

Rencontres



*Géographes et assureurs,
face aux risques naturels*



**La cartographie des risques d'inondation :
Implications sociétales et nouvelle donne pour le
développement des collectivités territoriales**



Freddy VINET
Maître de Conférences
EA 3766 Gester
Université Paul Valéry Montpellier III



6 avril 2006 – Université de Versailles St-Quentin-en-Yvelines

Nouveau défis de la gestion territorialisée des risques :

Quelle place pour la carte ?

L'affichage du risque augmente la diffusion cartographique

Or, la cartographie fine des composantes du risque → incertitude et imprécision

1 - Confrontation savoir expert et savoir vernaculaire pour l'aléa

Ces incertitudes affaiblissent la portée réglementaire de la cartographie

→ Contestation

2- Confrontation politique lors de l'affichage de la contrainte

3- Nouveaux besoins de cartographie (enjeux et vulnérabilité)

afin que la carte n'apporte pas que des contraintes

mais soit aussi vue comme une solution

❖ Multiplication des cartes :

- Carte informative
- Carte des aléas
- Carte des vulnérabilités
- Carte des enjeux
- Carte du risque
- Carte réglementaire
- Carte prescriptive

❖ Volonté d'affichage du risque (PPR, Atlas ZI, mise en ligne...) : dire le risque

❖ Cas des PPR : non exclusive mais vaut
contrainte psychologique (porté à connaissance) ou réglementaire

❖ La cartographie est coûteuse : peu de commanditaires : Etat et coll. Terr.

❖ La cartographie n'est pas une science exacte : génère incertitude et imprécision

❖ La cartographie est une interprétation du réel : la façon de cartographier le risque reflète l'environnement social et historique.

**1- La détermination des aléas :
des incertitudes scientifiques
à la responsabilité politique**

❖ Les sources d'incertitude, chevaux de Troie de la contestation

➤ Les données

➤ Topographique : Les références topographiques sont parfois contestées

➤ Historiques : respectées, parfois contestées

➤ Pluviométriques et hydrologiques :

- ✓ Manque de données,
- ✓ Multiplicité des modèles pluie-débit
- ✓ Coût élevé



❖ Les incertitudes dans l'évaluation de l'aléa : les avatars de la crue centennale

➤ L'Hérault à Montagnac : $Q_{10} = 1600 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ $Q_{100} = 2080 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

➤ Le Vidourle à Sommières

Loi	Fuller	Weibull	Log Pearson III	Frechet	Gumbel	Min.	Moyenne	Max.
Q10	1143	1039	1071	1141	1208	1039	1120	1208
Q50	2025	1967	1935	1808	1993	1808	1946	2025
Q100	2400	2394	2432	2080	2303	2080	2322	2432

(étude BRL-SMV)

Le débit de la crue centennale à Sommières :

Étude de 1994 (BRL) : $Q_{100} = 2608 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Étude de 2002 (BRL) : $Q_{100} = 1730 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (2322 ss barrage)

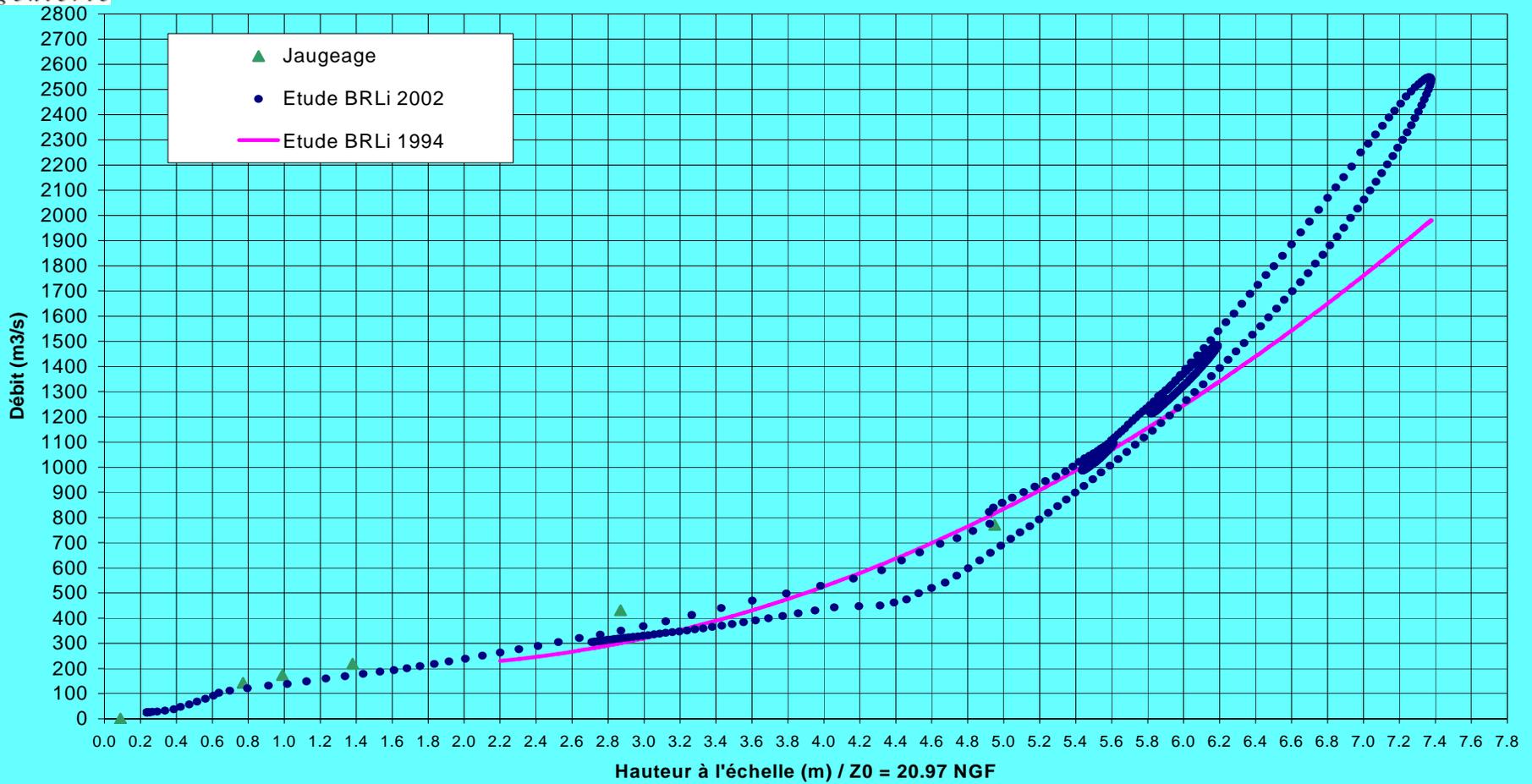
Crue de 2002 : débit de $2550 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (3140 ss barrage)

Les courbes utilisées en 1994 évaluaient le débit

correspondant à la côte de 2002 (7,2 m) à $1950 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$



Courbe hauteur - débit au PONT ROMAIN DE SOMMIERES (PM 63510)



❖ L'approche hydrogéomorphologique :
déterminer l'inondabilité d'un espace
fluvial en reconstituant la
morphologie
et la dynamique fluviale de
l'hydrosystème.

L'analyse géomorphologique donne
le niveau maximum
possible d'une crue
sans en donner la fréquence.
Pour les services instructeurs,
c'est un « garde-fous »



- Enveloppe crue 1999 (étude CETE)
- Limite zone inondée en 1999 (relevés terrains FV, MN)
- Limite lit majeur (méthode hydrogéomorphologique)
- Relevés terrain > enveloppe CETE

❖ L'échelle de prise en compte et partage des responsabilités

Quels cours d'eau prendre en compte dans la cartographie ?

