HAL open science

Rapport BCSF (2014) - Séisme de Barcelonnette (Alpes-de-Haute-Provence) du 7 avril 2014

Christophe Sira, Antoine Schlupp, Marc Schaming, Celine Chesnais, Cécile Cornou, Anne Deschamps, Elise Delavaud, Emeline Maufroy

▶ **To cite this version:**

Christophe Sira, Antoine Schlupp, Marc Schaming, Celine Chesnais, Cécile Cornou, et al.. Rapport BCSF (2014) - Séisme de Barcelonnette (Alpes-de-Haute-Provence) du 7 avril 2014. [Rapport de recherche] BCSF2014-R1, BCSF-RENASS. 2014, 76 p., 22 figures, 6 annexes. hal-02000535

HAL Id: hal-02000535

https://hal.science/hal-02000535v1

Submitted on 31 Jan 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Rapport BCSF

Données sismologiques

Séisme de Barcelonnette (Alpes-de-Haute-Provence)
du 7 avril 2014, à 19h27 TU
Magnitude : 5,2 (M_L RéNaSS)

Bureau Central
Sismologique
Français

Ecole et Observatoire
Des Sciences de la Terre

Directeur de publication

- Frédéric Masson, EOST

Localisation, sismicité et analyse tectonique

- Antoine Schlupp, EOST-UNISTRA

Etude macrosismique et cartographie

- Christophe Sira, EOST-CNRS

Collecte des données macrosismiques sur le site www.franceseisme.fr.

- Marc Schaming, EOST-CNRS
- Les SIDPC, Services Interministériels de Défense et de Protection Civiles des départements du sud-est de la France, Ministère de l'Intérieur.

Mission macrosismique en zone épicentrale (Groupe d'Intervention Macrosismique - GIM)

- Antoine Schlupp, EOST-UNISTRA
- Céline Chesnais, IFSTTAR
- Cécile Cornou, ISTerre
- Aline Dechamp, CEA-DASE
- Elise Delavaud, IRSN
- Emeline Maufroy, ISTerre

Données instrumentales

- Réseau National de Surveillance Sismique – RéNaSS (EOST)
  - Remi Dretzen, EOST-UNISTRA
  - Alain Hernandez , EOST-CNRS
- Laboratoire de Détection Géophysique, LDG (CEA-DASE)
- Réseau sismologique des Alpes - Sismalp (ISTerre)
  - François Thouvenot - IsTerre

Organismes contributeurs à la mission de terrain du Groupe d'Intervention Macrosismique

- BCSF, Bureau Central Sismologique Français (CNRS-INSU/UNISTRA)
- EOST, Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre, Université de Strasbourg
- IRSN, Institut de Radio Protection et de Sureté Nucléaire
- ISTerre, Institut des Sciences de la Terre, Université Joseph Fourier, Grenoble
- Géoazur, Observatoire de la Côte d'Azur, Université de Nice Sophia Antipolis
- IRSN, Institut National des Sciences de l'Univers, CNRS
- IFSTTAR, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux
- CEA-DASE, Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives

Remerciements

Les séismes de Barcelonnette de l'année 2014 ont mobilisé de nombreuses personnes et plusieurs laboratoires de recherche scientifique et centres techniques. Le Bureau central sismologique français s'est appuyé sur les données communiquées par les services chargés de la surveillance sismique du territoire français (RéNaSS pour le CNRS et les Universités, les laboratoires ISTerre et Géoazur pour les observatoires des Sciences de l'Univers, LDG pour le CEA) que nous remercions ici.

Nous tenons à remercier également les SIDPC, les mairies, les gendarmeries et les pompiers des différents départements ayant participé à l'enquête ainsi que les médias locaux et nationaux ayant relayé l'information auprès du public et les particuliers ayant répondu à notre étude.

Vérificateur : Michel Cara – EOST-UNISTRA

Mots clés : séisme, aléa et risque sismiques, intensité macrosismique, Barcelonnette, Alpes-de-Haute-Provence, France.

Pour citer ce rapport :

Sira C., A. Schlupp, M. Schaming, C. Chesnais, C. Cornou, A. Dechamp, E. Delavaud, E. Maufroy, (2014) – Séisme de Barcelonnette du 7 avril 2014, Rapport du BCSF, BCSF2014-R1, 76p, 22 fig.ures, 6 annexes.

Ce rapport est téléchargeable à partir du site web du BCSF : www.franceseisme.fr

Pour contacter le BCSF ce courriel est à votre disposition : bcsf@unistra.f

Auteurs : Sira C., A. Schlupp, M. Schaming, C. Chesnais, C. Cornou, A. Dechamp, E. Delavaud, E. Maufroy.

TABLE DES MATIERES

1. Localisation, magnitude et contexte sismologique 5
1.1. Localisation et magnitude 5
1.2. Contexte sismologique de l'Ubaye et à proximité du séisme du 7 avril 2014 7
1.3. Le séisme du 7 avril 2014 et ses répliques 9
1.4. Mécanismes au foyer du séisme du 7 avril 2014 13
1.5. Mouvement du sol et effets sur les constructions (d'après ISterre) 16
1.6. Contexte sismotectonique du séisme du 7 avril 2014 (d'après Isterre) 17
2. Etude macrosismique 19
2.1. Introduction 19
2.2. Méthodologie d'enquête 23
2.3. Mission de terrain – Groupe d'intervention Macrosismique 25
2.4. Description des effets dans la zone épicentrale (par distances épicentrales) 27
2.5. Dégâts aux constructions 45
3. Conclusions 49
4. Références 50
5. Annexes 51
Annexe 1 : Qu'est-ce qu'une crise sismique en essaim ? (D'après Sismalp) 51
Annexe 2 – Echelle d'intensité EMS98 simplifiée. 52
Annexe 3. Tableau des intensités EMS-98 estimées par le BCSF, ... 55
Annexe 4. Communes ayant ressenti les effets des répliques 71
Annexe 5 - Formulaire d'enquête du BCSF (www.franceseisme.fr). 72
Annexe 6 - Glossaire 75

1. Localisation, magnitude et contexte sismologique

1.1. Localisation et magnitude

Le séisme du 7 avril 2014 s'est produit à 19h27 TU (21h 26min 59sec heure locale) dans les Alpes-de-Haute-Provence. Son épicentre est situé à environ 6 km à l'Ouest Sud-Ouest de la commune de Saint-Paul-sur-Ubaye et 11km au Nord de Barcelonnette, à proximité de la limite des départements des Alpes-de-Haute-Provence et des Hautes-Alpes (figure 1). L'initiation de la rupture (hypocentre) est estimée à une profondeur de 11km sous le niveau de la mer (environ à 13 km de profondeur sous la surface du sol).

La localisation de l'hypocentre de ce séisme a été calculée par plusieurs organismes soit à partir de sismogrammes (RéNaSS, LDG, Sismalp) soit à partir de données paramétriques (CSEM) fournies par les observatoires sismologiques français et des autres pays européens. La localisation de référence pour l'hypocentre est fournie, pour cet événement, par Sismalp (ISTerre, Grenoble) du fait d'un nombre important de stations installées à proximité de l'épicentre.

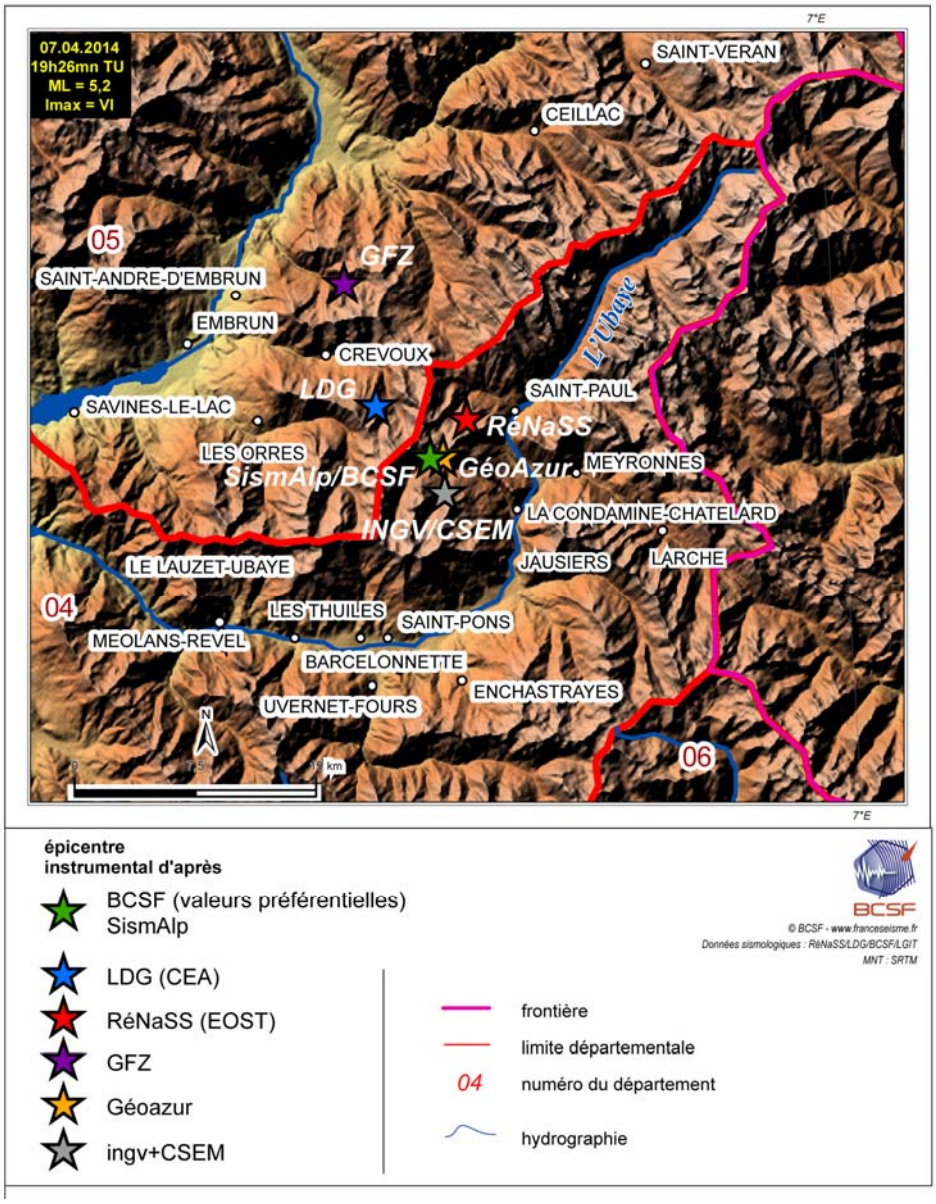


Fig. 1 – Carte de localisation des épicentres – séisme du 07 avril 2014

L'estimation de la magnitude varie selon les observatoires et les échelles de magnitude considérées.
La magnitude M_L (magnitude locale ou de Richter) est estimée à 5,1 par le LDG ; à 5,2 par le RéNaSS ; à 5,0 par l'INGV (Italie) et à 4,8 par Sismalp.
La magnitude M_W (magnitude de moment), échelle caractérisant mieux l'énergie émise à la source suivant le standard international actuel, est estimée à 4,8 par l'EOST-BCSF (à partir de la coda des ondes de surface, Denieul et al. ; 2014, Denieul et al, 2013, figure 2). à 4,8 par Géoazur (à partir de l'inversion de la source, Delouis 2009) et 4,7 par l'INGV. Les valeurs de magnitudes préférentielles sélectionnées par le BCSF sont M_L = 5,2 (RéNaSS) et M_W = 4,8 (Denieul)

Les localisations et magnitudes estimées par les divers organismes sont rappelées dans le tableau1 ci-dessous.

Localisations d'après	Latitude (Wgs84)	Longitude (WGS84)	Profondeur/niveau de la mer (km)	Magnitude (ML)	Magnitude (Mw)
Sismalp (ISTerre)	**44,49**	**6,68**	**11**	4,8	
LDG (CEA)	44,52	6,64	7-8*	5,1	
RéNaSS (EOST)	44,51	6,71	8	**5,2**	
INGV	44,47	6,69	5		4,7
GFZ	44,59	6,62	10		4,9
CSEM	44,47	6,69	5		4,9
Géoazur	44,49	6,69	8-9		4,8
EOST-LDG					**4,8 (Denieul)**
BCSF (valeurs préférentielles)	**44,49**	**6,68**	**11**	**5,2**	**4,8 (Denieul)**

*Tableau 1 : Les localisation et magnitudes du séisme du 7 avril 2014 selon les observatoires. Les valeurs en rouges sont les valeurs de référence (préférentielles) au mois de juin 2014. * La profondeur de 7-8 km calculée par le LDG est contrainte par la présence de phases sismiques de profondeur (pP et sP) sur les stations à distance télésismique.*

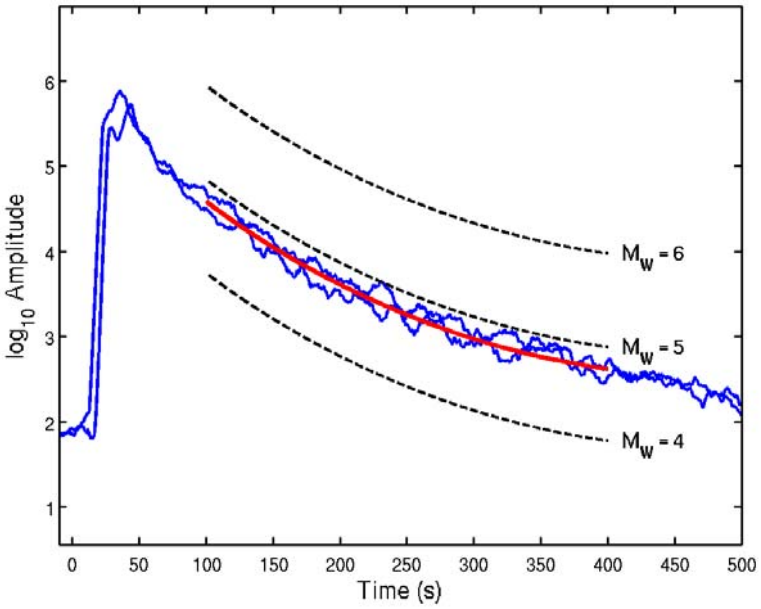


Figure 2 - Enveloppe des enregistrements du séisme du 7 avril 2014 aux stations FRF et LMR du LDG. Les lignes pointillées noires représentent le modèle de coda utilisé pour différentes tailles de séisme (Denieul et al., soumis 2014). La magnitude de moment M_W déterminée par la méthode de coda pour cet évènement est 4.78 (±0.04) décrit par la ligne rouge.

Le séisme du 7 avril 2014 est un séisme « fort » à l'échelle de la France métropolitaine comme il s'en produit en moyenne un à deux toutes les décennies. Le précédent est celui de Rambervillers du 22 février 2003 dans le massif des Vosges.

Précisions concernant les magnitudes M_L et M_W

L'échelle de magnitude de Richter (M_L) était celle la plus communément utilisée pour des séismes modérés ainsi que dans les rapports post sismique du BCSF. Cependant, la magnitude M_W, qui suit le standard international, est de plus en plus utilisée notamment pour les études d'aléa sismique. De même c'est la magnitude M_W, estimée à partir de la coda des ondes de surface pour les séismes les plus forts (Denieul et al. 2014), qui a été calculée pour le catalogue de la sismicité métropolitaine (couvrant les années 1962 à 2009, projet SI-Hex ; Cara et al., 2014). Ce nouveau catalogue de référence a été publié au printemps 2014 (pour accéder au catalogue : http://www.franceseisme.fr/sismicite.html). Il en résulte, du fait de ce changement d'échelle de magnitude, que les valeurs M_W sont en général plus faibles (d'environ 0,6 en moyenne) par rapport aux valeurs M_L. A titre de comparaison, le séisme de Rambervillers est associé à une magnitude M_L de 5,4 selon le RéNaSS et 5,9 selon le LDG alors que la magnitude M_W est estimée à 4,9.

1.2. Contexte sismologique de l'Ubaye et à proximité du séisme du 7 avril 2014

Cette description reprend majoritairement les synthèses de F. Thouvenot et collègues disponibles sur les sites Internet de Sismalp (Réseau sismologique des Alpes) et ISTerre (Institut des sciences de la terre, Grenoble) au 6 juin 2014 et la publication Jenatton et al. (2007).

Sismicité historique (d'après SisFrance 2010)

Les séismes historiques connus dans un rayon de 80 km autour de l'épicentre et d'intensité supérieure à VII sont :

-19/03/1935 – EMBRUNAIS (St. Clément) - Intensité épicentrale: VII

- 5/04/1959 - UBAYE (St.-Paul) - Intensité épicentrale: VII-VIII

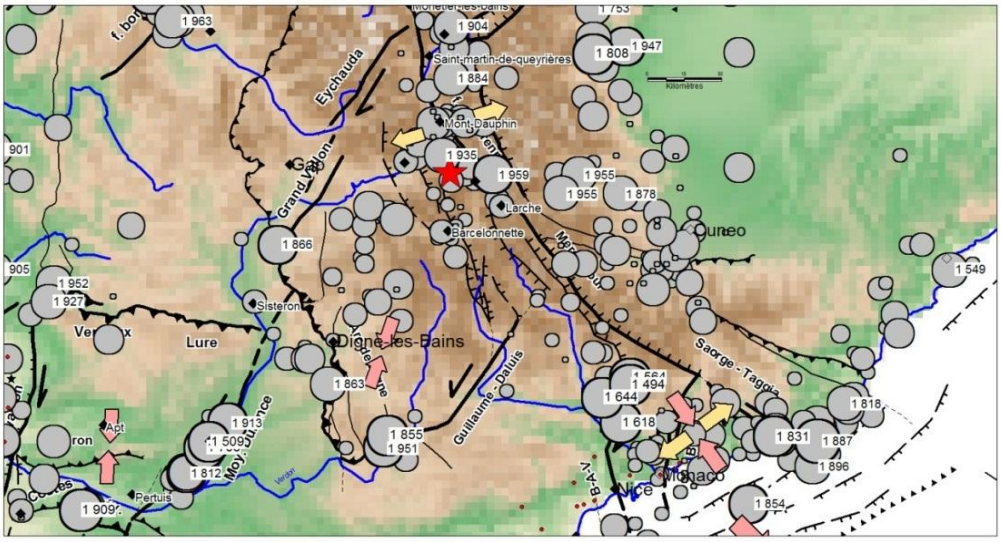


Fig.3 Localisation des épicentres des séismes du 7 avril 2014 et du 26 février 2012 sur la carte des failles actives et des épicentres historiques (extrait de SisFrance - BRGM/EDF/IRSN) (Figure et légende d'après BRGM 2014)

La haute vallée de l'Ubaye est l'une des zones les plus sismiques des Alpes françaises. En 1959, un séisme de magnitude 5,5, qui s'était produit à proximité de Saint-Paul (vraisemblablement à 6 km au nord du village), avait généré d'importants dégâts immobiliers et fait deux blessés. Ce séisme avait été suivi de répliques pendant plusieurs mois.

La sismicité observée depuis 2003.

Plus que des séismes violents tels que celui de 1959, l'Ubaye est plutôt coutumière de crises sismiques dites « en essaim » lors desquelles l'activité sismique se manifeste, en un lieu bien précis, pendant plusieurs semaines, voire plusieurs mois, avec une succession de secousses de magnitudes variées, sans que l'on puisse être certain que la magnitude maximale ait été atteinte.

La crise de 2003-2004 :

Une telle crise en essaim a été ainsi observée sous La Condamine en 2003–2004 en travers de la vallée de l'Ubaye, avec plus de 16 000 séismes comptabilisés en 2 ans, dont 5 séismes de magnitude 2,5 à 2,7 (M_L Sismalp). (Figure 4, ronds blancs). Cette activité est marquée par une alternance de périodes « calmes » et de « crises sismiques » (Jenatton et al. 2007). Sur une carte, leurs épicentres forment un alignement de 8 km de long, d'orientation NW-SE, et centré sur un point situé à environ 1,5 km au sud de la Condamine-Châtelard. Une faille, ou plutôt un « réseau de failles » de même orientation coulisse entre 2 et 8 km de profondeur en générant les nombreux séismes observés : par exemple, chaque fois qu'une portion de 30 m sur 30 m de cette faille coulisse subitement d'un millimètre, un séisme de magnitude 1 se produit. Cette faille ne correspond à aucune faille reconnue en surface, bien que l'orientation NW-SE soit celle de nombreuses failles cartographiées dans la région. Cet essaim a particulièrement été étudié par Jenatton et al. (2007). Une page spéciale Sismalp est consacrée à cette crise : http://sismalp.obs.ujf-grenoble.fr/cases/ubaye/ubaye.html.

