

BCSF

*French central
Seismological office*

Estimation of macroseismic intensity in France : Of the citizen information In the field expertise

Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre

Christophe Sira
Study Engineer of CNRS



Missions of BCSF

- **VALUE (collection, archiving, distribution, publication)** all the information available on the French seismicity: instrumental seismicity, macroseismic data (analyses and seismic risk)
- **ESTIMATE the macroseismic intensities** relative to the occurrence of an earthquake when the magnitude is superior or equal to 3,7 on the national territory (collection and analysis of macroseismic data).
- **PRODUCE** the seismological report for the Ministry of the Interior (Natural disaster experts to pay off the damage in buildings)

When an earthquake occurs

BCSF receive 2 types of informations

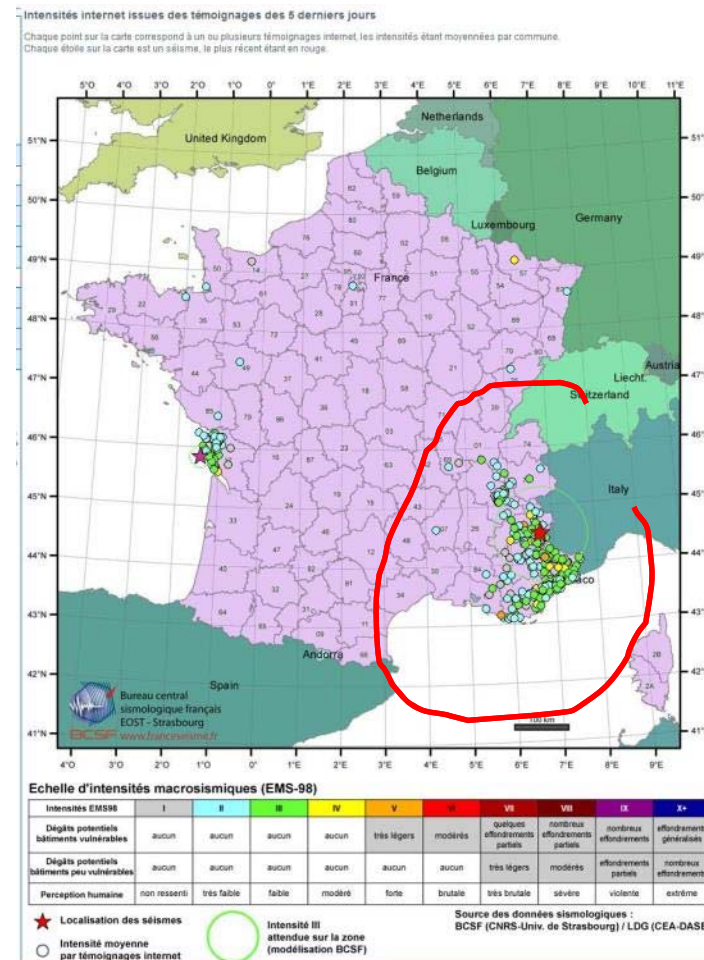
1 The testimonies of internet users using www.franceseisme.fr form

Boîte de réception — Enquête (3137 messages, 2862 non lus)

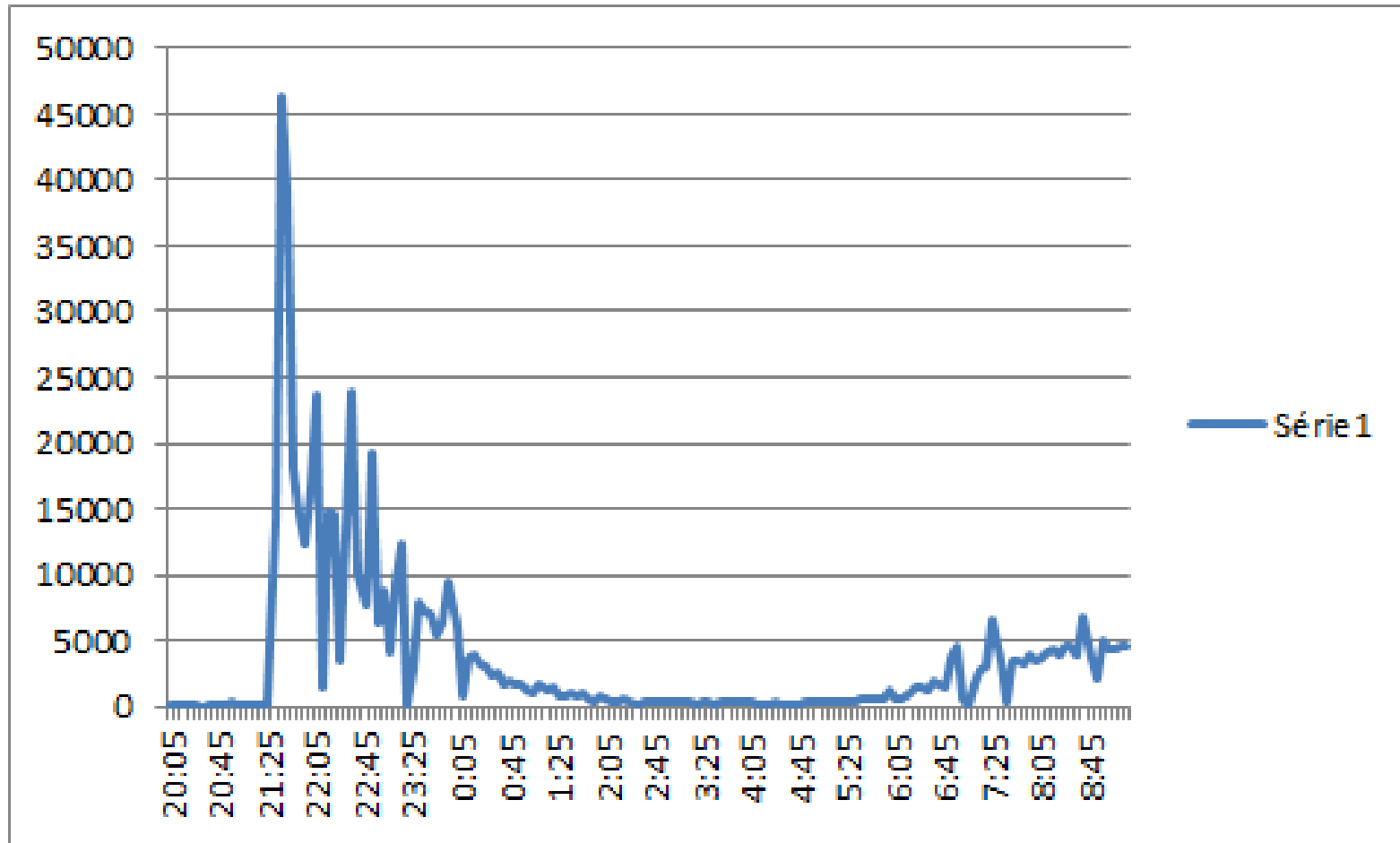
Supprimer Indésirable Répondre Rép. à tous Réexpédier Drapeau Rechercher

lux Brouillons (11)

De	Objet	Date de réception	
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-4 97224 DUCOS)	Hier	21:58
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97232 LE LA...	Hier	21:38
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97232 LE LA...	Hier	21:36
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-4 97231 LE ROB...	Hier	21:30
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 97229 LES TR...	Hier	21:17
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97220 LA TRI...	Hier	21:12
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97220 LA TRI...	Hier	21:11
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 97231 LE ROB...	Hier	21:05
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 97280 LE VAU...	Hier	20:52
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97215 RIVIER...	Hier	20:50
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 97227 SAINTE...	Hier	20:34
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 97228 SAINTE...	Hier	20:28
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-0 97232 LE LA...	Hier	20:25
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97229 LES TR...	Hier	20:22
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97200 FORT...	Hier	20:21
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 97232 LE LA...	Hier	20:21
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97232 LE LA...	Hier	20:10
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97231 LE ROB...	Hier	20:07
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97224 DUCOS)	Hier	20:06
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-4 97231 LE ROB...	Hier	19:56
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97229 LES TR...	Hier	19:55
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97211 RIVIER...	Hier	19:53
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 97231 LE ROB...	Hier	19:53
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97224 DUCOS)	Hier	19:51
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-3 97240 LE FRA...	Hier	19:43
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 97200 FORT...	Hier	18:54
BCSF	Dépot de témoignage: Séisme 11km SW de Limo...	Hier	08:40
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (NON- 73460 TOURN...	Hier	08:40
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 11290 VILLENEU...	Hier	02:19
BCSF	Dépot de témoignage: Séisme 11km SW de Limoux...	16 mars 2016	17:28
BCSF	Dépot de témoignage: Séisme 11km SW de Limo...	16 mars 2016	16:39
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 06560 VALBONNE)	16 mars 2016	14:05
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-0 65200 ANTIST)	16 mars 2016	00:44
bcsf@unistra.fr	Formulaire d'enquete BCSF (OUI-2 05350 CHATE...	15 mars 2016	21:03
BCSF	Dépot de témoignage: Séisme 11km SW de Limo...	15 mars 2016	17:04
BCSF	Dépot de témoignage: Séisme 11km SW de Limo...	15 mars 2016	17:04
BCSF	Dépot de témoignage: Séisme 11km SW de Limo...	15 mars 2016	12:41



