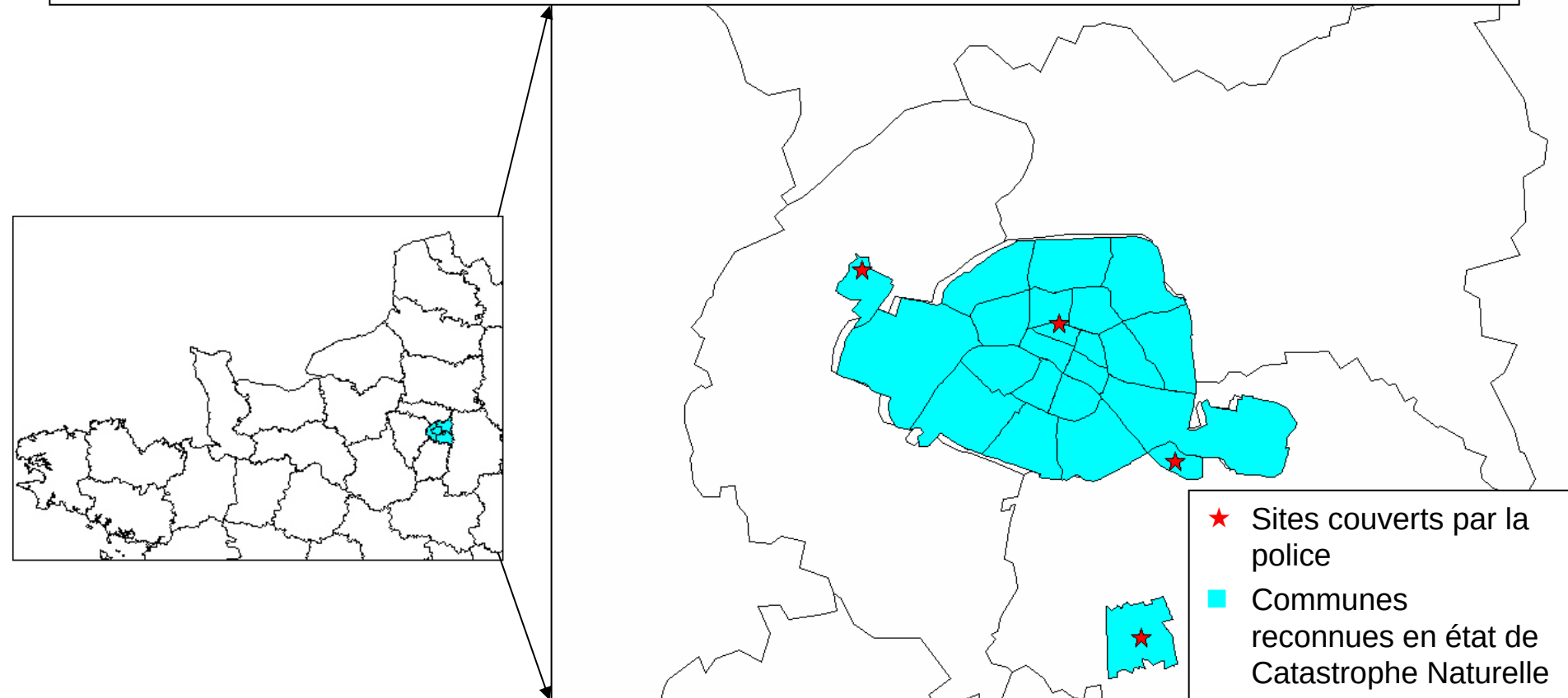
- ♦ la date de survenance
- ♦ le coût (paiements nets de recours + provisions nettes des prévisions de recours)
- ♦ le péril concerné : inondation, subsidence, séisme...

Un exemple de difficulté rencontrée : la spécificité des données de polices multi sites en risques industriels

Exemple de Police de risque industriel multi sites sinistrée le 26/12/1999 :

La carte ci-dessous représente les quatre sites d'une même police. Le sinistre étant rattaché à la police dans son ensemble et non à un site en particulier, on ne sait pas quel site a été sinistré.

De plus, comme tous les sites de ce contrat sont situés dans des communes ayant fait l'objet d'arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle au titre de l'inondation, les arrêtés ne donnent aucune information complémentaire qui pourrait permettre de localiser le sinistre.