Le séisme du 26 février 2012 et ses répliques :

Le séisme du 26 février 2012, dont l'épicentre est situé très près de celui du 7 avril 2014, était le plus fort séisme dans la région depuis celui de 1959.
Les principales caractéristiques sont : lat=44,49N, long=6,66E, M_L = 4,5 RéNaSS, 4,8 LDG et 4,3 Sismalp, M_W =4,2 Géoazur. Il a fait l'objet d'un rapport BCSF (Sira et al. 2012), d'une page spéciale BCSF (http://www.franceseisme.fr/donnees/intensites/details_seisme.php?IdSei=391) et ISTerre (http://isterre.fr/isterre/actualites/article/essaim-de-seismes-ubaye-2012). L'activité sismique enregistrée entre le séisme du 26 février 2012 et celui du 7 avril 2014 est importante. Au cours des 19 mois qui ont suivi le séisme du 26-2-2012, c'est plus de 4 700 séismes qui ont été détectés dans ce secteur de Jausiers-Crévoux (Sismalp). L'équipe de Sismalp a pu localiser et calculer la magnitude de plus de 2 000 séismes ; près de 1 400 ont pu être localisés avec précision pour fournir une cartographie précise (figure 3 ronds rouges et noirs) . Sur cette période, 266 séismes ont atteint ou dépassé la magnitude 1 ; 36 la magnitude 2 ; 6 la magnitude 3 ; 1 la magnitude 4. Plusieurs dizaines de ces événements ont pu être ressentis localement par la population.

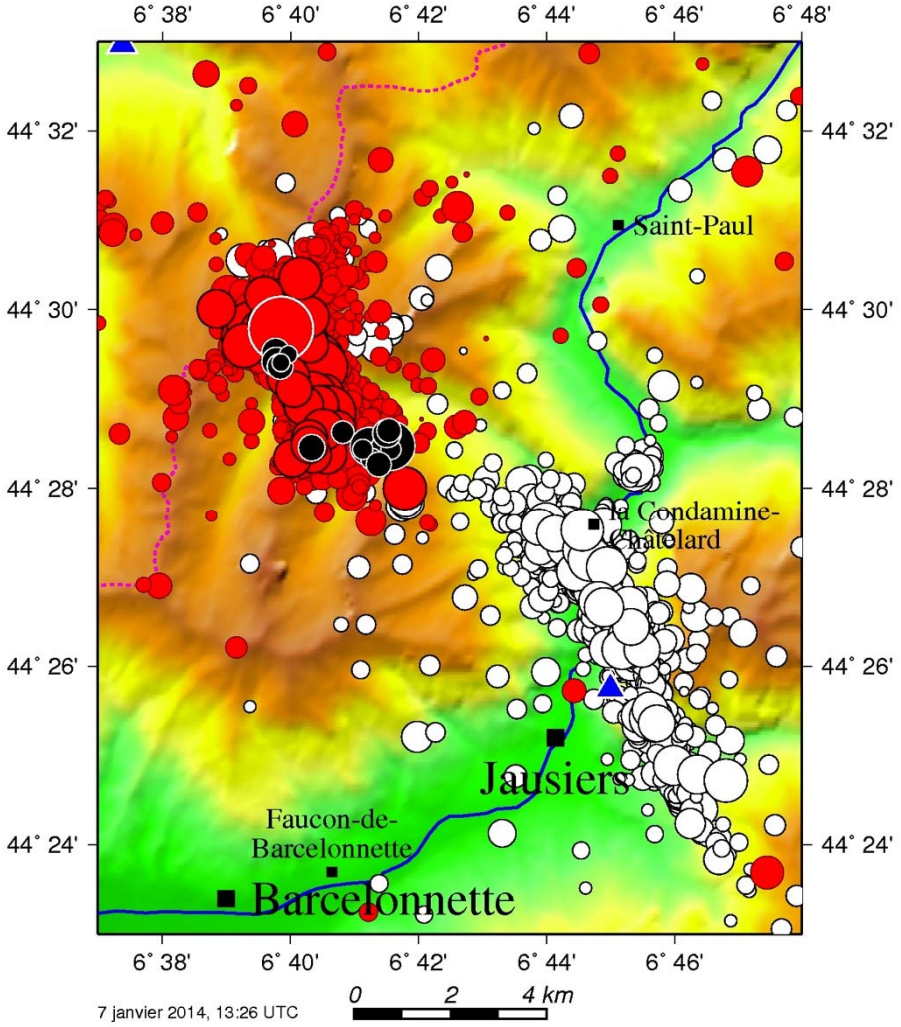


Figure 4 - Sismicité depuis 2003 : en blanc sur la carte : essaim de 2003–2004 ; en rouge : essaim suite au séisme du 26 février de 2012 au 7/01/2014; en noir : événements les plus récents, triangle bleu station sismologique permanente (d'après Sismalp).

1.3. Le séisme du 7 avril 2014 et ses répliques

Un point important est la proximité géographique entre le séisme du 26 février 2012 et celui du 7 avril 2014 (figure 4) L'épicentre du séisme du 7 avril 2014 est placé légèrement plus au sud-est (environ 1,5 km) de celui du 26 février 2012. Le foyer est un peu plus profond: 11,2 km par rapport au niveau de la mer, contre 9,2 km pour le foyer du 26 février 2012. Il est à noter que la zone marquée par les répliques du séisme de 2012 était toujours active (essaim de sismicité) lors du séisme du 7 avril avec notamment un séisme de magnitude 3,1 (Sismalp) le 21 décembre 2013 (figure 4).

Le décompte des répliques réalisé par Sismalp, au 18 mai 2014, est le suivant (mais plusieurs centaines de séismes du mois d'avril 2014 restaient encore à analyser). Depuis le 7 avril 2014 : plus de 4000 séismes détectés (420 dans les 4 heures et demie qui ont suivi le séisme du 7 avril, soit un à deux séismes par minute) ; 1434 séismes localisés ; 876 localisés avec précision (épicentres rouges sur la figure 4 (Sismalp). On estime qu'une cinquantaine de séismes étaient de magnitude suffisante pour avoir été ressentis (par quelques rares personnes pour des séismes de magnitude 1,5 ; beaucoup plus largement pour des séismes de magnitude proche de 3).

Suite au séisme de magnitude 4,8 (ML Sismalp) du 7 avril 2014, la magnitude maximale des répliques n'a pas dépassé 2,9 (ML Sismalp), ce qui est très différent de ce qui a été observé en 2012 à la suite du séisme de magnitude 4,3 (ML Sismalp). (Comparez le début et la fin de l'histogramme figure 5).

Date Heure UTC (locale = UTC+2h			Lat	Long	Prof	Magnitude
aammjj	hhmm	ss.ss	dd°mm	dd°mm	km	M_L Sismalp
140407	1926	59.34	44°29.28	6°40.52	11.12	4.82
140407	1932	14.24	44°29.28	6°39.94	5.73	2.09
140408	0025	21.76	44°28.53	6°41.05	5.84	2.14
140408	1334	36.62	44°32.19	6°39.02	5.92	2.09
140411	0336	53.89	44°28.51	6°40.40	7.38	2.10
140411	0748	17.84	44°28.56	6°40.46	5.69	2.02
140414	1408	49.74	44°28.49	6°40.93	6.96	2.83
140416	1806	09.98	44°29.09	6°40.14	8.30	2.37
140418	0441	36.06	44°28.37	6°40.76	5.60	2.60
140422	1656	14.86	44°28.37	6°40.56	6.83	2.05
140428	0211	39.35	44°29.72	6°40.85	6.13	2.28
140428	0819	42.45	44°29.42	6°39.97	6.01	2.15
140502	1605	58.15	44°30.05	6°39.94	5.91	2.06
140505	2315	05.18	44°28.34	6°40.81	6.79	2.28
140511	1545	53.16	44°29.16	6°40.28	8.64	2.44
140517	0934	40.61	44°29.12	6°38.74	5.66	2.91
140519	1619	41.68	44°29.33	6°40.13	7.86	2.11
140604	2143	21.88	44°28.69	6°41.59	5.33	2.14
140605	1706	06.96	44°28.67	6°41.40	5.41	2.75

Tableau 2 : Liste des séismes de magnitude supérieure à 2 relocalisés avec précision par Sismalp (au 6 juin 2014)

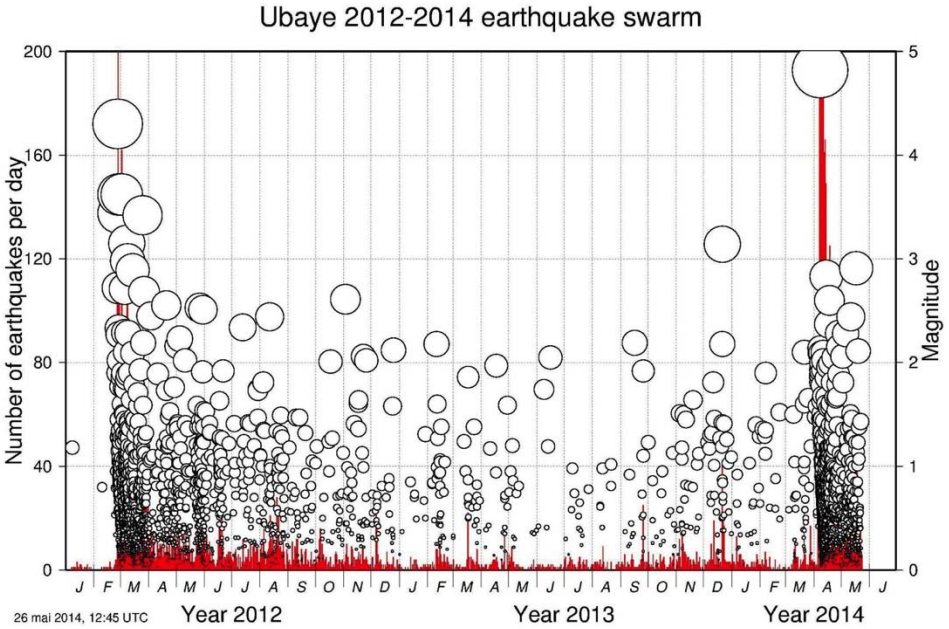


Fig.5 - Nombre et magnitude des séismes de janvier 2012 au 26 mai 2014 (d'après ISTerre-Sismalp). Légende : En rouge (échelle de gauche) : nombre de séismes détectés chaque jour dans la zone épicentrale depuis le début de l'année 2012. Nombre maximal (442) atteint le 8 avril 2014. Les disques blancs (dont le rayon est proportionnel à la magnitude) sont placés chronologiquement en fonction de l'échelle de magnitude (à droite). Magnitude maximale M=4,8 (ML Sismalp) atteinte le 7 avril 2014. Les deux séismes les plus forts sont celui du 26-2-2012 à gauche et celui du 7-4-2014 à droite.

Sur les figures ci-après, on observe l'enregistrement du séisme principal suivi des nombreuses répliques qui se sont produites dans la nuit du 07 au 08 avril et le 8 avril (ISTerre).

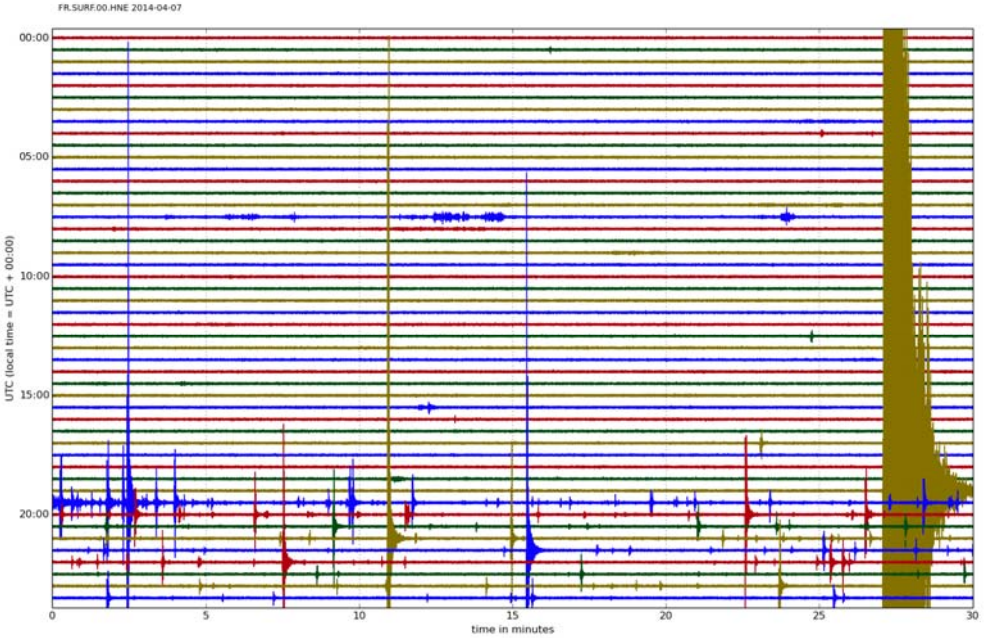


Fig.6 - 24 heures d'enregistrement - 07 avril 2014 - à la station SURF (Saint-Ours, Meyronnes, Alpes de Haute-Provence) sur la composante Est-Ouest.

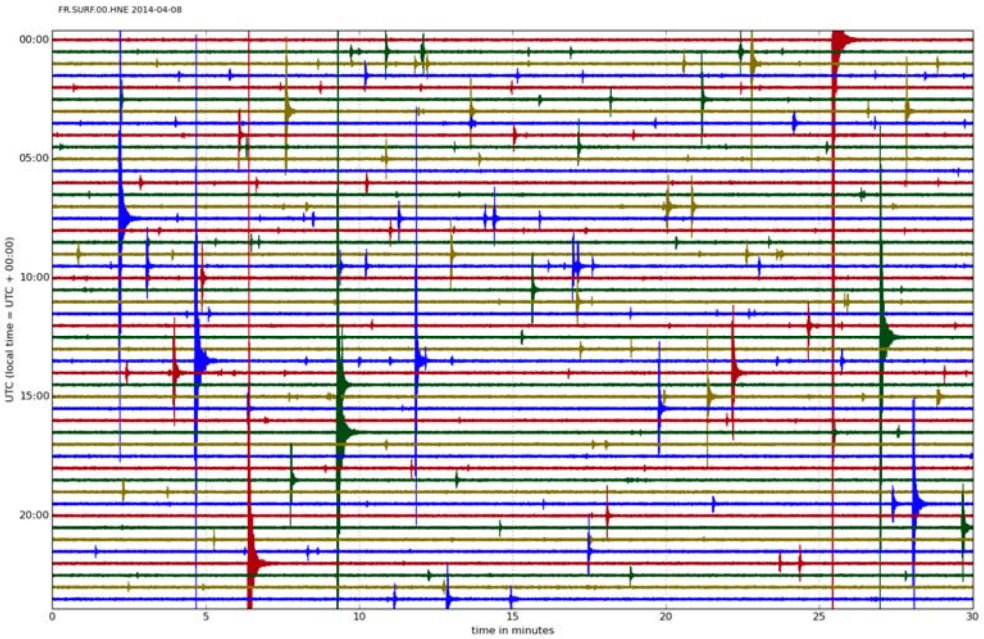


Fig.7 - 24 heures d'enregistrement - 08 avril 2014 - à la station SURF (Saint-Ours, Meyronnes, Alpes de Haute-Provence) sur la composante Est-Ouest.

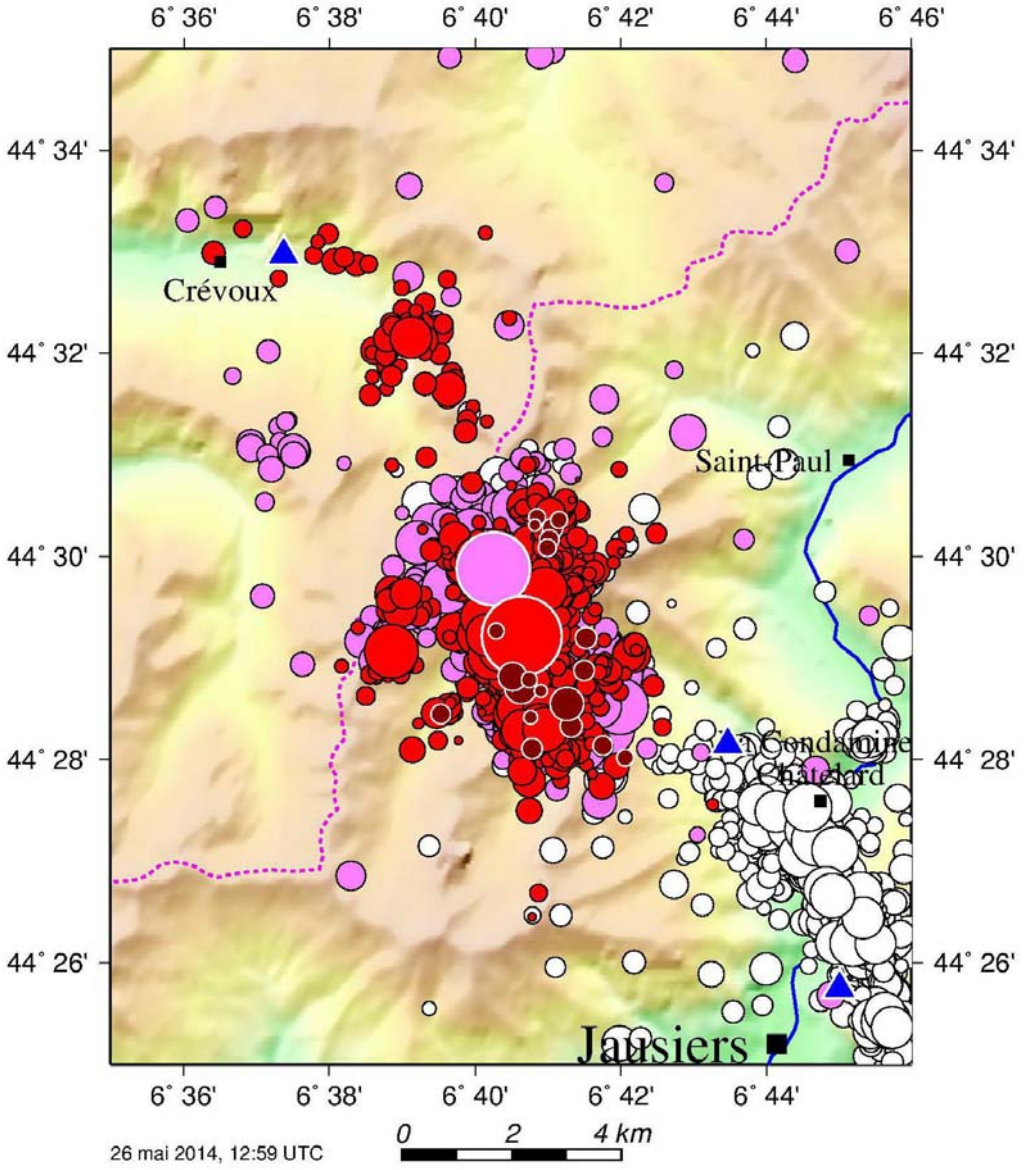


Fig.8 - Carte de synthèse de la sismicité depuis 2003 (Sismalp-ISTerre)
Légende : La carte ci-dessus montre en blanc l'essaim de séismes de 2003-2004 ;
La taille des symboles est directement proportionnelle à la magnitude.

-en rose l'essaim de 2012-2014 jusqu'au 6 avril 2014 ;
-en rouge les séismes depuis le 7 avril 2014 ;
-en rose et en rouge cerclé de blanc : épicentres respectifs des séismes du 26 février 2012 et du 7 avril 2014 ;
- en rouge foncé : les vingt séismes les plus récents (au 26 mai 2014).

Les triangles bleus sont les deux stations sismologiques permanentes les plus proches (Crévoux et Jausiers), et une station semi-permanente installée à La Condamine le 1er mai 2014.

L'activité se concentre fin mai 2014 dans la partie sud de l'essaim. Le sous-essaim (en rouge sur la figure 8, post 7 avril 2014) situé dans les Hautes-Alpes aux environs de Crévoux a peut-être deux composantes : dans la direction de l'essaim principal et dans une direction conjuguée sud-ouest–nord-est. Il est inactif fin mai 2014. Compte tenu de ce que l'on sait des caractéristiques de la sismicité de ce secteur de la vallée de l'Ubaye, il est probable que l'activité continue ainsi sporadiquement pendant plusieurs mois, avec des secousses de magnitude 2 (quasi certitude), 3 (probable), voire supérieure à 4.

