



1. Estimation rapide de l'ampleur des dommages : notifications POCRISC

2. Surveillance des séquences sismiques

3. Estimation de la sévérité de la secousse sismique à l'échelle communale (échelle EMS98)

4. Diagnostic bâtiminaire d'urgence

Cross-border macroseismic intervention group

Christophe SIRA, BCSF

Socios / Partenaires

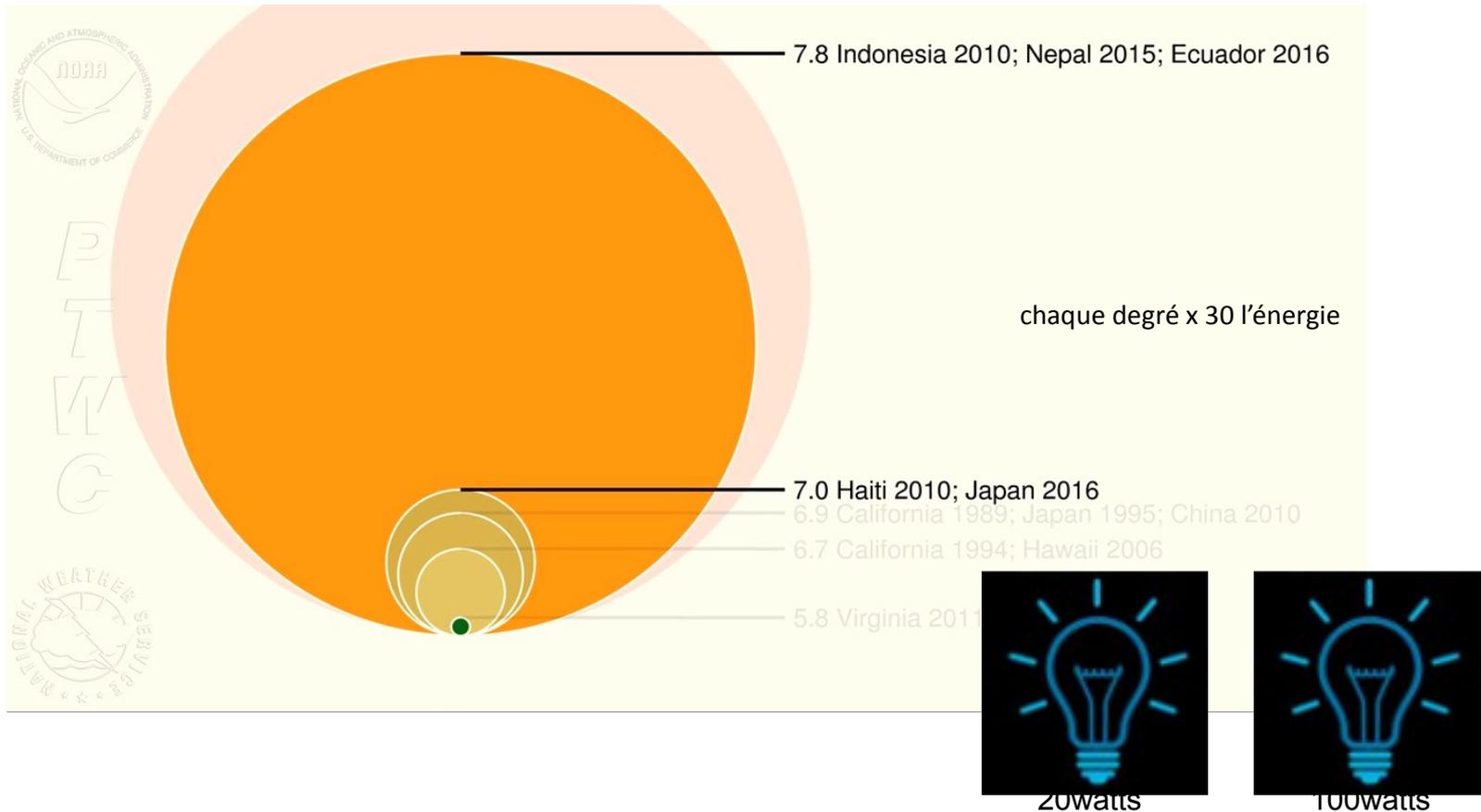


Por una cultura común del riesgo sísmico
Pour une culture commune du risque sismique

Groupe d'intervention macrosismique transfrontalier : GIM-PYR

■ L'intensité macrosismique

- Souvent confondue avec la **magnitude** du séisme qui représente **l'énergie** sismique au foyer