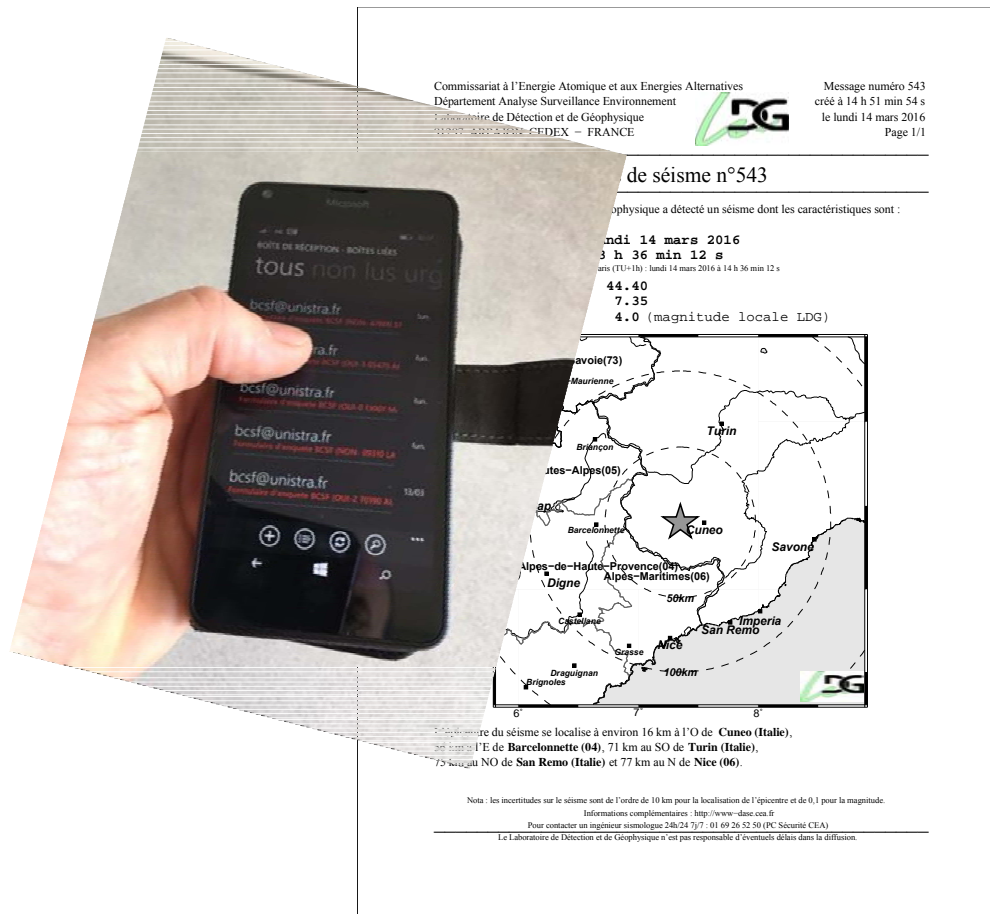
Importante load of the site www.franceseisme.fr with peaks of attendance more than 50000 connexions simultaneous (ex: du earthquake of 7/4/2014 – Barcelonnette)



When an earthquake occurs

2 The CEA-LDG localisation (by GSE format file)

Opening of a specific survey on BCSF website where the citizens can complete the form of testimony



Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives
Département Analyse Surveillance Environnement
Laboratoire de Détection et de Géophysique
33393 - 33353 - CEDEX - FRANCE

LDG

Message numéro 543
créé à 14 h 51 min 54 s
le lundi 14 mars 2016
Page 1/1

de séisme n°543

physique a détecté un séisme dont les caractéristiques sont :

lundi 14 mars 2016
3 h 36 min 12 s
Paris (TU+1h) : lundi 14 mars 2016 à 14 h 36 min 12 s
44.40
7.35
4.0 (magnitude locale LDG)

Le centre du séisme se localise à environ 16 km à l'O de Cuneo (Italie),
90 km à l'E de Barcelonnette (04), 71 km au SO de Turin (Italie),
75 km au NO de San Remo (Italie) et 77 km au N de Nice (06).

Nota : les incertitudes sur le séisme sont de l'ordre de 10 km pour la localisation de l'épicentre et de 0,1 pour la magnitude.
Informations complémentaires : <http://www-dase.cea.fr>
Pour contacter un ingénieur sismologue 24h/24 7j/7 : 01 69 26 52 50 (PC Sécurité CEA)
Le Laboratoire de Détection et de Géophysique n'est pas responsable d'événements dérivés dans la diffusion.

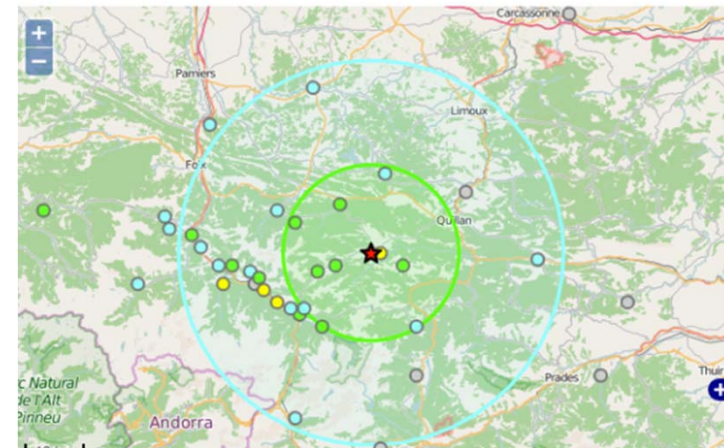
Séisme 11km SW de Limoux (Dép 11, 20H32 heure locale, MI=3,6) selon CEA-LDG

Date (en temps universel) : 02/03/2016
Heure (en temps universel) : 19h32
Magnitude : 3.6
Coordonnées :

- Latitude : 42.8209°N
- Longitude : 1.9989°E



► Témoigner sur ce séisme
Pourquoi?



Communication on social Network

A message is posted on Twitter (with automatique copie on facebook page)

BCSF @FranceSeisme · 14 janv.
#Séisme #Roulans 13/01/16 M=3.5 : liste des communes affectées par la secousse.
franceseisme.fr/donnees/intens ...

Carte d'intensités internet issue de 101 témoignages (Date de création : 14/01/2016 15:42 T.U.)

Echelle d'intensités macrosismiques (EMS-98)

Intensités EMS98	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+
Dégâts potentiels bâtiments vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	légères	moyennes	quelques effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	nombreux effondrements	effondrements généraux
Dégâts potentiels bâtiments peu vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	légères	moyennes	effondrements partiels	nombreux effondrements	
Perception humaine	non ressentis	très faibles	faibles	moyennes	fortes	très fortes	très fortes	très fortes	violentes	extrêmes

375 personnes atteintes

J'aime Commenter Partager

Vous, Said Megatli, Isabelle Jambois et 2 autres personnes

In 2015 the best score is a message read by 30 000 peoples



Media « aftershock »

Lot of media read our message on twitter or facebook.



As soon as possible we put comments on line

The information transmitted to the journalists allows them to write their articles and to quote francesseisme for the testimonies



Le Bureau Central Sismologique Français Glossaire | EOST | Autres sites | Engl
 LE BCSF COORDONNE, DIFFUSE, ARCHIVE LES OBSERVATIONS SISMOLOGIQUES

Commentaires associés aux témoignages pour le séisme

Commentaires associés aux témoignages pour le séisme du 02/03/2016 à 19h32
 Séisme 11 SW de Limoux (Dép 11, 20H32 heure locale, M=3,6) selon CEA-LDG

Nombre total de témoignages avec commentaires : 17

Commune (CP)	Bruit entendu	Commentaire
AX-LES-THERMES (09110)	tremblement léger on croyait que c'était les voisins	
AX-LES-THERMES (09110)	Un grondement qui monte du sol qui est fort et proche.	
AX-LES-THERMES (09110)	le bruit comme un gros orage et je suis sorti voir si mon voisin avait aussi ressenti la même chose et il me l'a confirmé après c'est la première fois pour moi alors j'ai pas trop la notion de très fort ou faible mais ça a bien été ressenti par ma femme qui a dit même "ça a fait comme une voiture qui roule vite sur la façade" drôle d'image mais c'est son image à elle.	
BELCAIRE (11340)	les communes touchées le plus sont Camurac et Jouxou car la maison a bougé à Camurac et les meubles craquaient à Jouxou(aude) dans l'attente d'un rapport du maire de Merial(épice) demain matin avant 9 heures car je suis correspondant de presse pour le Pays de Sault. Bonnes salutations	
BELESTA (09300)	Grondement en deux temps montant du sol, suffisamment fort avec vibration des murs de la maison, pour évoquer un séisme, d'environ 5 secondes, sans manifestations particulières à l'intérieur de la maison.	C'est surtout le grondement qui était impressionnant, en dépit de la quasi absence de mouvement d'objet. Il faudrait rajouter une photo avec un gros bruit (gargou comme fort) sans manifestation physique.
ESCOULOUBRE (11140)	comme si la cheminée était tombée du toit, ma chienne a aboyée car elle avait entendu le bruit fort aussi.	Il neige ce matin et je n'ai pu sortir pour voir s'il y avait eu des dégâts mais je ne crois pas.
ORLU (09110)	tremblement faisant bouger le lit accompagné d'une forte détonation.	
PERLES-ET-CASTELET (09110)	Comme un gros bruit sourd, avec une perte d'orientation sur trois secondes à perles et castelet	02/03 2016 à 21 h00 ou 21h03 ou 04 minute, il fais nuit et ont ne voit rien à l'extérieure

La Dépêche du Midi
 Environnement
 Publié le 03/03/2016 à 12:04
 Le séisme de lundi n'a pas causé de dégâts majeurs : souvenir du drame d'Arette, en 1967.
 Le Bureau Central Sismologique Français avait appelé les habitants à témoigner mercredi soir, juste après le séisme de magnitude 3,8 survenu à 20h32, dans le Pyrénées audoises, non loin des Pyrénées ariégeoises où se trouvait à Merial. Mais, ressentit



Intensity estimation

The intensity represent the **severity of shake** on the ground

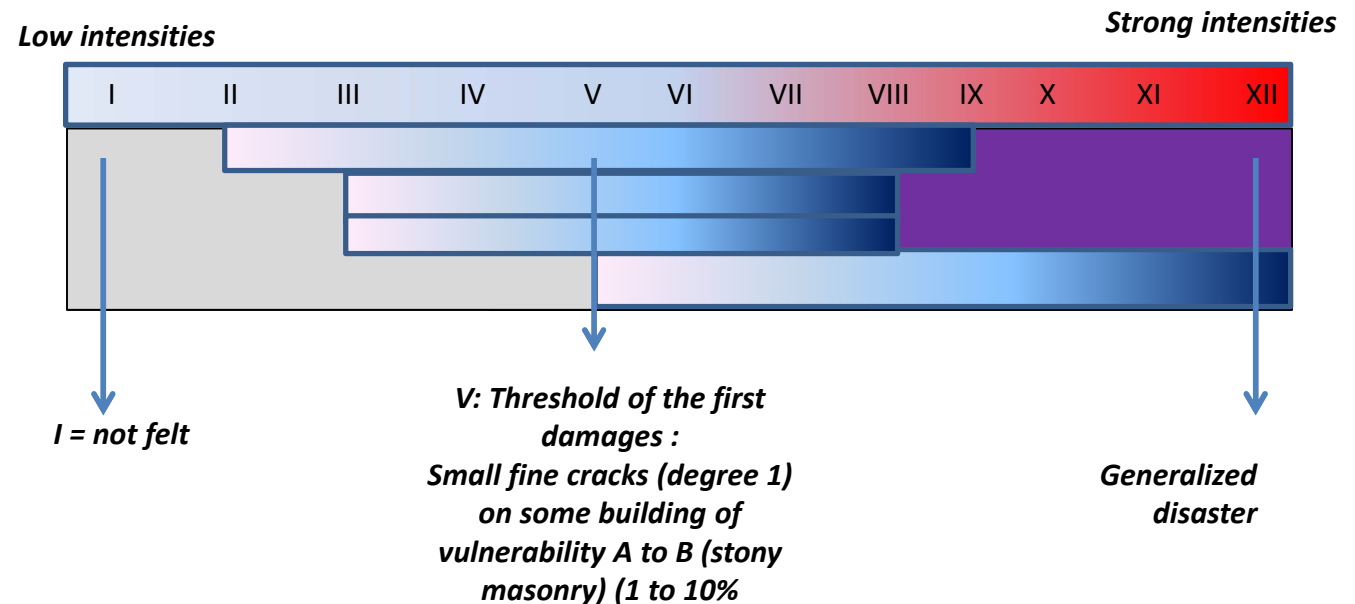
We ask people on 4 principals indicators with 43 questions (EMS-98).