1.4. Mécanismes au foyer du séisme du 7 avril 2014

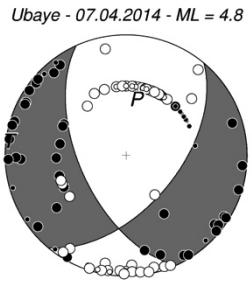
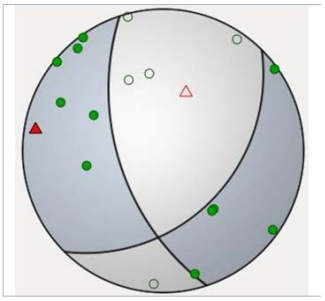
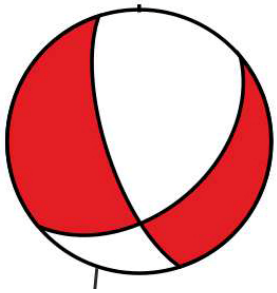
Sismalp	LDG	Géoazur
		
N155°E et 58° vers le SO	NP1 : 162/63/-131 NP2 : 45/48/-38	NP1 : 162/69/-131 NP2 : 50/45/-30

Fig. 9 - Mécanismes au foyer déterminés par des organismes français

Sismalp : Pour confirmer le mécanisme au foyer préliminaire obtenu avec les seules données du réseau Sismalp et de 4 stations des Alpes italiennes, Sismalp a utilisé les données de différents réseaux sismologiques régionaux ou nationaux situés à des distances de 100 à 500 km : Suisse (Service sismologique suisse, Zurich), Italie du nord-ouest (Département des sciences de la Terre, Gênes) et Pyrénées (Observatoire Midi-Pyrénées, Toulouse). La faille qui a joué lors du séisme du 7 avril a une orientation N155°E et un pendage de 58° vers le sud-ouest. Cette faille a fonctionné à la fois en décrochement dextre et en extension. Le mécanisme est assez proche de celui de 2012, avec cependant une composante décrochante plus marquée.

LDG : Dans le cas du séisme de Barcelonnette, le mécanisme au foyer déterminé à partir des polarités des premières arrivées (figure 9) donne un mécanisme en faille normale caractéristique d'un régime extensif, associée à une faille ayant une faible composante décrochante dextre. Les 2 plans de ce mécanisme sont, sous la forme azimut/pendage/glissement, NP1 : 162/63/-131 et NP2 : 45/48/-38

Géoazur (B. Delouis) : Le mécanisme au foyer et la profondeur ont été déterminés à partir de l'inversion des formes d'ondes (figure 10). Le mécanisme est en faille normale avec une faible composante décrochante dextre. Les 2 plans de ce mécanisme sont, sous la forme azimut/pendage/glissement, NP1 : 162/69/-131 et NP2 : 50/45/-30

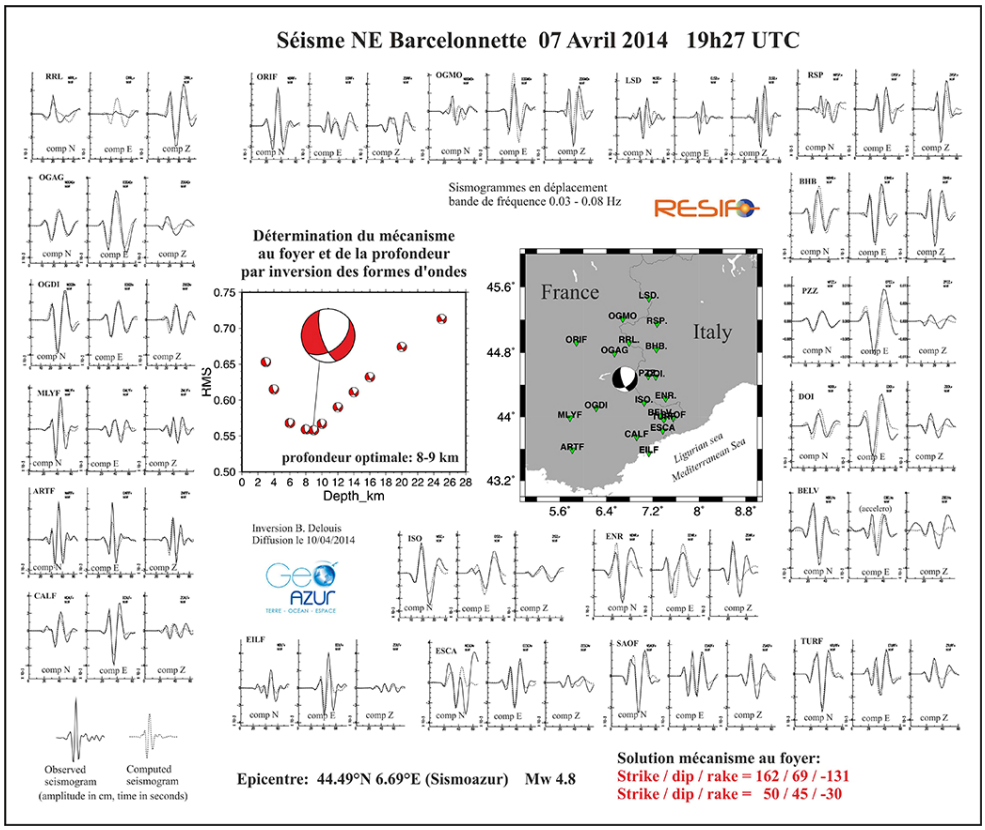


Fig. 10 - Mécanismes au foyer déterminés par des organismes internationaux (B. Delouis, GéoAzur)

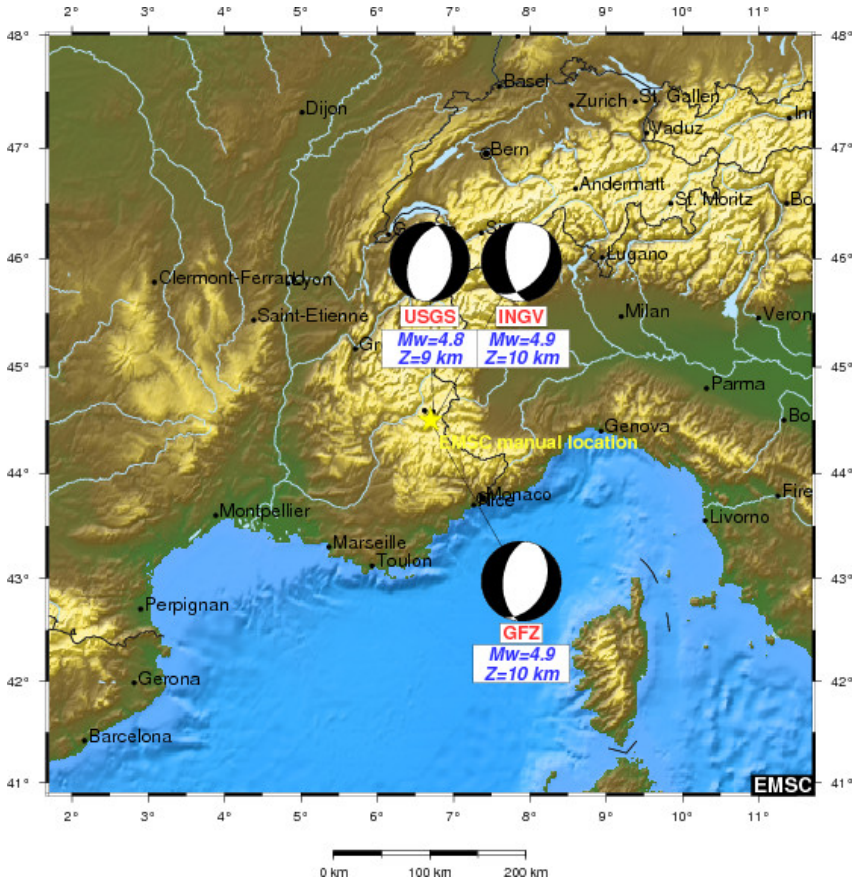


Fig.11 - Synthèse des mécanismes au foyer d'après CSEM-EMSC

Les magnitudes et profondeurs publiées par GFZ (Allemagne), INGV (Italie) et USGS (USA) sont proches des valeurs françaises. Les mécanismes au foyer montrent eux aussi un mécanisme en faille normal avec une très faible composante décrochante. Par contre leur orientation (NNE-SSW) est différente de celle calculée par les observatoires français (NNW-SSE). Les mécanismes calculés par GFZ, INGV et USGS ne doivent pas être retenu car l'orientation de leur plan n'est pas compatibles avec l'orientation des répliques sur la zone de rupture même si leur forme est comparable à ceux déterminés par les observatoires français (normal décrochant dextre).

Conclusion sur le mécanisme au foyer

La différence entre les mécanismes au foyer publiés par les organismes français est faible. Le type de mécanisme est identique, normal (extension) avec une composante décrochante dextre (coulissage). L'orientation varie entre N155°E et N162°E et le pendage entre 58° et 69° vers le sud-ouest. Les mécanismes Sismalp et LDG sont selon la même procédure (polarité des premières arrivées) mais Sismalp a intégré plus de stations avec une meilleure répartition. Son mécanisme est donc bien mieux contraint. Le mécanisme réalisé par Géoazur indiquerait une faille un peu plus NS avec un pendage un peu plus fort. A ce stade, aucun des deux mécanismes ne peut être privilégié sans étude très précise de la répartition 3D des répliques.

Le mécanisme est assez proche de celui de 2012, avec cependant une composante décrochante plus marquée. Vu la différence de profondeur par rapport au séisme de 2012 (11,2 km par rapport au niveau de la mer en 2014, contre 9,2 km pour le foyer du 26 février 2012, on pourrait être en présence de deux failles parallèles marquant une zone de déformation.

1.5. Mouvement du sol et effets sur les constructions (d'après ISterre)

La variation du mouvement du sol dans les Alpes produit par ce séisme est comparable à celle observée lors du séisme du 26 février 2012 localisé à proximité : on observe sur les accélérations à 100 km de l'épicentre, en particulier dans le bassin de Grenoble, des valeurs plus importantes que celles prédites par les modèles empiriques. Cette observation est liée à la présence d'un remplissage sédimentaire dans la vallée de Grenoble qui provoque l'amplification du mouvement du sol (effets de site).

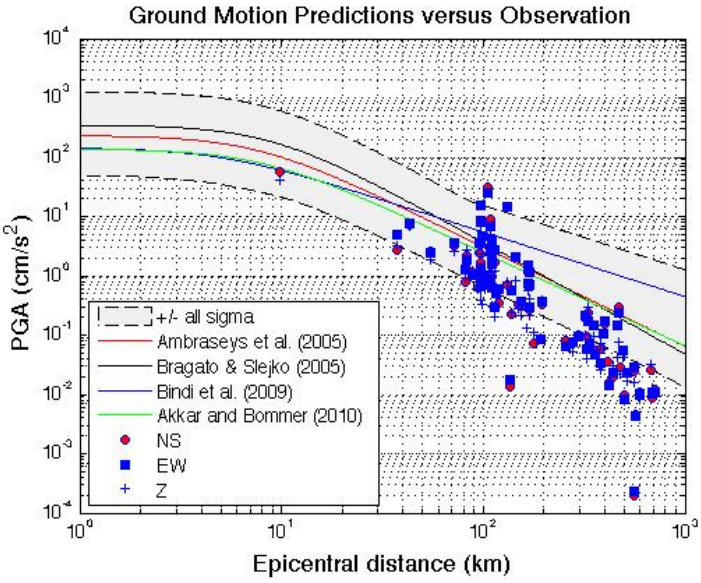


Fig.12 - Séisme du 07 Avril 2014, accélérations du sol enregistrées par les stations du réseau accélérométrique (RAP) en fonction de la distance à l'épicentre. Nice et Grenoble se situent à environ 100 km de l'événement, là où le signal sismique est le plus variable

L'accélération à la station SURF (Saint-Ours, Meyronnes, Alpes de Haute-Provence) située à quelques kilomètres de l'épicentre a enregistré une valeur de l'ordre de 0.5 m/s2 (0,05g). Cette accélération est environ 3 fois moins forte que celle à prendre en compte pour la construction de bâtiments neufs telle que définie dans le zonage national réglementaire. La région se situe en zone 4 (sismicité modérée).

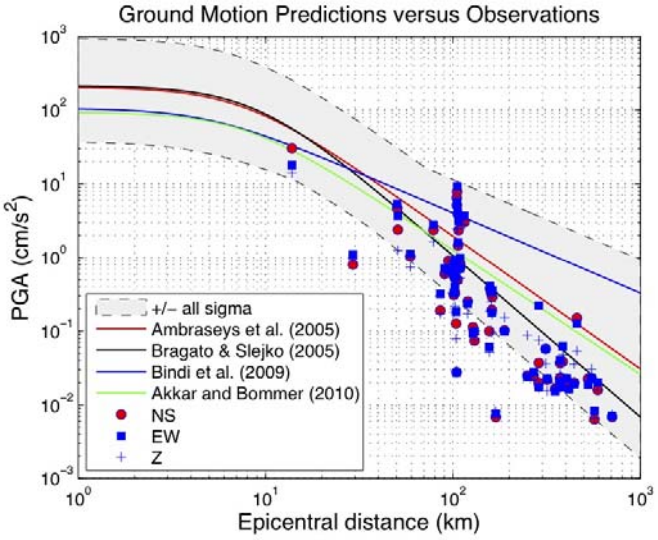


Fig. 13 - Observations du séisme du 26 février 2012 - M=4.4 (Pour comparaison)

1.6. Contexte sismotectonique du séisme du 7 avril 2014 (d'après Isterre)

Le séisme du 7 avril 2014 a rompu une portion d'environ 2 à 3 km de long (4 à 9 km^2) d'une faille. Le mécanisme au foyer montre que la rupture a eu lieu sur une faille orientée NNW-SSE (entre N155°E et N162°E et de pendage entre 58° et 69° vers le sud-ouest) ou une faille perpendiculaire orientée NE-SW (environ N40°E à N50°E) avec un pendage d'environ 45° vers le sud-est. Cette incertitude est levée par la localisation des répliques qui s'alignent clairement dans une direction NNW-SSE. Un séisme de cette taille génère un déplacement centimétrique le long de la zone de rupture. Vu la profondeur du séisme (plus de 13km sous la surface du sol) et sa taille, la rupture ne s'est pas propagée en surface. Le mécanisme au foyer est assez proche de celui du séisme du 26 février 2012 qui était de plus petite taille. Il s'agit donc d'une faille qui fonctionne en extension (faille normale) et avec une composante en coulissage (décrochante dextre).

Des failles ayant cette orientation (N155 à 162) sont connues dans le massif de l'Ubaye (Sue et al., 2007 ; Sanchez et al., 2010) et leur activité quaternaire est suspectée (Figure 14, CEA-LDG). Les séismes des 7 avril 2014 et 26 février 2012 sont localisés à la limite entre les Alpes internes et les Alpes externes dans une région où un grand système de failles NW-SE (faille de Bersezio, faille de Ruburent, faille de Jausier, faille de Serenne) traverse le socle cristallin du Massif de l'Argentera au sud, sa couverture sédimentaire mésozoïque et les nappes alpines de l'Ubaye-Embrunais au nord. Ce système de failles a fonctionné en décrochement dextre, accommodant la rotation du bloc Adria et la surrection du Massif de l'Argentera, durant la période oligocène-pliocène mais la cinématique actuelle, vue par le GPS et les mécanismes au foyer, présente une composante normale dominante (Larroque et al., 2009) (CEA-LDG 2014 et Géoazur 2012).

Ce séisme correspond au mouvement normal d'une des failles actives du système faillé de Serenne (Rey et al, 2014, Le Goff et al. 2009). Il s'agit d'un système de failles orienté NW-SE, visible depuis le sud de Briançon jusqu'à la vallée de l'Ubaye. Le système de failles de Serenne se caractérise par un réseau de failles assez dense, mais dont les tracés restent peu visibles à la surface du sol. La longueur de ce système est d'environ 60 km. En profondeur, le système de failles atteint une dizaine de kilomètres de largeur.

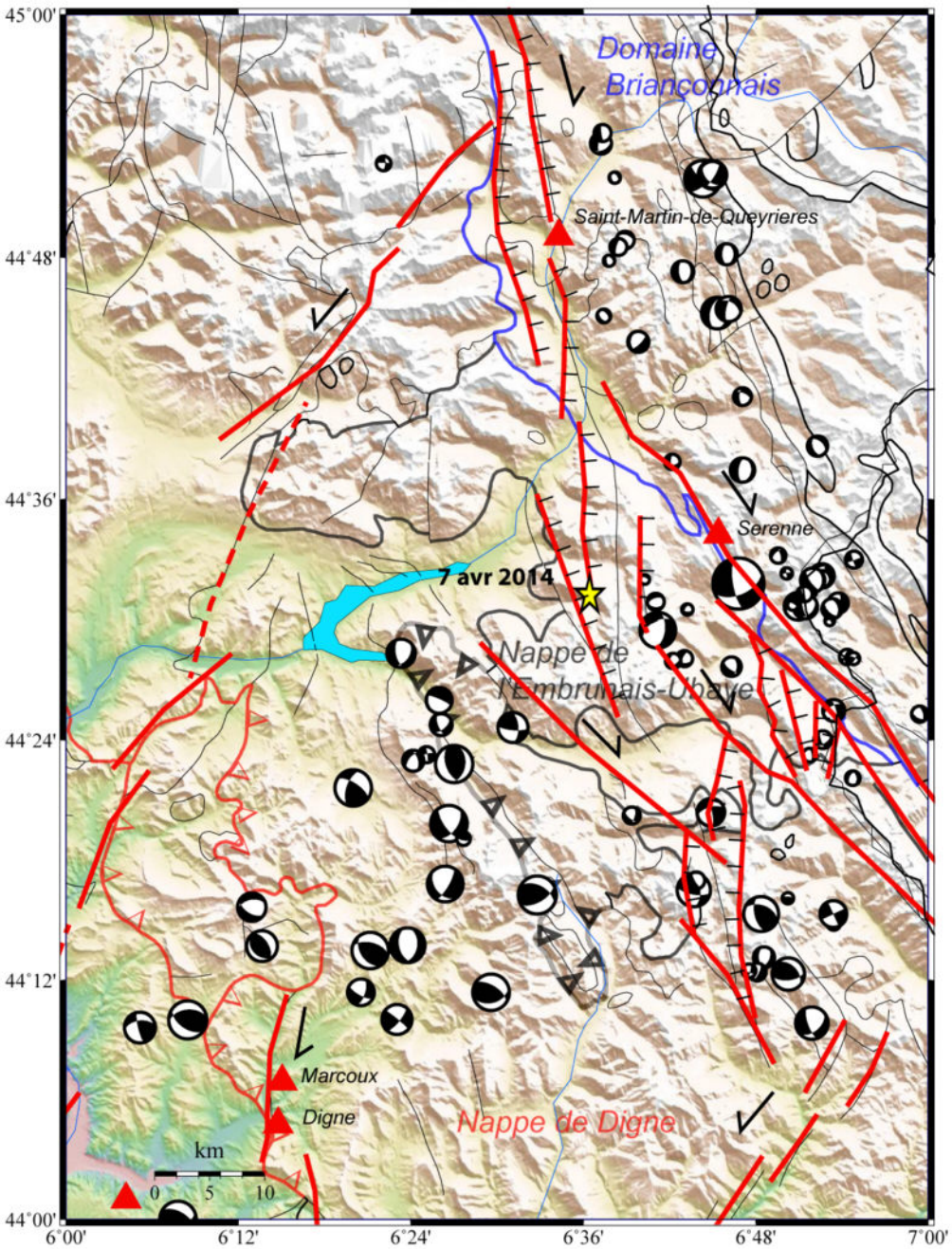


Fig. 14 - (D'après CEA/LDG 2014) : Schéma tectonique de la région affectée par le séisme du 07/04/2014. Localisation LDG du séisme (étoile jaune). Les tracés de failles et failles actives sont issus de la carte géologique de la France au millionième (BRGM) et de Sanchez et al. (2010). Les triangles rouges matérialisent les sites où une activité néotectonique a été signalée (source : Neopal 2012 ; Sue et al., 2007). Les cercles noirs et blancs représentent la synthèse géométrique des données caractérisant les plans de glissement associés aux plus forts séismes instrumentaux de la région (mécanismes au foyer), leur taille est fonction de la magnitude du séisme. Les sources des mécanismes au foyer proviennent essentiellement de travaux sur les données des réseaux SISMALP et du LDG.

2. Etude macrosismique

2.1. Introduction

Ce séisme a impacté par ses effets le quart sud-est de la France (figure 15) soit 18 départements plus la Principauté de Monaco. Il a été noté par de nombreux habitant comme étant le plus fort jamais ressenti dans la région depuis de nombreuses années. A La Motte-en-Champsaur (pourtant à 55 km de l'épicentre) ou encore à Puy-Saint-Eusebe (22km) l'ensemble des habitants est sorti sur la place du village pour commenter cet événement, craignant aussi une réplique plus importante.