Circulaire du MEDD du 2 mars 2005

La qualification de cours d'eau donnée par la jurisprudence repose essentiellement sur les deux critères suivants :

- la présence et la permanence d'un lit naturel à l'origine

*- la permanence d'un débit suffisant une majeure partie de l'année
apprécié au cas par cas par le juge
en fonction des données climatiques et hydrologiques locales
et à partir de présomptions*

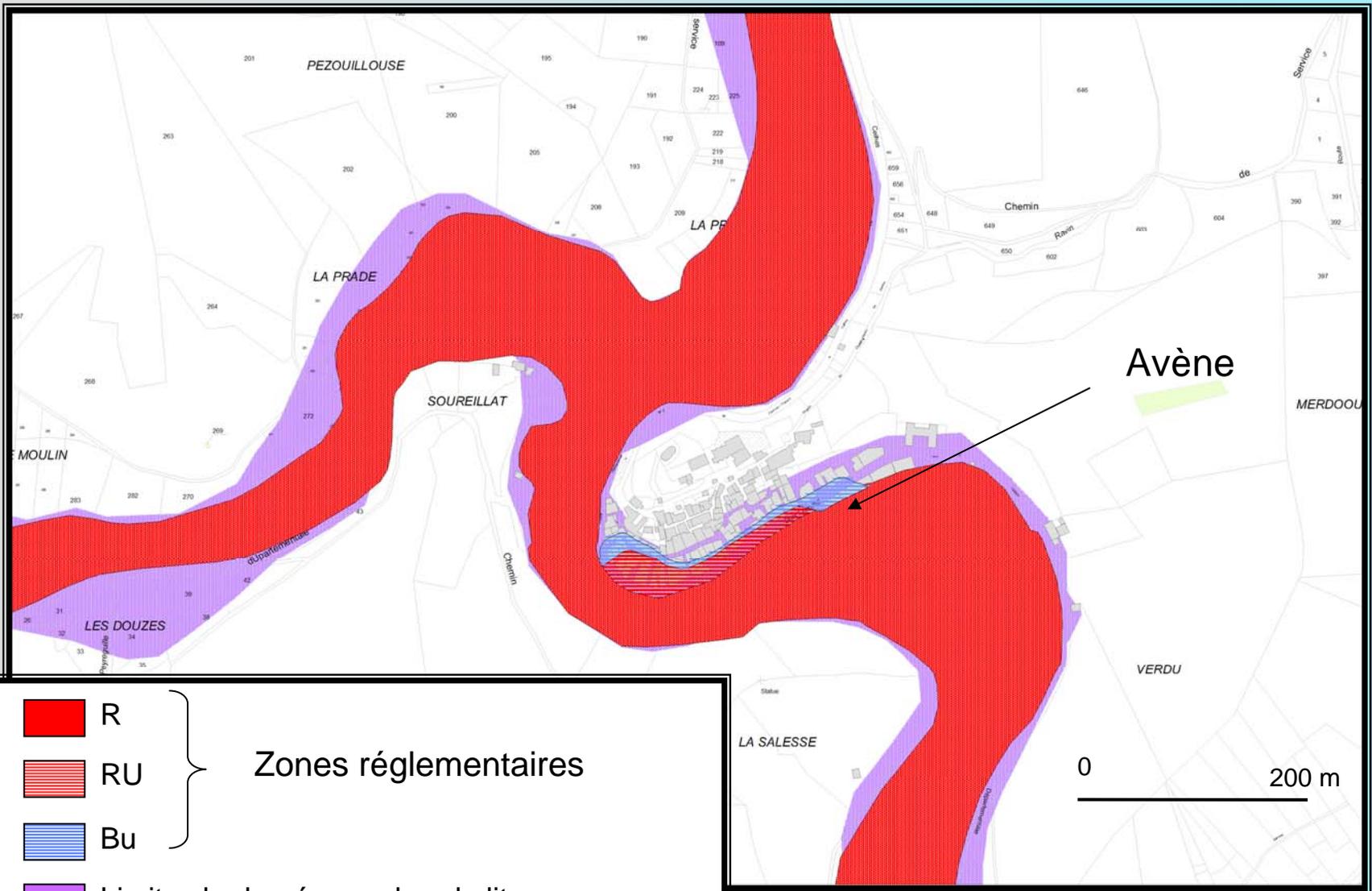
(indication du « cours d'eau » sur une carte IGN, dénomination sur le cadastre...)

→ Séparation entre pluvial (coll. terr.) et fluvial (Etat)

2-

**De la détermination de l'aléa
à la cartographie de la contrainte**

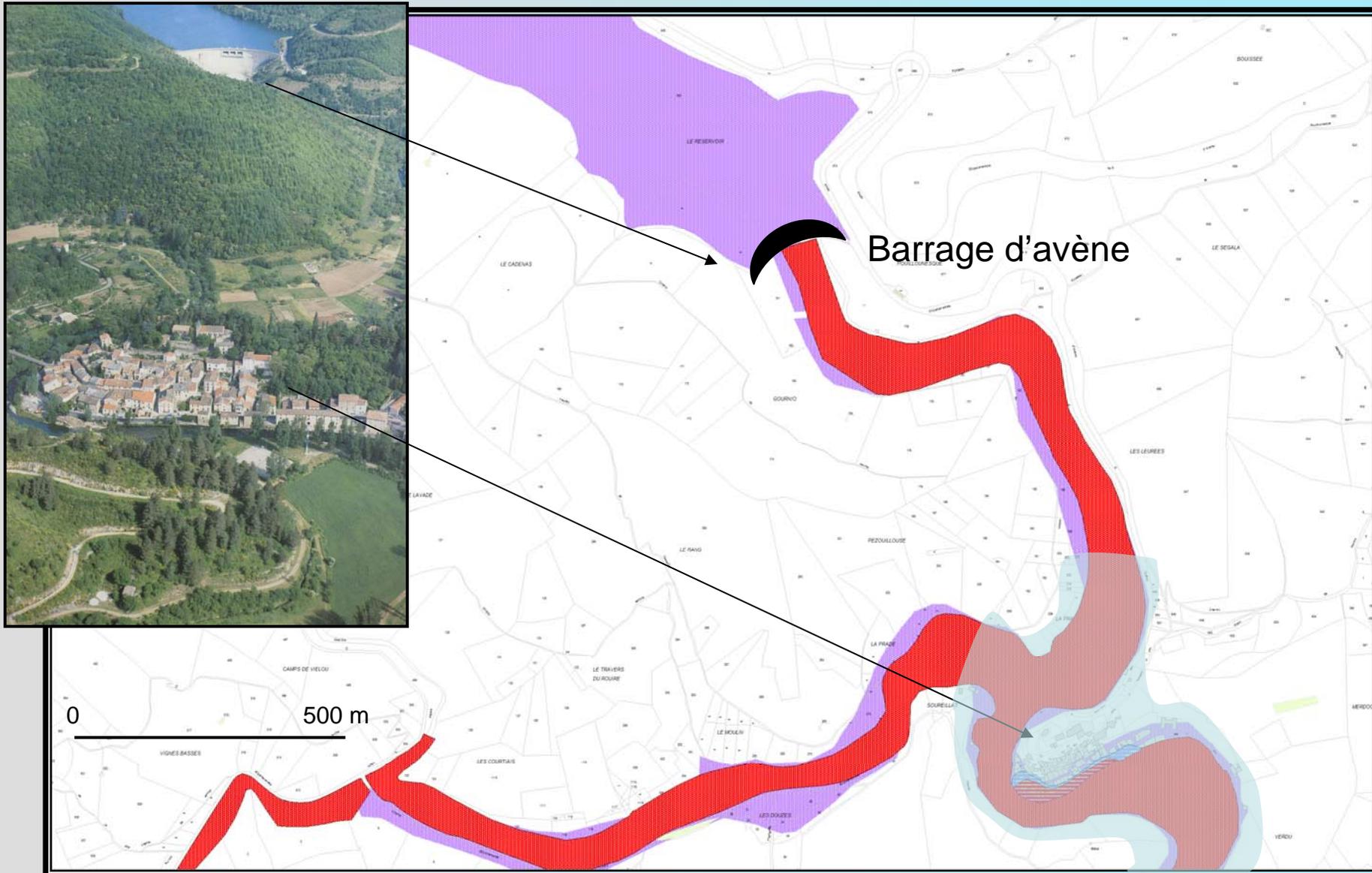
❖ La prise en compte des protections structurelles : le cas des ruptures de barrage