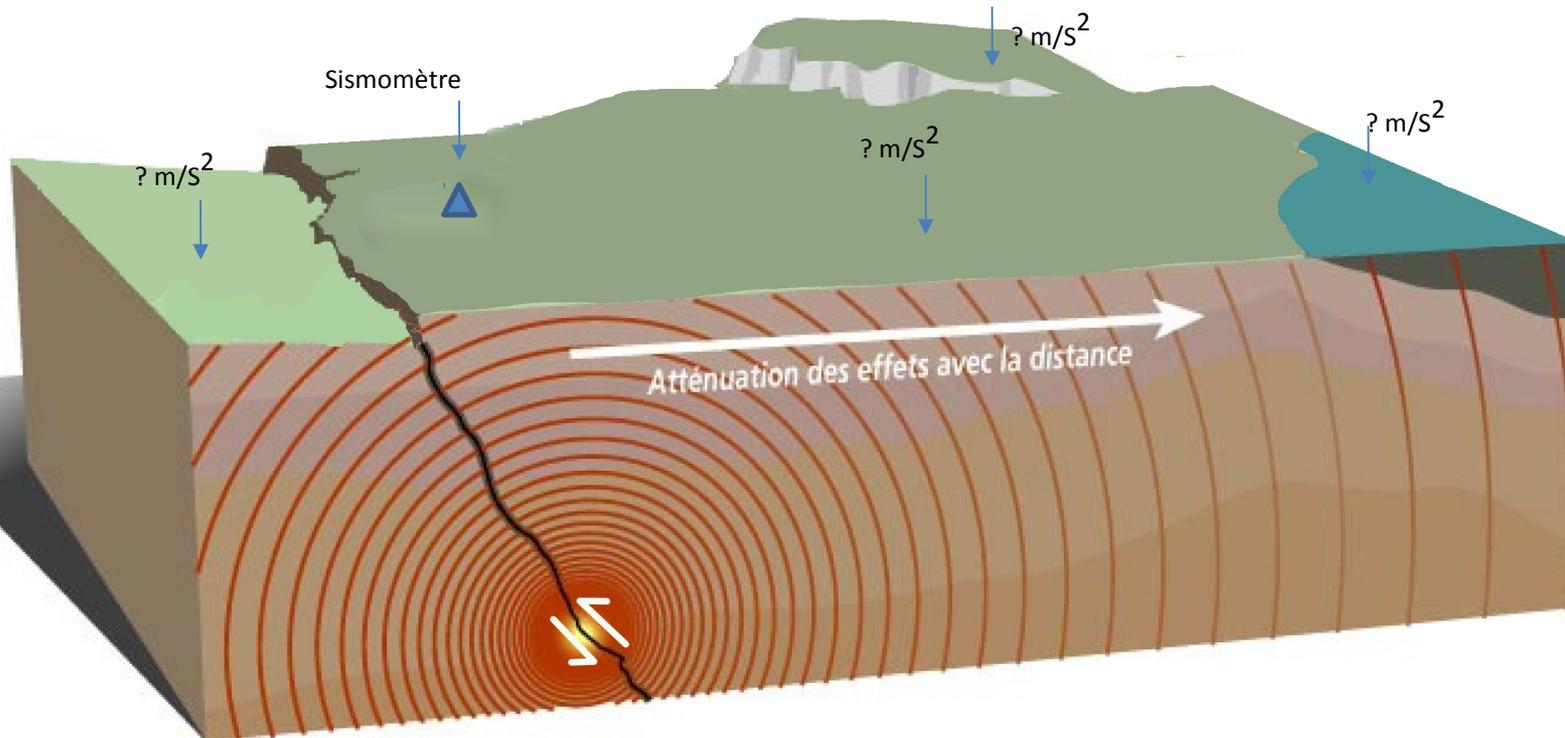
Groupe d'intervention macrosismique transfrontalier : GIM-PYR

■ L'intensité macrosismique

- Représente la **sévérité de la secousse au sol**
- Elle représente les paramètres physiques du mouvement sol : accélération, vitesse, déplacement, durée de la secousse