Il a ainsi été ressenti de Grenoble au nord et de Menton jusqu'à Marseille au sud. L'intensité maximale déterminée par le BCSF est de VI pour 3 communes (liste des intensités en annexe 3). Côté français, les effets macrosismiques suivent une orientation principalement nord-sud, assez comparable à celle du séisme du 26 février 2012. L'isoséiste III (figure 15) s'étend approximativement jusqu'à 100 km de l'épicentre au sud comme au nord, alors qu'à l'ouest elle ne couvre qu'une zone jusqu'à une cinquantaine de kilomètres de l'épicentre. On ne distingue pas sur cet événement des intensités plus fortes vers le sud que vers le nord contrairement au séisme du 26 février 2012 (effet de directivité de la source, Courboulex et al. (2013)). Une analyse en cours plus approfondie par Géoazur (F. Courboulex et al.) devrait confirmer cette observation préliminaire.

Les dégâts à l'épicentre, malgré une magnitude importante de 5,2 (RéNaSS), sont assez légers et principalement de degré 1 ; quelques dégâts de degré 2 (dégâts structuraux légers, et non-structuraux modérés) sont toutefois présents dans quelques maisons de vulnérabilité A et B. La profondeur de 11 km (à partir du niveau de la mer) de cet évènement et la distance des premières communes à l'épicentre (6 km) en sont vraisemblablement les causes premières. Le tracé des isoséistes VI et V (fig. 18) est pour partie incertain à proximité de l'épicentre en raison de l'absence de communes (zone de montagne). L'intensité maximale probable sur la localisation de l'épicentre n'a sans doute pas dépassé VI pour cet évènement. Sans effets de sites liés à la présence d'alluvions, les intensités VI des communes de Barcelonnette, Jausiers et Condamine-Chatelard ne seraient vraisemblablement que de V.

Le séisme a été ressenti sur les 18 départements suivants :
Ain, Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Ardèche, Bouches-du-Rhône, Corse du Sud, Drôme, Isère, Jura, Loire, Rhône, Saône-et-Loire, Savoie, Haute-Savoie, Var, Vaucluse, Territoire de Belfort, ainsi que la Principauté de Monaco.
Le séisme a été ressenti jusqu'à 259 km à Macon (Intensité II - Saône-et-Loire) au nord-nord-ouest de l'épicentre et jusqu'à 235 km au sud-sud-ouest à Mauguio (Intensité II – Hérault). Un témoignage à plus de 363 km au nord de l'épicentre nous a été rapporté de Petitmagny dans le territoire de Belfort, mais demanderait à être confirmé, ainsi qu'à Ajaccio (331 km).

Sur la côte d'Azur la secousse a été largement ressentie même si l'intensité est restée modérée à faible (III-IV). En effet de nombreux immeubles y sont présents et amplifient la secousse (oscillation) dans les étages supérieurs. A Antibes par exemple, où la durée de la secousse est évaluée généralement entre 5 à 7 secondes jusqu'au 1er étage, un témoin nous rapporte des effets durant une trentaine de secondes au 6e étage d'un immeuble. Dans le département des Alpes-Maritimes, la partie nord-ouest a connue une secousse plus forte, des dégâts légers sur les constructions y sont d'ailleurs signalés en plus grand nombre. De courtes coupures d'électricité ont été relevées comme à Cagnes-sur-Mer.

Selon les Codis des départements affectés, une centaine d'appels a été reçue Mission de Terrain dans le département des Alpes-de-Haute-Provence, pour des chutes de cheminées (10), des chutes de tuiles, et de nombreuses fissures.
Dans le département des Hautes-Alpes, aucune intervention n'a été nécessaire, mais 175 appels ont été reçus.
Dans le département des Alpes-Maritimes, aucune intervention n'a été nécessaire, mais près de 600 appels ont été reçus en 1 heure.

Dans le département de l'Isère des dégâts ont été relevés à Vienne (rue Charles Morel) dans un immeuble R+9 au 6eme étage et à Sassenage sur le plafond d'un appartement au neuvième étage d'un immeuble (R+11). 180 à 200 appels téléphoniques ont été enregistrés en 30 minutes.
Dans le département des Bouches-du-Rhône une vingtaine d'appels seulement ont été enregistrés sans nécessité d'interventions.
Dans le département du Var 150 appels ont été reçus en 30 minutes ne nécessitant pas d'intervention. Dans le département du Vaucluse 7 appels seulement ont été enregistrés. Le Codis de la Drome n'a pas enregistré d'appels. Dans le département de la Savoie une quinzaine d'appels ont été pris et une dizaine dans le département de la Haute-Savoie.

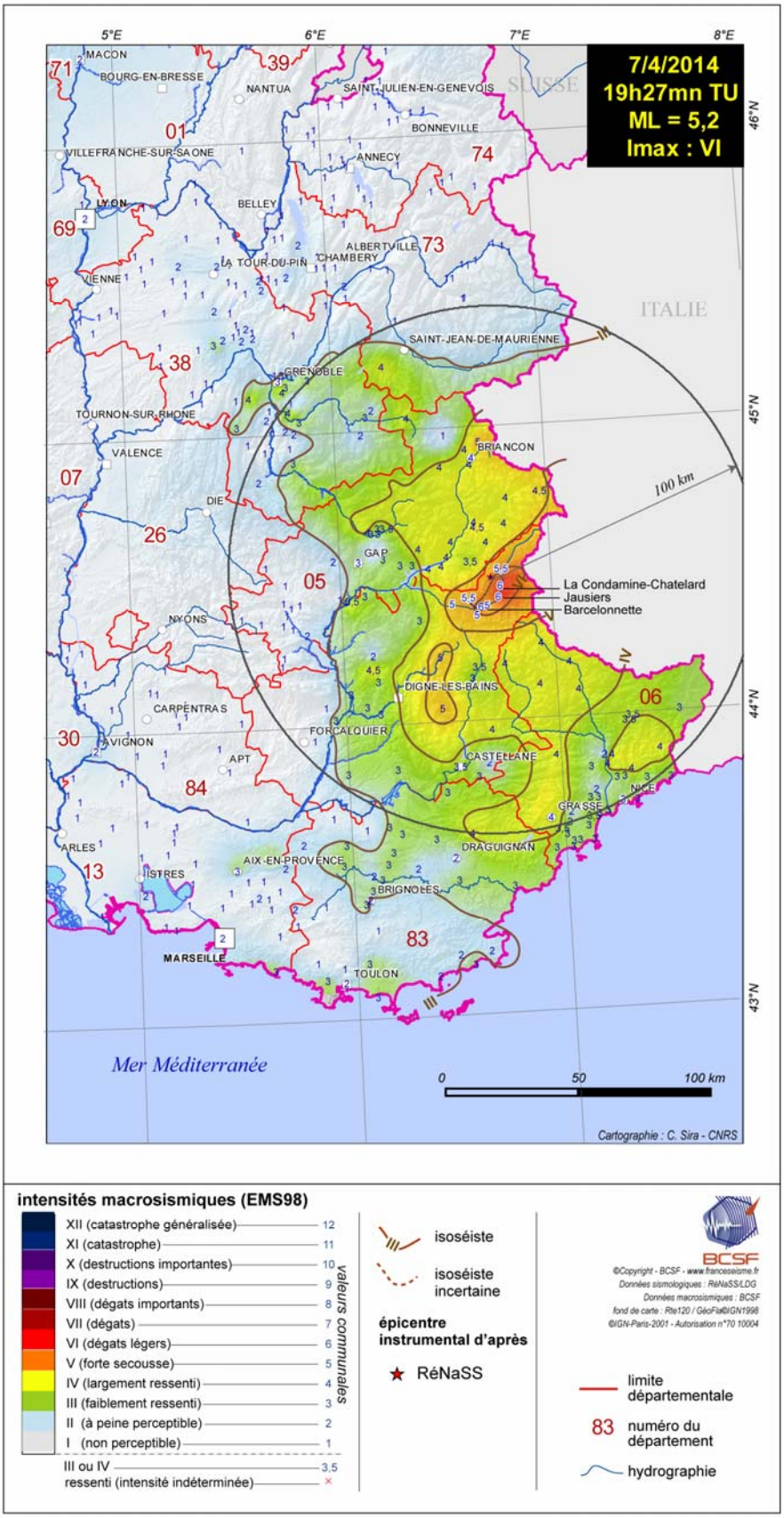


Fig. 15 - Carte macrosismique du séisme du 7 avril 2014 à 19h26 TU.

En Italie, le séisme a également été assez largement ressenti dans la Vallée d'Aoste, le Piémont et en Ligurie. L'intensité n'a pas dépassée IV (intensités Internet) sur l'échelle MCS. Quelques témoignages internet éloignés montrent qu'il a également pu être ressenti jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres de l'épicentre (fig. 16).

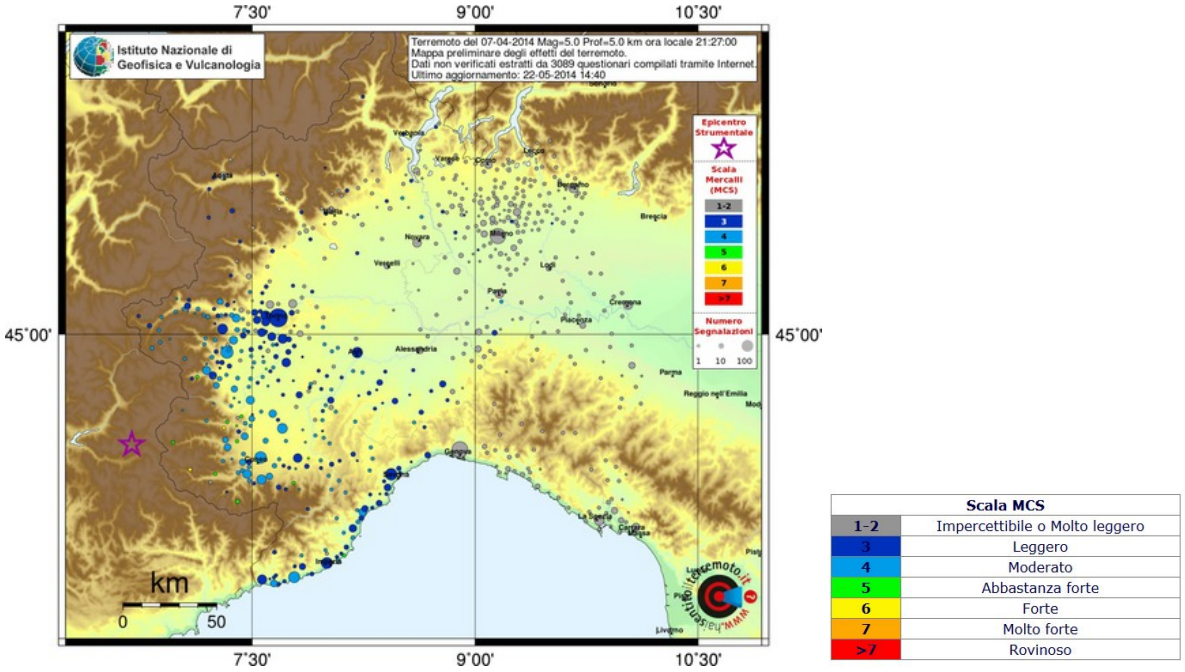


Fig. 16 - Carte d'intensités Internet du séisme du 7 avril 2014 à 19h26 TU, par l'INGV.

En Suisse l'ETH comptabilise 23 communes signalant les effets sismiques et des intensités majoritairement III à III-IV pour cet évènement. Remo Grolimund chargé de l'étude macrosismique à l'ETH indique toutefois que le faible nombre de formulaires nuit à la qualité des estimations. Les villes figurant sur la figure 17 sont les suivantes : Aire, Avully, Carouge GE, Châtelaine, Chavannes-près-Renens, Chêne-Bougeries, Genève, Grand-Lancy, Lausanne, Les Acacias, Meyrin, Naters, Nyon, Onex, Petit-Lancy, Pregassona, Steg VS, Versoix, Vevey, Wattwil, Yverdon-les-Bains. Lausanne se situe à 167 km de l'épicentre, Genève à 124 km.

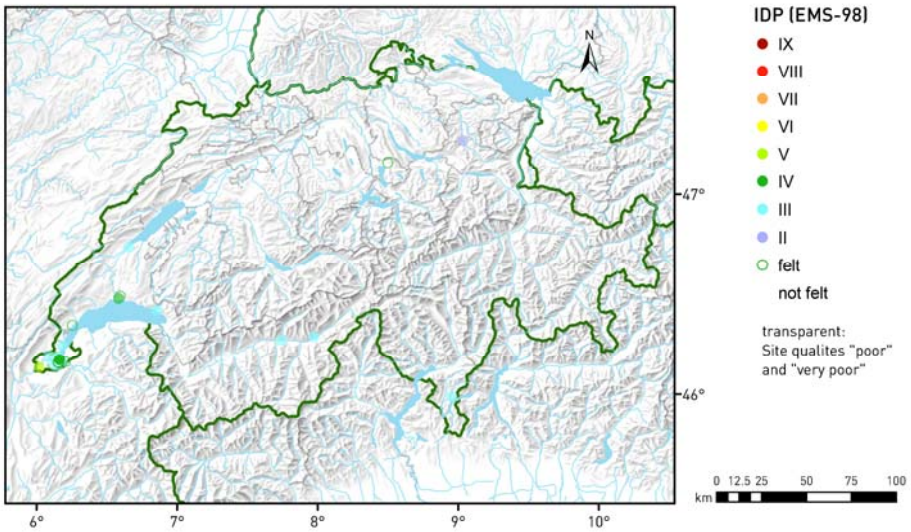


Fig. 17 - Carte d'intensités du séisme du 7 avril 2014 à 19h26 TU, par l'ETH.

2.2. Méthodologie d'enquête

Pour déterminer la sévérité de la secousse sur les communes (intensité EMS-98), une enquête macrosismique a été lancée par formulaires en ligne (annexe 5) auprès des mairies, gendarmeries et casernes de sapeurs-pompiers, par le biais des préfectures des Alpes-Maritimes, Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Bouches-du-Rhône, Isère, Savoie, Var, Vaucluse. Aucune donnée du département de la Drôme n'a pu être collecté auprès des collectivités, cette information aurait pu confirmer le faible niveau des effets sur ce département et la directivité de la secousse au-delà des simples formulaires individuels.
L'enquête a permis de collecter les effets produits par le séisme sur 693 communes, grâce à 314 formulaires collectifs (mairies, gendarmeries, pompiers), complétée par 2682 formulaires individuels renseignés par des Internautes via le site Internet www.franceseisme.fr.
Suite au signalement de dégâts légers dans la zone épicentrale, une mission du GIM (Groupe d'Intervention Macrosismique), pilotée par le BCSF, a été déclenchée. Ce groupe composé de 6 experts a analysé les profils de vulnérabilité des communes et estimé le niveau des dégâts afin de déterminer l'intensité macrosismique sur la zone épicentrale.

L'ensemble des données macrosismiques étudiées permet d'estimer pour ce séisme une intensité maximale de VI dans 3 communes : Jausiers, La Condamine-Châtelard et Barcelonnette. Deux autres communes, Saint-Pons et Saint-Paul-sur-Ubaye atteignent l'intensité V-VI.

Département	Commune	QUALITE	INTENSITE_EMS98
04	BARCELONNETTE	A	VI
04	JAUSIERS	A	VI
04	LA CONDAMINE-CHATELARD	A	VI
04	SAINT-PONS	A	V-VI
04	SAINT-PAUL-SUR-UBAYE	A	V-VI
04	FAUCON-DE-BARCELONNETTE	A	V
04	UVERNET-FOURS	A	V
04	MEOLANS-REVEL	A	V
04	PRADS-HAUTE-BLEONE	A	V
04	LAMBRUISSE	A	V
05	VAL-DES-PRES	A	V

Qualité A = intensité sûre
Qualité B = intensité moyennement sûre
Qualité C = intensité très peu sûre

Tableau 3 – intensités macrosismiques supérieures à IV

D'autres communes ont pu connaître une intensité au moins équivalente, mais en l'absence de données communales, les seuls témoignages individuels, souvent en nombre limité, ne permettent pas de fixer définitivement l'intensité. Sans données communales ou informations individuelles en nombre suffisant pour être représentatives, l'intensité est remplacée par « R » (pour ressenti), dans nos tableaux d'intensités (annexe 2), et X sur la figure 18. La cartographie par interpolation (méthode par krigeage) permet toutefois d'obtenir des valeurs probables de sévérité de secousse sur ces zones.

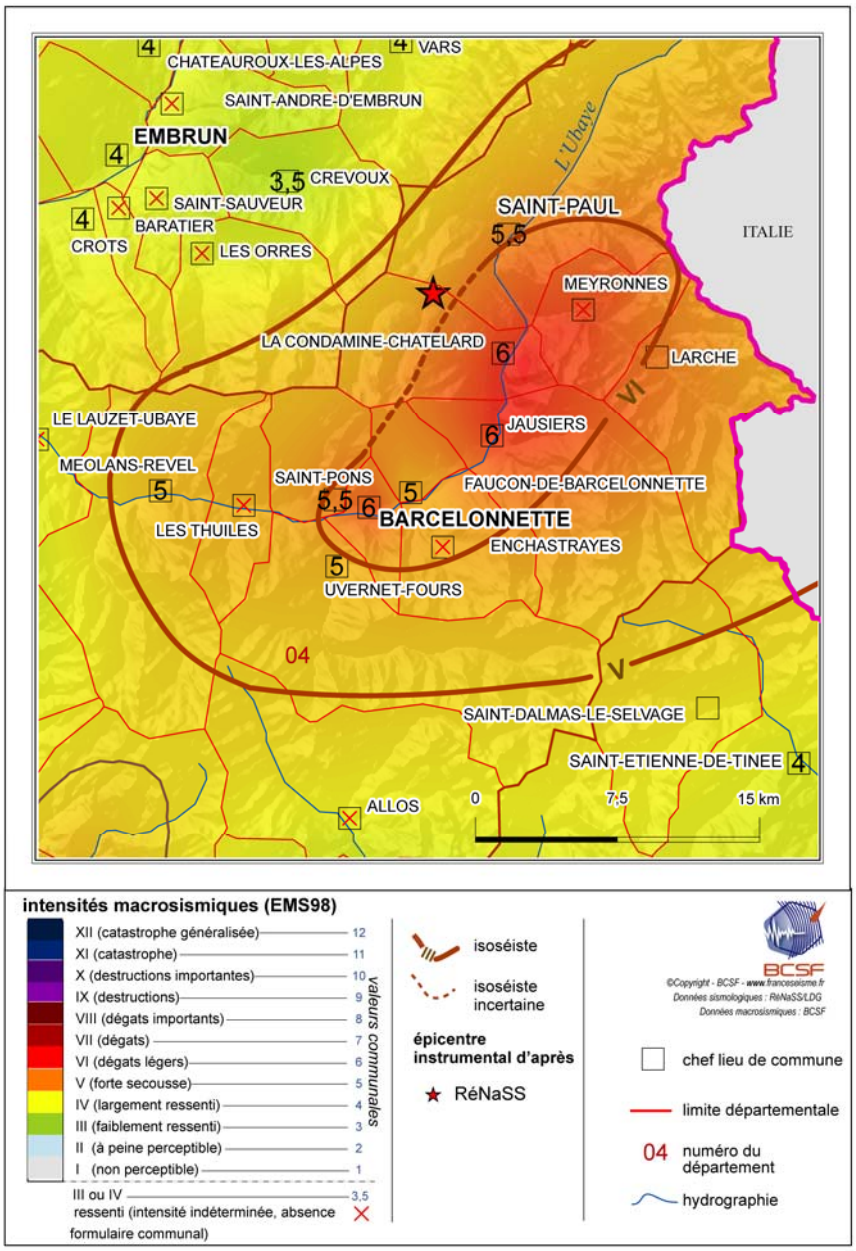


Fig. 18 - Carte macrosismique de la zone épicentrale

47 communes ont connu une intensité II (très faiblement ressenti), 80 une intensité III ou III-IV (secousse faible à largement observée).

La valeur d'intensité attribuée aux communes est une valeur estimée principalement à partir des données transmises par les communes, mairies, gendarmerie (314 formulaires) et pompiers.
Sur 378 intensités communales estimées (voir annexe 5), 281 sont établies à partir des seuls formulaires communaux, 73 par les seuls formulaires individuels (avec des qualités variables) 17 par les deux types de sources et 7 par la mission de terrain. 313 autres communes ont ressenti le séisme (X sur la carte).

Nous encourageons vivement les mairies, les gendarmeries et les pompiers à remplir les formulaires collectifs de notre enquête et les particuliers à témoigner sur notre site Internet en nombre et pour chaque secousse ressentie.
Nous remercions ici l'ensemble des citoyens ayant permis de collecter cette information sur les effets sismiques.