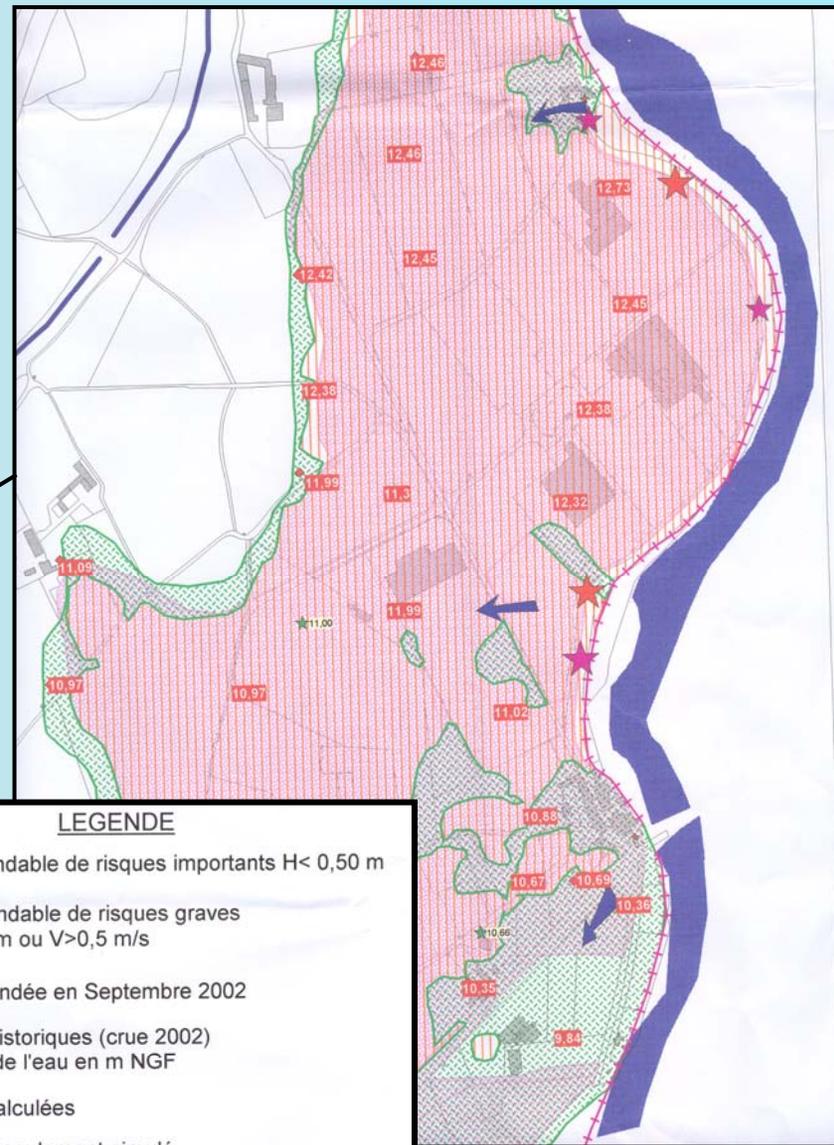
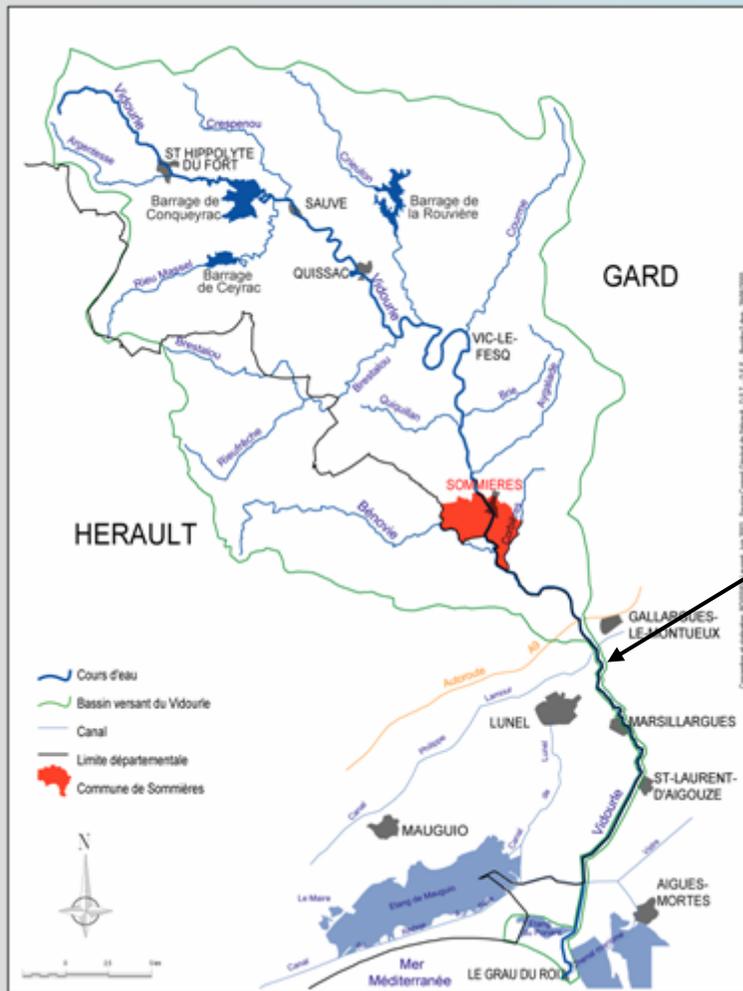
Zonage du PPR d'Avène (Hérault)

L'aléa technologique maximum possible : la rupture du barrage d'Avène

Onde de submersion : 6 mn, 33 m à Avène



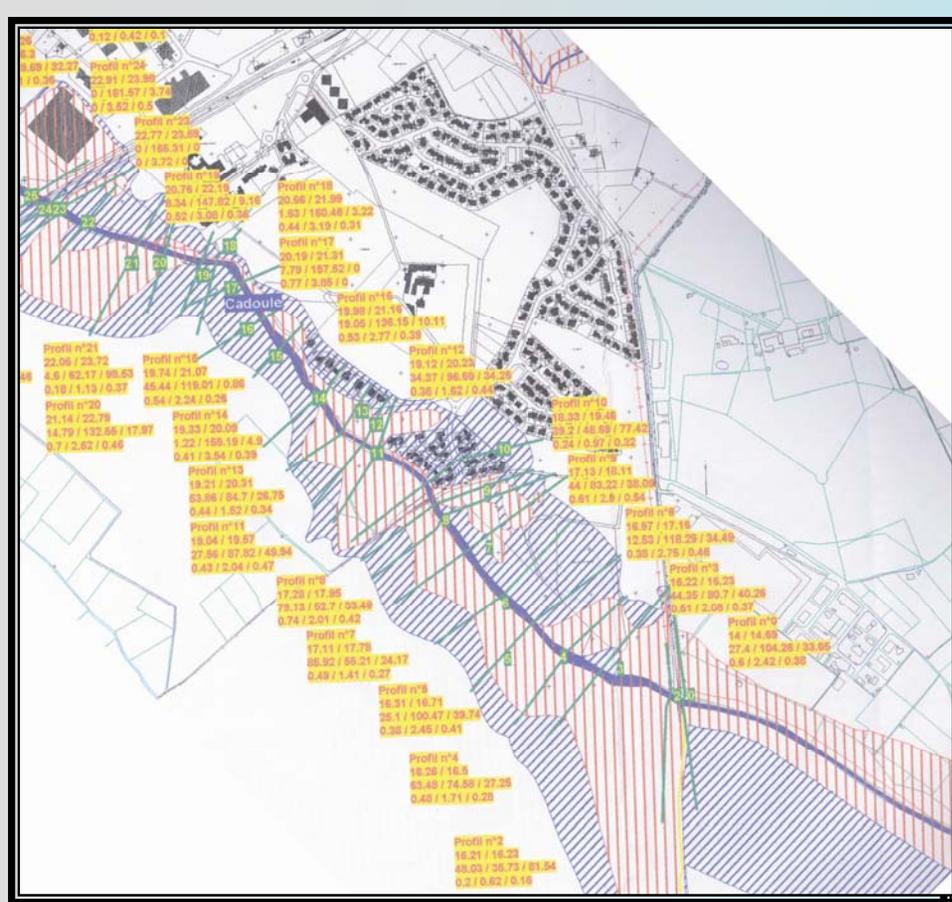
❖ Prise en compte des risques accidentels : le cas des digues