Macroseismics indicators
include in EMS98

- 1 People
- 2 objects
- 3 furnitures
- 4 Constructions

Deconvolved of:

- The position and the activity of witnesses in the house,
- Of the size of objects, furniture
- Of the vulnerability of the constructions



The intensity :

- take into account the statistical effect in the city

(This wants to means that proportion of effects observed is small or large is itself something that tells one about the strength of the shaking)

- is generally estimate on the scale of the city (800 inhabitants) ,

Intensity estimation

In real time we use the picture selected by the witness.



II - Scarcely felt



III - Weak



IV - Largely observed



V - Strong



VI - Slightly damaging



VII - Damaging



VIII - Heavily damaging



IX - Destructions



X - Important destructions



XI - Devastating



XII - Completely devastating

**Every testimony gives a single intensity value (SQI) associated to a zip code
The intensity of the city is the average of SQI.**

Intensity estimation

Forms are **not use** when

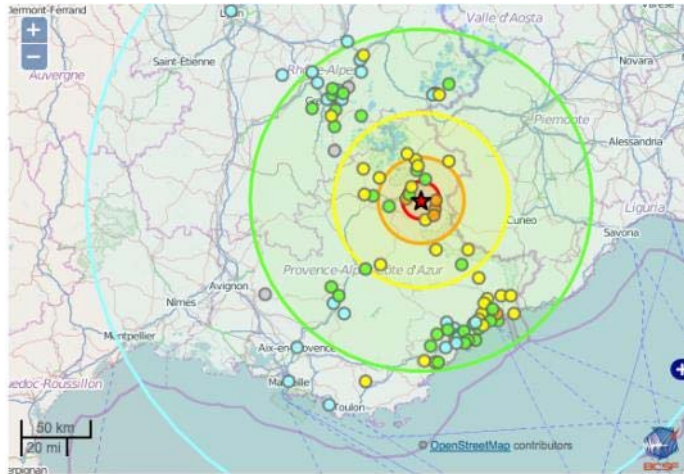
The testimonies coming from a floor upper to 4



When the form comes from the floor 3 or 4 the value of SQI is decreased in 1

The testimonies coming from outside of a building

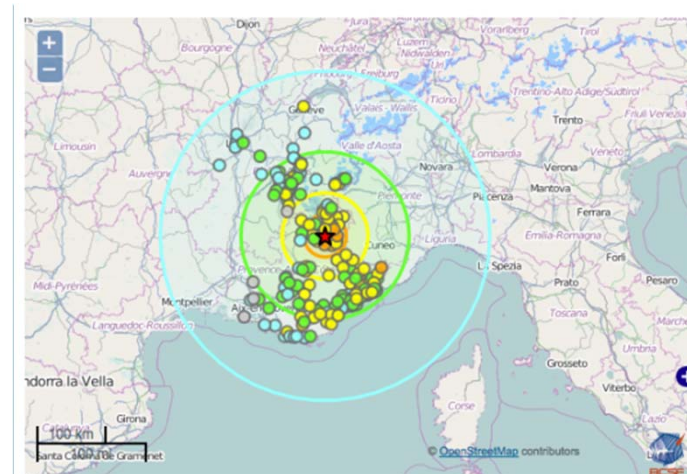




Carte d'intensités internet issue de 180 témoignages (Date de création : 07/04/2014 21:17 T.U.)

Echelle d'intensités macrosismiques (EMS-98)

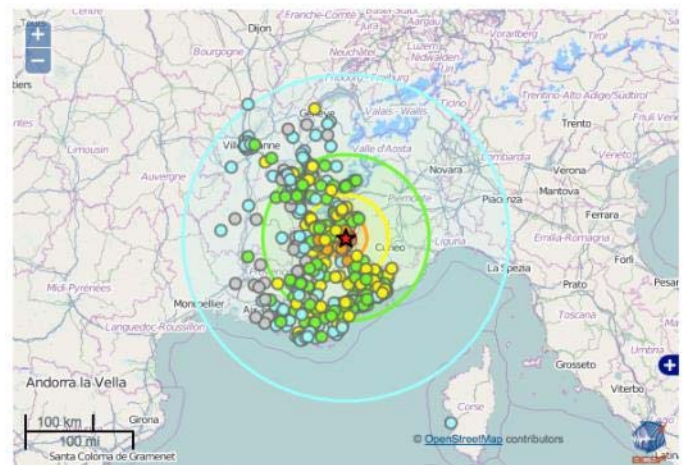
Intensités EMS98	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IX+
Dégâts potentiels bâtiments vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	quelques effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	effondrements généralisés
Dégâts potentiels bâtiments peu vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	effondrements partiels	nombreux effondrements



Carte d'intensités internet issue de 489 témoignages (Date de création : 08/04/2014 05:15 T.U.)

Echelle d'intensités macrosismiques (EMS-98)

Intensités EMS98	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IX+
Dégâts potentiels bâtiments vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	quelques effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	effondrements généralisés
Dégâts potentiels bâtiments peu vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	effondrements partiels	nombreux effondrements

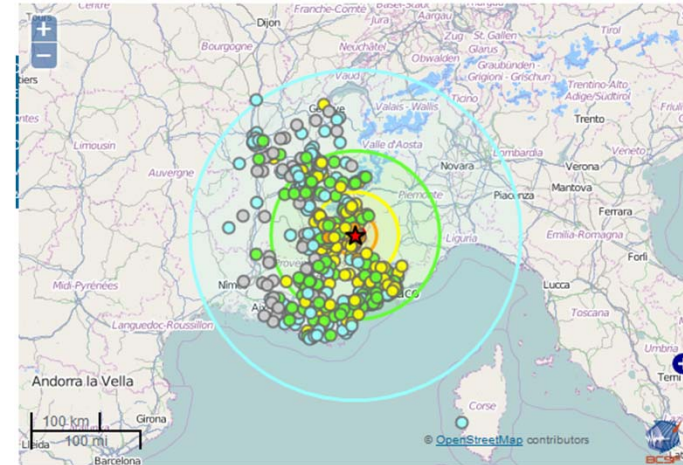


Carte d'intensités internet issue de 2000 témoignages (Date de création : 16/04/2014 10:56 T.U.)

Echelle d'intensités macrosismiques (EMS-98)

Intensités EMS98	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IX+
Dégâts potentiels bâtiments vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	quelques effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	effondrements généralisés
Dégâts potentiels bâtiments peu vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	effondrements partiels	nombreux effondrements
Perception humaine	non ressentir	très faible	faible	modérée	forte	très brutale	brutale	sévère	violette	extrême

★ Localisation du séisme
 ○ Intensité moyenne par témoignages internet
 ● Intensités attendues sur la zone (modélisation BCSF)
 Source des données sismologiques : BCSF (CNRS-Univ. de Strasbourg) / LDG (CEA-DASE)



Carte d'intensités internet issue de 2126 témoignages (Date de création : 25/11/2014 15:25 T.U.)

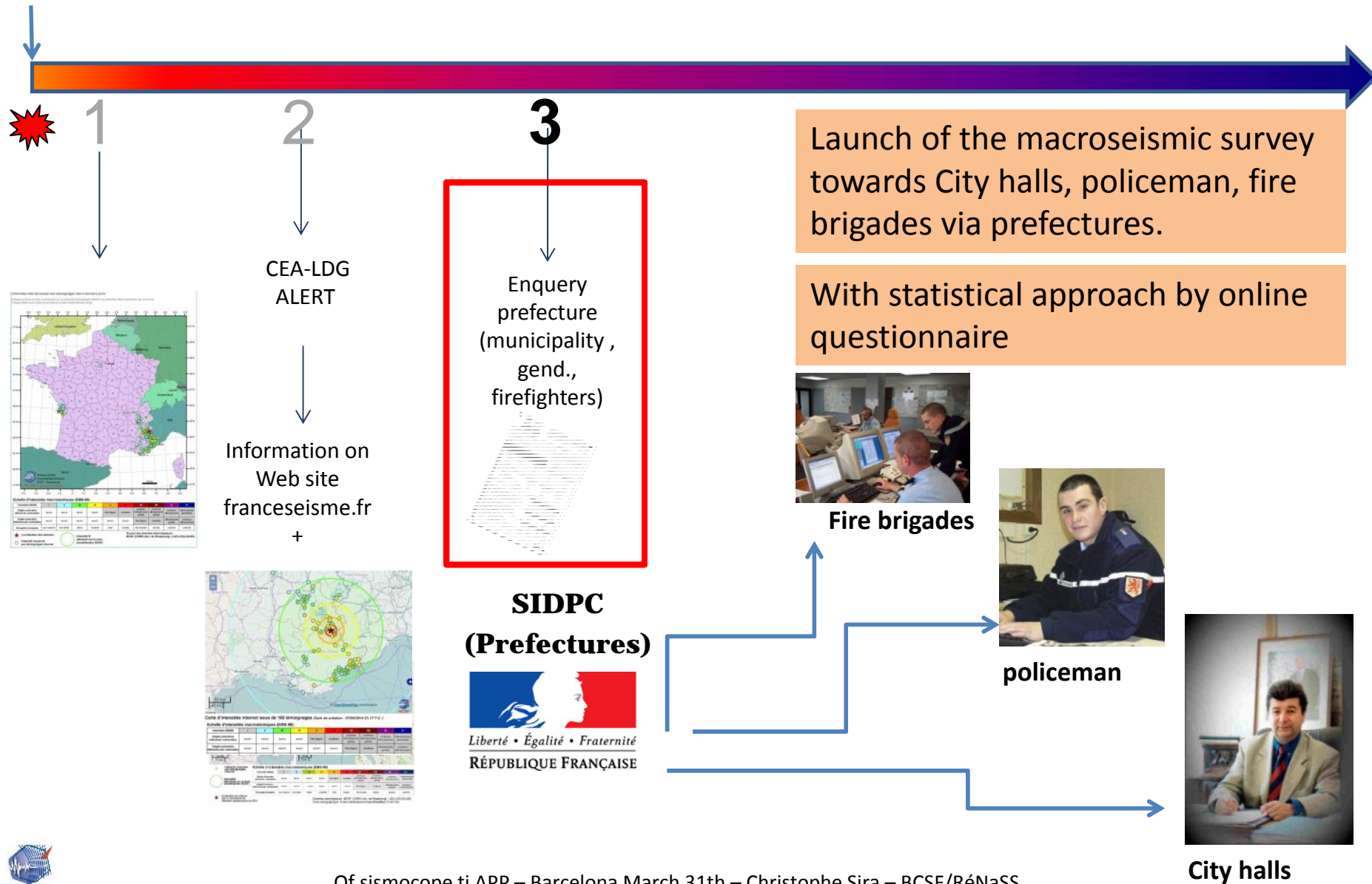
Echelle d'intensités macrosismiques (EMS-98)