On peut également relever que les intensités préliminaires collectées par Internet n'indiquaient qu'une intensité maximale de V (forte secousse, dégâts de degré 1 sur bâtiments de vulnérabilité A et B). Après enquête de terrain du GIM, cette valeur est remontée à VI (dégâts légers, nombreux bâtiments de classe A et B affectés du degré 1 et quelques bâtiments A et B subissant des dégâts de degré 2). Il est donc important de souligner que les données Internet, bien que rapides, sont des moyennes de valeurs de sévérité de secousse individuelle, mais ne permettent pas d'obtenir avec certitude la valeur maximale (cf tableau 4) . La raison en est simple. Les dégâts modérés des premiers niveaux d'effets sur les constructions, représentent statistiquement peu de constructions en nombre à l'échelle des petites communes pour une intensité VI (<10% de degré 2 des bâtiments de classe A et B). Les formulaires individuels collectés, souvent en nombre inférieur à 10 sur une commune ont peu de chance d'être représentatifs de ces effets. De plus, les centres historiques des communes, là où sont implantées les constructions les plus vulnérables et donc généralement les plus affectés, sont également majoritairement occupés par des personnes plus âgées et donc moins connectées informatiquement que les habitants de maisons plus récentes et moins vulnérables. C'est un biais que nous connaissons déjà de nos enquêtes internet mais qui s'illustre bien sur cet événement. La mission de terrain menée par le G.I.M. reste donc primordiale pour estimer correctement les intensités supérieures à V.

Département	Commune	INTENSITE INTERNET PRELIMINAIRE	INTENSITE_DEFINITIVE
04	BARCELONNETTE	IV	VI
04	JAUSIERS	V	VI
04	LA CONDAMINE-CHATELARD	V	VI
04	SAINT-PONS	IV	V-VI
04	SAINT-PAUL-SUR-UBAYE	IV	V-VI
04	FAUCON-DE-BARCELONNETTE	V	V
04	UVERNET-FOURS	IV	V
04	MEOLANS-REVEL	VI	V

Tableau 4 – Comparaison des intensités internet préliminaires et des intensités définitives établies par le BCSF.

2.3. Mission de terrain – Groupe d'intervention Macrosismique

Le G.I.M., composé de 6 experts, est arrivé à Barcelonnette le 14 avril 2014, soit 1 semaine après le séisme. La mission a duré trois jours. Chaque binôme d'experts a évalué dans les communes visitées, les profils de vulnérabilité sismique communaux, les niveaux de dégâts et leur pourcentage dans chaque typologie constructive ainsi que les effets sur les personnes, les objets, les mobiliers dans le respect des règles de l'intensité EMS-98 (Grünthal, G. et al., 2001). Ces expertises se sont faites par interviews auprès des représentants communaux suivies de visites par échantillonnage des bâtiments les plus affectés.

Le GIM a eu connaissance des déclarations faites en mairie par les habitants. Les nombreuses résidences secondaires (souvent inoccupées) présentes sur la zone ne permettaient pas d'avoir un état exhaustif des effets aux constructions.
La comparaison de certains dégâts déclarés avec des images Google Street View montre qu'une part des effets décrits étaient déjà présents en 2009.
C'est également l'observation que nous avons pu faire au cours de la mission de terrain et par l'analyse de certaines photos où des fissures visiblement anciennes ont été déclarées. Il est difficile de faire un pourcentage de ces mauvaises déclarations avec certitude, mais cela peut tout de même représenter entre 10 et 15% des déclarations. Compte tenu de la robustesse de l'échelle d'intensité et de la corrélation des niveaux d'effets sur l'ensemble des autres indicateurs observables, ces informations n'induisent pas d'erreur de l'estimation.

Les communes visitées par le GIM ont été : Jausiers, La Condamine-Chatelard, Barcelonnette, Saint-Pons, Saint-Paul-sur-Ubaye, Uvernet-Fours, Meolans-Revel, Faucon-de-Barcelonnette

Les particuliers par les témoignages en ligne ont également indiqués des dégâts (principalement légers et en faible nombre). Ceci concerne 106 communes sur les 9 départements suivants : 04,05, 06, 13, 38, 69, 73, 74, 83, voir page 46.

2.4. Description des effets dans la zone épicentrale (par distances épicentrales)

SAINT-PAUL-SUR-UBAYE

Intensité EMS-98 : V-VI
Distance à l'épicentre de Sismalp : 6 km
Nombre d'habitants : 230 (2009)
Superficie : 205,6 km^2
Nombre de bâtiments de logement (source Majic II 2010) : 304
Experts : Céline Chesnais et Cécile Cornou
Profil de vulnérabilité communale : A : 58 % ; B : 19%, C : 12%, D : 3% , 8% indéterminé (Base de données V-Bati BCSF)

Effets sur les personnes
Cette forte secousse, semblable à une explosion d'une durée de 5 secondes et accompagnée d'un grondement fort a effrayé la population de Saint-Paul-sur-Ubaye. Certains habitants sont sortis de leur maison. Aux Gleizolles la secousse visiblement plus importante a poussé l'ensemble des habitants à sortir dans la rue.

Effets sur les objets et les mobiliers
Les objets ont été déplacés, entraînant pour certain leur chute au sol. Du mobilier a été déplacé.

Effets sur les constructions
Dans cette commune une vingtaine de maisons anciennes (vulnérabilité A) situées dans la vallée sont affectées de dégâts de degré 1 et 2. En tout 37 déclarations ont été faites en mairie au 6 juin 2014, essentiellement des fissures existantes, mais également quelques nouvelles avec des débris de plâtres. Les maisons récentes et les cheminées n'ont pas été endommagées. Dans la partie montagneuse sur le rocher, les dégâts semblent moins importants. Les dégâts les plus forts se situent sur Gleizolles et Tournoux sur des bâtiments de vulnérabilité A pour certains en assez mauvais état et sur des zones probables d'effets de site (alluvions). Pratiquement tous les propriétaires déclarent y avoir eu des dégâts (principalement légers). Aucune déclaration n'a été faite sur les hameaux de Fouillouse et de Maljasset.

Photo SP1 - SP2 - Dommages de degré 1 – Les Gleizolles

Autres effets
Eau légèrement trouble au robinet dans la soirée.

Intensité estimée
L'intensité V-VI est estimée sur cette commune, des dégâts de degré 2 ont affecté de nombreux bâtiments.

LA CONDAMINE-CHATELARD

Intensité EMS-98 : VI
Distance à l'épicentre de Sismalp : 6 km
Nombre d'habitants : 185 (2011)
Superficie : 56,08 km^2
Nombre de bâtiments de logement (source Majic II 2010) : 171 (nombreuses résidences secondaires)
Experts : Emeline Maufroy, Aline Dechamp
Profil de vulnérabilité communale : A : 30% ; B : 42%, C : 24%, D : 4% , (estimation experts)

Effets sur les personnes
A l'extérieur ou à l'intérieur des habitations, l'ensemble des Condaminois ont eux aussi ressenti cette très impressionnante et brutale secousse qui a retenti « comme un coup sec » rapporte un témoin. Elle fut accompagnée par un bruit fort de grondement et d'explosion. Effrayés ou paniqués, certains habitants sont sortis à l'extérieur en courant. Deux témoins signalent la sensation de perte d'équilibre. Ce fut également les effets observés dans les lieux-dits de Sainte-Anne, Villard, et Champ Fellez.

Effets sur les objets et les mobiliers
Les petits objets ont oscillés fortement les entrainant parfois jusqu'à la chute. Des cadres furent décrochés, de la vaisselle brisée, certains réfrigérateurs ont été ouverts. Des objets comme la télévision furent parfois déplacés.

Effets sur les constructions
Les dégâts (nombreux degré 1 et quelques degré 2) portent essentiellement sur les maisons de pierre au centre historique de la commune le long de l'Ubaye, où l'on trouve des vulnérabilités A et B ainsi que dans la partie en contrebas au Champ Fellez. C'est évidemment ici que l'on recense le plus de dommages aux constructions. Une quinzaine de cheminées ont été affectées dans le centre du village (fin du Parpaillon). En tout une quarantaine de déclarations ont été faites en mairie pour des dégâts aux habitations. On trouve de nombreux dégâts non structuraux.

Photo C1 - cheminées tombées et sécurisées (centre du village)

Photo C2 - bâtiment de vulnérabilité A, route de Sainte-Anne, fissures fines non traversantes dans les coins intérieurs du bâtiment et au plafond du 2eme étage.

Photo C3

Photo C4

Photo C5

Photo C6

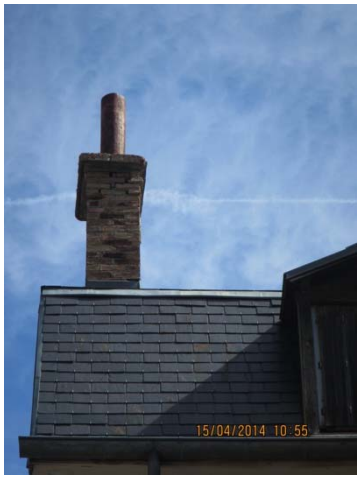


Photo C7

Photos C3 à C7 - En contrebas de la Condamine, maison du champ Fellez de vulnérabilité A (tout venant), plancher en bois, cave poutre métalliques.

Photo C8

Photo C9

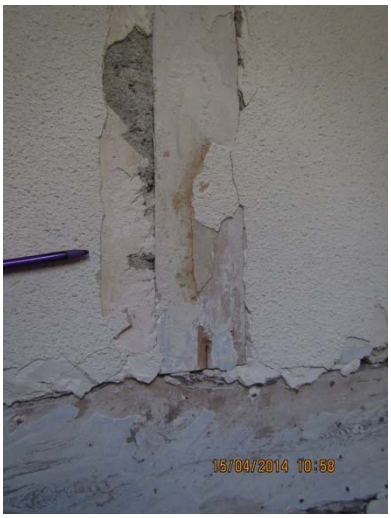


Photo C10

Photos C7 à C8 - Fissures intérieures ou extérieures sur de nombreux murs.

Autres effets

Les animaux d'élevage ont été observés nerveux la journée précédent le séisme. De nombreuses chutes de blocs rocheux ont été observées sur la route entre le centre du village de la Condamine et Sainte-Anne. Sur la route de Sainte-Anne la chaussée est ouverte suite à un décrochement du talus vers la partie aval (photo C10).

Photo C11 - Tassement de la partie droite de la chaussée avec ouverture du revêtement supérieur sur la route de Sainte-Anne. (préexistence possible).

Photo C12 - C13 - glissement de Parpaillon (décalage de 80cm par rapport à avant le séisme)

Intensité estimée

L'intensité VI est attribuée à La Condamine-Chatelard, mais les lieux dits situés sur du rocher ont connus une intensité V.

JAUSIERS

Intensité EMS-98 : VI
Distance à l'épicentre de Sismalp : 9 km
Nombre d'habitants : 1185 (recencement 2014)
Nombre de bâtiments de logement : 605, et 5 lots de HLM
Experts : Céline Chesnais, Cécile Cornou
Profil de vulnérabilité communale : A :30% ; B :25%, C : 25%, D 6% , indéterminé :14%

Effets sur les personnes
Le séisme a été ressenti comme une très forte secousse, pour beaucoup de témoins elle fut beaucoup plus violente et impressionnante que celle de 2012. Elle a effrayé voire paniqué les habitants de Jausiers. Deux à trois répliques beaucoup plus faibles ont été ressenties dans la nuit : 5 à 7 minutes après, puis vers 2h30, 4h et 11h30 le lendemain matin. Les jours qui ont suivi, les habitants ont ressenti tous les jours des petites secousses de faible intensité.

Effets sur les objets et les mobiliers
Des chutes d'objets ont été signalées dans la commune, pour certains brisés à terre, des portes et fenêtres se sont ouvertes sous la contrainte de l'oscillation du bâtiment ; les lustres et autres objets suspendus ont largement oscillé. Certains mobiliers lourds ont été déplacés.

Effets sur les constructions
Le centre ville est composé dans sa grande majorité de bâtiments en pierre de vulnérabilité A. Les dégâts observés y sont de degré 1, le degré 2 n'affecte que de rares bâtiments (1 visité) . Les dégâts constatés sont des fissures sur les murs extérieurs pour 16 maisons et intérieures pour 45 d'entre elles.
26 cheminées ont été endommagées (4% des bâtiments), quelques unes sont tombées, totalement ou en partie (Photo J1). 200 déclarations de dommages légers (au 15/04/2014) ont été faites en mairie (soit 33% des bâtiments). Aucun effet n'a été rapporté dans les zones où les habitations sont en béton (vulnérabilité C) ou en bois (vulnérabilité D).
Un certain nombre d'effets étaient visiblement présents avant le séisme et ont été réactivés ou augmentés.
Quelques dommages sont relevés au lieu-dit les Sanières dont une cheminée menaçant de s'effondrer (source SDIS).

Autres effets
Une très longue fissure étroite et peu profonde s'est produite sur la route de Bonette au niveau du carrefour de la route du canton (150 m de long).

Photo J1 – Chute du chapeau de cheminée

Photo J2 - Dommages de degré 2
Maçonnerie en pierres brutes – dégât structural léger.

Fig.Photo J3 - Vue générale de Jausiers

FAUCON-DE BARCELONNETTE

Intensité EMS-98 : V
Distance à l'épicentre de Sismalp : 10,5 km
Nombre d'habitants : 319 (2005)
Superficie : 17,4 km^2
Nombre de bâtiments de logement (source Majic II 2010) : 203
Experts : Antoine Schlupp, Elise Delavaud
Profil de vulnérabilité communale : 23% ; B : 26%, C : 30%, D : 10% , 3% indéterminé (Données V-Bati BCSF) Les bâtiments ont tous un maximum de deux étages.

Effets sur les personnes
La secousse a été perçue comme une vibration moyenne qui a cependant effrayé la population de la commune. De nombreuses personnes sont sorties des bâtiments après la secousse.

Effets sur les objets et les mobiliers
Des vibrations moyennes des petits objets ou des portes et des fenêtres ainsi que de faibles oscillations d'objets suspendus ont été observées. Des ouvertures de tiroirs ou portes de meubles de cuisines ont été signalées ainsi que quelques chutes d'objets instables. Des craquements forts de poutres ou planchers ont été entendus. Certains habitants ont signalés un bruit parfois de type explosion et parfois de type grondement.

Effets sur les constructions
Les effets sur les constructions ont été faibles et en petit nombre (<9% des bâtiments de logement). Des cheminées de maisons en bois ont été marquées par des effets de torsion. Deux chutes partielles de cheminées, ainsi que des déplacements de chapeaux de cheminées ont été signalés, notamment sur des maisons en bois récentes. Dans les bâtiments de classe de vulnérabilité A, des fissures fines (dégâts D1) ont été signalées de façon généralisée avec des chutes de petits morceaux de plâtre aux liaisons dalle-murs principalement dans les étages supérieurs des maisons anciennes. Il est à noter que des fissures fines préexistaient déjà dans de nombreux bâtiments tels que ceux de la mairie qui ne sont pas pour la majeure partie associées au séisme du 7 avril 2014. Une maison de vulnérabilité A, visitée au centre de la commune n'a été affectée d'aucun dommage sur ses murs en dehors de fissures fines en bord de plaques de plâtres rapportées (Placoplatre). La cheminée, très haute, a vu son chapeau déséquilibré (photo FB1). Les toits étant en tôle, l'indicateur « tuile » n'existe pas sur la commune. Dans les bâtiments de vulnérabilité B des effets similaires ont été signalés mais en proportion plus faibles. Aucune observation d'effet sur des bâtiments de classe C ou supérieure n'a été rapportée.

Photo FB1 - Chapeau de cheminée déséquilibré (centre de Faucon-de-Barcelonnette) (BCSF).

BARCELONNETTE

Intensité EMS-98 : VI
Distance à l'épicentre de Sismalp : 11,5 km
Nombre d'habitants : 2883 (recensement 2007)
Superficie : 16,4 km^2
Nombre de bâtiments de logement (source Majic II 2010) : 1182
Experts : Antoine Schlupp, Elise Delavaud
Profil de vulnérabilité communale : A : 29% ; B : 31%, C : 16%, D : 16% , 8% indéterminé (Données V-Bati BCSF). En complément, les services de la mairie de Barcelonnette indiquent une proportion d'environ 10 à 15% de bâtiments parasismiques qui seraient donc à classer en D ou E.

Effets sur les personnes
L'ensemble de la population a ressenti la secousse quels que soient les étages des bâtiments (aucun bâtiment de plus de 4 étages sur la commune). La secousse a été ressentie comme une forte vibration et a réveillé les quelques dormeurs (séisme à 21h27 heure locale), en février 2012, elle avait été plus ressentie comme une forte secousse). De nombreuses personnes sont sorties des bâtiments après la secousse. Aucun cas de perte d'équilibre n'a été signalé. La secousse s'est accompagnée d'un fort grondement.

Effets sur les objets et les mobiliers
Les petits objets et les portes et fenêtres ont fortement vibré. Le mobilier léger (chaises, tables) a faiblement vibré et dans quelques cas ils ont été déplacés lors de la secousse. Quelques très rares cas de bris d'objets ont été rapportés ainsi que quelques chutes d'objets instables ou mal fixés.

Effets sur les constructions.
De nombreux bâtiments type « villa mexicaine » (vulnérabilité B) ont subi des dégâts de degré 1 (fissures fines dans peu de murs) et quelques uns ont subi des dégâts de degré 2 (fissures dans de nombreux murs notamment aux liaisons murs-plafonds ou murs intérieurs / murs extérieurs, descellement de la partie haute de la cheminée, chute de morceaux de plâtre) tel qu'observé dans le bâtiment de la sous-préfecture. Divers effets semblent dus à des mouvements de torsion notamment les effets sur les boiseries, escaliers et cheminées hautes.
Dans la partie ancienne de la commune (centre ville), la plupart des bâtiments sont de vulnérabilité A ou B. Ils sont nombreux à avoir subi des dégâts de degré 1 et quelques uns de degrés 2. Seul un bâtiment visité, de vulnérabilité A et mal entretenu (non habité actuellement) est marqué par des dégâts se rapprochant du degré 3.
Un des effets qui a le plus marqué le centre-ville est le dommage aux cheminées. Ils est à associer à des dégâts de degré 2 (effondrement partiel de cheminée ou endommagement parfois important nécessitant leur démontage pour une mise en sécurité) et non pas à du degré 3 (fracture à la jonction du toit et chute de la cheminée) en dehors de quelques cas particuliers. Certaines parties de cheminées ont endommagé la toiture en tombant. Leur fréquence est importante dans la partie historique de la commune et concerne une proportion entre 10 à 30% des cheminées du secteur. Il n'y a que de rares impacts sur les cheminées en-dehors du centre historique et de la zone sédimentaire. La vulnérabilité importante de certaines cheminées ne peut expliquer qu'en partie cette différentiation géographique, mais au vu des autres indicateurs, il apparaît clairement une secousse plus importante dans la zone sédimentaire certainement liée à des effets de sites.
Diverses pierres mal scellées ou parties d'ornementations ont chuté des parties hautes des bâtiments.
Dans les habitations des craquements de poutres ont été fréquemment entendus.

Remarque : Dans la commune des traces du séisme de février 2012 sont encore présentes (en général des fissures fines) auxquelles s'ajoutent les effets du séisme d'avril 2014 (nouvelles fissures ou amplifications des précédentes). Certains bâtiments ont des fissures fines sans relation avec ces deux séismes (information de propriétaires ou observations à partir de prises de vues extérieures par Google Street View en 2009).

Intensité estimée

Les effets sur les bâtiments varient selon leur vulnérabilité et leur localisation. Il apparaît clairement que la secousse a été plus faible dans la partie de la commune construite au rocher que sur la partie de la commune construite sur les sédiments (centre ville ancien et secteur des maisons mexicaines). Cette analyse tient compte de la vulnérabilité des bâtiments, en général plus forte au centre ville.

Plus de 150 déclarations de dégâts ont été remises à la mairie au cours des deux mois qui ont suivi le séisme avec diverses prises de vues. Près de 40 d'entre elles concernent le centre historique, près de 80 les secteurs des villas mexicaines, le reste est localisé dans le pavillonnaire récent. Ces déclarations restent partielles du fait d'un habitat saisonnier important et encore resté fermé lors de la mission. Leur grande majorité se situe dans des secteurs sur des sols sédimentaires. Elles représentent environ 13 % de l'ensemble des bâtiments de la commune et probablement plus de 25% des bâtiments du centre historique et des villas mexicaines. Plus de 50 déclarations (33%) mentionnent des dégâts sur les cheminées. Ces déclarations et photos, qui nous ont été communiqués à titre d'information pour notre étude par les services de la mairie, confirment les observations réalisées dans la commune lors de la mission du GIM et confortent l'évaluation faite de l'intensité communale.

