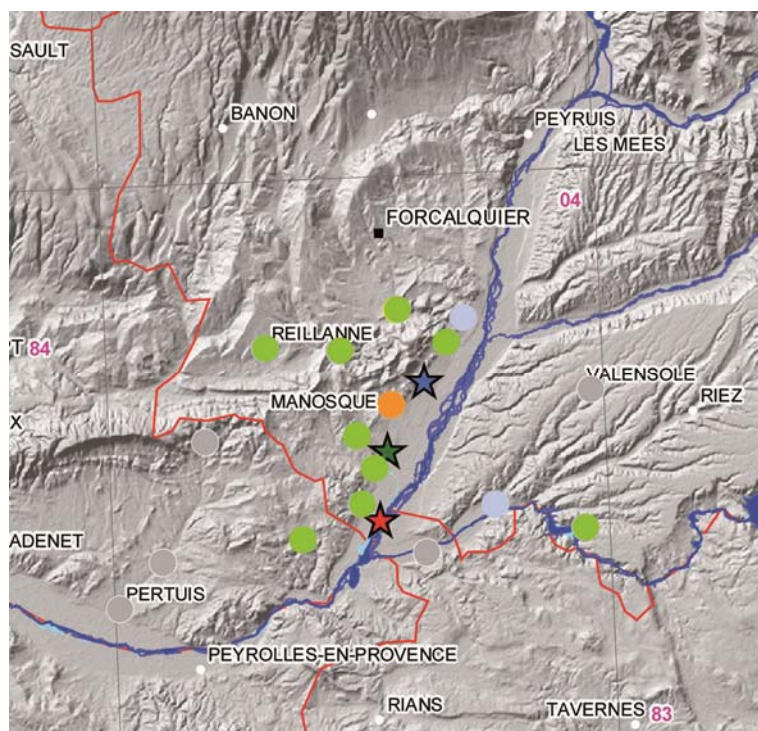
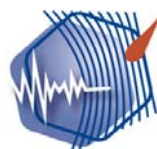


Note BCSF

Données sismologiques



Séisme de Manosque (Alpes de Haute-Provence)
du 8 juillet 2010 à 22h20 heure locale
Magnitude 2,9 M_L



BCSF

Bureau central
Sismologique
Français

Ecole et Observatoire
Des Sciences de la Terre



INSU
Observer & comprendre

Mots clés : Séisme, aléa et risque sismique, macrosismique, Manosque, Alpes de Haute-Provence.
Pour citer ce rapport :

Sira C. , A. Schlupp, M. Schaming, M. Granet (2010) – Séisme de Manosque du 8 juillet 2010, Notes du BCSF, BCSF2010-R3, 8p., 1 fig., 1 annexe.

*Cette note est téléchargeable à partir du site web du BCSF : www.franceseisme.fr
Pour contacter le BCSF ce courriel est à votre disposition : bcsf@eost.u-strasbg.fr*

Auteurs : C. Sira, A. Schlupp, M. Schaming et M. Granet

1. Localisation

L'épicentre du séisme principal (magnitude $M_L=2,9$) qui s'est produit le 8 juillet 2010 à 20h 20 min TU (22h20 min en heure locale) est localisé à 3 km au sud de la commune de Manosque selon les données du BCSF issues d'une concaténation des données instrumentales des réseaux du CEA (Laboratoire de Détection et de Géophysique) et du Réseau National de Surveillance Sismique (RéNaSS).

La localisation estimée par le Réseau national de surveillance sismique (RéNaSS) place l'épicentre instrumental à moins de 9 km au sud de Manosque ; le Laboratoire de détection et de géophysique du CEA le place à près de 4 km au nord-nord-est de la commune (fig.1).

Historiquement, le séisme le plus important connu sur cette zone est celui du 11 juin 1909 d'intensité maximale de IX (MSK 64), à près de 50 km au sud-sud-ouest du séisme du 08/07/2010. Il avait provoqué des dégâts majeurs dans un rayon de 10 km (Données Sisfrance).

D'autres séismes historiques proches de Manosque sont connus pour avoir généré des dégâts importants (Int. VII et VIII selon la base de données Sisfrance).