3. Les données dans ATHENA sont extrapolées pour obtenir la vision du risque.

- L'extrapolation permet de transformer les données partielles en données de marché (règle de trois...)
- Plus la base est représentative du marché, plus l'opération d'extrapolation est facile.
- Des informations sur les valeurs économiques complètent les données d'ATHENA.

II. ARTEMIS : Un modèle opérationnel de simulation statistique des inondations en France métropolitaine

1. Objectifs du modèle
2. Description du modèle
3. Analyse de l'événement du Rhône 2003

1. Objectifs du modèle

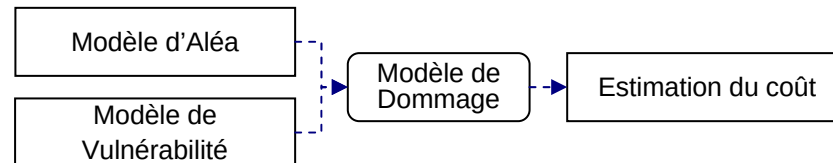
Le projet ARTEMIS consiste à modéliser finement les catastrophes naturelles relevant du régime, et les charges de sinistres qu'elles engendrent. Dans un premier temps, la modélisation porte sur le type d'intempérie le plus coûteux : **les inondations**, qui représentent 60% du coût total des catastrophes naturelles depuis la création du régime. Les objectifs sont les suivants :

- Estimer, quelques jours après sa date de survenance, le coût d'un événement afin de mieux estimer le **provisionnement** nécessaire,
- Évaluer l'**exposition** de l'État, de la CCR et des sociétés d'assurance au risque de catastrophes naturelles, notamment par la simulation d'événements historiques de référence sur les portefeuilles actuels, comme l'inondation de Paris en 1910 par exemple.

2. Description du modèle

L'estimation du coût d'un événement donné sur un portefeuille donné se compose de trois parties :

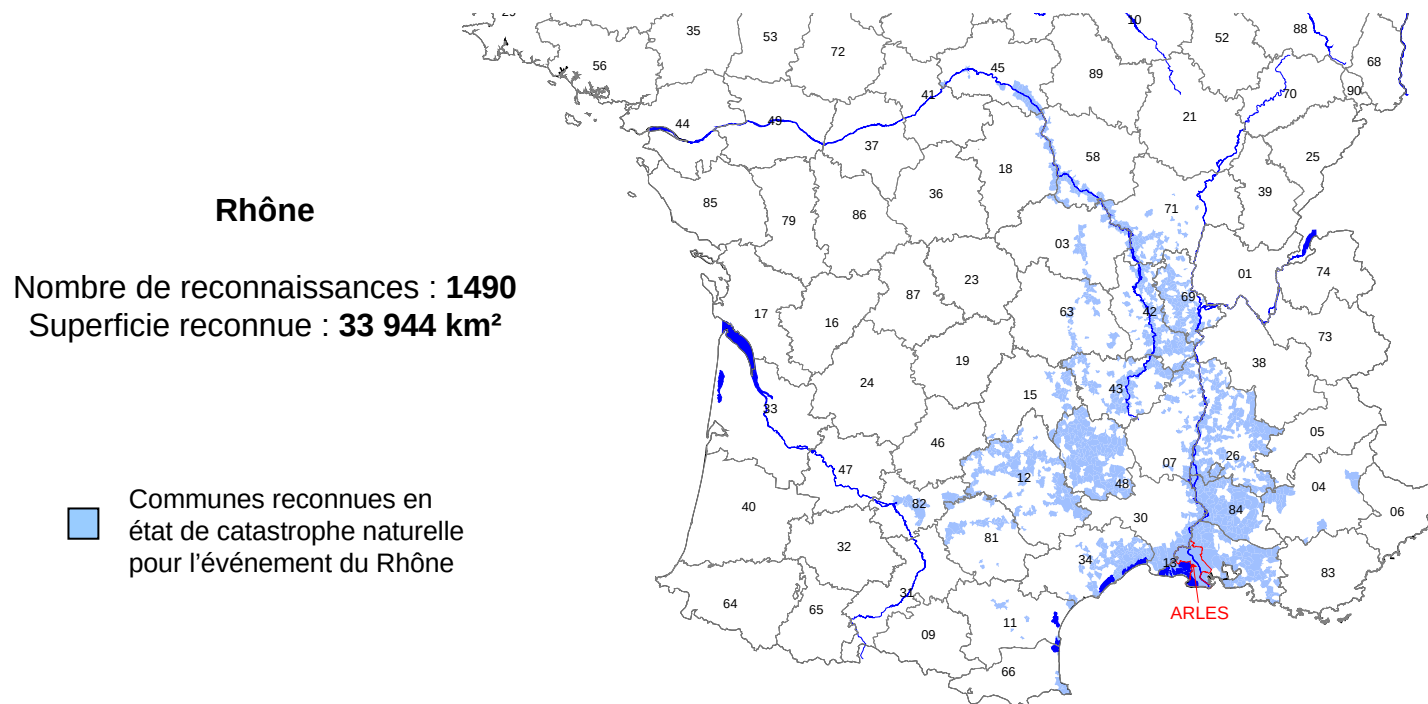
- **Le Modèle d'Aléa**, qui simule le phénomène physique survenu lors de l'événement,
- **Le Modèle de Vulnérabilité**, qui intègre les caractéristiques du portefeuille rendant compte de sa vulnérabilité, indépendamment de l'événement,
- **Le Modèle de Dommage**, qui estime la charge de sinistres en fonction de l'intensité de l'événement et de la vulnérabilité du portefeuille.