Environ 400 stations sismologiques en France

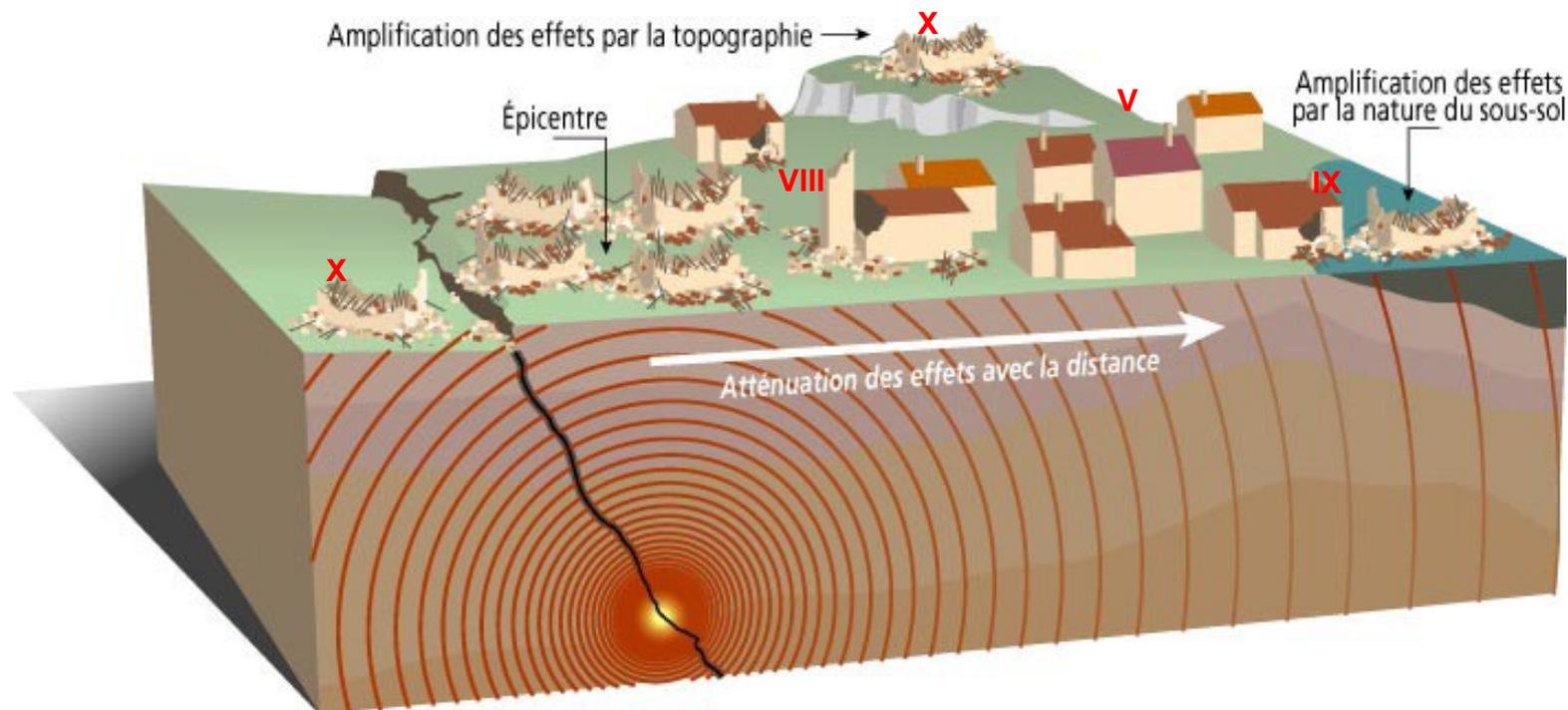
Environ 35000 communes



Groupe d'intervention macrosismique transfrontalier : GIM-PYR

■ L'intensité macrosismique

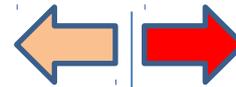
- Elle est estimée à partir d'indicateurs communs (personnes, objet, mobilier, constructions), qui nous permettent d'en mesurer la sévérité **en tenant compte de :**
 - la vulnérabilité des indicateurs, la fréquence des effets, le niveau / degré des effets
- Ce n'est pas une échelle des dégâts ou des simples ressentis : une même intensité produira des dégâts plus importants à Istanbul qu'à Tokyo.



Groupe d'intervention macrosismique transfrontalier : GIM-PYR

■ L'intensité macrosismique

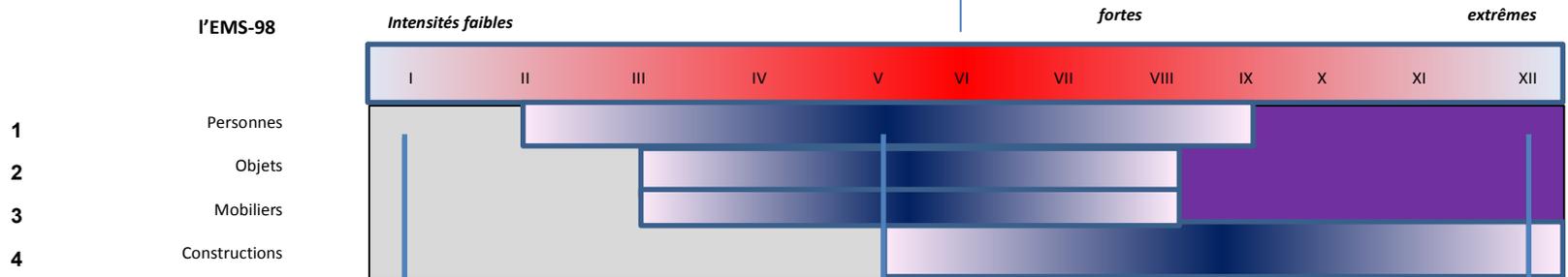
Étude par formulaire d'enquête



Étude par enquête de terrain

Indicateurs macrosismiques pris en compte par

l'EMS-98



I = non ressenti

**V: seuil des premiers dégâts
sur des bâtiments vulnérables
(maçonnerie de pierres)**

*Petites fissures fines (degré 1) sur quelques (1 à 10%)
des bâtiments de vulnérabilité A ou B*

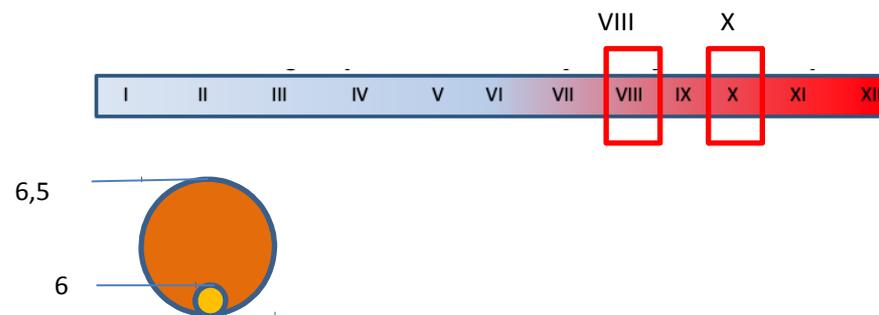
XII:

**Catastrophe
généralisée**

L'accélération du sol double
à chaque changement de degré

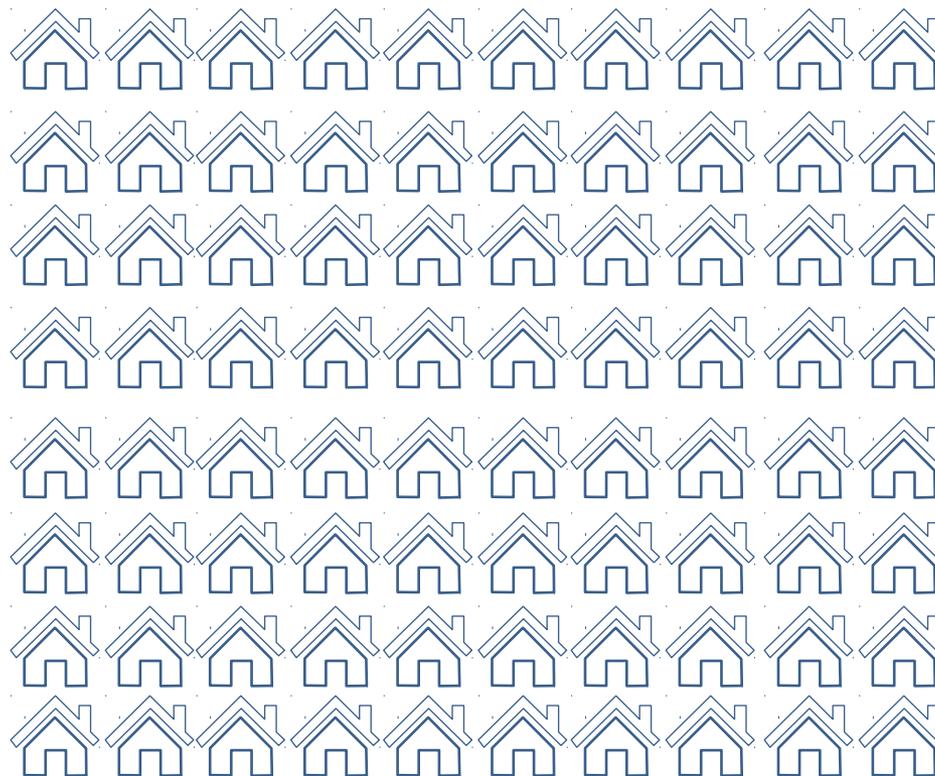
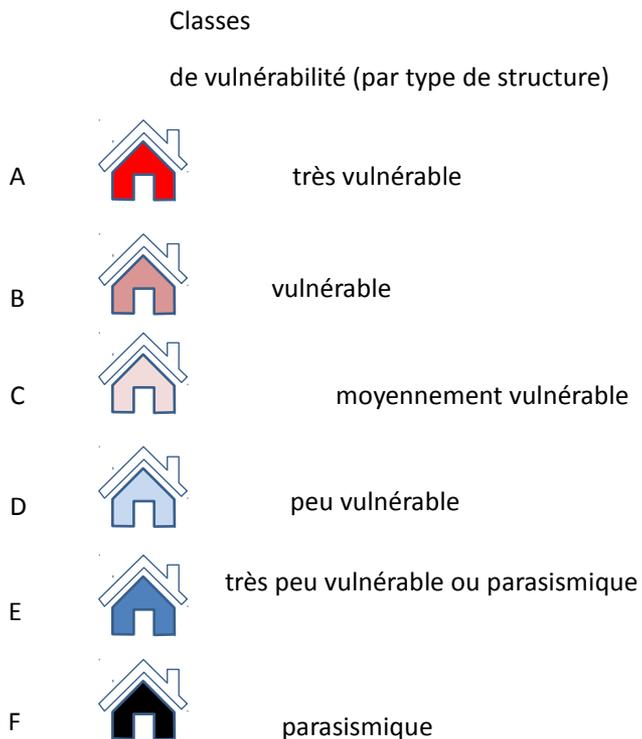
■ Comment estimer l'intensité sur le terrain ?

