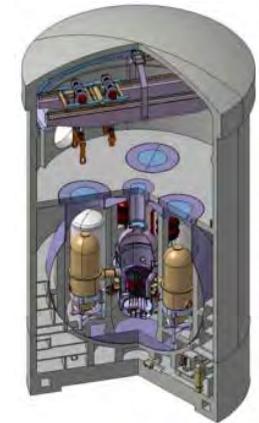


Risque & Information

Outils de modélisation de l'information

E. Chojnacki





PLAN :



ECOSYSTEMES CONTINENTAUX
ECCOREV
ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

Pourquoi Risque & Information ?

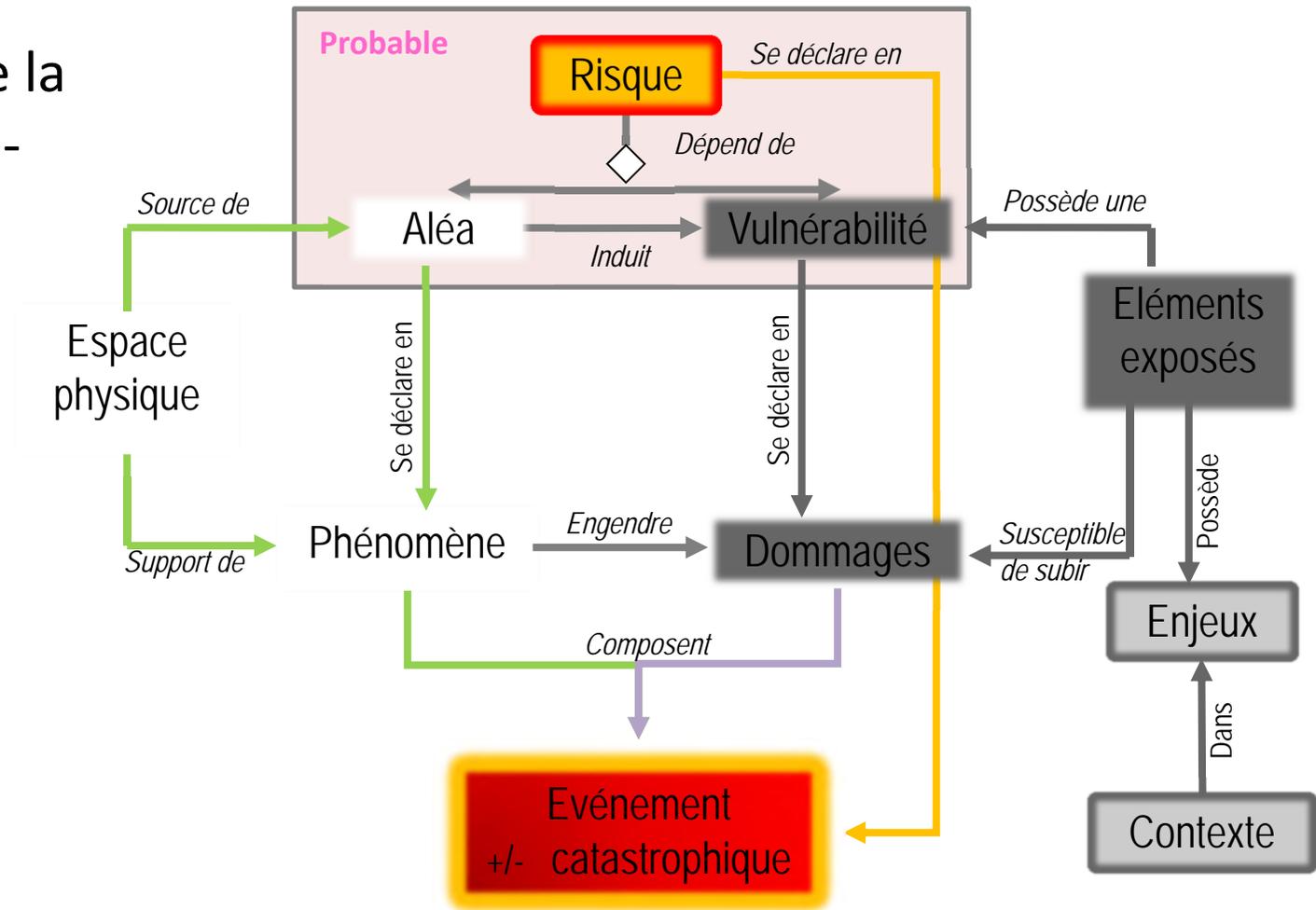
Bilan de l'axe

Evolution de l'axe : risque et territoire



Risque (point de vue géographe - cartographe)

Une ontologie de la notion de Risque-Événements



Axe transversal TERRITOIRE - Aurélie ARNAUD - CIRTA - octobre 2011



Qu'est-ce qu'un risque?

Un **risque** est la **probabilité** qu'une personne (ou un bien) subisse un **préjudice** ou des **effets nocifs** en cas d'exposition à un **danger**.

□ Article 4 de la loi du 30 juillet 2003

"Le demandeur fournit une **étude de dangers** qui précise *les risques* auxquels l'installation peut exposer, directement ou indirectement, les intérêts visés à [l'article L. 511-1](#) en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

"Cette étude donne lieu à une **analyse de risques** qui prend en compte la **probabilité d'occurrence**, **la cinétique et la gravité des accidents potentiels** selon une méthodologie qu'elle explicite.