3. Analyse de l'événement du Rhône 2003

- Par « événement du Rhône 2003 », il faut entendre l'événement qui a touché 24 départements, allant de la Loire à l'embouchure du Rhône du 1er au 10 décembre 2003.

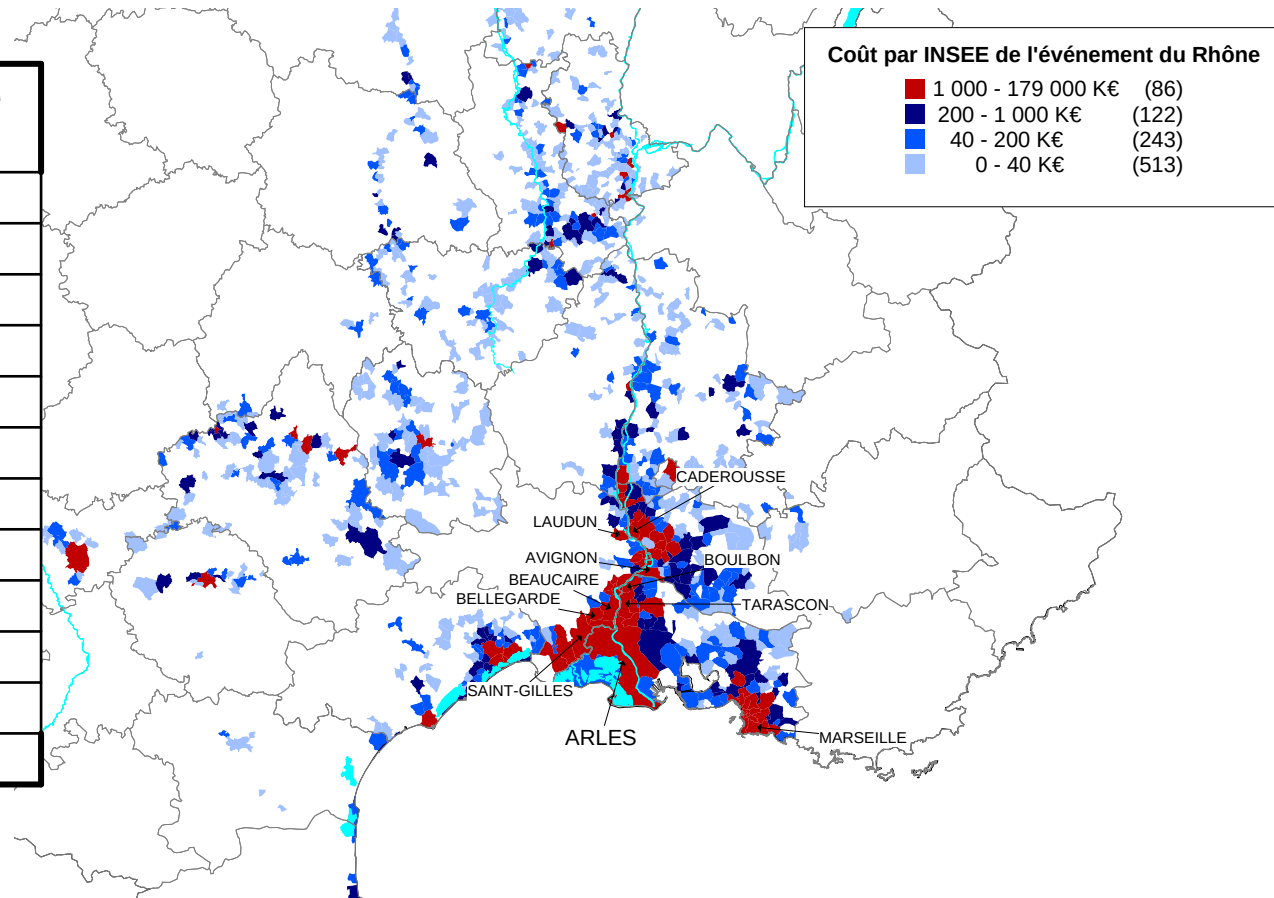
→ Au total 1490 communes ont été reconnues en état de catastrophe naturelle.