Intensités EMS98	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IX+
Dégâts potentiels bâtiments vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	quelques effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	effondrements généralisés
Dégâts potentiels bâtiments peu vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	effondrements partiels	nombreux effondrements
Perception humaine	non ressentir	très faible	faible	modérée	forte	très brutale	brutale	sévère	violette	extrême

★ Localisation du séisme
 ○ Intensité moyenne par témoignages internet
 ● Intensités attendues sur la zone (modélisation BCSF)
 Source des données sismologiques : BCSF (CNRS-Univ. de Strasbourg) / LDG (CEA-DASE)



Chronogram collects of macroseismic data



Détails du Séisme Séisme NW de Bressuire (dept. 79, le 29/01/15 à 21h21 heure fr, ML= 3.8) selon CEA-LDG

29-01-2015 à 20:21:00 T.U.

Localisation : Séisme NW de Bressuire (dept. 79, le 29/01/15 à 21h21 heure fr, ML= 3.8) selon CEA-LDG
Magnitude : 3.8

Coordonnées :
- Latitude : 46.94°N
- Longitude : -0.63°W

Le temps sur cette page est donné en temps universel (T.U.) pour obtenir le temps local français

- Métropole ajouter + 1h l'hiver, + 2h l'été
- Guadeloupe et Martinique - 4h
- Guyane : + 3h
- Réunion : + 4h
- Mayotte +3h



Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
Ministère de l'Intérieur - Direction générale de la Sécurité civile et de la gestion des crises

Les informations nominatives seront traitées en toute confidentialité conformément à l'accord de la CNIL du 8 juin 2001 (747348) et ne donneront lieu à aucun usage commercial.

Les formulaires ne sont pas modifiables après la date limite de dépôt.

Formulaire collectif d'enquête sur les séismes du Bureau central sismologique français

Les champs marqués d'une étoile (*) sont obligatoires ! Merci

CodePostal Ville : BRESSUIRE (Commencez par saisir le code postal et choisissez votre commune dans la liste proposée)

Le séisme a-t-il été ressenti sur votre commune ? oui

Effets sur les personnes

La secousse a été ressentie à l'extérieur par de nombreuses personnes (de 10 à 50%)

La secousse a été ressentie à l'intérieur par:

- Rez de chaussée (RDC) de nombreuses personnes (de 10 à 50%)
- 1er, 2e (au dessus du RDC) de nombreuses personnes (de 10 à 50%)
- 3e, 4e (au dessus du RDC) de nombreuses personnes (de 10 à 50%)
- 5e et + (au dessus du RDC) la plupart des personnes (supérieur à 50%)

La secousse a été ressentie :

- comme un balancement moyen
- comme une vibration faible

Les personnes :

- ont été réveillées peu de personnes (inférieur à 10%)
- ont perdu l'équilibre à l'intérieur non
- ont perdu l'équilibre à l'extérieur non

La secousse a effrayé

Effets sur les objets

	INFÉRIEUR AU 3IÈME	3IÈME ÉTAGE ET PLUS
oscillation des objets suspendus (lustres, cadres ...)	moyenne	sans réponse
vibration des petits objets (porcelaine, verres, bibelots ...)	moyenne	sans réponse
tremblement du mobilier léger (chaise, table de chevet ...)	moyen	sans réponse
vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines	faible	sans réponse
craquement des poutres, planchers et meubles	faible	sans réponse
oscillation des liquides dans les récipients	oui	sans réponse
débordement des liquides des récipients pleins	non	sans réponse
ouverture et fermeture des portes ou fenêtres	non	sans réponse
bris d'objets (tableaux, verreries, porcelaine, vitres ...)	non	sans réponse

DÉPLACEMENTS, CHUTES DE :

	INFÉRIEUR AU 3IÈME	3IÈME ÉTAGE ET PLUS
petits objets instables ou mal fixés	non	sans réponse
mobilier léger (chaise, table de chevet ...)	non	sans réponse
mobilier lourd (armoire, lit, buffet ...)	non	sans réponse

Bruits

bruit(s) entendu(s) oui

un grondement fort

un coup de tonnerre proche et fort non

une explosion non

autre

Effets sur les constructions

Le séisme a produit des dégâts aux bâtiments dans ma commune : Oui Non Ne sais pas

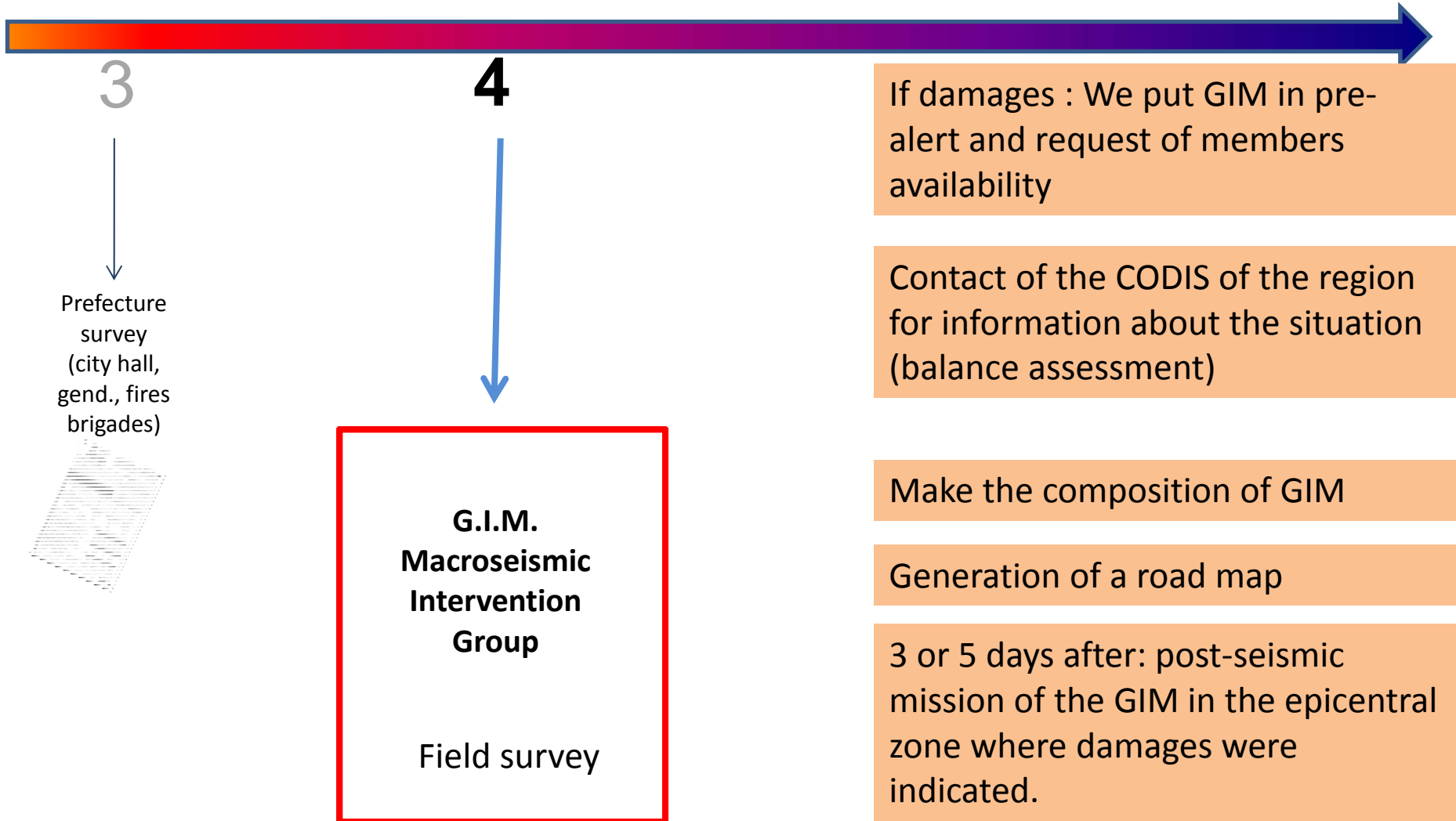
DESCRIPTION DE VOTRE COMMUNE

Nombre approximatif de bâtiments dans la commune



Chronogram collects of macroseismic data

4 days after / if damages is more or equal to degree 3 (significatif damage – intensity VI and more)



G.I.M. (Macroseismic Intervention Group)

Objectives : Consider the macroseismic intensities of the earthquakes generating level damages = 2-3 (moderate structural damages), on the national territory (including French overseas departement & territory).



Team leader
Antoine Schlupp



**Coordinator,
In charge of study**
Christophe Sira

- 54 international experts formed
- Members from 16 institutions : BCSF, IRSN, IRD, University Joseph Fourier, CEREMA, EOST-RéNaSS, OMP, OVSG, OVSM, IPGP, BRGM, CEA, GéoSciencesAzur, ORB (Belgium), BGR (Deutschland), ETHZ (Suisse) , IGN (Spain), IGC (Catalogna).



Back-office
Remi Dretzen



In charge of security,
Alain Hernandez



Administration
Secrétariat EOST



Enquery method

Interview=> estimation

+

**Diagnoses on sample
(by direct observation)**

To obtain the most precise possible estimation
*(percentages of the effects on the municipality
on the 4 indicators)*

GIM concertation

- In safe zone
- Summary of the situation, (localisation, type of damages etc...)
- Realisation of a plan of investigation,
- Composition and distribution of the task by binomials people,
- Accommodation, logistic
- Schedule of the intermediate meetings



Enquery bag

Enquery elements

Helmet

Headlamp

Forms and EMS98

Scale

Computer

GPS

Camera

Jacket GIM

Pharmacy of first help

1 day bag (water, and food)

...