L'intensité associée à la commune de Barcelonnette est égale à VI (échelle EMS-98) ; les effets observés (effets selon la vulnérabilité) à l'échelle de toute la commune étant bien supérieurs à l'intensité V (intensité qui se limite à générer des dégâts de degré 1 sur seulement quelques bâtiments de vulnérabilité A et B). Les effets caractéristiques de l'intensité VII n'ont pas été observés (il n'y a pas de dégâts de degré 3 sur de nombreux bâtiments de classe de vulnérabilité A par exemple). Cette conclusion se base aussi sur les effets constatés et rapportés sur les objets et les personnes qui sont caractéristiques de l'intensité VI.

Photo B1 - Fissure (longueur métrique, ampleur millimétrique) à l'angle d'un mur porteur, Villa mexicaine (Musée = Villa la Sapinière). Exemple de dégât cumulé. La fissure de droite est due au séisme de février 2012, celle de gauche au séisme d'avril 2014.

Photo B2 et B3 - Exemples d'effet de torsion sur cheminée : Photo de gauche : Torsion sur la partie haute en brique avec glissement centimétrique, ville mexicaine sous préfecture. Photo de droite :torsion du chapeau en équilibre sur le haut de la cheminée.

Photo B4

Photo B5

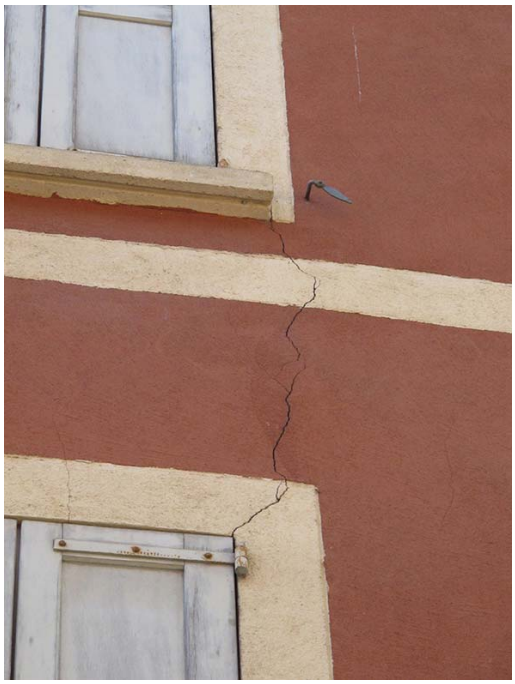


Photo B6

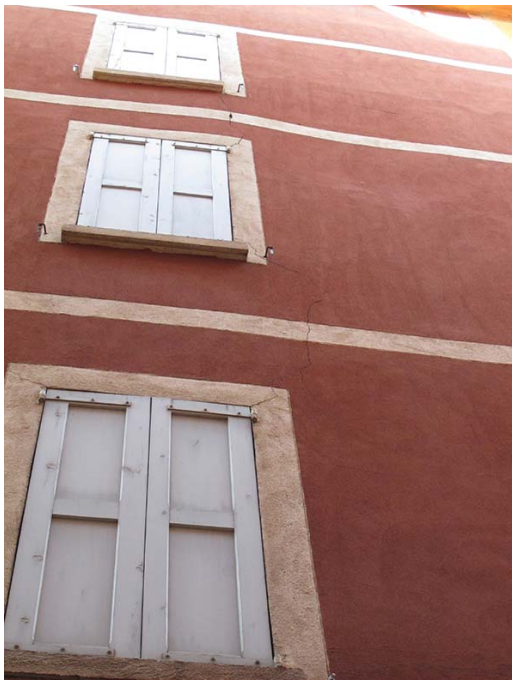


Photo B7

Photos B4 à B7 - Exemples de fissures sur les murs de façade de maisons fraichement rénovées, centre historique (Rue J. Beraud et Rue Manuel).

Photo B8

Photo B9 Lycée André Honnorat

Photo B10– Centre historique *Photo B11*

Photos B8 à B11 Exemples de cheminées endommagées (chute partielle ou partie endommagée démontée par les sapeurs pompiers par mesure de sécurité)

Photo B12 - Chute de partie importante de plâtre (habitation vulnérabilité A, centre historique).

Photo B13 fissure sur le haut d'une porte sans traverse (habitation vulnérabilité A, centre historique).

SAINT-PONS

Intensité EMS-98 : V-VI
Distance à l'épicentre de Sismalp : 11,5 km
Nombre d'habitants : 791 (2004)
Superficie : 32,1 km^2
Nombre de bâtiments de logement (source Majic II 2010) : 166
(350 toutes catégories confondus selon la mairie)
Experts : Emeline Maufroy, Aline Dechamp

Profil de vulnérabilité communale : A : 13% ; B : 40%, C : 35%, D : 7% , 5% indéterminé (selon expertise BCSF)

Effets sur les personnes
Dans cette commune de la vallée de l'Ubaye à 2 km au nord-ouest de Barcelonnette, la secousse a été fortement ressentie par l'ensemble de la population. Beaucoup de personnes sont sorties à l'extérieur effrayées ou paniquées pour certaines, après le choc ressemblant à une violente explosion.

Effets sur les objets et les mobiliers
Les objets ont été déplacés lors de la secousse. Des cadres sont tombés et de la vaisselle a été cassée, notamment dans les étages supérieurs des immeubles. Quelques meubles ont également oscillés (bibliothèques, armoires).

Effets sur les constructions
Dans le quartier « le village » principalement de vulnérabilité A et B, la secousse a généré des fissures fines principalement non traversantes, dans plusieurs murs en parpaings ou maçonnerie crue.
Là encore des désordres ont été produits sur les cheminées comme des chutes de chapeaux ou des déplacements de briques.
Dans les bâtiments de vulnérabilité C, aucun désordre n'a été répertorié.

Photo SP01 - cheminée de gauche: déplacement du chapeau de cheminée, enlevé après le choc.

Photo SP02 - Fissures fines dans les murs extérieurs de vulnérabilité A – « Le Village ».

Autres effets

Les systèmes d'alarme « glissement de terrain la Valette » ont été déclenchés.

Intensité estimée
Les effets forts relevés sur les personnes et le mobilier confirment une intensité supérieure à V, les dégâts relevés n'affectent pas les bâtiments de classe C. On peut noter l'absence de ce type de bâtiments au centre historique du village. L'intensité V-VI sur l'échelle EMS-98 correspond à ce type d'effets.

UVERNET (secteurs UVERNET-FOURS, FOURS-ST-LAURENT, BAYASSE et PRA-LOUP)

Intensité EMS-98 : V
Distance à l'épicentre de Sismalp : 15 km
Nombre d'habitants : 633 (2006)
Superficie : 135,4 km^2
Nombre de bâtiments de logement (source II 2010) : 518
Experts : Antoine Schlupp et Elise Delavaud
Profil de vulnérabilité communale : A : 19% ; B : 40%, C : 24%, D : 8% , 9% indéterminé (Données V-Bati BCSF) Sur le secteur de Pra-Loup, les bâtiments sont principalement des immeubles en béton armé (60% - vulnérabilité moyenne C) et des chalets (40% - Vulnérabilité moyenne D).

Cette commune est très étendue et répartie sur plusieurs lieux avec des altitudes très différentes allant de la station de Pra-Loup (1600 m) à Uvernet-Fours (1200m). Les bâtiments ont tous une hauteur inférieure à 3 étages dans le secteur d'Uvernet-Fours, Fours-St-Laurent et Bayasse. Des bâtiments de plus de 3 étages sont présents à Pra-Loup (station de ski).

Effets sur les personnes
Secteurs Uvernet-Fours, Fours-St-Laurent et Bayasse : la secousse a été ressentie par toute la population comme une vibration ou un balancement fort et l'a effrayée. Quelques personnes sont sorties des bâtiments et les dormeurs ont été réveillés.
A Pra-Loup, de nombreuses personnes (entre 10 et 50%) sont sorties des bâtiments et ont été effrayées. Le bruit a été ressenti comme un fort grondement.

Effets sur les objets et les mobiliers.
Secteurs Uvernet-Fours, Fours-St-Laurent et Bayasse: des ouvertures de portes d'armoires et des chutes d'objets (verres, assiettes etc.) ont été localement rapportés ainsi que le tremblement et le déplacement de mobilier léger. Les objets suspendus ont oscillé.
Pra-Loup : les informations collectées par les services de la mairie sont moins nombreuses. Des vibrations fortes et des chutes de petits objets ont été rapportées ; la vibration et le déplacement de mobilier léger a été observé.

Effets sur les constructions
Secteurs Uvernet-Fours, Fours-St-Laurent et Bayasse : de nombreux bâtiments de classe de vulnérabilité A ont eu des dégâts légers (degré 1) tels que des fissures fines associées parfois à des chutes de morceaux de plâtre. Peu de bâtiments de classe B ont été affectés par des dégâts de degré 1 (fissures fines). Quelques bâtiments ont subit des chutes de couronnes ou de parties de cheminées. Les toits sont en tôle (indicateur « tuile » inexistant).
Pra-Loup : aucune information concernant des effets sur les bâtiments n'a été indiquée en dehors d'un bâtiment de plusieurs étages qui venait d'être modifié et où la dalle de plancher aurait bougé suite au séisme (déclaration en mairie). Cet immeuble n'a pas pu être visité lors de la mission de terrain du GIM.

MEOLANS-REVEL

Intensité EMS-98 : V
Distance à l'épicentre de Sismalp : 16,5 km
Nombre d'habitants : 348 (2005)
Superficie : 127,7 km^2
Nombre de bâtiments de logement (source Majic II 2010) : 383
Experts : Antoine Schlupp et Marie Pigeollet
Profil de vulnérabilité communale : 43% ; B : 24%, C : 19%, D : 9% , 5% indéterminé (Données V-Bati BCSF)

Cette commune est composée de plusieurs lieux-dits espacés de plusieurs kilomètres. La hauteur des bâtiments ne dépasse pas 2 étages. Le seul lieu où des effets sur les bâtiments ont été constatés est sur le lieu-dit de Rioclar haut (44.410N, 6.527E).

Effets sur les personnes
Le séisme a été ressenti comme un fort balancement. Le séisme a été ressenti par toute la population qui est sortie des bâtiments après la secousse. Quelques dormeurs ont été réveillés. La secousse a effrayé la plupart des personnes et paniqué quelques habitants.

Effets sur les objets
La mairie n'a pas été informée des effets sur les objets en dehors de la chute de quelques objets instables.

Effets sur les constructions
Les effets sur les bâtiments ont été très rares sauf au lieu-dit Rioclar. Un bâtiment de 1903 (RDC + 1 étage) et de vulnérabilité A y a été affecté de fissures ouvertes de taille centimétrique notamment aux liaisons entre les murs intérieurs (murs porteurs) et murs extérieurs ainsi que les planchers et les murs extérieurs mais ces fissures ne sont souvent pas visibles de l'extérieur car elles n'affectent pas les murs extérieurs. C'est le seul bâtiment de la commune avec des dégâts de degré 2. Ce bâtiment comportait des fissures préexistantes parfois rebouchées qui ont localement été reprises (photo M1 à M3). L'Eglise avec des renforts (barre acier et croix) qui portait des fissures préexistantes (avec plots de contrôle, Photo M1) a vu ses fissures élargies de quelques millimètres. Des fissures fines centimétriques avec chute de plâtre sont visibles par endroits. Des morceaux de pierres mal scellées en sont tombés au coin de l'édifice. Les autres bâtiments à proximité n'ont pas été particulièrement affectés. Des fissures fines ainsi que des chutes de plâtre ont été observées mais sur seulement quelques bâtiments de classe de vulnérabilité A (degré 1).

Photo M1 - Fissure pré existante sur front de l'église avec plot de contrôle (Mars 2001) reprise par une fissure fine d'ampleur millimétrique (fissure dans le plot).

Photo M2 - Fissure fine dans la partie haute du bâtiment.

Photo M2 - Vue de la façade avec des fissures pré-existantes rebouchées et des fissures fines récentes.

Photo M3 - Fissures avec ouverture centimétrique à la liaison mur intérieur/extérieur ou dalle/mur extérieur.

2.5. Dégâts aux constructions

Au-delà des effets précédemment décrits dans les communes épicentrales, nous avons pu relever un certain nombre de déclarations dans les communes listées ci-dessous. Les déclarations aux préfectures ont été mises en relation avec les données transmises par le formulaire communal du BCSF quand celui-ci a été rempli.

Selon les déclarations en préfectures :

- Alpes-de-Haute-Provence (en date du 25 juin): Saint-Pons, Jausiers, Barcelonnette, La Condamine-Chatelard, Faucon-de-Barcelonnette, Saint-Paul-sur-Ubaye, Les Thuiles, Uvernet-Fours, La Bréole, Larche, Le Lauzet-Ubaye, Meolans-Revel, Meyronnes, Pontis, Saint-Vincent-les-Forts, Beaujeu, Le Castellard-Melan, Manosque.
- Hautes-Alpes (en date du 25 juin) : Chabottes, Fouillouse, Gap, Rambaud, Chorges, Rousset, Montgardin, Villard-d'Arene, L'Argentière-la-Bessée, Montgenevre, Vars, Crevoux, Les Orres, Embrun, Saint-André-d'Embrun, Crots ;
- Alpes-Maritimes (en date du 19 juin) : Antibes, Auribeau-sur-Siagne, La Bolène Vésubie, Cagnes-sur-Mer, Le Cannet, Carros, Gourdon, Grasse, Luceram, Mandelieu, Mouans-Sartous, Mougins, Pegomas, Saint-Antonin, Vence, Villars-sur-Var, Villeneuve-Loubet.
- Var (en date du 3 juin) : Montferrat, Trans-en-Provence, La Verdière
- Isère (en date du 18 mai) : Chatelus, Fontaine, Le Touvet, Voreppe.

Selon les formulaires individuels du BCSF

Sur les 2682 formulaires individuels collectés, 272 signalent des dégâts principalement de degré 1 en petit nombre. Ces données ne sont qu'indicatives, aucune vérification n'est possible à postériori et les réponses ne sont que des réponses spontanées, il ne s'agit pas d'une enquête par échantillonage.

Département	nombre de témoignages	dégâts déclarés
04	152	51
05	366	68
06	1371	127
13	146	5
38	335	12
69	65	1
73	40	1
74	13	1
83	152	6

Selon les formulaires communaux du BCSF remplis par les mairies, gendarmeries, casernes de sapeurs-pompiers ou lors de notre **mission de terrain**,

- Alpes-de-Haute-Provence : Barcelonnette, Jausiers, Saint-Paul-sur-Ubaye, Les Thuiles, Uvernet-Fours, Meolans-Revel, Faucon-de Barcelonnette, Beauvezer, Le Castellard-Melan, Prads-Haute-Bléone, Lambruisse
- Hautes-Alpes : Ceillac, Crevoux, Chateauroux-les-Alpes, Crots, Prunières, Embrun, Vars.
- Var : Carqueiranne

Les dégâts indiqués par les formulaires communaux, sont très majoritairement des fissures fines en petit nombre dans des bâtiments de vulnérabilité A et B.

2.6. Données macrosismiques, analyse générale.

Comparativement à celui du 12 février 2012, ce séisme était nettement plus fort et inquiétant notamment pour la population proche de l'épicentre, L'intensité VI n'affecte pas les zones localisées au-delà de 12 km de l'épicentre (fig. 19). L'intensité V (forte secousse) est présente jusqu'à 52 km de l'épicentre. La figure 21 indique le nombre de données par niveaux d'intensités selon la distance épicentrale (tranche de 10 km). Les intensités fortes (VI, V) sont bien majoritairement contraintes dans les vingt premiers kilomètres sauf pour trois communes de l'intensité V ou IV-V situées entre 35 et 55 km (Prads-Haute-Bléone, Val-des-Près, Lambruisse, le Castellard-Melan). L'intensité IV (secousse largement observée) est présente à partir de13 km de l'épicentre et est pratiquement en nombre égale avec l'intensité III (faible secousse) jusqu'à 80 km. On retrouve des intensités IV jusqu'à 111 km. L'intensité III (faible secousse) est observée de 28 km à 169 km (La Ciotat). A partir de 80 km, l'intensité III est dominante jusqu'à 120 km laissant ensuite une présence majoritaire d'intensité II (secousse rarement perceptible). L'intensité II est estimée de 52 km à Larringe (dépt. 74) à Lyon (203 km) où 13 habitants seulement nous ont signalé cette secousse. De façon isolée un témoin signale la secousse à Macon à près de 248 km de l'épicentre. Ceci n'est pas improbable. Les témoignages les plus éloignés sont ceux d'Ajaccio (Corse) à 348 km et celui de Petitmagny (Territoire de Belfort) à 359 km, mais aucune autre personne n'a signalé sur ces lieux cette secousse. L'intensité II n'a pu y être confirmée. Nous précisons que ces témoignages éloignés sont situés dans des étages inférieurs au 5eme dans le respect des prescriptions de l'échelle EMS-98 pour la collecte d'information. Le petit nombre de données dans les distances épicentrales courtes est du à des zones montagneuses avec peu de communes et un périmètre affecté plus restreint.

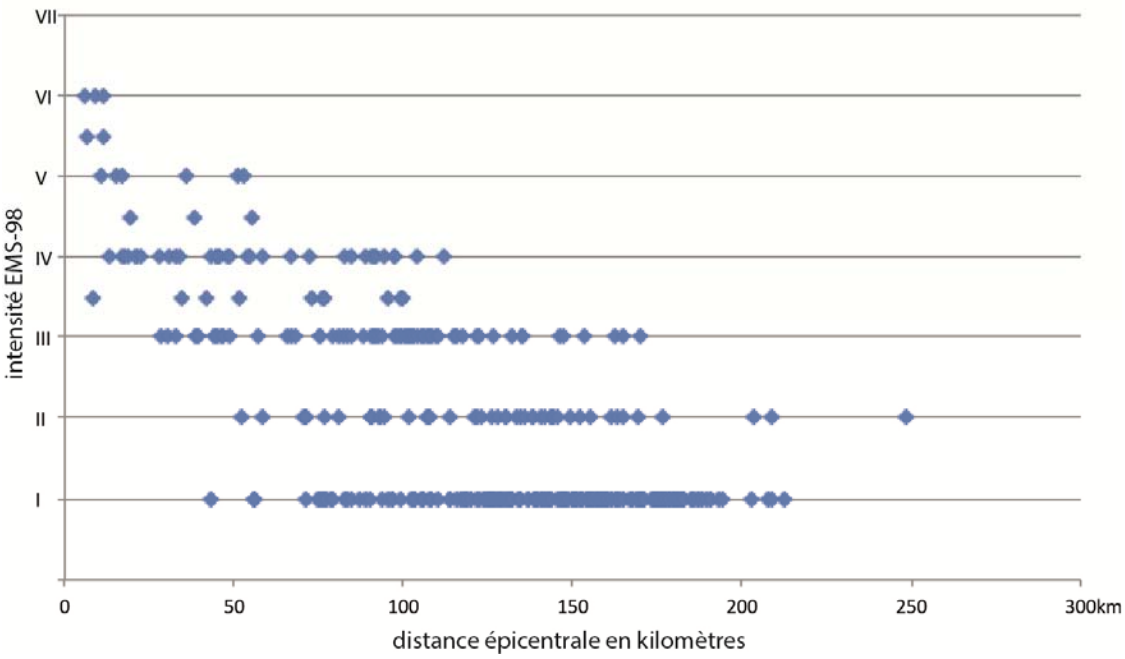


Fig. 19 – Répartition des intensités communales par distance épicentrale, tous départements confondus

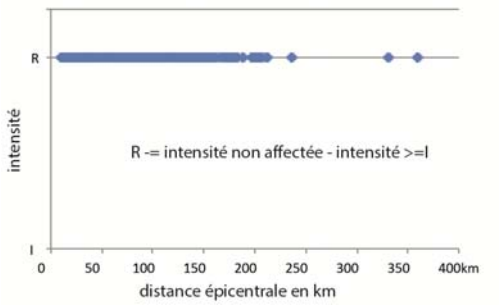


Fig. 20 – Répartition par distance épicentrale des ressentis (sans estimation d'intensités).