Date	Localisation	Département	Int.Max
13/12/1509	MOYENNE-DURANCE (MANOSQUE)	ALPES PROV.	VIII
14/08/1708	MOYENNE-DURANCE (MANOSQUE)	ALPES PROV.	VIII
20/08/1708	MOYENNE-DURANCE (MANOSQUE)	ALPES PROV.	VII
20/03/1812	BASSE-DURANCE (BEAUMONT-DE-PERTUIS)	VAUCLUSE	VIII
26/03/1812	BASSE-DURANCE (BEAUMONT-DE-PERTUIS)	VAUCLUSE	VII
14/05/1913	MOYENNE-DURANCE (VOLX)	ALPES PROV.	VIII

2. Données macrosismiques

Le seuil de magnitude de 3,5 n'ayant pas été atteint, aucune enquête macrosismique n'a été lancée pour cet évènement auprès des mairies, gendarmeries et casernes de sapeurs pompiers, par le biais de la préfecture. Le BCSF dispose cependant de 297 témoignages de particuliers ayant rempli le questionnaire « en ligne » du BCSF sur le site www.franceseisme.fr. La valeur d'intensité associée aux communes est une valeur moyenne calculée à partir de ces données. Sans enquête et compte tenu du faible nombre de données, cette valeur est peu contrainte et ne peut qu'être indicative. Elle n'est donc pas validée par une enquête du BCSF.

Ce séisme de petite magnitude, mais proche de la surface (5 km), a généré un choc assez violent et bref. On a noté sur ce séisme une incohérence de comportements des différents indicateurs en référence à ceux décrits par l'échelle macrosismique EMS-98 et utilisés pour l'estimation de l'intensité. Ceci est certainement dû à la faible profondeur du séisme. En effet, ce choc de très courte durée (1 à 2 secondes) a produit peu d'effets sur les objets et le

mobilier, cependant il aura été ressenti par la majorité des habitants, plutôt effrayés par l'importance du bruit généré. On retrouve quelques effets sur les constructions (chute de tuiles et petite fissures fines). Des personnes ont noté l'absence de mouvement de l'eau dans les piscines.

Les effets se sont très vite atténués avec la distance puisque les témoignages ne dépassent pas la vingtaine de kilomètres.

A Manosque, les témoins identifient la secousse comme plutôt brutale, de très courte durée (1 à 2 secondes) et s'accordent à dire que ce fut semblable à une explosion de gaz, faisant largement trembler les bâtiments. « Deux énormes 'bangs' ont fait très fortement trembler la maison, même les murs en parpaings ». Les témoins rapportent fréquemment le choc de deux ondes consécutives. De nombreuses personnes effrayées sont sorties dans la rue, ou se sont mises à leur fenêtre comme rue des Muriers, rue Danton, rue des Mimosas, place de la Vilette, rue abbé Henri Alivon, rue des Chasseurs, etc. Quelques chutes de cadres et d'objets ont été signalées par endroit. Le mouvement a été plutôt ressenti comme vertical.

Les platanes de la place de l'hôtel de ville ont vibré faisant tomber des feuilles et fuir les oiseaux. Localisé Bd du Temps perdu, un témoin souligne qu'aucun bruit n'a été perçu, suggérant ainsi une variabilité spatiale des effets de cette secousse au sein même de la commune.

D'autres effets ont été quelques fois notés, comme un affaissement sur des dalles de jardin, des fissures fines ou superficielles dans des murs, quelques chutes de tuiles.

A Saint-Tulle le bruit de deux explosions a été également perceptible mais visiblement moins fort qu'à Manosque. « ... des voisins sont sortis de chez eux, apeurés et se questionnant mutuellement...." ». ».

A Pierrevert, le bruit a été majoritairement décrit comme proche et fort : « ... bruit proche et fort, mais moins fort qu'un coup de tonnerre ».