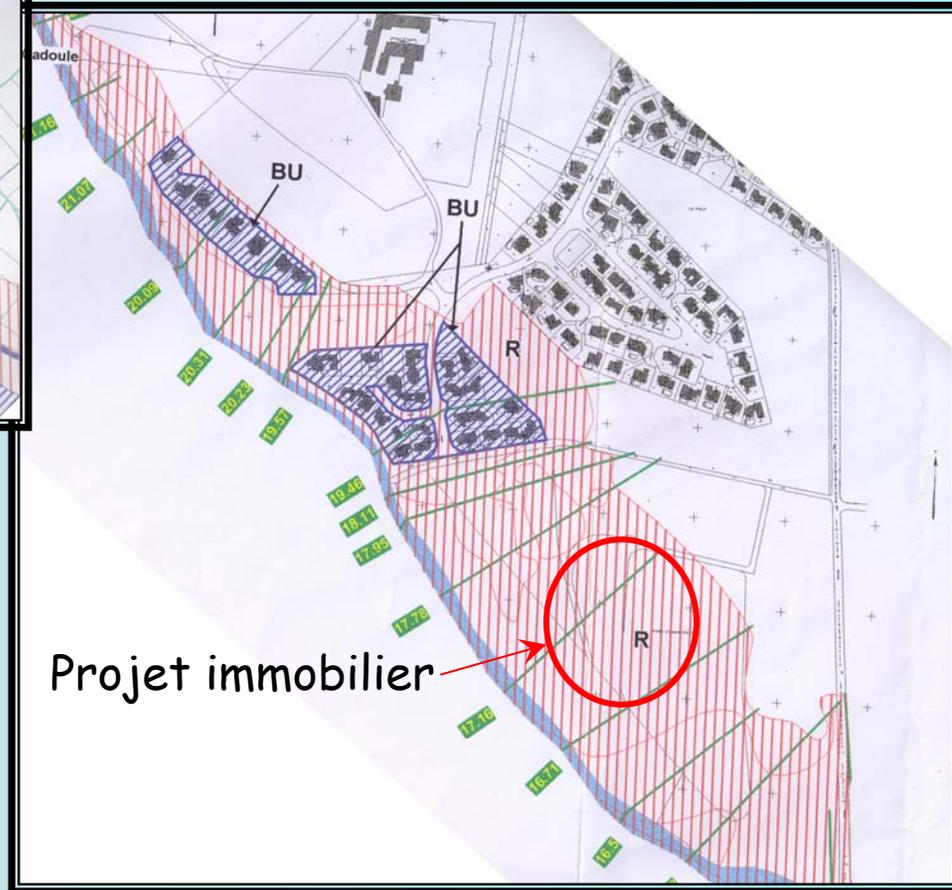
→ Pratiques différentes
selon les régions et
les types d'aléa

*Extrait du PPRi
Commune de Lunel (34)*

❖ Le zonage réglementaire :
La simplification ne favorise pas
forcément l'acceptabilité