Appointment setting

Announcement our passage in municipality

The time we need ;

- intensity V = 4 cities/day ;
- Intensity VI = 2 or 3 cities / day
- Intensity VII = 2 cities / day
- Intensity VIII = 1 city /day or more (! distance, size) ;



Interview the mayor of the municipality

- 1/ situation with our informant to determinate
- damages, (level, localisation , vulnerability)
 - profil of vulnerability of the municipality
 - Homogeneity of grounds



2/ Visit

- The most significant damages



© BCSF



© BCSF - Guadeloupe 2004

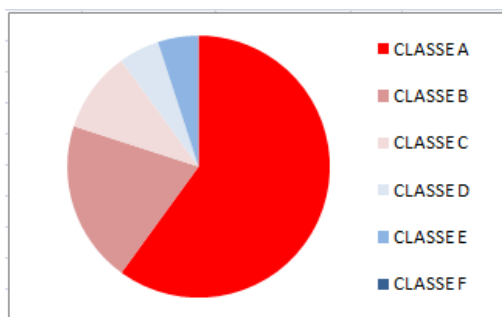
Evaluation of intensity

Indicator : construction

1/ Détermination
of the vulnerability
profil of the
municipality



6 CLASSES of VULNERABILITIES, A à F



Type de structure	Classe de vulnérabilité					
	A	B	C	D	E	F
MAÇONNERIE	Moellon brut, pierre tout venant	○				
	Brique crue (adobe)	○	—			
	Pierre brute	○				
	Pierre massive		○	—		
	Non renforcée, avec des éléments préfabriqués	○				
	Non renforcée, avec des planchers en béton armé		○	—		
	Renforcée ou chaînée			○	—	
BÉTON ARMÉ	Ossature sans conception parasismique (CPS)			○	—	
	Ossature avec un niveau moyen de CPS			○	—	
	Ossature avec un bon niveau de CPS				○	—
	Murs sans CPS			○	—	
	Murs avec un niveau moyen de CPS			○	—	
	Murs avec un bon niveau de CPS				○	—
ACIER				○	—	
BOIS				○	—	

○ Classe de vulnérabilité la plus probable; — Intervalle probable;
..... Intervalle de probabilité plus faible, cas exceptionnels


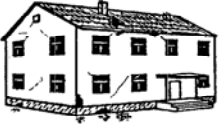



Intensity estimation

Estimation of the level of damages by vulnerability classes (EMS-98)

dammmages

+

vulnerability

Classification des dégâts aux bâtiments en maçonnerie	
	<p>Degré 1: Dégâts négligeables à légers (aucun dégât structural, légers dégâts non structuraux) Fissures capillaires dans très peu de murs. Chute de petits débris de plâtre uniquement. Dans de rares cas, chute de pierres descellées provenant des parties supérieures des bâtiments.</p>
	<p>Degré 2: Dégâts modérés (dégâts structuraux légers, dégâts non structuraux modérés) Fissures dans de nombreux murs. Chutes de grands morceaux de plâtre. Effondrement partiel des cheminées.</p>
	<p>Degré 3: Dégâts sensibles à importants (dégâts structuraux modérés, dégâts non structuraux importants) Fissures importantes dans la plupart des murs. Les tuiles des toits se détachent. Fractures des cheminées à la jonction avec le toit; défaillance d'éléments non structuraux séparés (cloisons, murs pignons).</p>
	<p>Degré 4: Dégâts très importants (dégâts structuraux importants, dégâts non structuraux très importants) Défaillance sérieuse des murs; défaillance structurale partielle des toits et des planchers.</p>
	<p>Degré 5: Destruction (dégâts structuraux très importants) Effondrement total ou presque total.</p>



Type de structure	Classe de vulnérabilité A B C D E F						
MAÇONNERIE	Moellon brut, pierre tout venant	○					
	Brique crue (adobe)	○	—				
	Pierre brute	—	○				
	Pierre massive		—	○			
	Non renforcée, avec des éléments préfabriqués	—	○	—			
BÉTON ARMÉ	Non renforcée, avec des planchers en béton armé		—	○			
	Renforcée ou chaînée			—	○		
	Ossature sans conception parasismique (CPS)	—	○	—			
	Ossature avec un niveau moyen de CPS		—	○	—		
	Ossature avec un bon niveau de CPS			—	○	—	
ACIER	Murs sans CPS	—	○	—			
	Murs avec un niveau moyen de CPS		—	○	—		
	Murs avec un bon niveau de CPS			—	○	—	
BOIS	Structures en charpente métallique		—	○	—		
	Structures en bois de charpente	—	○	—			

○ Classe de vulnérabilité la plus probable; — Intervalle probable; Intervalle de probabilité plus faible, cas exceptionnels

Estimation of intensity

Exemple : **damage of degree 5**

Almost total collapse of the building
(vulnerability A, stony masonry)



Aquila 2009, M=6.4

Exemple : **damage of degree 4**

Break off-plan (vulnerability A, stony masonry)



Guadeloupe nov. 2004, M=6.4, 16 km of Saintes island

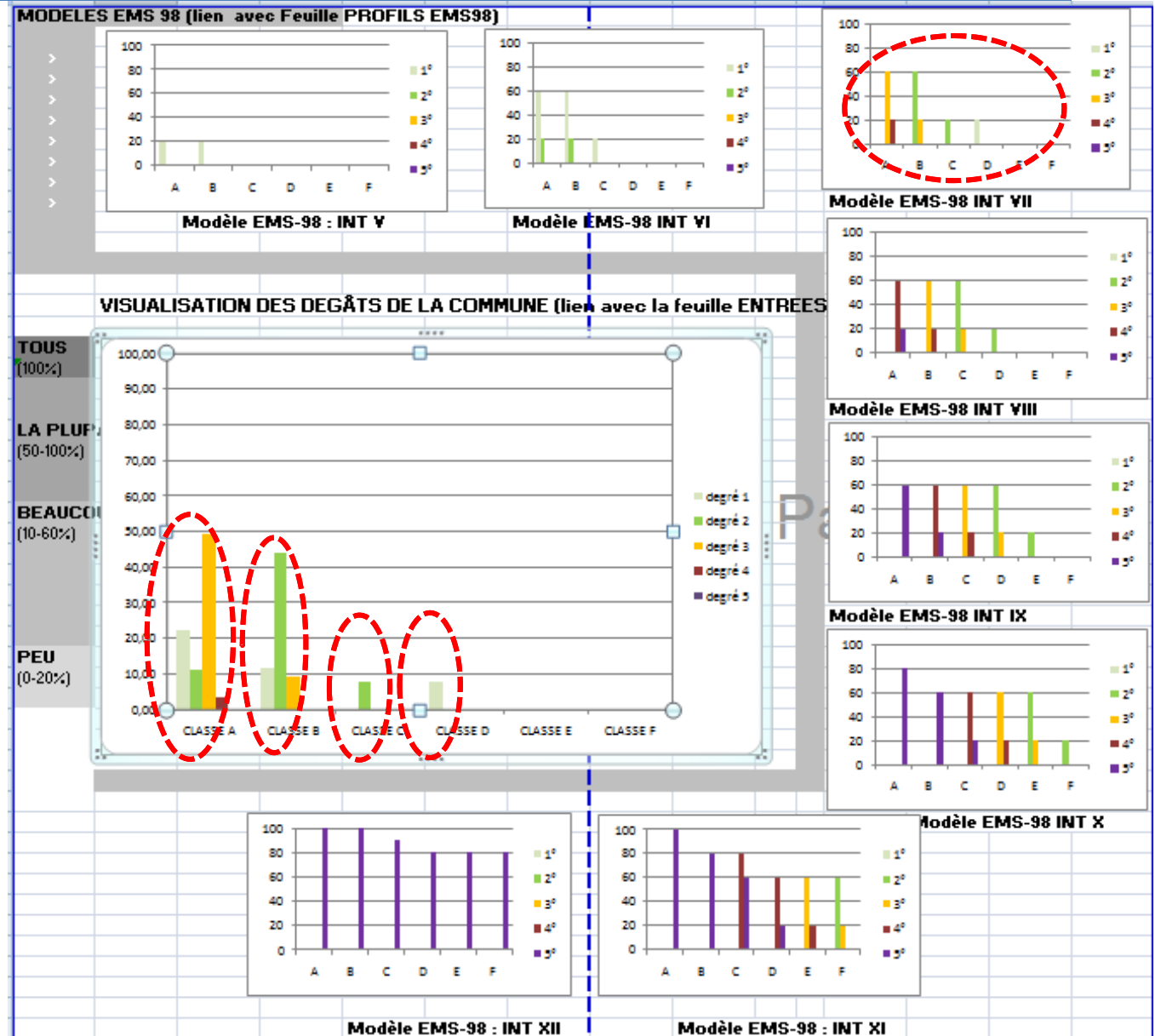
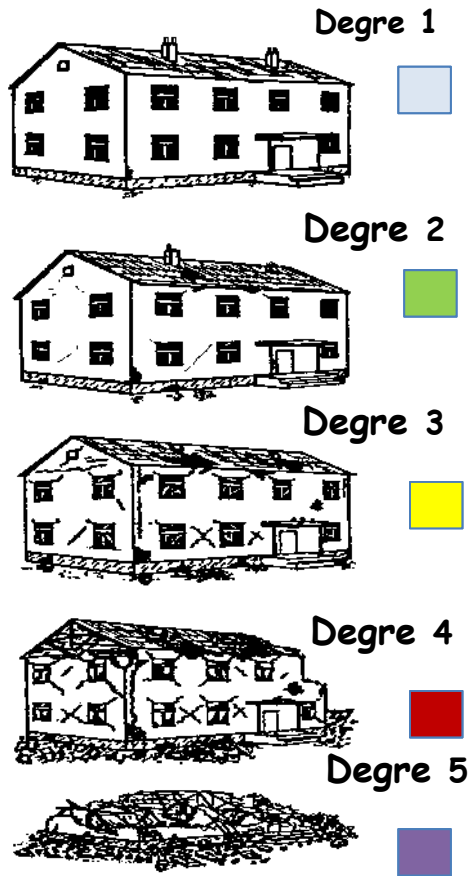