" Elle définit et justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents. «

Risque = grandeur à deux dimensions caractérisant

un événement (un danger) et **un aléa**



Les objectifs d'une analyse de risque :

La conformité légale ou réglementaire :

les analyses sont faites dans un souci défensif :
«elle définit et justifie les mesures ...»

L'aide à la décision :

les analyses sont faites pour optimiser des choix techniques

L'acceptabilité du risque :

les analyses sont menées en collaboration avec les parties prenantes pour informer, justifier des positions

■ Les méthodes formelles permettent d'assurer la cohérence, la rigueur et la transparence des hypothèses prises par les experts dans les analyses de risque portant sur des systèmes complexes.

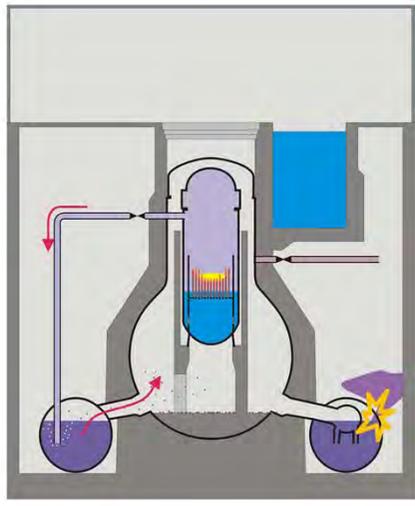


Risque & Information ?

$$\text{Risque} = \text{Événement} * \text{Aléa}$$



Événement :
danger lié à un système complexe



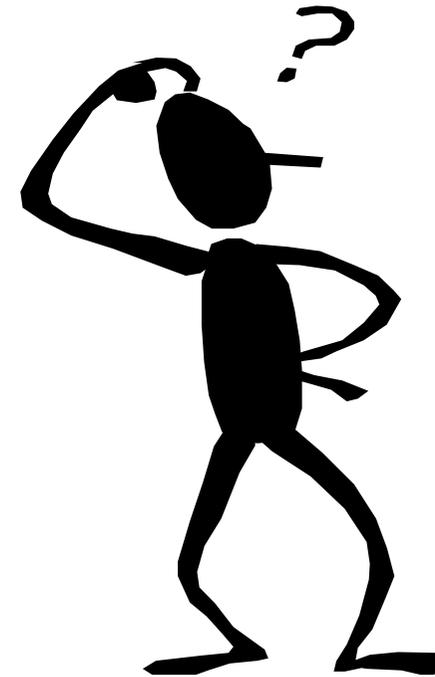
Aléa-Incertain

Variabilité

Imprécision

Incomplétude

Perception



Information

Concepts et outils :