**10 communes (soit moins de 1% des communes reconnues cat. nat.)
représentent 62% du coût total de l'événement**

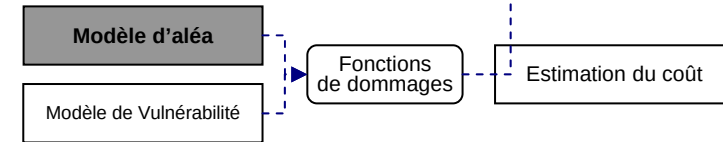
**A elle seule, la commune d'Arles représente 25% du coût total de
l'événement**

Communes	Coût cumulé en M€
ARLES	178.4
MARSEILLE	81
BELLEGARDE	30.9
AVIGNON	28.9
BOULBON	22.3
LAUDUN	20.5
SAINT GILLES	20.2
TARASCON	19.4
BEAUCAIRE	15.5
CADEROUSSE	15.5
% TOP TEN / TOTAL	62%
TOTAL EVENEMENT	695



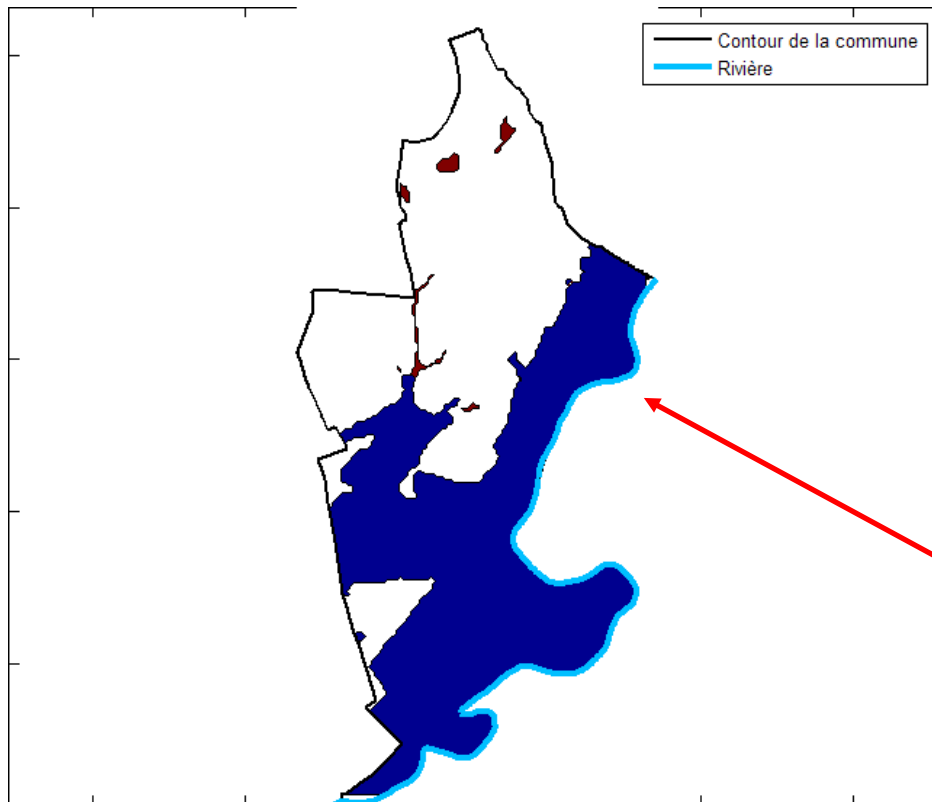
Aléa

Saint Gilles : une inondation par débordement

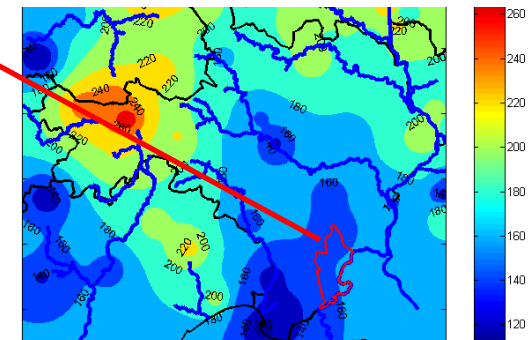


■ Zone de débordement

■ Zone de fort ruissellement

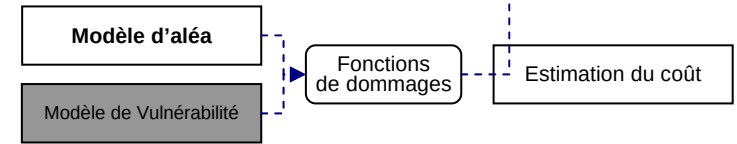


- Lors de l'événement du Rhône, la commune de Saint-Gilles n'a pas été sinistrée du fait d'un excès de pluviométrie directe : elle a reçu un cumul pluviométrique