— Indicateur construction



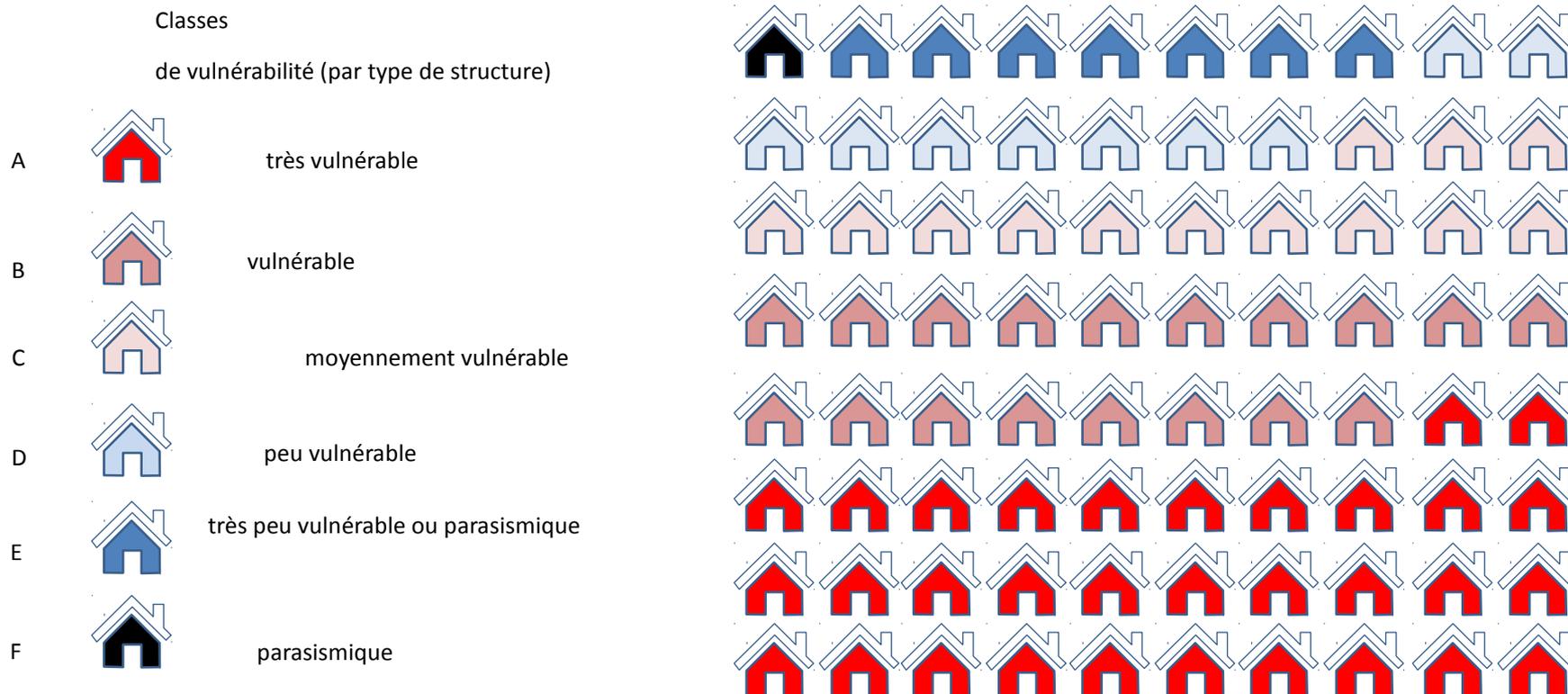
■ L'intensité macrosismique

La ville



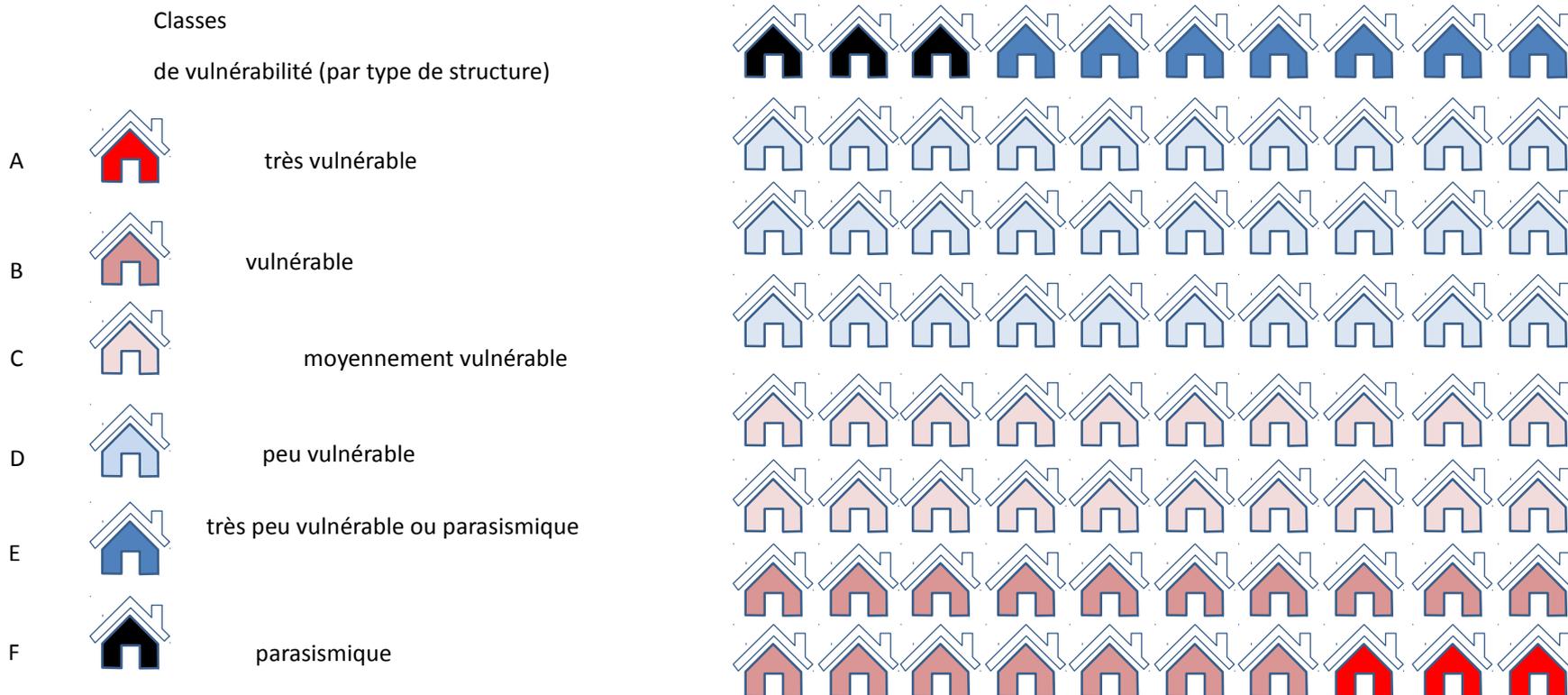
L'intensité macrosismique

La ville est composée de différentes classes de vulnérabilité

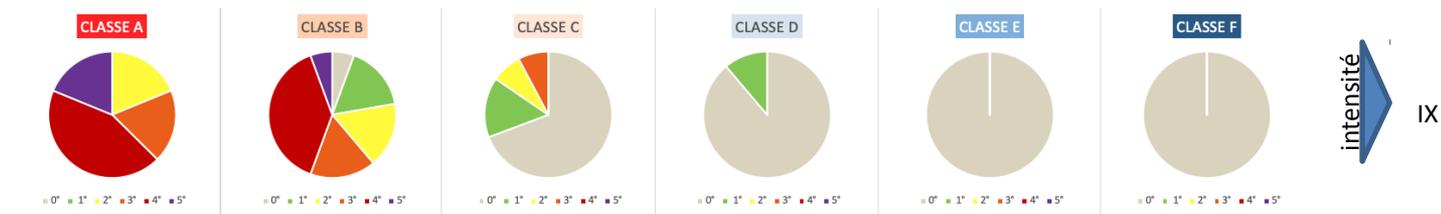