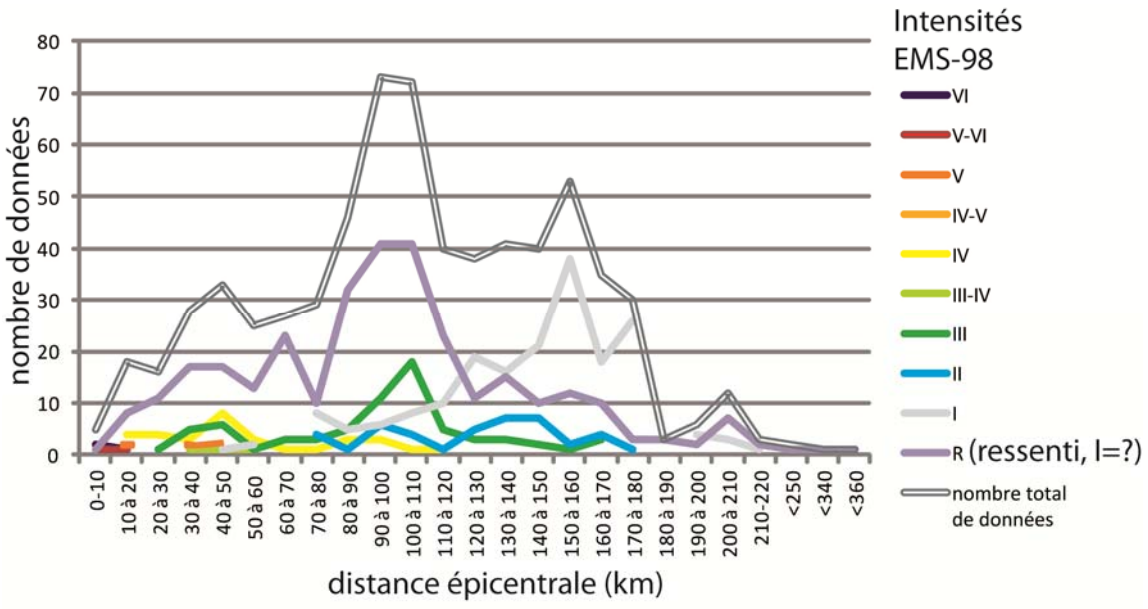


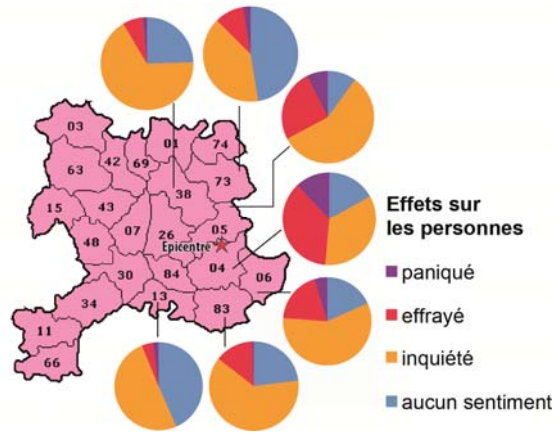
Fig. 21 – Nombre de données par classe d'intensités selon la distance épicentrale

Effets sur les personnes

La secousse a été décrite comme étant nettement plus forte et brutale que celle du 26 février 2012. A La Bréole par exemple (30 km de l'épicentre), le mouvement a été décrit comme un déplacement latéral nord-sud. A des distances plus importantes comme à Marseille ou Grenoble, bien qu'accompagné de vibrations, le mouvement souvent décrit est plus ondulatoire " comme une vague" ou "sensation de roulis" pouvant engendrer des états nauséeux.

Certains habitants se sont inquiétés auprès de nous d'éventuels conséquences sur certains ouvrages (barrage de Saint-Cassien). Aucun effet n'a été transmis aux autorités lors de cet évènement.

La préfecture des Alpes-Maritimes nous confirme que "concernant plus spécifiquement le risque sismique, le PPI (Plan Particulier d'Intervention) Saint Cassien précise au chapitre 1er que "*le barrage de Saint Cassien, qui est une digue en remblai, a été calculé pour résister à un tremblement de terre d'accélération égale à 0,1 g correspondant sensiblement à une intensité VII sur l'échelle MSK. Par ailleurs, les séismes historiques recensés dans la région l'ont été en dehors de cette zone*."



	Aucun effet	Inquiété	Effrayé	Paniqué
Dépt 04	16,90	34,51	36,62	11,97
Dépt. 05	10,03	57,23	25,37	7,37
Dépt 06	18,28	57,93	19,17	4,61
Dépt 13	43,45	50,34	4,14	2,07
Dépt 83	23,03	62,50	13,82	0,66
Dépt 38	24,56	66,90	7,12	1,42
Dépt 73	47,5	40	10	2,5

Figure 22 – Pourcentage des effets sur les personnes par département à partir des témoignages individuels internet.

Autres effets décrits

A Lauzet-Ubaye (20 km de l'épicentre) , la chute de rochers a été observée, ainsi que des odeurs de gaz/souffre dans la montagne alentour le lendemain. Plusieurs chutes de rochers ont également été observées dans la vallée de la Tinée.
A Méolans-Revel des chevaux se sont sauvés d'un parc, les chiens ressentant les répliques ont semblés assez inquiets en zone épicentrale.
A Cannes, proche de l'avenue Jean de Lattre de Tassigny, un ruisseau ne coulant habituellement qu'après les fortes pluies a été réactivé par un ruissellement faible.
Des coupures courtes d'électricité ont été observées dans certaines communes comme à Cannes.
Les effets les plus inquiétant restent pour les habitants l'oscillation de certains objets menaçant de chutes ou de ruptures comme les cumulus remplis d'eau souvent en hauteur et qui peuvent, même à des distances importantes de l'épicentre (surtout dans les étages) être amenés à osciller plus ou moins fortement. Nice : « *Fixé au mur, mon cumulus bougeait d'environ 1 cm, je l'ai tenu pour absorber ce phénomène car il contient 200 litres d'eau.* »

3. Conclusions

Le séisme du 7 avril 2014 s'est produit à 19h27 TU (21h 26min 59sec heure locale) dans les Alpes-de-Haute-Provence. Son épicentre est situé à environ 6 km à l'Ouest Sud-Ouest de la commune de Saint-Paul-sur-Ubaye et 11km au Nord de Barcelonnette, à proximité de la limite des départements des Alpes-de-Haute-Provence et des Hautes-Alpes (44.49°N et 6.68°E). L'initiation de la rupture (hypocentre) est estimée à une profondeur de 11km sous le niveau de la mer (environ à 13 km de profondeur sous la surface du sol). Sa magnitude M_L = 5.2.

L'épicentre du séisme du 7 avril 2014 est localisé à environ 1,5 km de l'épicentre du séisme du 26 février 2012 et son initiation est située à une profondeur plus importante d'environ 2 km.

Le mécanisme au foyer correspond à une faille normal (extension) avec une composante décrochante dextre (coulissage). La faille activée lors du séisme a une orientation estimée entre N155°E et N162°E et un pendage entre 58° et 69° vers le sud-ouest.

Plus de 4000 répliques ont été détectées dont une cinquantaine étaient de magnitude suffisante pour avoir été ressenties localement comme le confirme nos témoignages.

Ce séisme a impacté par ses effets le quart sud-est de la France soit 18 départements plus la Principauté de Monaco. Il a ainsi été ressenti au-delà de Grenoble au nord, de Menton au sud-est et jusqu'à Marseille le long du littoral.

L'enquête a permis de collecter les effets produits par le séisme sur 693 communes. L'intensité maximale déterminée par le BCSF est de VI pour 3 communes. Côté français, les effets macrosismiques suivent une orientation principalement nord-sud, assez comparable à celle du séisme du 26 février 2012, l'isoséiste III s'étend approximativement jusqu'à 100 km de l'épicentre au sud comme au nord, alors qu'à l'ouest elle ne couvre qu'une zone jusqu'à une cinquantaine de kilomètres de l'épicentre. On ne distingue pas sur cet événement des intensités plus fortes vers le sud que vers le nord contrairement au séisme du 26 février 2012 (effet de directivité de la source, Courboulex et al. (2013)).

Les dégâts à l'épicentre, malgré une magnitude importante de 5,2 sont assez légers et principalement de degré 1 ; quelques dégâts de degré 2 (dégâts structuraux légers, et non-structuraux modérés) sont toutefois présents dans quelques maisons de vulnérabilité A et B.

En Italie, le séisme a également été assez largement ressenti dans la Vallée d'Aoste, le Piémont et en Ligurie. L'intensité n'a pas dépassée IV (intensités Internet) sur l'échelle MCS. En Suisse l'ETH compte 23 communes signalant les effets sismiques et des intensités majoritairement III à III-IV pour cet évènement.

Le G.I.M., composé de 6 experts, est arrivé à Barcelonnette le 14 avril, soit 1 semaine après le séisme. La mission a duré trois jours. Chaque binôme d'experts a évalué dans les communes visitées, les profils de vulnérabilité sismique communaux, les niveaux de dégâts et leur pourcentage dans chaque typologie constructive ainsi que les effets sur les personnes, les objets, les mobiliers dans le respect des règles de l'intensité EMS-98. Cette enquête de terrain sur la zone épicentrale, dans les communes affectées par des dommages sur les bâtiments, s'est avérée indispensable. Elle seule a permis d'évaluer avec précision les intensités. Il est à noter que les valeurs d'intensités préliminaires déduites des questionnaires internet se sont avérées sous-estimées dans la zone épicentrale, ce qui rests caractéristique de ce type d'information.

Cette mission de terrain a mis en évidence plusieurs caractéristiques importantes. On observe des dommages cumulés du séisme de février 2012 et d'avril 2014 et des fissures préexistantes d'origine inconnue. L'intensité de la secousse est clairement plus élevée en zone sédimentaire par rapport aux zones au rocher dans les communes de Barcelonnette, Jausiers et Condamine-Chatelard. Les effets dans ces zones sont aussi amplifiés par une vulnérabilité plus importantes des constructions (centre historique avec de nombreux bâtiments de vulnérabilité A).

Retenons pour l'exemple, cette maman inquiète à Baratier (15 km de l'épicentre) après que sa maison ait été secouée comme « *dans une machine à laver au moment de l'essorage* » et qui est montée à l'étage voir son fils le retrouvant dans sa chambre… assis sous le bureau. Sage attitude quant on voit le nombre de chute de cheminée et le risque engendré par une sortie précipitée vers l'extérieur.

4. Références

Cara, M., Cansi, Y., Schlupp, A., Arroucau, P., Béthoux, N., Beucler, E., Bruno, S., Calvet, M., Chevrot, S., Deboissy, A., Delouis, B., Denieul, M., Deschamps, A., Doubre, C., Fréchet, J., Godey, S., Golle, O., Grunberg, M., Guilbert, J., Haugmard, M., Jenatton, L., Lambotte, S., Leobal, D., Maron, C., Mendel, V., Merrer, S., Macquet, M., Mignan, A., Mocquet, A., Nicolas, M., Perrot, J., Potin, B., Sanchez, O., Santoire, J.P., Sèbe, O., Sylvander, M., Thouvenot, F., Van der Woerd J. and K. Van der Woerd (2014). SI-Hex : a new catalogue of instrumental seismicity in metropolitan France. (Soumis au Bull. Soc. Géol. France, 2014).

Courboulex et al. (2013) High-Frequency directivity effect for an Mw 4.1 earthquake , widely felt by the population in Southeastern France, Bull. Seim. Soc. Am., 103 (6) doi: 10.1785/0120130073.

CEA-LDG 2014 : Dossier scientifique Evènement sismique du 7 avril 2014 de Magnitude 5,3 au Nord Est de Barcelonnette : http://www-dase.cea.fr/actu/dossiersscientifiques/2014-04-07/index.html

Delouis B., Charlety J. et Vallée M. (2009). A Method for Rapid Determination of Moment Magnitude Mw for Moderate to Large Earthquakes from the Near-Field Spectra of Strong-Motion Records (MWSYNTH), Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 99, n-3, pp. 1827-1840.

Denieul M., Sèbe O., Cara M. and Y. Cansi. (2014) MW estimation from crustal coda-waves recorded on analog seismograms (à soumettre à Bull. Soc. Sismol. Am., 2014).

Denieul, M., Sèbe, O., and M. Cara, 2013. Crustal coda waves properties in France and magnitude calibration, IASPEI meeting, Götheborg July 22-26, 2013.

Géoazur 2012: Note d'information: Crise sismique du 26 février 2012 près de Barcelonnette. https://geoazur.oca.eu/spip.php?article1232#Analyse

Grünthal, G. et al., (2001) Echelle macrosismique européenne 1998, Cahier du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg, 99 pages.

Jenatton L., Guiguet R., Thouvenot F. and N. Daix (2007). The 16,000-event 2003-2004 earthquake swarm in Ubaye (French Alps). Journal of Geophysical Research, 112, B11304, doi:10.1029/2006JB004878.

Larroque, C., Delouis, B., Godel, B. & Nocquet, J.M. (2009). Active deformation at the southwestern Alps – Ligurian basin junction (France-Italy boundary) : Evidence for recent change from compression to extension in the Argentera massif. Tectonophysics, 467, 1-4, doi:10.1016/j.tecto.2008.12.013.

Le Goff B., Bertil D., Lemoine A ., Terrier M., oct. 2009 - Systèmes de failles de Serenne et de la Haute Durance (Hautes Alpes) : évaluation de l'aléa sismique. Rapport BRGM RP-57659-FR.

NEOPAL, 2012 base de donnée nationale d'indices Néotectoniques et Paléosismiques www.neopal.net

Rey J., S. Auclair, D. Monfort et J. Abad 2014 : NOTE D'INFORMATION BRGM: Séisme au Nord de Barcelonnette (Alpes-de-Haute-Provence/Hautes-Alpes) du 7 avril 2014 (21h27 heure locale)

Sanchez G., Y. Rolland, D., Schreiber D., Giannerini G ., Corsini M. Lardeaux J.-M. (2010). The active fault system of SW Alps. Journal of Geodynamics 49 (2010) 296–302.

Sira C., A. Schlupp, M. Schaming, M. Granet (2012) – Séisme de Barcelonnette du 26 février 2012, Rapport du BCSF, BCSF2012-R1, 43p, 10 fig., 8 annexes.

Sue C., Delacou B., Champagnac J.D., Allanic C., Tricart P. and M. Burkhard (2007). Extensional neotectonics around the bend of the westerne/Central Alps : an overview. Int. J. Earth Sci, doi:10.1007//s00531-007-0181-3.

Sites internet des observatoires sismologiques français utilisés.

Bureau Central Sismologique Français : http://www.franceseisme.fr/nseisme.php?IdSei=497
CEA-LDG : http://www-dase.cea.fr/actu/dossiersscientifiques/2014-04-07/index.html
RéNaSS : http://renass.unistra.fr
Sismalp (ISTerre): http://sismalp.obs.ujf-grenoble.fr/cases/stpaul/stpaul.html
Géoazur : https://geoazur.oca.eu/spip.php?article1446 et https://geoazur.oca.eu/spip.php?article1232
CSEM-EMSC : http://www.emsc-csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=370538#summary

5. Annexes

Annexe 1 : Qu'est-ce qu'une crise sismique en essaim ? (d'après Sismalp)

Une crise sismique en essaim est une succession de séismes qui surviennent en un endroit donné au cours de plusieurs jours, plusieurs mois ou plusieurs années (durée très variable). Il est souvent impossible d'identifier, parmi ces séismes, celui qui pourrait être considéré comme le séisme principal. Ce phénomène de libération d'énergie sismique est très différent de la séquence « séisme principal + répliques » observée habituellement.

Les essaims de séismes sont assez fréquents dans les zones volcaniques, que ces zones soient actives ou pas. L'un des essaims les plus connus est celui de Matsushiro (près de Nagano, au nord-ouest de Tokyo) qui a duré de 1965 à 1967 en produisant environ 1 million de séismes. En avril 1966, jusqu'à 6 000 séismes se produisaient quotidiennement. Heureusement, seule une faible proportion de ces séismes étaient ressentis. À Matsushiro, le phénomène a été clairement identifié comme étant lié à une remontée magmatique.
En Europe, des essaims de séismes se produisent très régulièrement dans les Monts Métallifères (Erzgebirge) qui forment la frontière entre la Tchéquie et l'ancienne Allemagne de l'Est. Ce phénomène y est connu depuis le XVIe siècle et c'est le sismologue allemand Knett qui, le premier, en 1899, l'a baptisé « *Schwarmbeben* » (tremblement [de terre] en essaim). Les crises sismiques des Monts Métallifères peuvent durer plusieurs mois et produire plusieurs milliers de séismes. La dernière crise importante s'est produite en 2011. On pense que ces crises ont aussi liées à l'environnement magmatique des Monts Métallifères qui ont été le siège de volcanisme au Quaternaire.

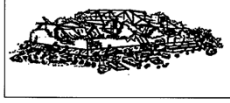
Annexe 2 – Echelle d'intensité EMS98 simplifiée.

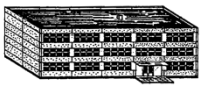
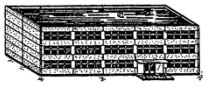
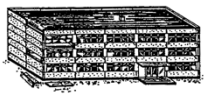
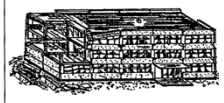
peu : < 10% / beaucoup 10 à 50% / la plupart > 50%

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.

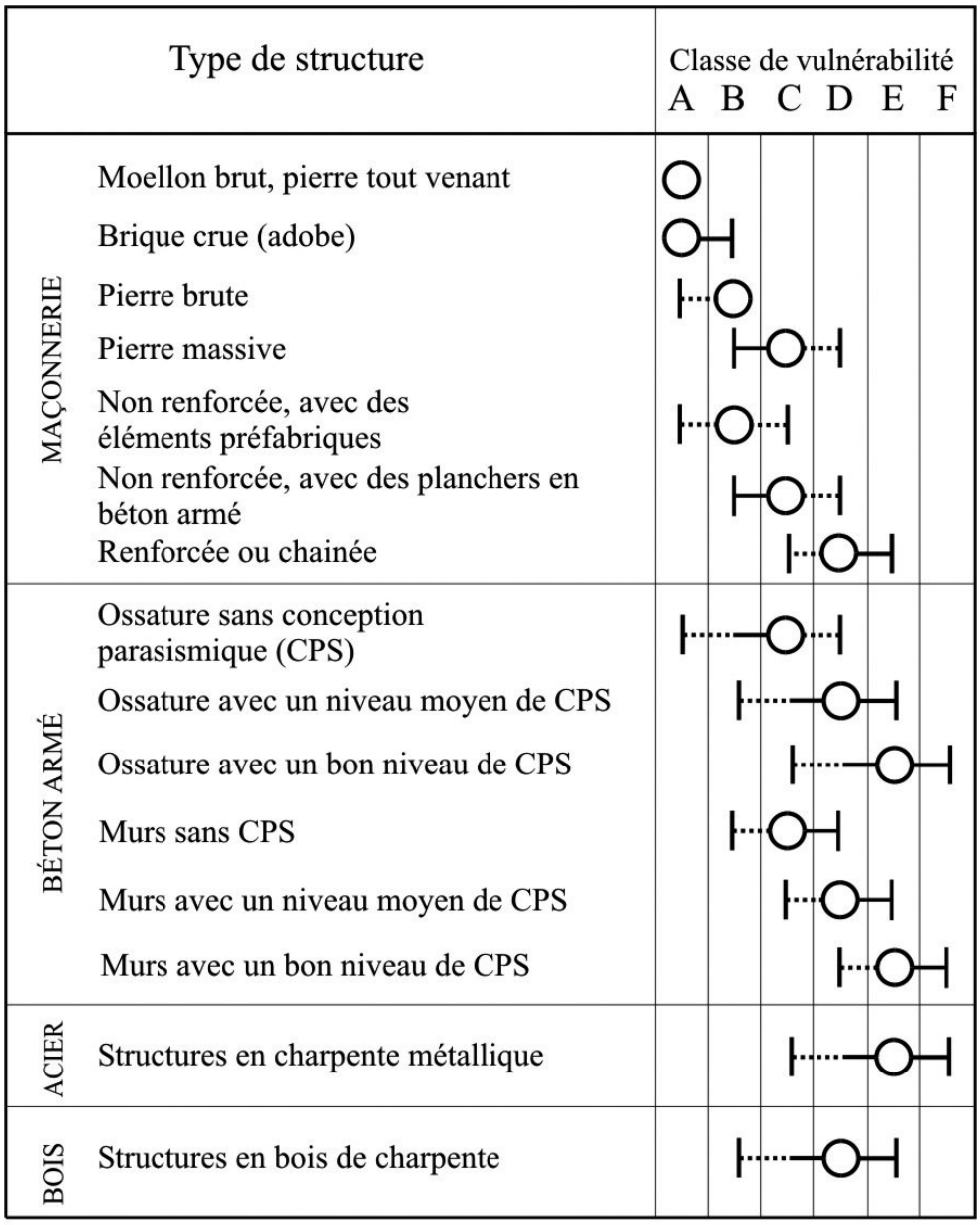
Adapté du résumé utilisé par le British Geological Survey (résumé original : **Grünthal, G., (ed.),** (1998). *"European Macroseismic Scale 1998",* Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie. Volume 15, Luxembourg.