Représentation de l'information

Evaluation d'une information

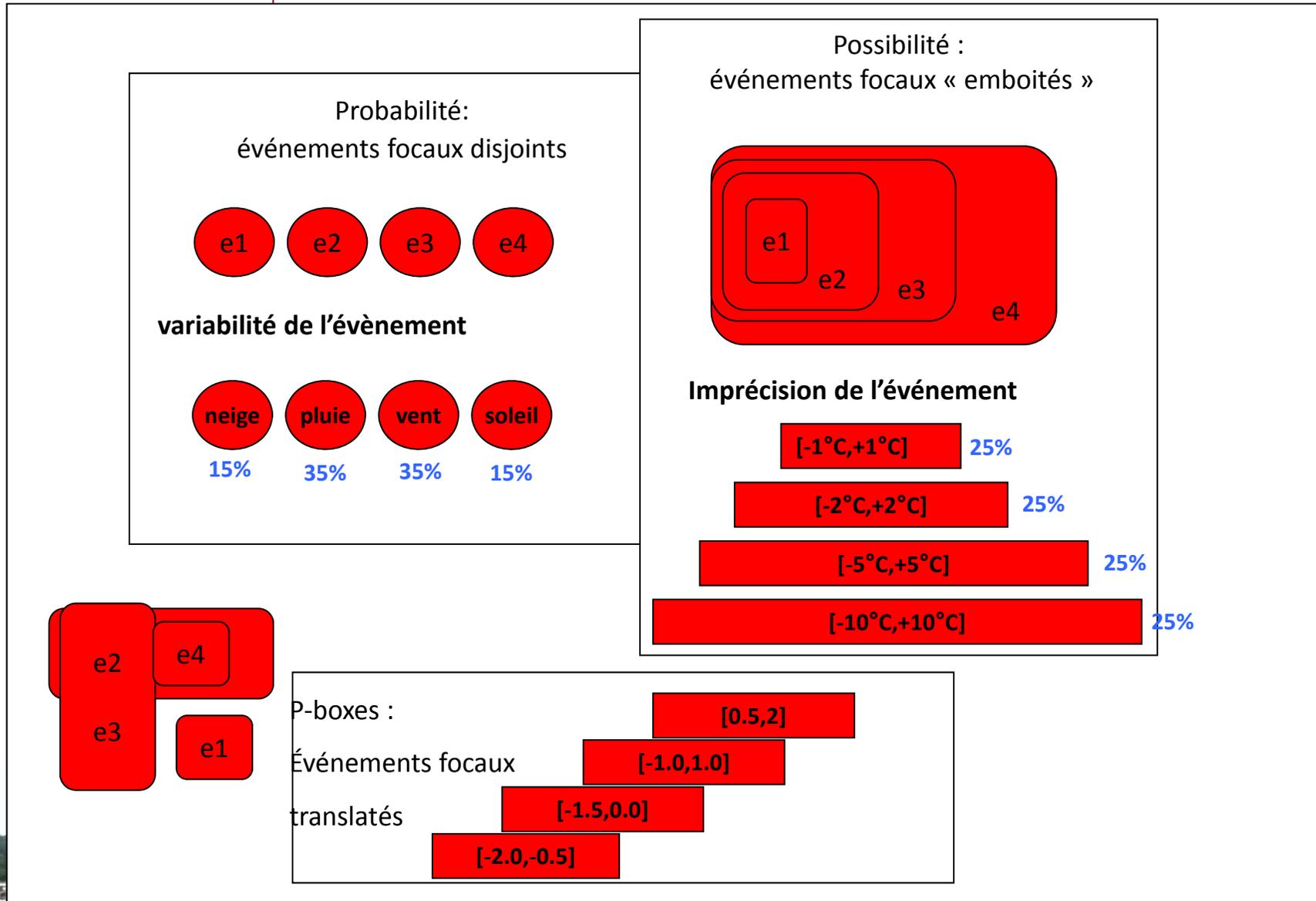
Synthèse de différentes sources

Méthodes de propagation

Agrégation d'information



Événements focaux : atomes de « connaissance »