de 160 mm en 3 jours ce qui ne constitue pas une valeur de nature à provoquer un ruissellement notable (à titre de comparaison, la ville d'Alès a reçu en septembre 2002 un cumul pluviométrique de 558 mm).
- La ville de Saint-Gilles a été sinistrée à cause du fort cumul pluviométrique reçu par l'ensemble du bassin du Rhône : il a entraîné le débordement du fleuve à Saint-Gilles qui se situe presque à son embouchure. Une donnée illustre l'importance du phénomène : la durée de retour du débit observé à Arles (commune proche de Saint Gilles) s'élève à 500 ans.



Vulnérabilité

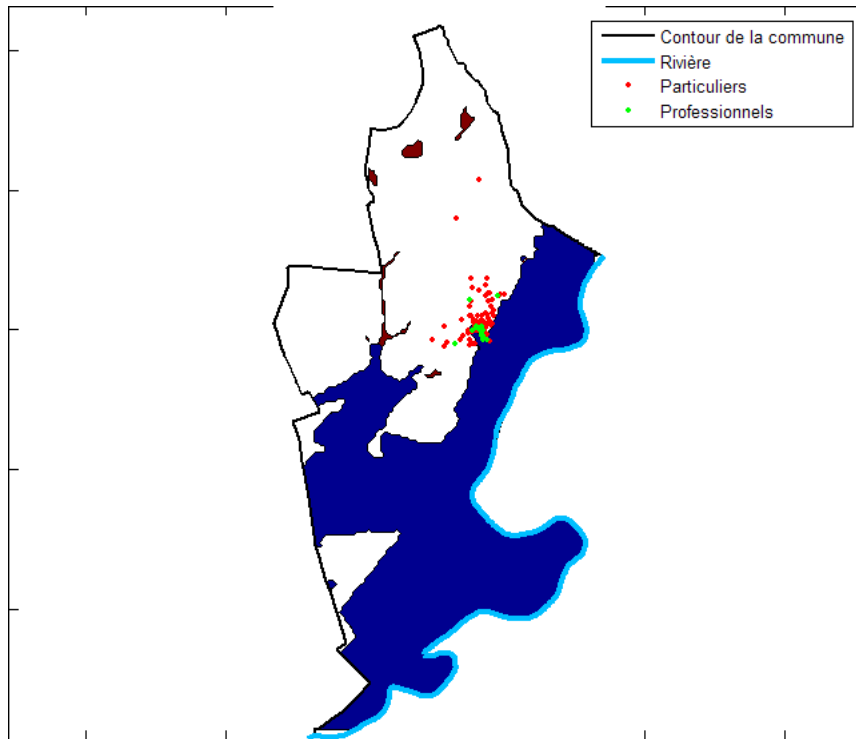
Saint-Gilles : des particuliers plus vulnérables au ruissellement



Le cas de Saint-Gilles doit être apprécié en considérant que cette commune se situe en aval du fleuve. Elle se trouve ainsi plus vulnérable au débordement.