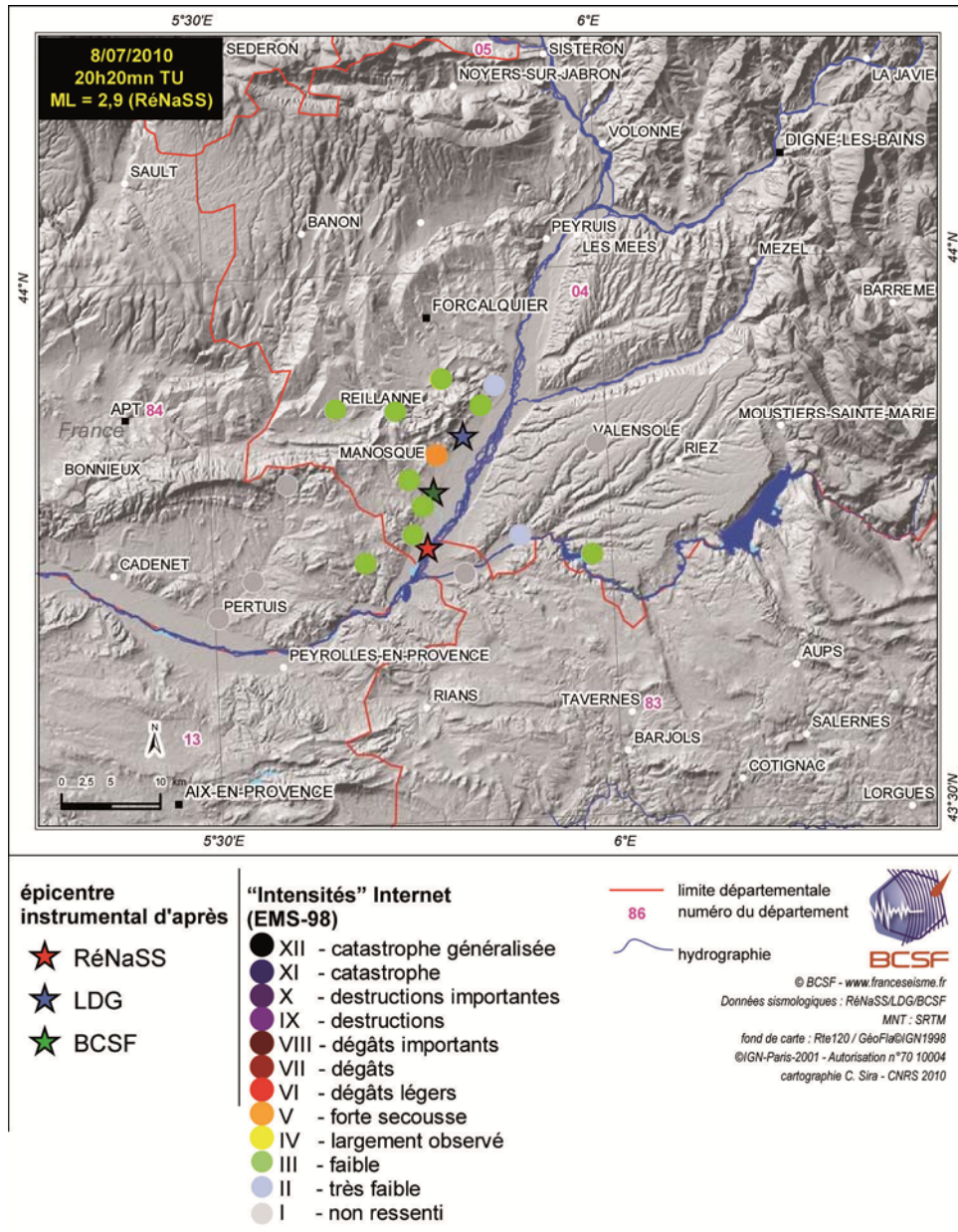
A Corbière, le bruit d'explosion a été perceptible, mais il fut suivi d'un grondement de plusieurs secondes : « ... comme si l'on faisait rouler une énorme boule sur le bitume de la voie.. », rapporte un témoin.

A Volx, le choc de très courte durée est signalé comparable à un coup de tonnerre, un écroulement de pan de montagne, ou au passage d'un camion lourdement chargé.

A Greoux-les-Bains, le phénomène explosif n'est pas toujours perceptible et le choc est parfois confondu avec une autre cause : chute dans l'escalier, ou chute d'un objet lourd.

Les pompiers ont été sur le terrain pour rassurer la population à Saint-Tulle et Manosque notamment.

Fig.1- Carte d'intensités réalisée à partir des données collectées par Internet (formulaire individuel) et localisation de l'épicentre instrumental du séisme de 22h20 (heure locale).



Séisme du 08/07/2010 à 20h20 TU (22h20 heure locale)

Localisation	LAT	LONG	Profondeur	Magnitude
RéNaSS	43.75°N	5.77°E	5 km	2.9 M _L
LDG	43.85	5.82°E	5 km	2.9 M _L
BCSF	43.80	5.78°E	5 km	2.9 M _L

Réplique du 21/07/2010 à 4h39 TU (6h39 heure locale)

Localisation	LAT	LONG	Profondeur	Magnitude
RéNaSS	43.85°N	5.76°E	5 km	2,3 M _L
LDG	43.76	5.73°E	5 km	2.0 M _L
BCSF	43.86	5.79°E	5km	2,3 M _L

Cette réplique a été ressentie principalement à Manosque. Cette petite secousse de vibration très courte (1 s) est très semblable à celle du choc principal dans sa forme (explosion), mais avec une intensité moindre et une durée plus faible.