Les outils formels d'évaluation de l'information

L'exemple de l'évaluation d'un système de mesure



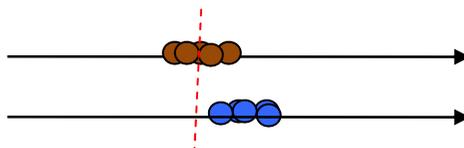
JCGM 200:2008 : International vocabulary of metrology

Précision

Ecart entre la quantité mesurée et la valeur vraie

=

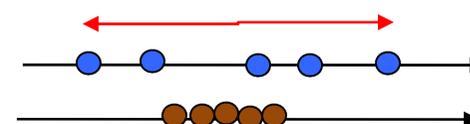
Justesse



Ecart entre la moyenne d'un nombre infini de reproductions et une valeur de référence

&

Fidélité



Ecart entre les valeurs mesurées obtenues par reproductibilité

L'évaluation d'information

Probabilistic Risk Analysis Cambridge 2001 T. Bedford, R. Cooke

Score

Mesure la qualité de l'information « expert »

=

Calibration

Mesure la cohérence entre l'information provenant de la source et de celle obtenue expérimentalement

&

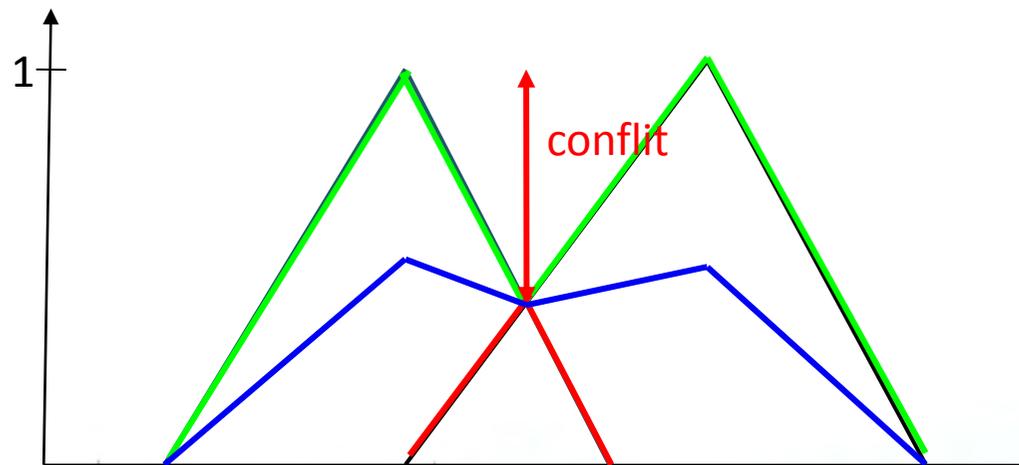
Informativité

Mesure la précision de l'information



■ Opérateurs de fusion d'information

- **Conjonctif** (intersection) : Prise en compte de l'information commune à toutes les sources
précis mais résultats potentiellement peu fiables
- **Disjonctif** (union) : Prise en compte de toutes les informations provenant de chaque source
peu précis mais résultats fiables
- **Compromis** : les opérateurs de moyenne (éventuellement pondérée en fonction du score)
les sous-ensembles maximaux cohérents ...



Les outils formels d'agrégation de l'information : évaluation globale d'un préjudice



Méthode

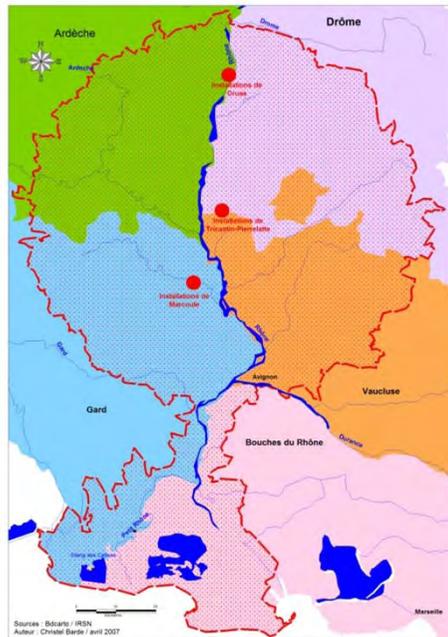
Un territoire vaste et complexe
(~500 communes)