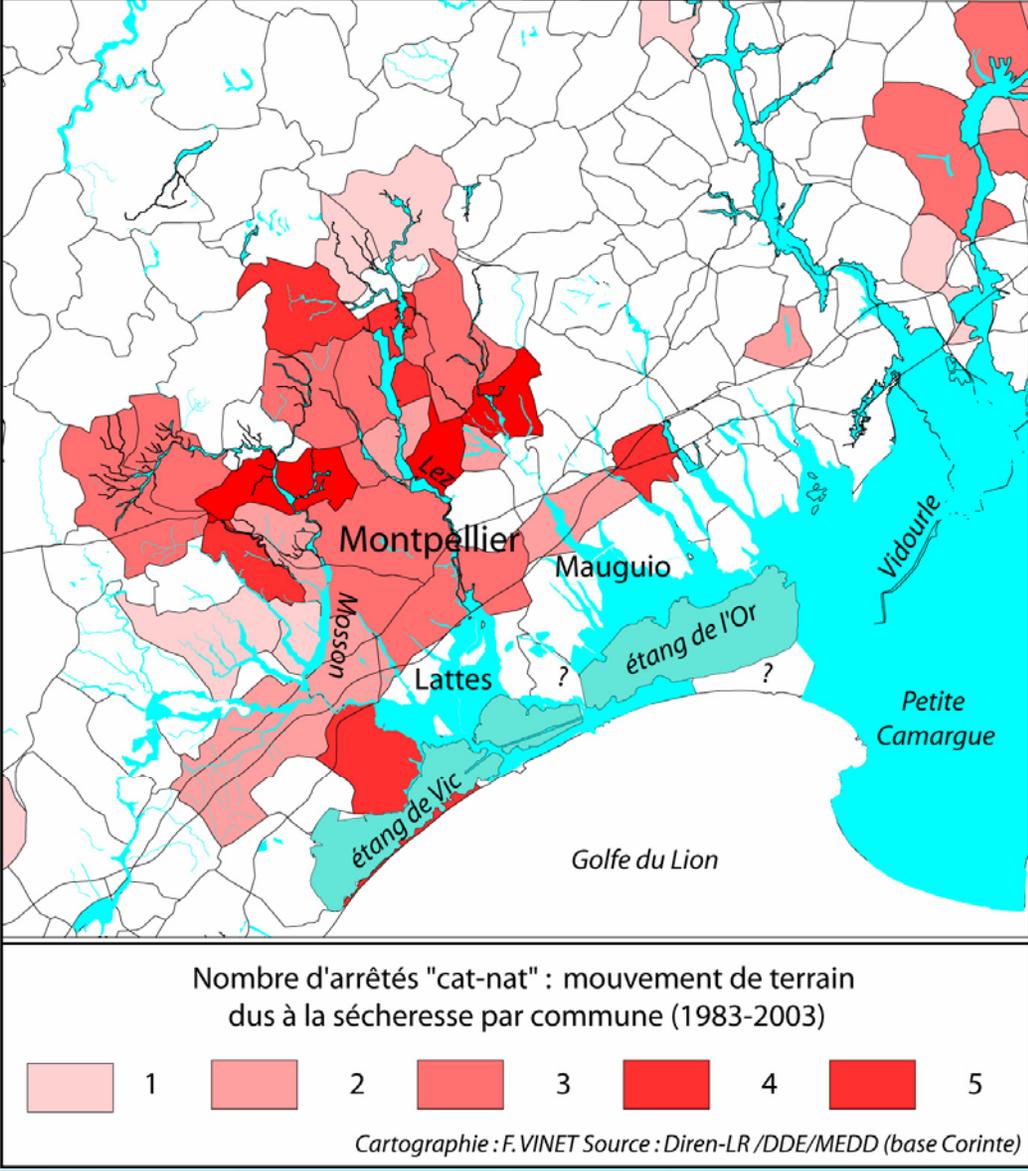
Carte d'aléa



Carte réglementaire

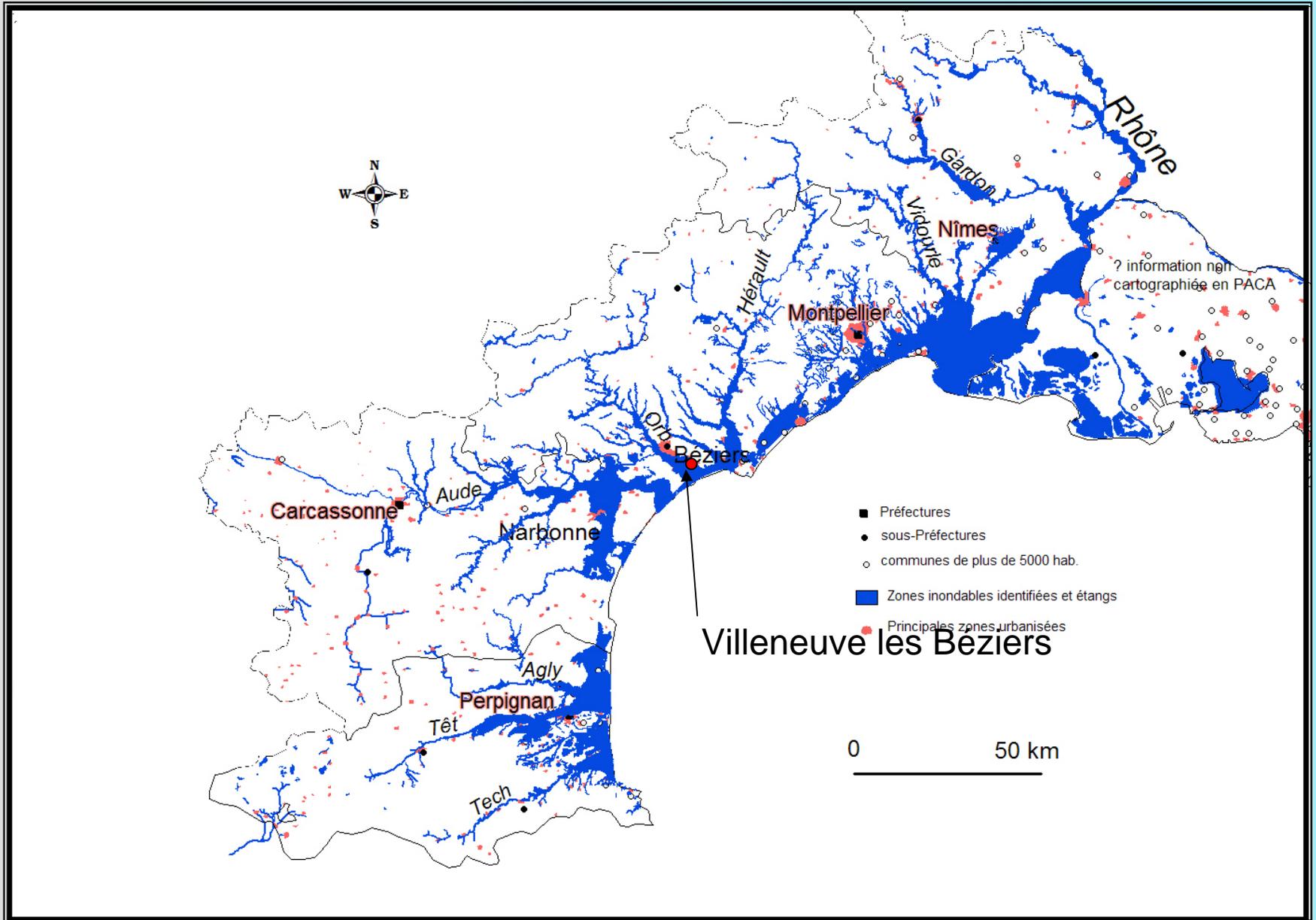
❖ Le cas de la cartographie multi-aléa

Risque mouvement de terrain
et zone inondable dans
l'agglomération de Montpellier



**3- le plan de prévention des risques,
outil d'aménagement raisonnable du territoire ?**

❖ Vulnérabilité et enjeux, parents pauvres de la cartographie du risque



❖ Diagnostic prospectif de la vulnérabilité du bâti à Villeneuve-les-Béziers

TYPOLOGIE DU BATI

- Maisons de plain-pied
- Entreprises et ERP (bâties en "dur")
- Maisons à un étage
- Maisons à deux étages
- Maisons à trois étages
- Hangars
- ERP (bâties en "plein-air")

données d'aléa

hauteur d'eau > 2 m



hauteur d'eau de 1 à 2 m



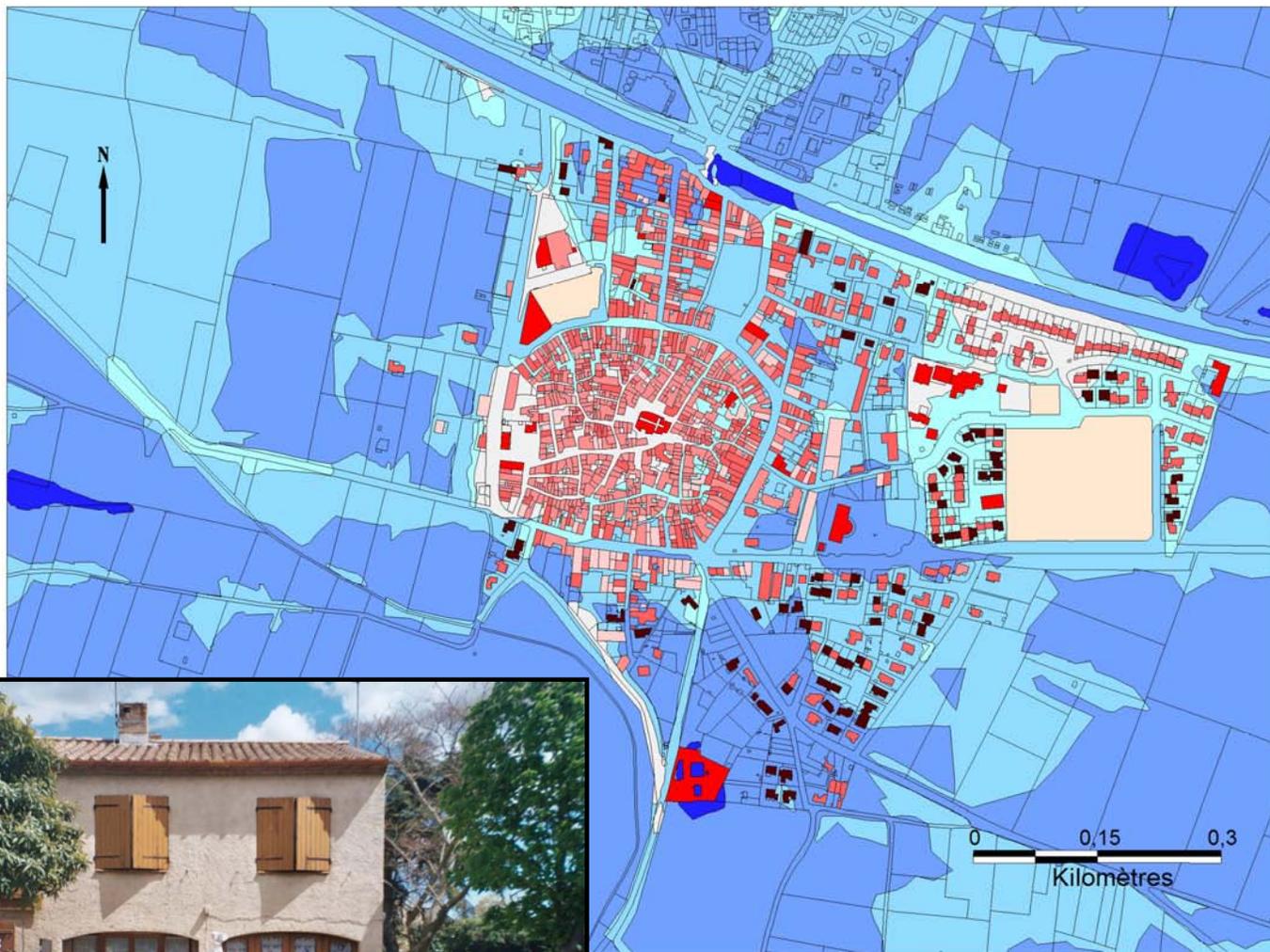
hauteur d'eau de 50 à 1 m



hauteur d'eau de 0 à 50 cm



zone hors d'eau



Source : Pradelles S. (2005) modifié Vinet F.
hauteur d'eau : SIEE & STRATEGIS (2001)



Garage transformé en logement

❖ cartographie des facteurs de vulnérabilité & des éléments de protection du bâti

Commune de Villeneuve-les-Béziers (34)