L'intensité macrosismique

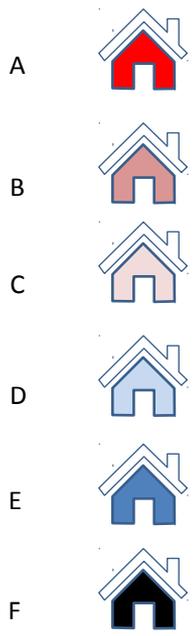
Une ville peut-être plus ou moins vulnérable
à la secousse sismique



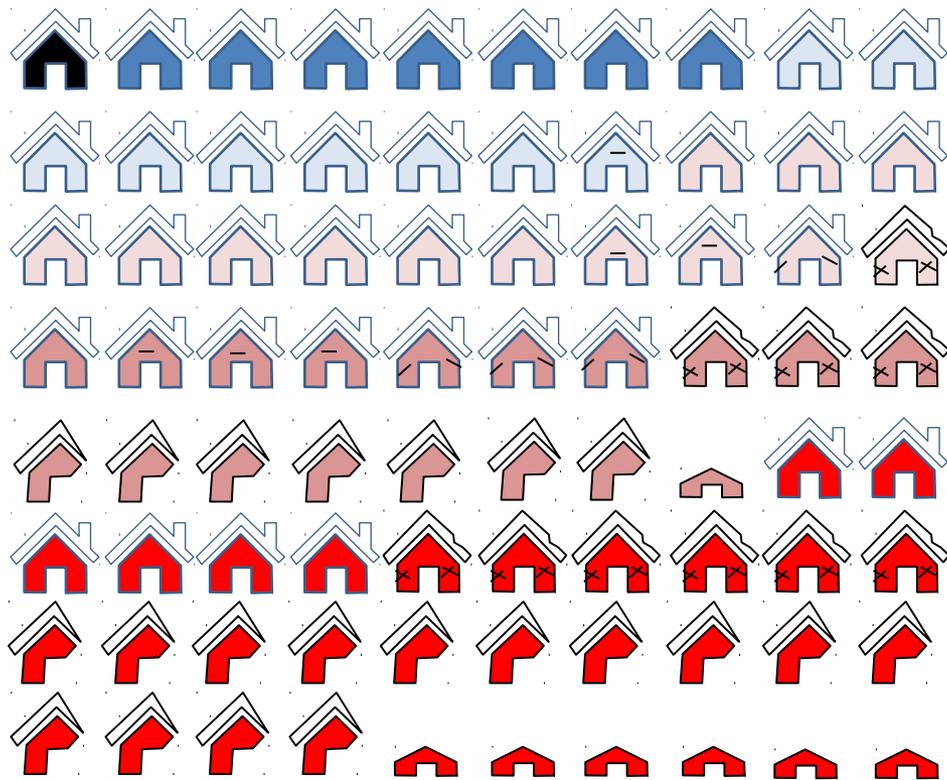
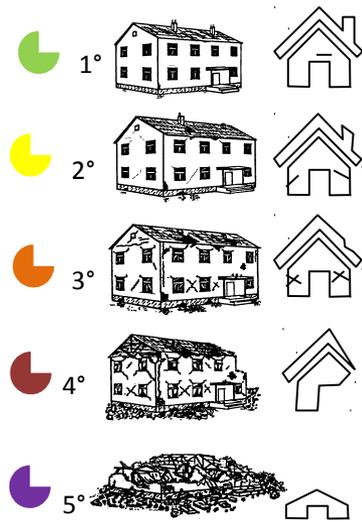
Groupe d'intervention macrosismique transfrontalier : GIM-PYR