Identifier les spécificités et les enjeux territoriaux

Proposer des critères qui les représentent et renseigner ces critères

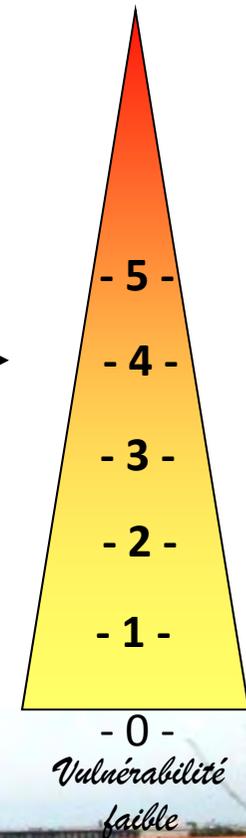
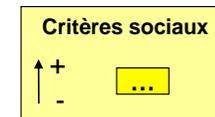
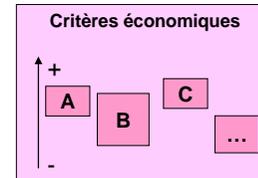
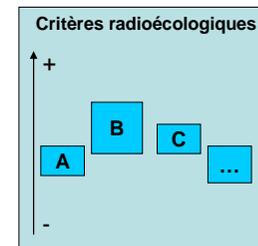
Hiérarchiser les critères

Proposer une échelle de la sensibilité des communes
Vulnérabilité importante



...

- △ Contamination des aliments en Bq/kg
 - △ Dose en Sievert
 - △ Tonnages agricoles d'une production particulière : le vin par exemple
 - △ Valeur économique d'un terrain
 - △ Fréquentation touristique
- ...



Soutien à des projets ECCOREV :

Amélioration des processus d'Aide à la Décision Associés à la Gestion des risques naturels en montagne
(C. Curt Cemagref)

Formation&Communication

Journées thématiques : risque, modélisation, biomarqueurs et bioindicateurs

Formation statistiques sous R : méthodes Monte-Carlo, géostatistiques ...

Méthodes &Outils

Partager des méthodes&outils de caractérisation et d'évaluation du risque :

Mise en open-source SUNSET

Intégration de la notion de territoire



Axe transversal **Risque et Territoire**

Une évolution de l'axe RISQUE



Eric Chojnacki

Aurélie ARNAUD

1. Pourquoi intégrer la notion de territoire?
2. Perspectives



TERRITOIRE

Population sur un espace

Identification
Appropriation
Vécu

SENS + acteurs ⇒ naissance d'un **territoire**

Espace physique
+ système d'acteurs

Territoire

Raffestin, 1980
Brunet, 1992
Di Méo, 1991
Gumuchian, 2003 et 2007
Levy et al, 2003
Roussel 2001

Choix du point de vue du **risque**

Pluridisciplinaire
Notion à enjeux
Augmente (vulnérabilité et aléas via le CC)
Peut se représenter différemment (- / +)

Le risque est une
ressource territoriale

**Connaissance des
risques**

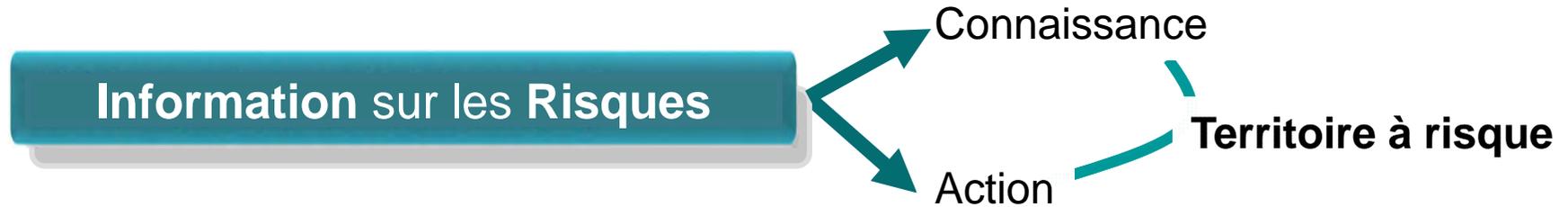
**Information sur les
risques**

Évolution de la gestion de...