données de vulnérabilité

vide sanitaire supérieur à 2 m



vide sanitaire de 1 m à 1,5 m



vide sanitaire de 50 à 1 m



vide sanitaire de 0 à 50 cm



données d'aléa

hauteur d'eau > 2 m



hauteur d'eau de 1 à 2 m



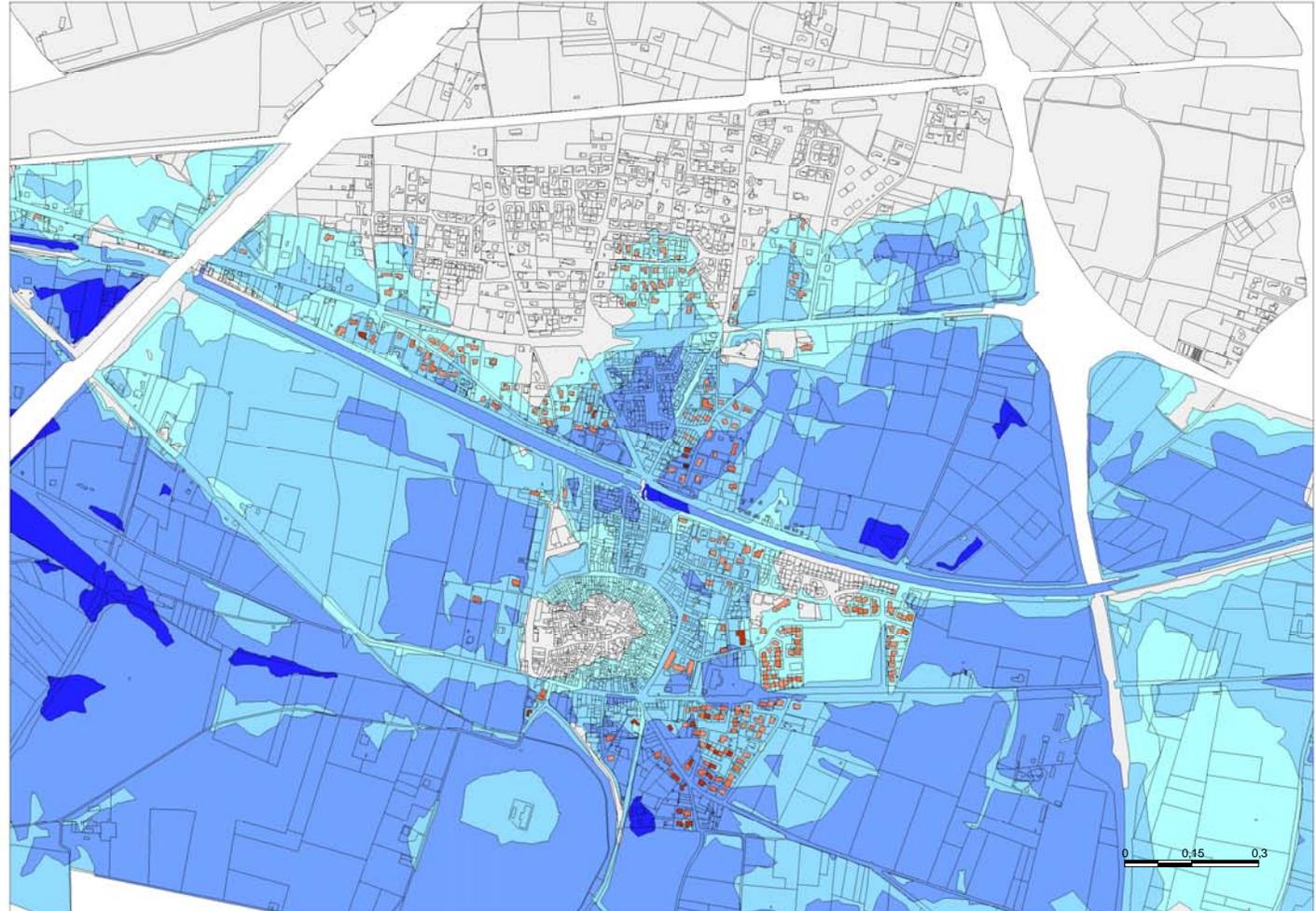
hauteur d'eau de 50 à 1 m



hauteur d'eau de 0 à 50 cm



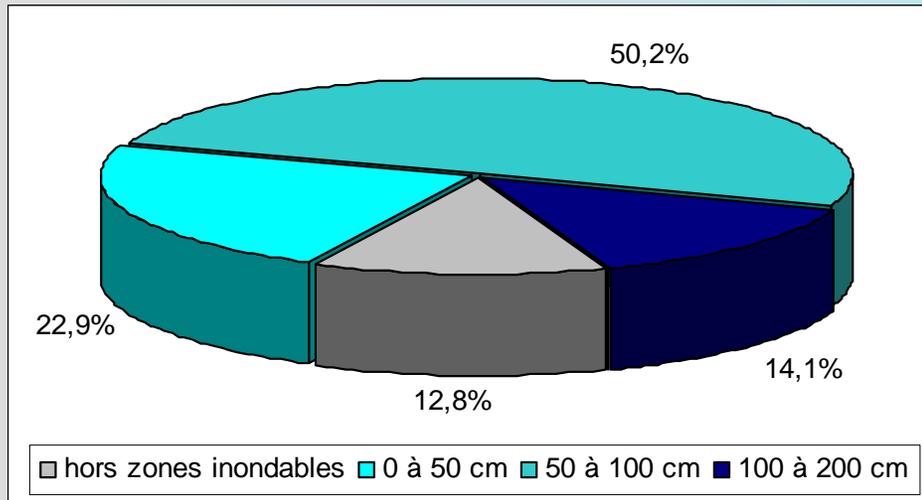
zone hors d'eau



F. Vinet, Pradelles S. 2005
source hauteur d'eau : SIEE, Strategis, 2001

❖ Un moyen de réduction de la vulnérabilité : le batardeau

Répartition des batardeaux selon les hauteurs d'eau en crue centennale
(commune de Villeneuve-les-Béziers)



nombre de bâtiments habitables soumis aux inondations et susceptibles de recevoir la pose de batardeaux

Type de Bâti	0 à 50 cm d'eau (Q100)	50 à 100	100 à 200	TOTAL
A	81	57	22	160
B	182	224	9	415
C	221	95	2	318
D	5	4	0	9
E	23	54	0	77
TOTAL	512	434	33	979