Of sismocope ti APP – Barcelona March 31th – Christophe Sira – BCSF/RéNaSS

Exemple : **damage of degree 1**

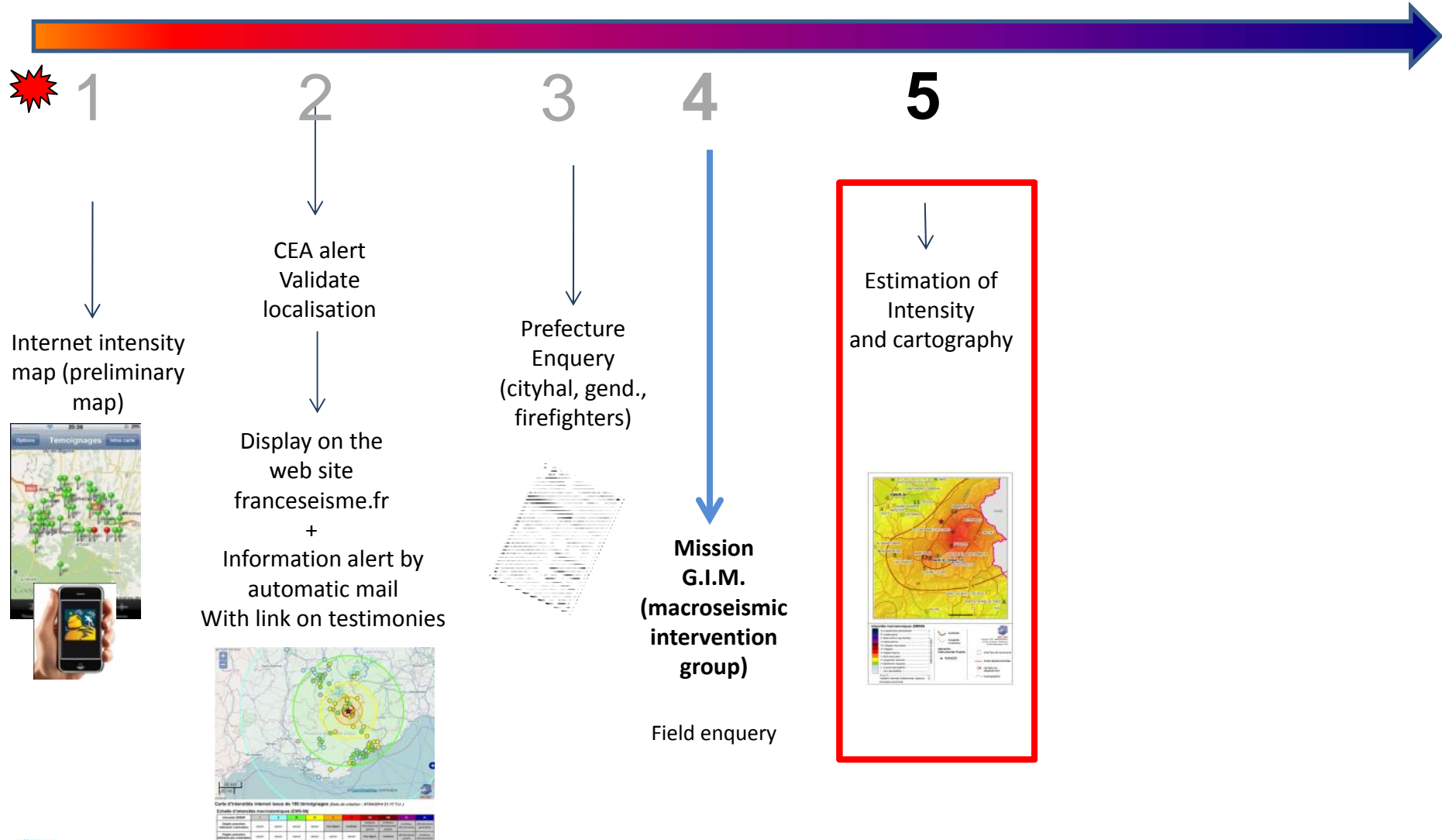
Fine cracks (vulnerability C, concrete)

Take into account of statistical effects

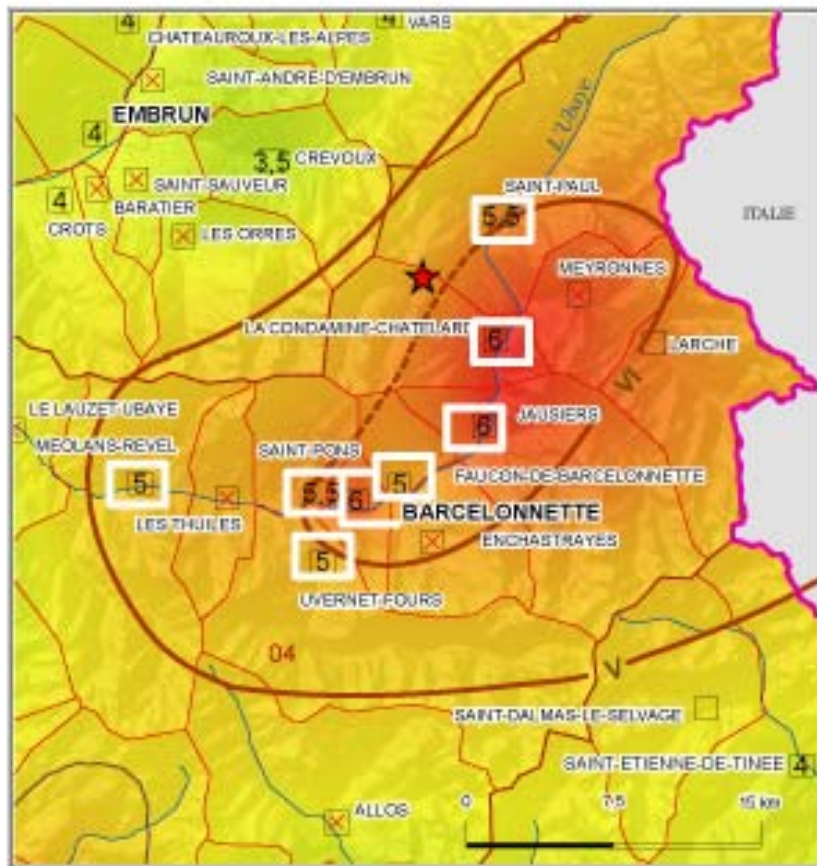


Chronogram collects and analyse of macroseismic data

fews days after the mission, the map of epicentral zone is drawing



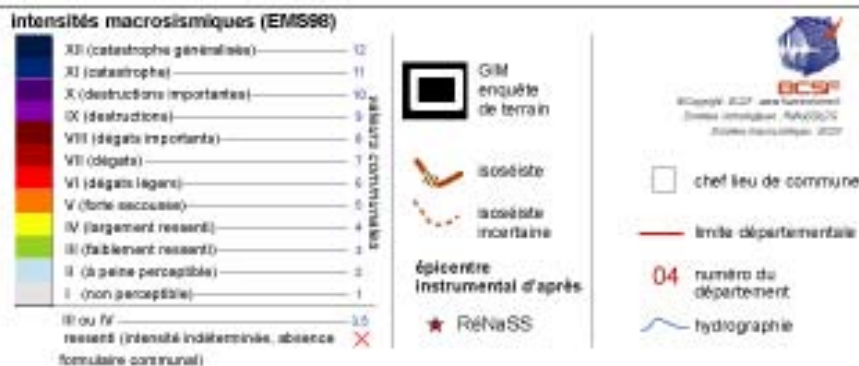
Intensity map in epicentral area



Example of Barcelonnette earthquake
7th april 2014

Municipality with inspection of GIM
(White frame).

(They were selected after a phone
contact towards each
City halls of the sector.)



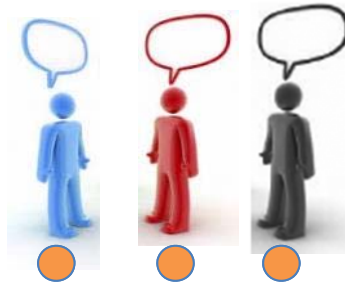
Layer of data to obtain the best results

Expert(s) GIM
Vulnérabilité et
dammages
Evaluation



Municipality data

Answer % of effects at
communal scale,
Authority (city hall,
police, firefighters)



Individual data

Average of
Individuals values
(**citizen**)

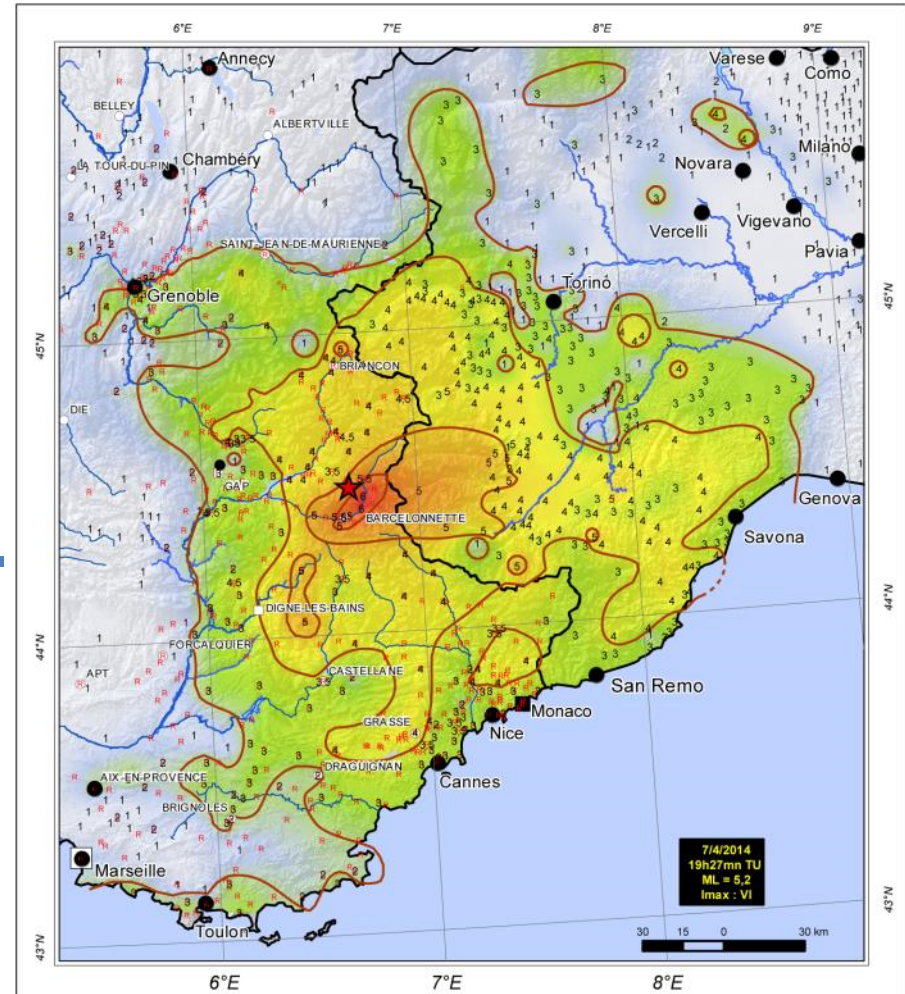


IV (largely felt)