Territoire à risque

Territoire du risque
November, 2002 et 2008

Information sur les risques



Information
Davis et al, 1984
Dion, 1997
Pornon, 1992
Ecobichon, 1994
Molinaro, 2004

- Mesures (données brutes)
- Information (ensemble de données brutes transformées, interprétées, contextualisées)

Indices, textes,
représentations graphiques

Articles, cartes, animations ...

Multi-dimensions
(spatiale, temporelle, incertaine, repr...)
Multi-enjeux
Multimédia
=> difficile à transmettre



Application of hybrid approach for information imperfection assessment to the context of natural hazards (debris-flows)

Mountain River of Saint Antoine - Modane - Savoie - France - Scenario 55 000 m³



Sources (Kaiber da Silva, 2011) (Dupouy, 2011)

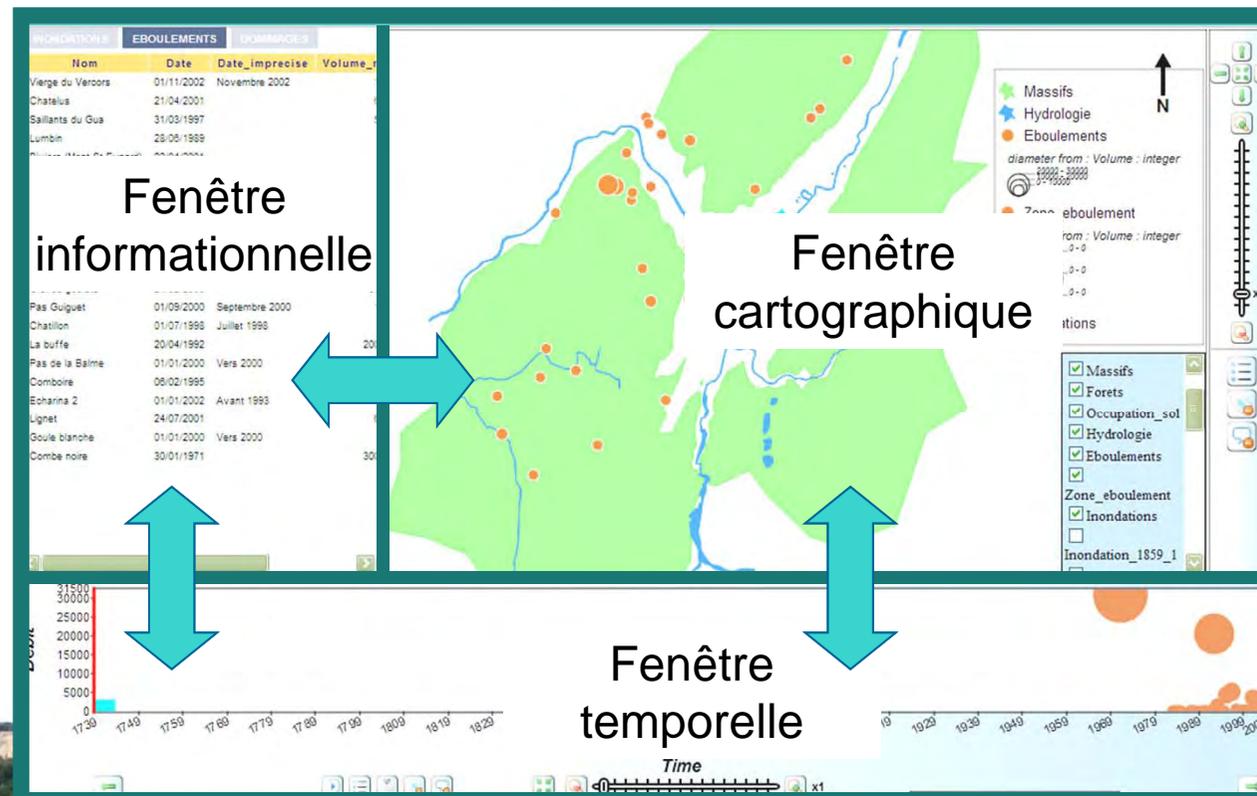


Exemple : SIHREN

SIHREN
Arnaud A., 2009
GenGHIS
Davoine, 2002 et
2006
Moisuc, 2007

Qu'est ce que GenGHIS ?

- Une plateforme ► génère des SIST
- Equipe STEAMER du LIG
- Visualisation orthogonale

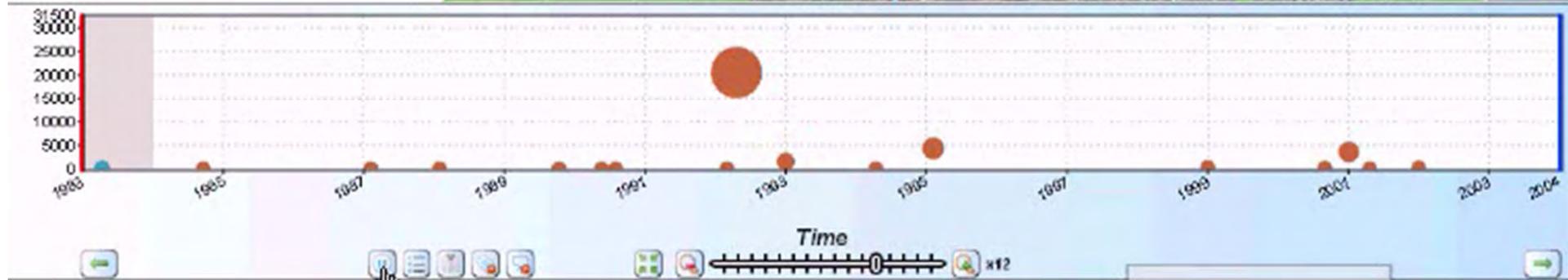


INONDATIONS
EBOULEMENTS
DOMMAGES

Nom	Date	Date_Imprecise	Volume_m
liviers (Mont St Eymard)	22/04/2001		
charna	01/01/1993	1993	15
orges du Furon	01/01/1993	1993	2
lent du loup	04/01/2001		35
as Gulquet	01/08/2000	Septembre 2000	1