Coût estimé : > 400 000 Euros

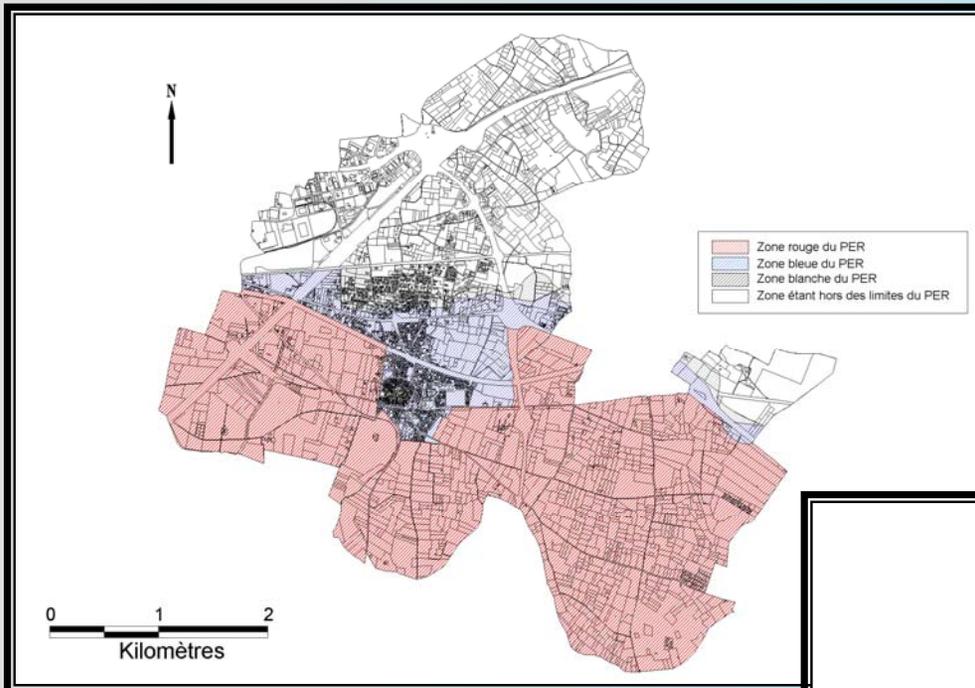


Batardeau fenêtre →



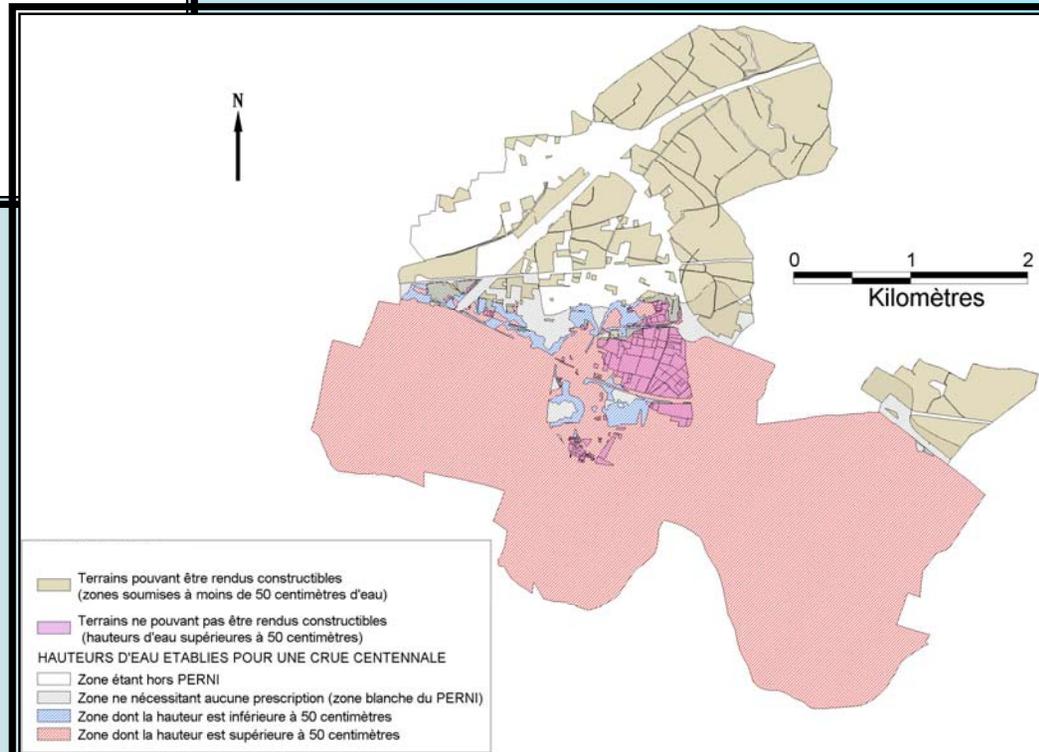
← Batardeau commerce

❖ Simulation de risque : passage d'un aléa type PER à un aléa type PPR



← Le PER

Part de la zone rouge : 53,4 %

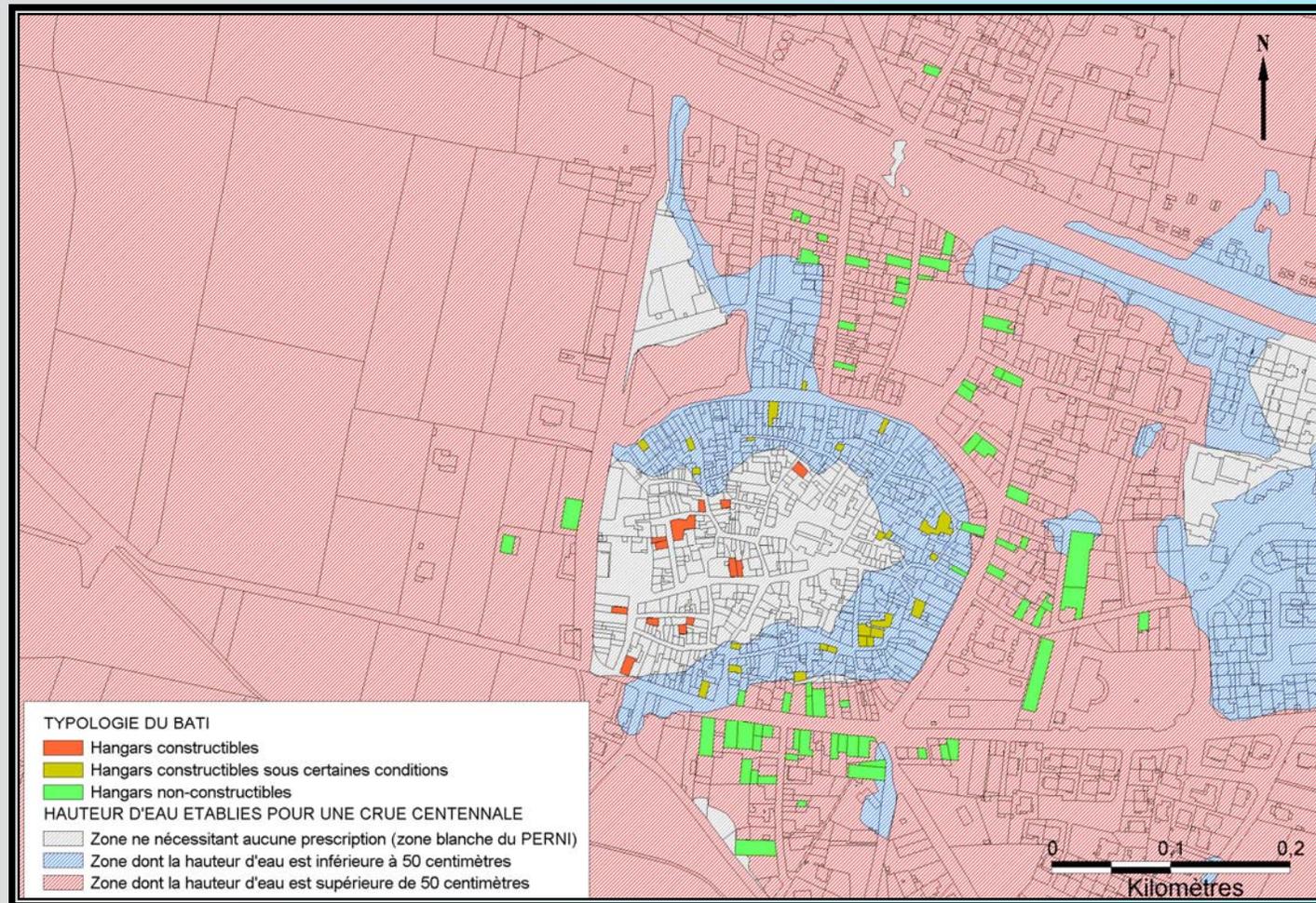


Simulation zonage PPR →

Part de la zone rouge : 58,4 %

❖ Nouvelles contraintes : quelles possibilités pour l'urbanisation ?

→ Examiner point par point les réserves foncières de la commune



→ De la carte-contrainte à la carte-solution

Conclusions :

Acceptation, partage de l'incertitude inhérente à la cartographie des risques

Nécessité d'une évolution de la cartographie (enjeux et vulnérabilité)

pour répondre aux nouvelles exigences de protection (PCS, PPR « n^{elle} génération)

Coût de la cartographie fine : établir des diagnostics partagé sur les risques

et définir des objectifs de prévention.

On veut faire de la prévention mais sans parfois savoir

pour qui,

pour quoi,

pour combien....

Merci de votre attention

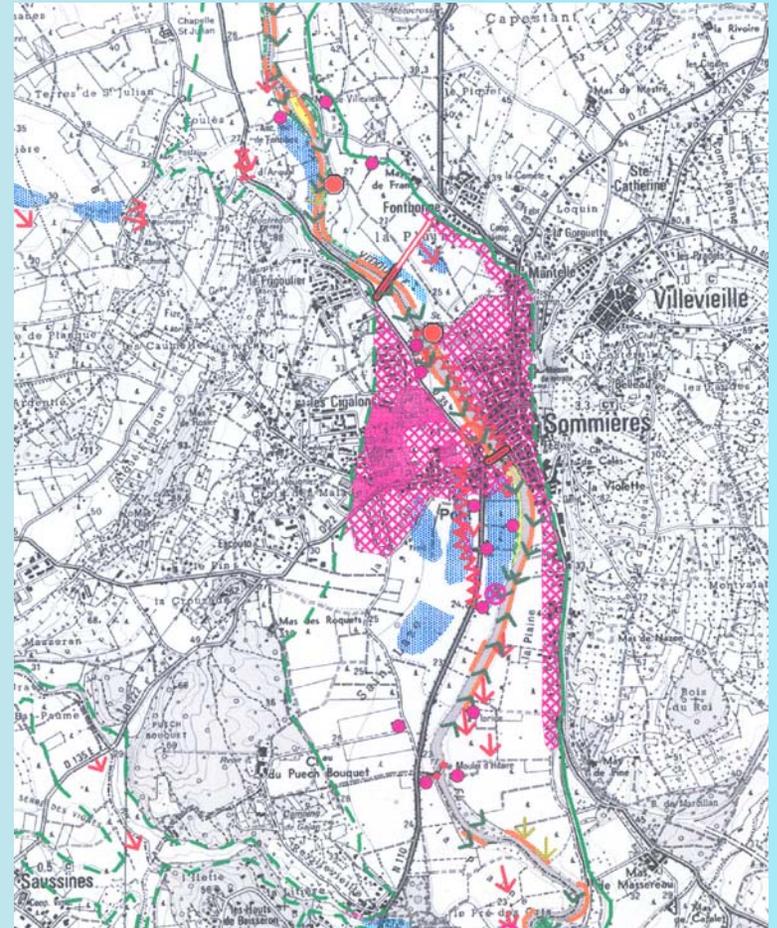
La négociation lors du passage de la carto info au règlement est une réalité

-Lorsque les enjeux de dévt sont trop forts (Montpellier)