De fait, Saint-Gilles se caractérise par une proportion de risques exposés au débordement plus élevée qu'au niveau de l'ensemble de la zone sinistrée par l'événement : il en est ainsi tant pour les risques de particuliers que pour les biens professionnels.

Répartition des polices par type de risque dans les zones d'aléa

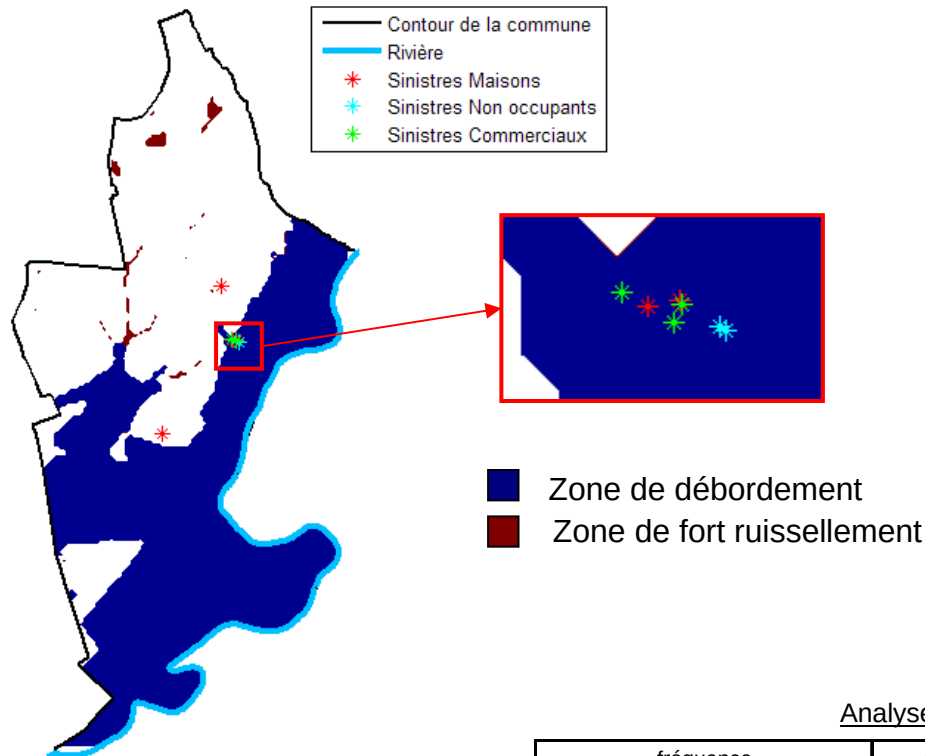
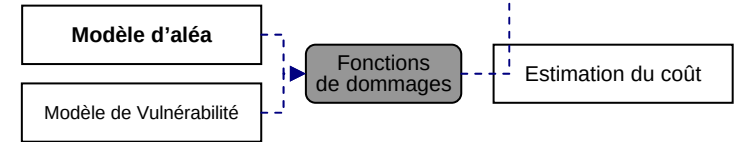


- Zone de débordement
- Zone de fort ruissellement

	Particuliers		Professionnels	
	Ruissellement	Débordement	Ruissellement	Débordement
Saint Gilles	85%	15%	58%	42%
Rhône	97%	3%	97%	3%

Dommages

Saint-Gilles : des sinistres liés au débordement du Rhône

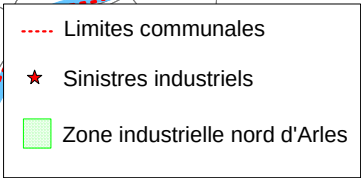


- Il découle du modèle d'aléa et du modèle de vulnérabilité un poids du coût des sinistres par débordement plus élevé à Saint-Gilles : il ressort en l'occurrence à 82% du coût total contre 18% pour le coût des sinistres par ruissellement.
- Pour l'ensemble de l'inondation du Rhône, cette proportion s'établit respectivement à 65% pour les sinistres par débordement et à 35% pour les sinistres par ruissellement.