3. Tableau des intensités EMS-98 (département 04) du séisme du 8 juillet 2010 (22h20 – heure locale)

Les intensités macrosismiques rapportées ci-après sont établies à partir d'une valeur moyenne calculée à partir de données de témoignages collectées via le questionnaire accessible sur le site www.franceseisme.fr. Compte tenu du faible nombre de données, cette valeur ne peut être qu'indicative et ne peut donc être validée selon les normes de l'EMS-98.

Séisme du 8 juillet 2010			
Département	Commune	Intensité Internet	Nbre de témoignages
04	CORBIERES	III	9
04	ESPARRON-DE-VERDON	III	1
04	GREOUX-LES-BAINS	II	5
04	MANOSQUE	IV-V	202
04	PIERREVERT	III	31
04	REILLANNE	II	2
04	SAINT-MAIME	II	2
04	SAINT-MARTIN-LES-EAUX	III-IV	1
04	SAINTE-TULLE	III-IV	22
04	VAENSOLE	I	1
04	VILLENEUVE	II	2
04	VOLX	III	11
83	VINON-SUR-VERDON	I	1
84	BEAUMONT-DE-PERTUIS	III	1
84	PERTUIS	I	1
84	LA TOUR-D'AIGUES	I	1
84	VITROLLES-EN-LUBERON	I	1

Strasbourg le 23 novembre 2010,

Glossaire :

BCSF : Bureau Central Sismologique Français

LDG : Laboratoire de Détection et de Géophysique du CEA-DASE

RéNaSS : Réseau National de Surveillance Sismique

SIDPC : Service Interministériel de Protection Civile

Référence :

Grünthal, G. et al., Echelle macrosismique européenne, Cahier du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg, 2001.

Annexe 1 – échelle d'intensité EMS98 simplifiée.

peu : 10% / beaucoup 10-50% / la plupart > 50%

Intensité	Définition	Description
I	Non ressenti	Non ressenti, même dans les circonstances les plus favorables
II	A peine ressenti	La vibration n'est ressentie que par quelques personnes au repos, en particulier dans les étages supérieurs des bâtiments.
III	Faible	Une faible vibration est ressentie à l'intérieur par quelques personnes. Des personnes au repos ressentent un balancement ou un léger tremblement.
IV	Largement observé	Le séisme est ressenti à l'intérieur par de nombreuses personnes et par un très petit nombre dehors. Quelques personnes sont réveillées. L'amplitude des vibrations reste modérée. Les fenêtres, les portes et la vaisselle vibrent. Les objets suspendus se balancent.
V	Fort	Le séisme est ressenti à l'intérieur par la plupart des personnes et par un petit nombre dehors. Les personnes endormies se réveillent. Quelques personnes sortent en courant. Les bâtiments entre en vibrations. Les objets suspendus oscillent fortement. La vaisselle, les verres tintent. La vibration est forte. Quelques objets lourds et instables se renversent. Les portes et les fenêtres s'ouvrent ou se ferme.
VI	Légers dégâts	Ressenti par la plupart des personnes à l'intérieur et par beaucoup dehors. De nombreuses personnes sont effrayées dans les bâtiments et courent vers les sorties. Les objets tombent. De légers dégâts apparaissent dans les bâtiments ordinaires : petites fissures dans les plâtres, chute de petits morceaux de plâtre...
VII	Dégâts	La plupart des personnes sont effrayées et courent vers les sorties. Les meubles sont déplacés et de nombreux objets tombent des étagères. Un grand nombre de bâtiments ordinaires sont endommagés: petites fissures dans les plâtres, chute partielles de cheminées...
VIII	Importants dégâts	Du mobilier peut être renversé. De nombreux bâtiments ordinaires sont endommagés: chutes de cheminées, larges fissures dans les murs et un petit nombre de bâtiments peuvent s'effondrer partiellement.
IX	Destructions	Les monuments sont renversés. De nombreux bâtiments ordinaires s'écroulent partiellement et un petit nombre s'effondre.
X	Nombreuses destructions	Un grand nombre de bâtiments ordinaires s'effondrent.
XI	Destructions généralisées	La plupart des bâtiments ordinaires s'effondrent.
XII	Destruction totale	Toute structure à l'air libre ou en sous-sol est fortement endommagée ou détruite.

Adapté du résumé utilisé par le British Geological Survey (résumé original : Grünthal, G., (ed.), (1998). "European Macroseismic Scale 1998", Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie . Volume 15, Luxembourg.

Coordonnées : BCSF, 5 rue R. Descartes, F-67084, Strasbourg cedex; site Internet : www.franceseisme.fr