a buffe	20/04/1992		200
lombore	08/02/1995		40
charna 2	01/01/2002	Avant 1993	1



Navigation and zoom controls:
 - Home button
 - Previous view button
 - Next view button
 - Full screen button
 - Scale bar (x7)
 - Layer visibility icons
 - Search icon



Navigation and zoom controls:
 - Home button
 - Previous view button
 - Next view button
 - Full screen button
 - Scale bar (x12)
 - Layer visibility icons
 - Search icon

Objectifs de l'axe risque et territoire

Objectifs :

Augmenter les relations SHS – SD

- **Mettre en place des formations sur la thématique des risques croisée territoire**
- **Développer des méthodes qui intègrent les SHS et SD dans le domaine des risques impliquant ses aspects physiques et sociaux (ex. transformation de l'information, cartographie)**



Développer une connaissance plurielle et partagée



Perspectives de l'axe



- Formation risque
- Projet sur l'incertitude de l'information
- Suite du projet CECRI sur Martigues (cartographie des écarts de perception et représentation)
- Élargissement des collaborations
 - Laboratoire PACTE (CNRS, Grenoble), équipe TERRITOIRES
 - Collaboration avec d'autres membres de l'UMR Espace

**Collaboration avec les autres axes :
de quelles formations avez-vous besoin?**