-Lorsque les enjeux politiques sont forts (palavas) préfet

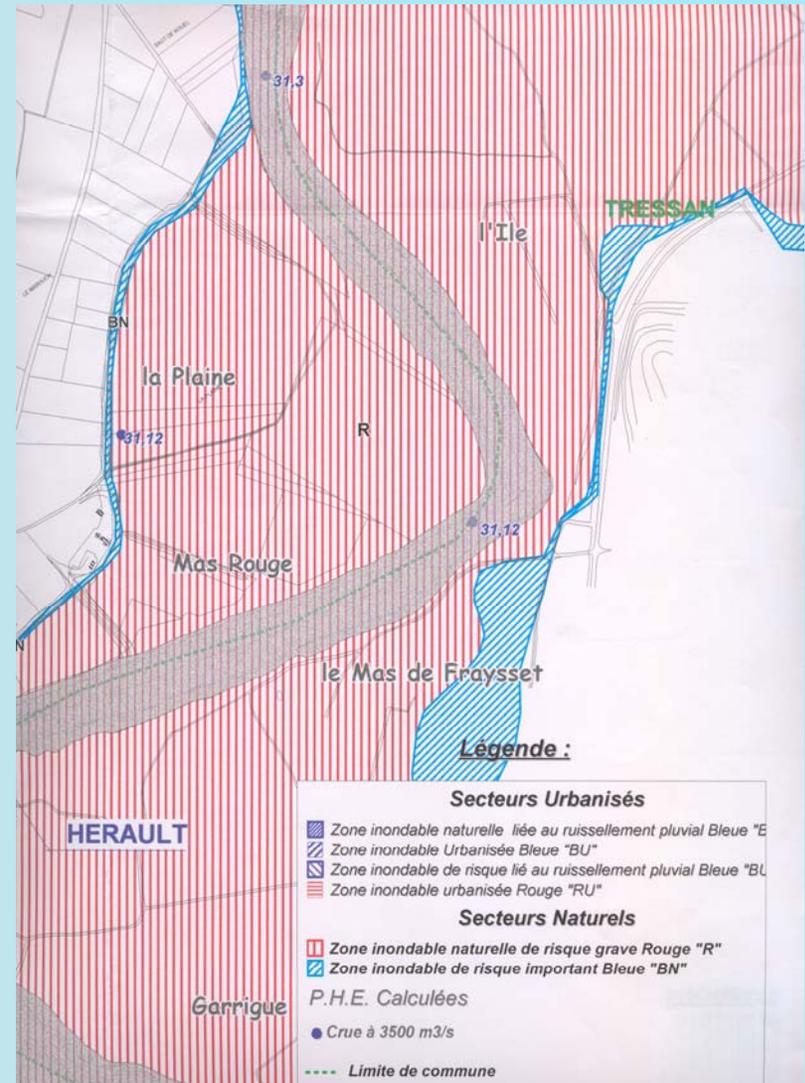
Zones de danger vs zone de précaution

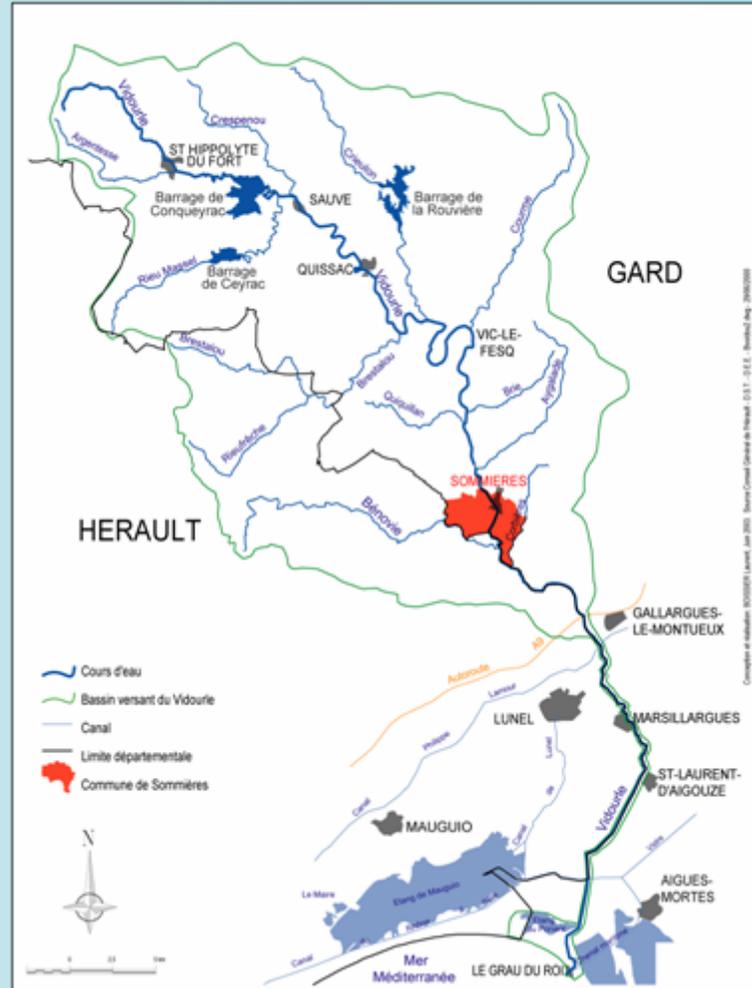
Cartographie des enjeux suite à retour d'expérience

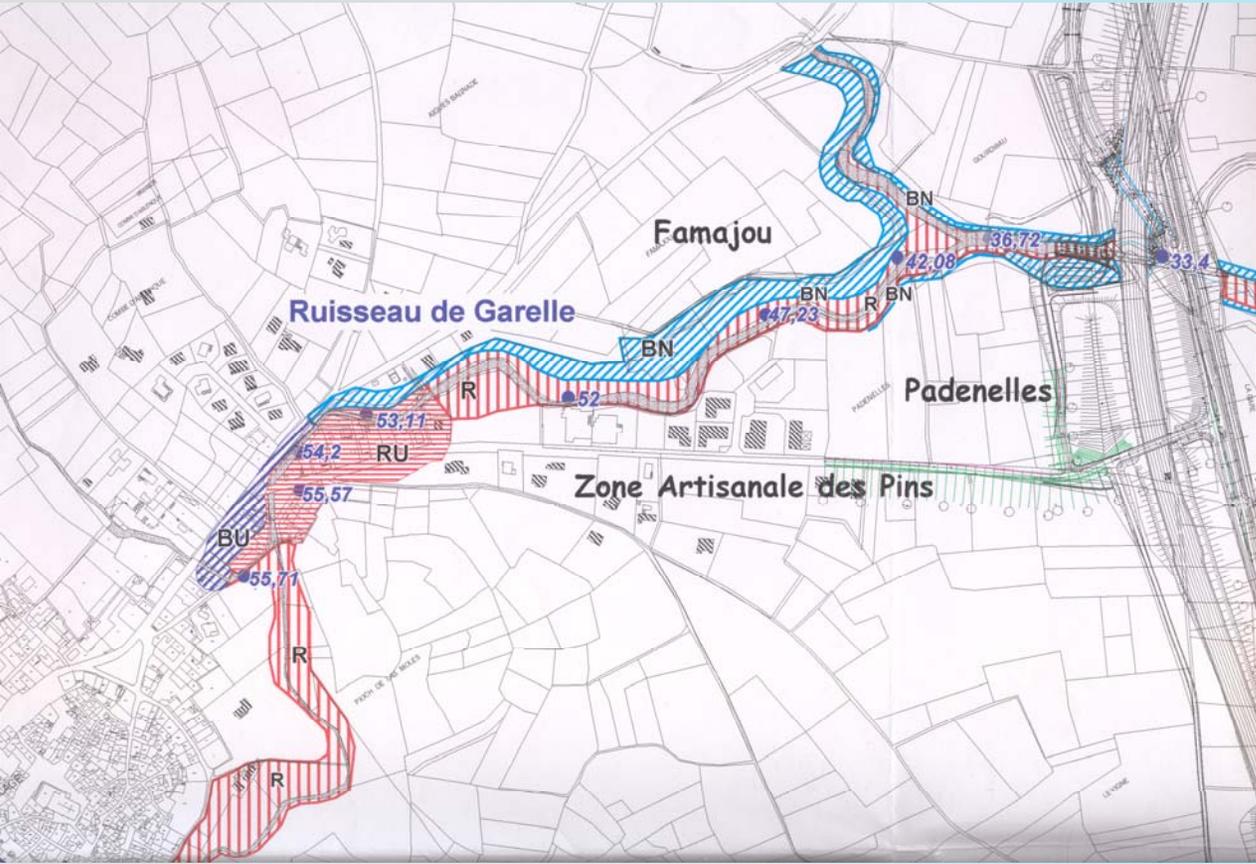


*Inventaire cartographique des désordres
Crues du Viridourle du 8 et 9 septembre 2002
Diren-LR, BRL*

Vallée à fond plat : gradation difficile de l'aléa







Source : DDE34, PPR moy. Vallée de l'Hérault (Nord), 2002, carte de zonage régl., commune d'Aspiran