Analyse des sinistres par zone d'aléa

	fréquence		Coût moyen d'un sinistre		Répartition du coût	
	Ruissellement	Débordement	Ruissellement	Débordement	Ruissellement	Débordement
Saint Gilles	0,48%	8,43%	6 955 €	8 996 €	18%	82%
Rhône	0,33%	5,46%	5 544 €	18 653 €	35%	65%

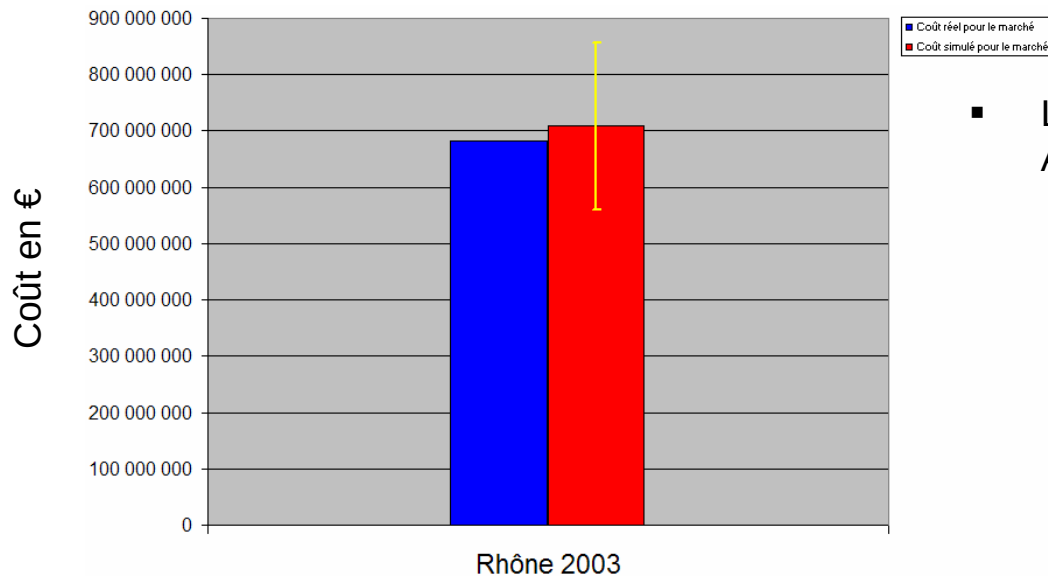
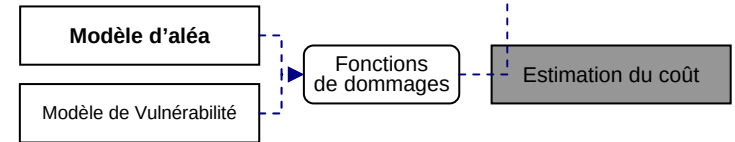
Arles : la rupture des trémies cause des dégâts importants sur la zone industrielle Nord



Estimation du coût

Simulation du coût de l'événement par ARTEMIS

Une estimation correcte



- Le coût du Rhône modélisé par ARTEMIS est relativement bien estimé

Conclusions et Perspectives

- La mutualisation des données permet d'accéder à une vision du marché, et d'appréhender le risque de manière plus juste.
 - ♦ La CCR contribue au retour d'expérience dans le domaine des catastrophes naturelles en constituant la base de données ATHENA, qui constitue la matière première indispensable pour toute contribution au retour d'expérience.

Il est indispensable que soient intégrées dans ATHENA des données de qualité et en quantité suffisante pour ces analyses.
- L'analyse spatio-temporelle avec systèmes d'information géographique est devenue incontournable en ce qui concerne les problématiques de l'assurance.
 - ♦ ARTEMIS est un modèle qui permet de faire ressortir les caractéristiques des inondations à l'échelle locale et de donner un ordre de grandeur du coût des dommages assurés.