V (strong shake)



Of sismocope ti APP – Barcelona March 31t



intensités macrosismiques (EMS98)*

XII (catastrophe généralisée)	12
XI (catastrophe)	11
X (destructions importantes)	10
IX (destructions)	9
VIII (dégats importants)	8
VII (dégats)	7
VI (dégats légers)	6
V (forte secousse)	5
IV (largement ressenti)	4
III (faiblement ressenti)	3
II (à peine perceptible)	2
I (non perceptible)	1
III ou IV ressenti (intensité indéterminée)	3,5
	x

isoséiste
isoséiste incertaine
épïcètre instrumentel d'après
★ Sismalp

BCSF
©Copyright - BCSF - www.franceoiseisme.fr
Données sismologiques : ReNaSS-LDG
Données macrosismiques : BCSF / INGV
Non validée par l'INGV

* Les intensités macrosismiques italiennes MCS de I à V ont été converties en EMS-98 par équivalence directe (R. Musson et al 2010) seul le niveau VI a été conservé en V car l'indicateur constructions indique des dommages légers non structuraux sur des bâtiments mal construits.

Analyse of collecting data

We can realize with the data different types of presentation

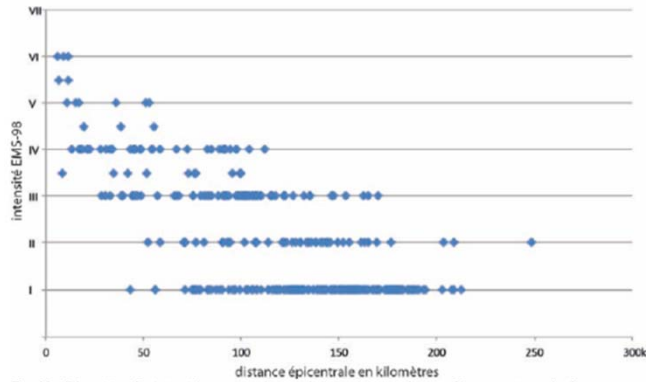
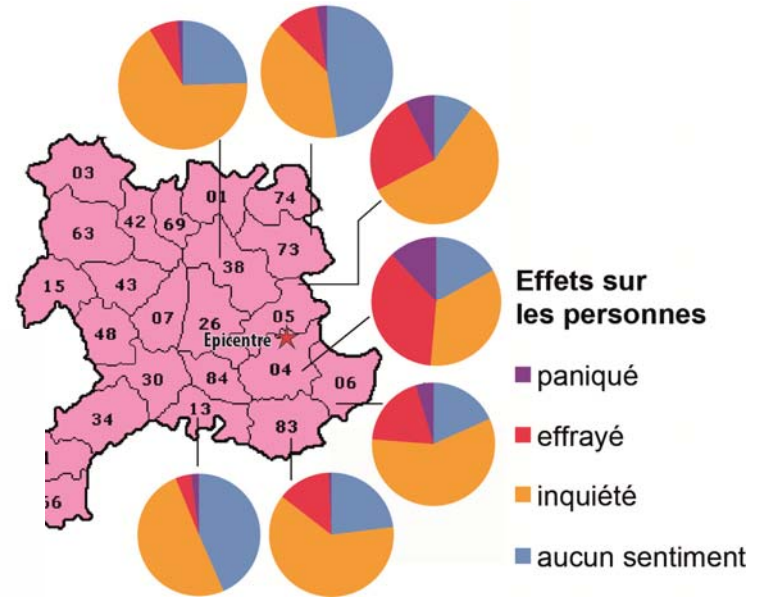
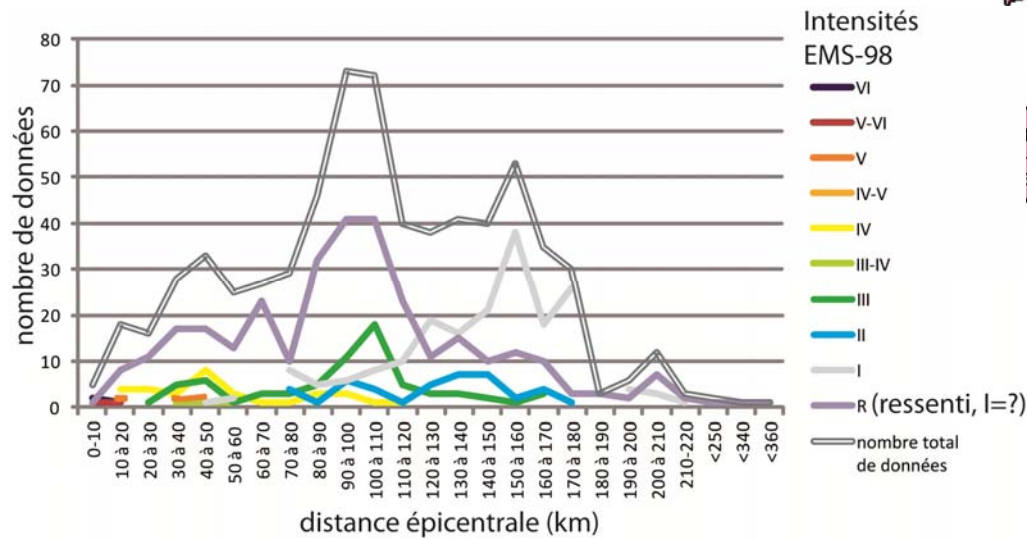
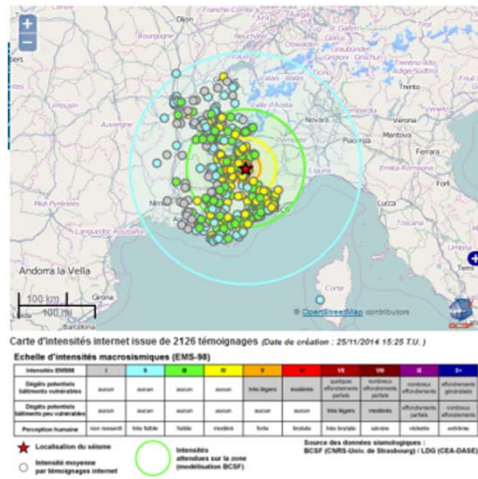


Fig. 19 – Répartition des Intensités communales par distance épacentrale, tous départements confondus



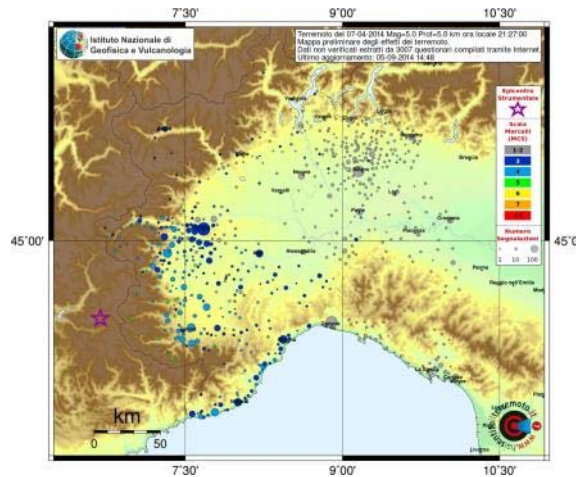
Number of collected data

BCSF (France)



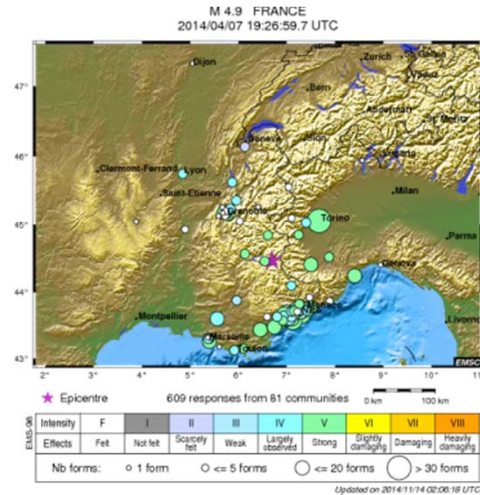
internet Forms : 2126
Municipality : 511

INGV (Italie)



Internet forms : 3007
Municipality : 668

CSEM (France+Italie)