Classes de vulnérabilité



Degré de dommage



Groupe d'intervention macrosismique transfrontalier : GIM-PYR

- L'intensité macrosismique

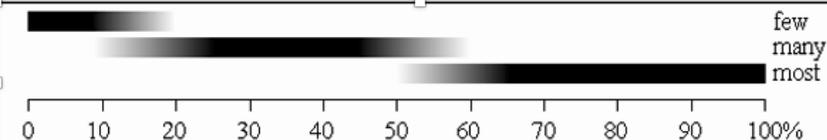
TABLEAU RESUMANT LA STATISTIQUE DES DOMMAGES PAR CLASSE DE VULNERABILITE SELON L'EMS-98

INTENSITES EMS-98	V (fort)		VI (dégâts légers)		VII (dégâts)				VIII (dégâts importants)				IX (destructions)				X (destructions importantes)				XI (catastrophe)				XII (catastrophe généralisée)
	D1	D2	D1	D2	D3	D4	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5	D5		
A (vulnérabilité)	Q		N	Q			N	Q					N				LP						T		
B (vulnérabilité)	Q		N	Q		N	Q			N	Q					N	Q				LP		T		
C (vulnérabilité)			Q		Q			N	Q			N	Q			N	Q				LP	N	LP		
D (vulnérabilité)				Q			Q				N	Q			N	Q					N	Q	LP		
E (vulnérabilité)										Q					N	Q				N	Q		LP		
F (vulnérabilité)														Q				N	Q				LP		

©



D1* =	dommage de niveau 1
D2 =	dommage de niveau 2
D3 =	dommage de niveau 3
D4 =	dommage de niveau 4
D5 =	dommage de niveau 5



Q = Quelques
N=Nombreux
LP = La plupart
T= Tous

Définition des quantités selon l'EMS-98 (p.17)

D'après Echelle macrosismique européenne, Grunthal & al. 1998 (C.Sira)

■ L'expertise de terrain

- Partie 1 : interview du représentant de la commune pour déterminer :
 - le profil de vulnérabilité sismique de la commune
 - Les niveaux d'endommagement par classe de vulnérabilité
- Partie 2 : visite des bâtiments les plus touchés (par échantillonnage) , validation des classes de vulnérabilités et des niveaux de dommages
- Partie 3 : synthèse communale des indicateurs et estimation de l'intensité



Groupe d'intervention macrosismique transfrontalier : GIM-PYR

- 1 groupe d'experts transfrontaliers

a été constitué et formé en :

- expertise macrosismique EMS98
- expertise dommages et vulnérabilité bâtementaire
- protocole d'enquête
- sécurité en zone de dommages
- impact psychologique



Formant ainsi le groupe GIM-PYR : Espagne – Andorre – France



Groupe d'intervention macrosismique transfrontalier : GIM-PYR

Alerte sismique

localisation, magnitude, profondeur, intensités max modélisées



Magnitude ≥ 4 (analysé par le manager national GIM du pays affecté)

Analyse des impacts

Zone impactée, degrés et fréquence de dommages, intensités maximales probables (nombreux dommages $\geq D3$, intensité $> VI$)

Activation du GIM/PYR

1. GO
2. NO GO

FRENCH POOL OF EXPERTS
GIM-France³

SPANISH POOL OF EXPERTS
GIM-Spain/³
Catalogne

ANDORRA POOL OF EXPERTS
GIM-Andorra³

Constitution du GIM/PYR

Team leader du pays
Binômes bi-nationaux



Mise en place de l'organisation

Contact avec les autorités, localisation et choix du mode d'hébergement, constitution des binômes, lancement des ordres de missions et des moyens de transports. Rédaction de la feuille de route (transmission aux autorités)

Engagement sur le terrain

Point de situation, établissement du plan d'enquête, répartition des experts, installation de l'hébergement

Analyses communales

Enquête communale : analyse des indicateurs (fréquences et degrés) selon leur vulnérabilité, estimation des intensités EMS98 pour chaque commune de zone épiscopale

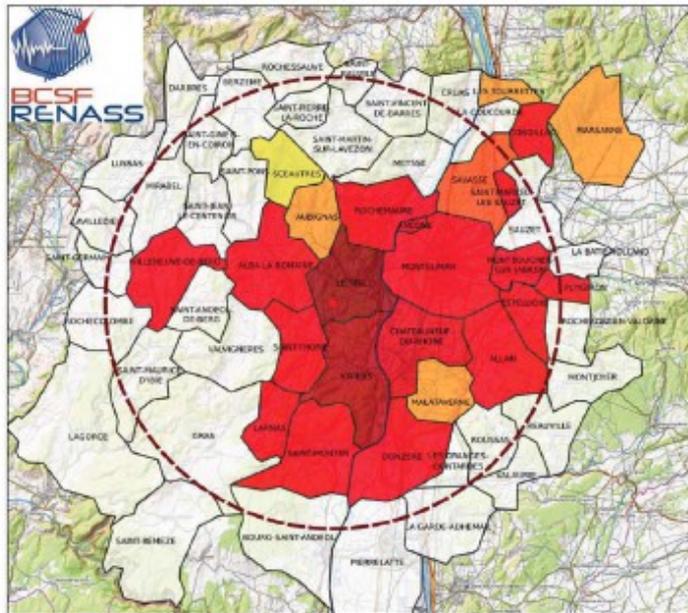
Production

Rapport macrosismique (résumé de la mission), cartographie des intensités, tableau des intensités communales



Exemples de cartes macrosismiques

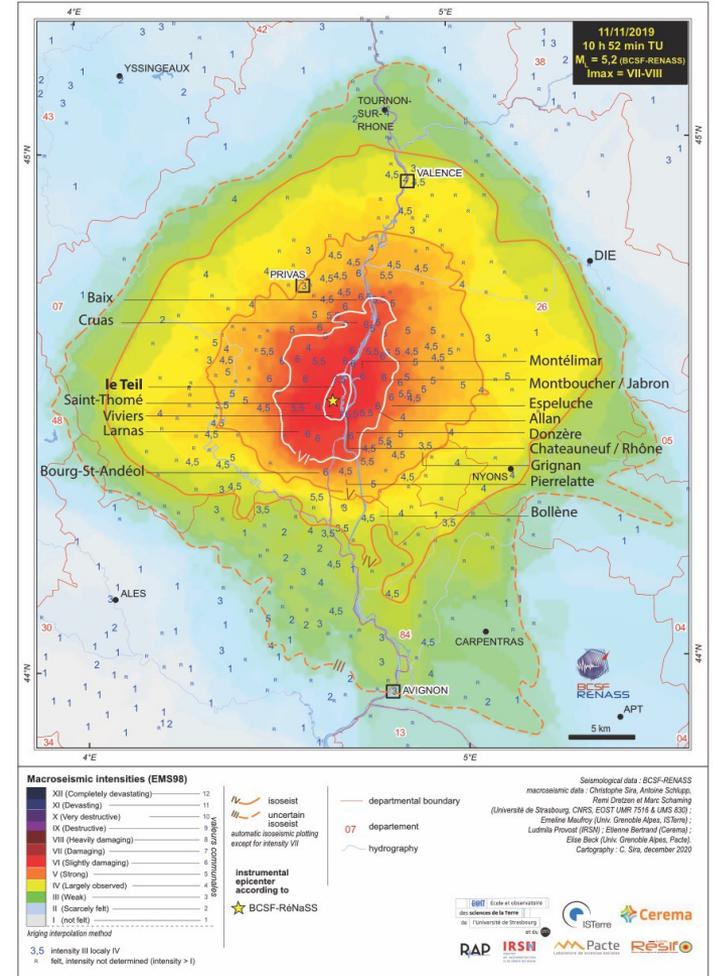
- Carte macrosismique finalisée avec l'ensemble des données collectées (carte de référence)
- Carte macrosismique zone étudiée par le GIM



Le Teil earthquake of 2019-11-11

Results at 2019-12-03

- 16 km from epicentre
- Epicentre
- Department borders
- Intensity
 - IV
 - V
 - V and VI
 - VI
 - VI and VII
 - VII
 - VII and VIII
 - Not estimated by the GIM (≤ 16 km)



■ Usages de la donnée macrosismique

— Gestion de crise (autorités, responsables de site prioritaires, scientifiques, média...)

- zone impactée, intensités de la secousse, fréquences des dommages, décisions assurantielles,

— Réduction du risque

- Prévention, information au risque sismique,
- mise en place de plans de réduction des vulnérabilités,
- Mise à jour des zonages règlementaires

■ Usages de la donnée macrosismique

— Scientifique

- repérage des effets de site,
- calage des modélisations d'intensités, des lois d'atténuation, des lois de conversion intensités-mouvement du sol,
- amélioration des simulations sismiques,
- amélioration des connaissances sur les comportements des indicateurs observés et de la précision des échelles macrosismiques,
- estimations des magnitudes et profondeurs des séismes historiques,
- Mise à jour des cartes d'aléas.

Action 5.1.3: macroseismic intervention

- Merci de votre attention