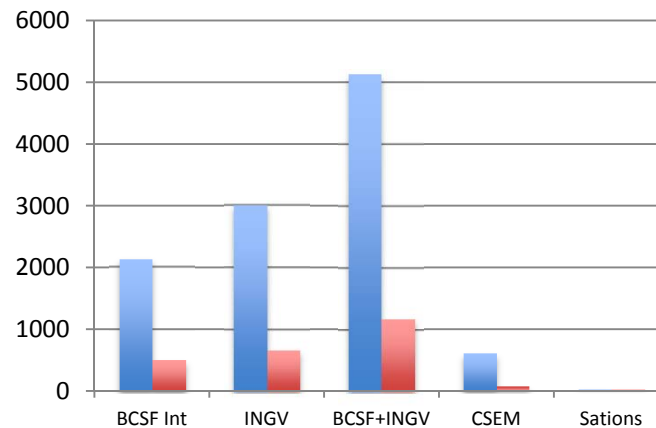


internet forms : France+Italie: 609
Municipality : 81

internet forms France+Italie: 5133
Municipality : 1179



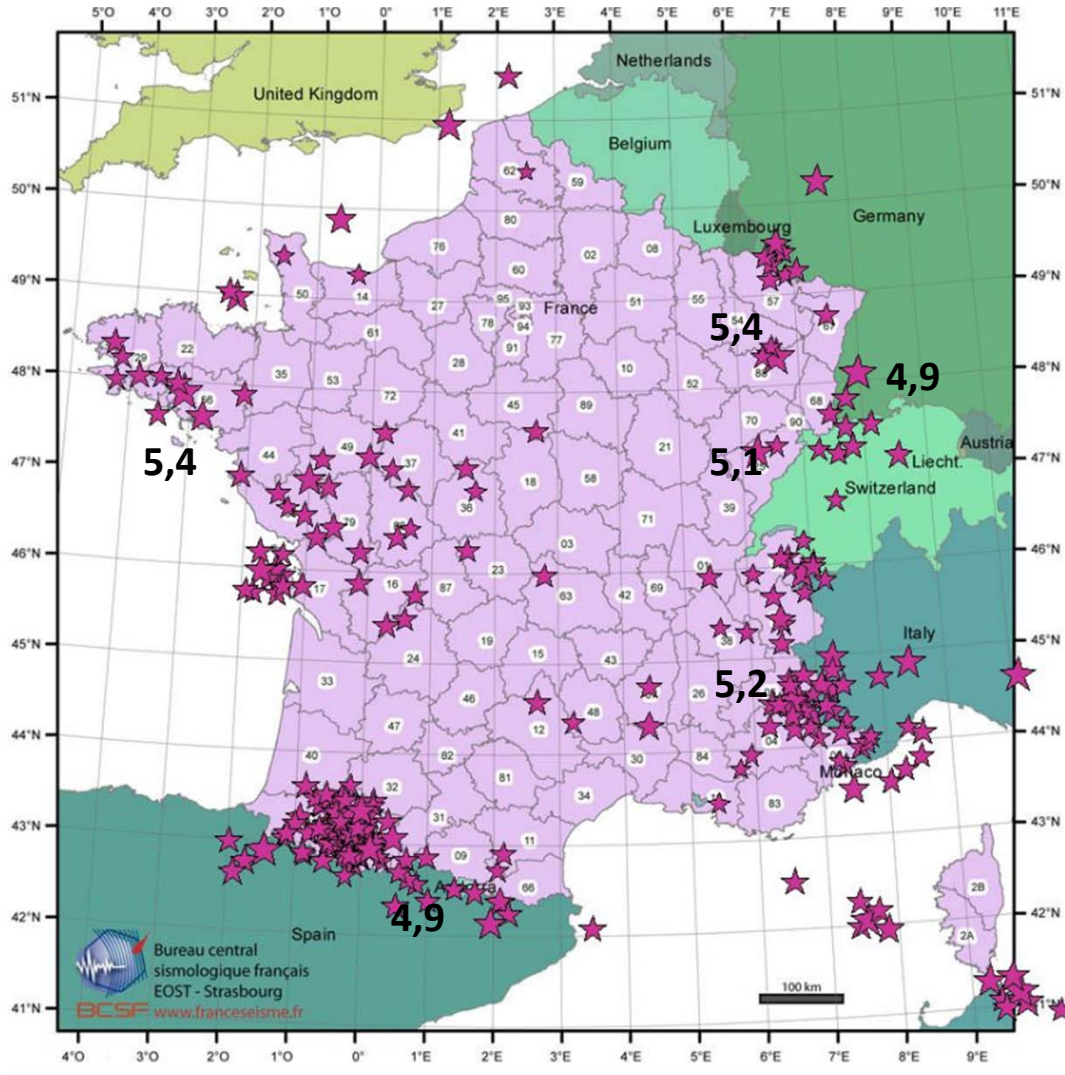
Accélérométriques stations 30
Municipality : 30



Macroseismics study

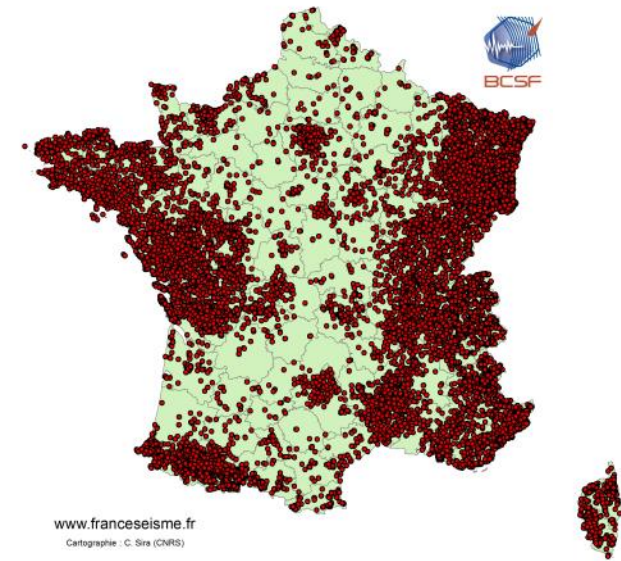
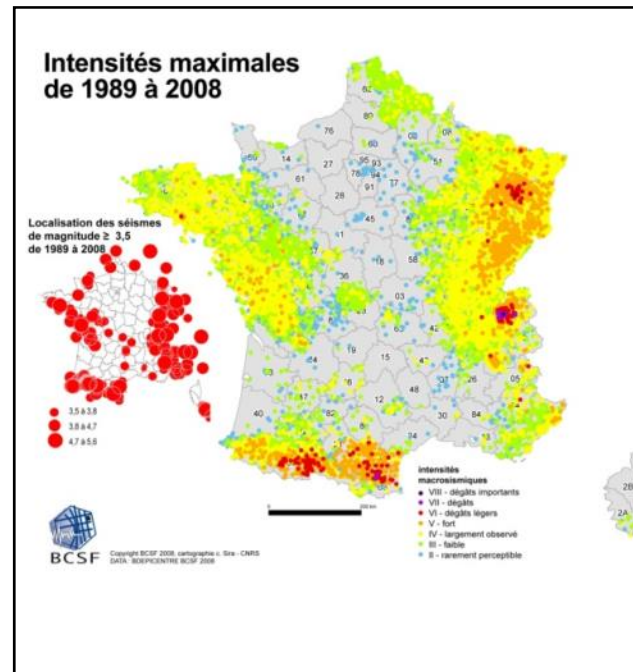
Since 2000

- 141 macroseismics study
 - 25 reporting
 - 5 missions of GIM
(2 in west indies)
 - 111800 forms since 2000 (66 000 individuals and 3500 Dom Tom).
- > 82 000 intensity data points
(since 1920)



Macroseismics study

66160 individuals forms
2000 to dec. 2015



Example of integration of intensity data point



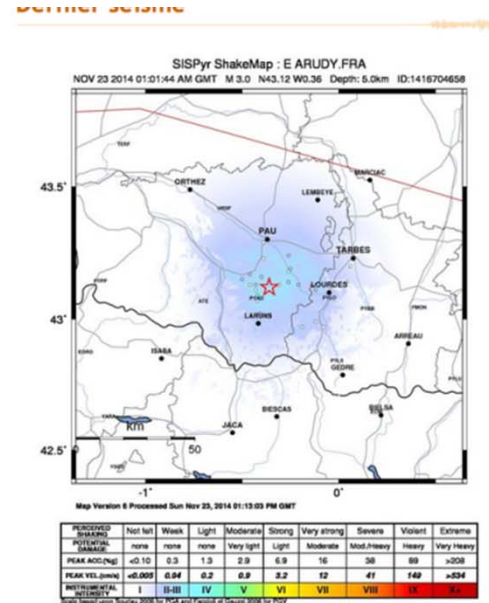
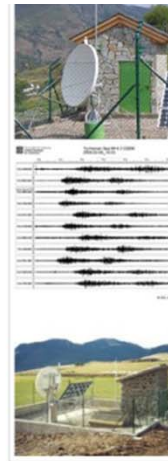
The macroseismics data contributes in real times for the modelisation of the shake like to the SispYr project in Pyrenees.

Source parameters
+ attenuation loi

+

+ instrumentals
Data (RAP)
+ macroseismics intensity

<http://www.sispYr.eu/>



[Pour en savoir plus >>](#)



Présentation du projet

Le projet européen SISPyR, financé par le programme POCTEFA 2007-2013 France-Espagne-Andorre, est lancé officiellement en juin 2009 pour 3 ans avec l'IGC (Institut Geològic de Catalunya) comme chef de file et comme partenaires :

Agenda

- 15ème WCEE**
24-24 septembre Lisbonne
- 7ème EUREGEO**
12-15 juin Bologne
- 8ème Colloque AFPS**
6-8 septembre, Ecole des Ponts

TÉMOIGNEZ sur un séisme récent

Fiche de projet

Cliquez sur l'image pour télécharger la fiche de projet :



Partenariat de projet



Partenaires associés





**Thanks for your
attention**

www.franceseisme.fr

www.facebook.com/franceseisme

twitter.com/FranceSeisme

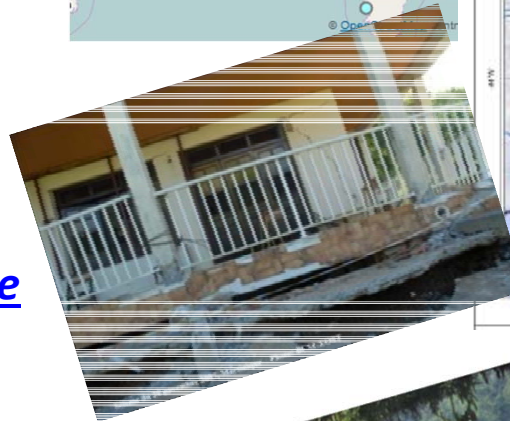
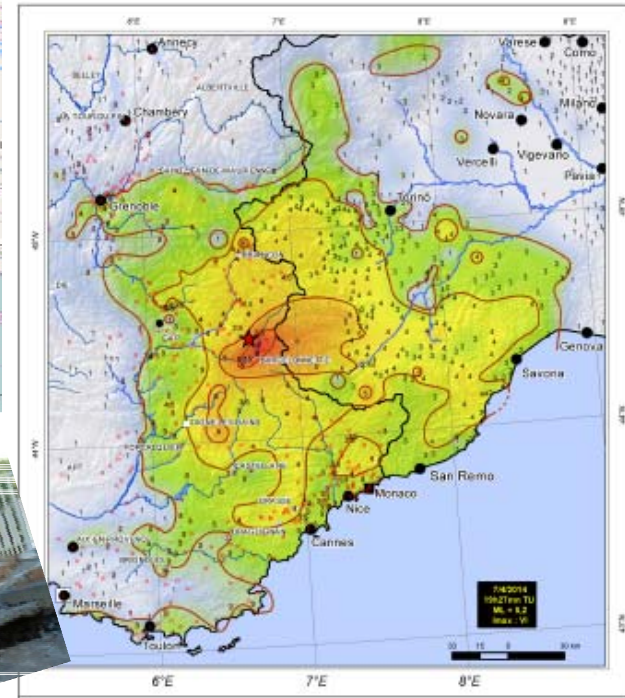


Photo J1 - Chute du chapeau de cheminée

5 rue René Descartes
67084 STRASBOURG