Classification des dégâts selon l'EMS-98

Classification des dégâts aux bâtiments en maçonnerie	
	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.
	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.
	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).
	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.
	**Degré 5: Destruction (dégâts structuraux très importants)** Effondrement total ou presque total.

Classification des dégâts aux bâtiments en béton armé	
	**Degré 1: Dégâts négligeables à légers (aucun dégât structural, légers dégâts non structurels)** Fissures fines dans le plâtre sur les parties de l'ossature ou sur les murs à la base. Fissures fines dans les cloisons et les remplissages.
	**Degré 2: Dégâts modérés (dégâts structuraux légers, dégâts non structuraux modérés)** Fissures dans les structures de types portiques (poteaux et poutres) et dans structures avec murs. Fissures dans les cloisons et les murs de remplissage; chute des revêtements friables et du plâtre. Chute du mortier aux jonctions entre les panneaux des murs.
	**Degré 3: Dégâts sensibles à importants (dégâts structuraux modérés, dégâts non structuraux importants)** Fissures dans les poteaux et dans les nœuds à la base de l'ossature et aux extrémités des linteaux des murs avec des ouvertures. Ecaillage du revêtement de béton, flambement des barres d'armature longitudinale. Fissures importantes dans les cloisons et les murs de remplissage, défaillance de certains panneaux de remplissage.
	**Degré 4: Dégâts très importants (dégâts structuraux importants, dégâts non structuraux très importants)** Fissures importantes dans les éléments structuraux avec défaillance en compression du béton et rupture des barres à haute adhérence; perte de l'adhérence barres-béton; basculement des poteaux. Ecroulement de quelques poteaux ou d'un étage supérieur.
	Degré 5: Destruction (dégâts structuraux très importants) Effondrement total du rez-de-chaussée ou de parties de bâtiments.

Classification de la vulnérabilité selon l'EMS-98 en fonction des types de structures



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

Annexe 3. Tableau des intensités EMS-98 estimées par le BCSF,

séisme du 7 avril 2014 à 19h27 TU.

Les intensités macrosismiques rapportées ci-après sont établies par le BCSF à partir des règles de l'échelle d'intensité macrosismique européenne EMS-98 (Grünthal et al., 2001).

Intensités macrosismiques par département

DEPT	I	R (I=indéterminée)	II	III	III-IV	IV	IV-V	V	V-VI	VI
01	1	3								
04	2	39	2	12	3	1	1	5	2	3
05	16	54	2	8	2	17	2	1		
06	0	64	3	20	5	12				
07	1	2								
13	29	10	4	3						
20A		1								
26		3								
30	1									
34		1								
38	52	50	17	10		3				
39		1								
69	1	10	1							
71			1							
73	31	18	5			1				
74	39	3	1							
83	7	50	10	17		1				
84	22	4	1							
90		1								
98		1								
total	202	313	47	70	10	35	3	6	2	3

Remarques générales sur l'intensité EMS-98
La valeur de l'intensité macrosismique n'est pas uniquement fonction du niveau des dégâts aux constructions. Elle est déterminée à partir de trois types d'informations : les effets ressentis par les personnes, les effets sur les objets et les dégâts aux constructions. L'intensité EMS-98 est une estimation de la sévérité des mouvements du sol. Un même mouvement du sol, donc une intensité macrosismique donnée, provoquera des dégâts plus importants sur un bâtiment vulnérable que sur un autre peu vulnérable.

Il faut souligner enfin la nature statistique de l'intensité EMS-98 qui a pour conséquence qu'un effet isolé ne peut à lui seul permettre une estimation de celle-ci.

Qualité de l'intensité (liée à la précision et la cohérence des données disponibles)
A : très sûre,
B : moyennement sûre,
C : peu sûre.

Origine donnée : FC (formulaires communaux), Fi (formulaires individuels), T (données de terrain)

Distance épicentrale (par rapport à la localisation préférentielle – Sismalp)

CodeINSEE	Départ.	Commune	Ressenti	Intensté EMS-98	Qualité intensités	Origine	Distance épicentrale
01022	01	ARTEMARE	R		A	FI	172,29
01160	01	FERNEY-VOLTAIRE	R		A	FI	201,22
01185	01	HAUTEVILLE-LOMPNES		1	C	FI	185,86
01338	01	SAINT-BENOIT	R		A	FI	159,28

04005	04	ALLONS	R		A	FI	57,39
04006	04	ALLOS	R		A	FI	27,92
04008	04	ANNOT	R	4	A	FC	58,01
04016	04	AUTHON	R	2	A	FC	52,38
04017	04	AUZET	R		A	FI	36,23
04019	04	BARCELONNETTE	R	6	A	T	11,52
04020	04	BARLES	R		A	FI	41,38
04023	04	BAYONS	R		A	FI	44,50
04025	04	BEAUVEZER	R	3	B	FC	38,90
04025	04	BEAUVEZER	R	3	A	FC	38,90
04026	04	BELLAFFAIRE	R		A	FI	40,86
04039	04	CASTELLANE	R	3,5	B	FC	72,71
04047	04	CHAMPTERCIER	R		A	FI	60,18
04049	04	CHATEAU-ARNOUX-SAINT-AUBAN	R		A	FI	69,47
04055	04	CHAUDON-NORANTE	R		A	FI	63,94
04057	04	CLAMENSANE	R		A	FI	52,15
04061	04	COLMARS	R	3,5	B	FC	34,47
04065	04	CRUIS	R		A	FI	82,66
04066	04	CURBANS	R	3,5	B	FI	51,49
04073	04	ENCHASTRAYES	R		A	FI	13,63
04084	04	ESTOUBLON	R		A	FI	73,28
04086	04	FAUCON-DE-BARCELONNETTE	R	5	A	T	10,58
04088	04	FORCALQUIER	R		A	FI	93,11
04094	04	GREOUX-LES-BAINS	R		A	FI	103,43
04096	04	JAUSIERS	R	6	A	T	8,88
04079	04	L'ESCALE	R		A	FI	69,12
04033	04	LA BREOLE	R		A	FI	30,82
04062	04	LA CONDAMINE-CHATELARD	R	6	A	T	6,13
04170	04	LA ROCHETTE	R		A	FI	65,99
04099	04	LAMBRUISSE	R	5	A	FC	52,58
04036	04	LE BRUSQUET	R		A	FI	47,03
04040	04	LE CASTELLARD-MELAN	R	4,5	A	FC	55,53
04046	04	LE CHAFFAUT-SAINT-JURSON	R	3	B	FC	65,67
04102	04	LE LAUZET-UBAYE	R		A	FI	20,85
04237	04	LE VERNET	R		A	FI	33,19
04220	04	LES THUILES	R		A	FI	14,09
04109	04	MALLEFOUGASSE-AUGES		1	A	FC	78,41
04110	04	MALLEMOISSON	R		A	FI	66,17
04111	04	MANE	R		A	FI	95,40
04112	04	MANOSQUE	R		A	FI	102,37
04161	04	MEOLANS-REVEL	R	5	A	T	16,58
04120	04	MEYRONNES	R		A	FI	9,49
04121	04	MEZEL	R		A	FI	67,20
04122	04	MIRABEAU	R	3	A	FC	66,93
04135	04	MOUSTIERS-SAINTE-MARIE	R	3	A	FC	80,60
04148	04	PEYROULES	R	3	A	FC	75,51
04149	04	PEYRUIS	R	3	A	FC	78,73
04151	04	PIERRERUE		1	A	FC	90,11

04152	04	PIERREVERT	R		A	FI	106,10
04155	04	PRADS-HAUTE-BLEONE	R	5	A	FC	35,46
04160	04	REILLANNE	R		A	FI	106,25
04173	04	SAINT-ANDRE-LES-ALPES	R		A	FI	59,61
04178	04	SAINT-ETIENNE-LES-ORGUES	R		A	FI	87,37
04192	04	SAINT-MICHEL-L'OBSERVATOIRE	R		A	FI	100,73
04193	04	SAINT-PAUL	R	5,5	A	FI	6,37
04195	04	SAINT-PONS	R	5,5	A	T	11,56
04198	04	SAINT-VINCENT-LES-FORTS	R		A	FI	24,83
04203	04	SELONNET	R		A	FI	32,23
04205	04	SEYNE	R	3	A	FC	30,17
04209	04	SISTERON	R		A	FI	67,42
04210	04	SOLEILHAS	R	2	A	FC	70,38
04217	04	THOARD	R	3	A	FC	56,94
04222	04	TURRIERS	R		A	FI	41,90
04226	04	UVERNET-FOURS	R	5	A	T	14,90
04043	04	VAL-DE-CHALVAGNE	R		A	FI	64,82
04230	04	VALENSOLE	R	3	A	FC	91,40
04234	04	VENTEROL	R	3	A	FC	46,57
04242	04	VILLENEUVE	R		A	FI	93,14
04244	04	VOLONNE	R	3	A	FC	68,04
04245	04	VOLX	R		A	FI	95,56
05001	05	ABRIES	R		A	FI	39,13
05003	05	AIGUILLES	R		A	FI	35,70
05004	05	ANCELLE	R		A	FI	40,72
05007	05	ARVIEUX	R		A	FI	31,16
05008	05	ASPREMONT		1	A	FC	75,94
05009	05	ASPRES-LES-CORPS	R		A	FI	65,49
05010	05	ASPRES-SUR-BUECH	R		A	FI	74,05
05011	05	AVANCON	R		A	FI	39,60
05012	05	BARATIER	R		A	FI	15,72
05013	05	BARCILLONNETTE	R		A	FI	61,13
05022	05	BREZIERS	R		A	FI	38,92
05023	05	BRIANCON	R	4	B	FI	45,30
05025	05	BUISSARD	R	3	A	FC	46,38
05026	05	CEILLAC	R	4	A	FC	21,36
05027	05	CERVIERES	R		A	FI	42,64
05029	05	CHABOTTES	R	3	A	FC	44,11
05029	05	CHABOTTES	R	3	A	FC	44,11
05031	05	CHAMPCELLA	R		A	FI	27,38
05038	05	CHATEAU-VILLE-VIEILLE	R	4	A	FC	30,89
05036	05	CHATEAUROUX-LES-ALPES	R	4	B	FC;FI	18,80
05039	05	CHAUFFAYER	R		A	FI	60,93
05040	05	CHORGES	R	3	B	FI	32,74
05044	05	CREVOUX	R	3,5	A	FC	8,54
05045	05	CROTS	R	4	A	FC	17,40
05046	05	EMBRUN	R	4	A	FC;FI	16,83
05047	05	EOURRES		1	A	FC	84,22

05050	05	ESPINASSES	R		A	FI	36,82
05052	05	EYGLIERS	R	4	B	FI	21,09
05056	05	FOREST-SAINT-JULIEN	R		A	FI	47,02
05061	05	GAP	R	3	A	FC;FI	48,62
05065	05	GUILLESTRE	R	4,5	B	FI	19,04
05068	05	JARJAYES	R		A	FI	45,46
05006	05	L'ARGENTIERE-LA-BESSEE	R		A	FI	35,18
05017	05	LA BATIE-NEUVE	R	3	B	FI	39,58
05019	05	LA BEAUME		1	A	FC	83,41
05090	05	LA MOTTE-EN-CHAMPSAUR	R		A	FI	55,78
05122	05	LA ROCHE-DE-RAME	R		A	FI	29,90
05123	05	LA ROCHE-DES-ARNAUDS	R	2	C	FI	58,10
05124	05	LA ROCHETTE		1	C	FI	43,29
05162	05	LA SAULCE	R	4	A	FC	54,16
05069	05	LAGRAND		1	A	FC	75,62
05070	05	LARAGNE-MONTEGLIN	R	2	A	FC	71,16
05071	05	LARDIER-ET-VALENCA		1	C	FI	56,06
05021	05	LE BERSAC		1	A	FC	74,57
05079	05	LE MONETIER-LES-BAINS		1	C	FI	55,74
05095	05	LE NOYER	R		A	FI	58,03
05163	05	LE SAUZE-DU-LAC	R		A	FI	29,39
05098	05	LES ORRES	R		A	FI	10,86
05180	05	LES VIGNEAUX	R		A	FI	38,70
05075	05	MANTEYER	R		A	FI	57,40
05076	05	MEREUIL		1	C	FI	76,69
05077	05	MOLINES-EN-QUEYRAS	R		A	FI	29,63
05082	05	MONT-DAUPHIN	R		A	FI	20,43
05084	05	MONTGARDIN	R		A	FI	35,78
05085	05	MONTGENEVRE	R		A	FI	49,13
05086	05	MONTJAY		1	A	FC	86,96
05092	05	NEFFES	R		A	FI	52,56
05096	05	ORCIERES	R		A	FI	35,53
05101	05	PELVOUX	R	4	A	FC	44,94
05101	05	PELVOUX	R	4	A	FC	44,94
05106	05	PRUNIERES	R	3	A	FC	28,25
05108	05	PUY-SAINT-EUSEBE	R		A	FI	22,38
05113	05	RAMBAUD	R		A	FI	44,02
05114	05	REALLON	R	4	A	FC	27,71
05115	05	REMOLLON	R		A	FI	40,91
05116	05	REOTIER	R		A	FI	21,27
05119	05	RISOUL	R		A	FI	18,11
05120	05	RISTOLAS	R	4,5	A	FC	38,38
05126	05	ROSANS		1	A	FC	96,98
05127	05	ROUSSET	R		A	FI	34,60
05128	05	SAINT-ANDRE-D'EMBRUN	R		A	FI	15,83
05129	05	SAINT-ANDRE-DE-ROSANS		1	A	FC	93,88
05132	05	SAINT-BONNET-EN-CHAMPSAUR	R		A	FI	52,86
05133	05	SAINT-CHAFFREY	R	4	B	FC	48,77

05134	05	SAINT-CLEMENT-SUR-DURANCE	R		A	FI	19,56
05136	05	SAINT-CREPIN	R		A	FI	24,85
05139	05	SAINT-ETIENNE-EN-DEVOLUY	R		A	FI	63,05
05140	05	SAINT-ETIENNE-LE-LAUS	R		A	FI	41,26
05141	05	SAINT-EUSEBE-EN-CHAMPSAUR	R		A	FI	57,35
05142	05	SAINT-FIRMIN	R		A	FI	61,25
05144	05	SAINT-JACQUES-EN-VALGODEMARD	R		A	FI	59,69
05145	05	SAINT-JEAN-SAINT-NICOLAS	R	3,5	A	FC	41,88
05147	05	SAINT-JULIEN-EN-CHAMPSAUR	R	4	A	FC	47,87
05148	05	SAINT-LAURENT-DU-CROS	R		A	FI	48,44
05149	05	SAINT-LEGER-LES-MELEZES	R		A	FI	41,88
05151	05	SAINT-MARTIN-DE-QUEYRIERES	R		A	FI	39,74
05153	05	SAINT-MICHEL-DE-CHAILLOL	R	3	A	FC	45,16
05156	05	SAINT-SAUVEUR	R		A	FI	13,99
05160	05	SALERANS		1	A	FC	82,41
05164	05	SAVINES-LE-LAC	R	4	A	FC	22,23
05165	05	SAVOURNON		1	C	FI	71,32
05166	05	SERRES		1	A	FC	77,26
05170	05	TALLARD	R		A	FI	49,97
05171	05	THEUS	R		A	FI	39,31
05172	05	TRESCLEOUX		1	A	FC	78,96
05174	05	VAL-DES-PRES	R	5	A	FC	51,03
05175	05	VALLOUISE	R		A	FI	42,48
05177	05	VARS	R	4	A	FC	13,33
05178	05	VENTAVON	R		A	FI	63,18
05179	05	VEYNES	R		A	FI	68,77
05181	05	VILLAR-D'ARENE	R	4	B	FC	67,13
05183	05	VILLAR-SAINT-PANCRACE	R	4	B	FC	42,83
06004	06	ANTIBES	R	3	A	FC;FI	107,24
06006	06	ASPREMONT	R	3	A	FC	90,45
06007	06	AURIBEAU-SUR-SIAGNE	R		A	FI	100,56
06009	06	BAIROLS	R		A	FI	66,80
06011	06	BEAULIEU-SUR-MER	R	3	B	FC;FI	101,69
06012	06	BEAUSOLEIL	R		A	FI	102,09
06014	06	BENDEJUN	R		A	FI	87,81
06015	06	BERRE-LES-ALPES	R		A	FI	89,70
06016	06	BEUIL	R		A	FI	50,46
06017	06	BEZAUDUN-LES-ALPES	R		A	FI	82,73
06018	06	BIOT	R	3	B	FI	101,78
06019	06	BLAUSASC	R		A	FI	93,69
06021	06	BONSON	R	2	A	FC	80,74
06022	06	BOUYON	R	3	A	FC	81,99
06023	06	BREIL-SUR-ROYA	R		A	FI	90,88
06024	06	BRIANCONNET	R		A	FI	69,70
06026	06	CABRIS	R		A	FI	93,99
06027	06	CAGNES-SUR-MER	R	3	A	FC;FI	99,29
06029	06	CANNES	R	3	B	FI	107,23
06031	06	CANTARON	R		A	FI	95,77

06032	06	CAP-D'AIL	R		A	FI	103,41
06033	06	CARROS	R		A	FI	87,91
06034	06	CASTAGNIERS	R		A	FI	89,35
06038	06	CHATEAUNEUF-GRASSE	R		A	FI	93,79
06041	06	CIPIERES	R		A	FI	81,58
06042	06	CLANS	R		A	FI	66,39
06043	06	COARAZE	R		A	FI	85,23
06046	06	COLOMARS	R		A	FI	92,13
06048	06	CONTES	R	4	C	FI	90,85
06050	06	COURSEGOULES	R		A	FI	82,43
06054	06	DRAP	R		A	FI	96,59
06055	06	DURANUS	R		A	FI	80,69
06056	06	ENTRAUNES	R	4	A	FC	33,86
06058	06	ESCRAGNOLLES	R		A	FI	84,85
06059	06	EZE	R		A	FI	100,61
06060	06	FALICON	R		A	FI	95,33
06062	06	FONTAN	R	3	A	FC	88,14
06064	06	GATTIERES	R		A	FI	90,40
06066	06	GILETTE	R		A	FI	80,97
06067	06	GORBIO	R		A	FI	99,28
06068	06	GOURDON	R		A	FI	88,85
06069	06	GRASSE	R	4	B	FI	94,35
06073	06	ISOLA	R	4	A	FC	44,70
06057	06	L'ESCARENE	R		A	FI	90,68
06020	06	LA BOLLENE-VESUBIE	R	3,5	A	FC	76,06
06044	06	LA COLLE-SUR-LOUP	R	3,5	B	FI	95,52
06065	06	LA GAUDE	R	3	B	FI	93,42
06108	06	LA ROQUETTE-SUR-SIAGNE	R		A	FI	101,70
06109	06	LA ROQUETTE-SUR-VAR	R	4	A	FC	84,27
06144	06	LA TOUR	R		A	FI	72,55
06149	06	LA TRINITE	R		A	FI	97,46
06074	06	LANTOSQUE	R	3,5	A	FC	76,31
06010	06	LE BAR-SUR-LOUP	R	4	B	FI	91,35
06025	06	LE BROC	R		A	FI	85,27
06030	06	LE CANNET	R	3	B	FI	105,32
06112	06	LE ROURET	R	2	C	FI	94,54
06140	06	LE TIGNET	R		A	FI	95,49
06075	06	LEVENS	R	4	A	FI	82,52
06079	06	MANDELIEU-LA-NAPOULE	R	3	A	FC;FI	106,00
06083	06	MENTON	R	3	B	FI	102,83
06084	06	MOUANS-SARTOUX	R	3,5	B	FI	99,51
06085	06	MOUGINS	R	3	A	FC;FI	102,11
06086	06	MOULINET	R		A	FI	84,44
06088	06	NICE	R	3	A	FI;FC	98,94
06089	06	OPIO	R		A	FI	94,54
06090	06	PEGOMAS	R		A	FI	101,73
06091	06	PEILLE	R		A	FI	95,76
06092	06	PEILLON	R	3	B	FC	97,02

06094	06	PEONE	R	4	A	FC	45,21
06095	06	PEYMEINADE	R		A	FI	95,83
06099	06	PUGET-THENIERS	R		A	FI	61,44
06103	06	ROQUEBILLIERE	R		A	FI	72,69
06104	06	ROQUEBRUNE-CAP-MARTIN	R		A	FI	103,13
06105	06	ROQUEFORT-LES-PINS	R		A	FI	95,32
06111	06	ROURE	R	4	A	FC	54,85
06114	06	SAINT-ANDRE	R		A	FI	96,60
06118	06	SAINT-CEZAIRE-SUR-SIAGNE	R		A	FI	93,84
06120	06	SAINT-ETIENNE-DE-TINEE	R	4	A	FC	32,45
06121	06	SAINT-JEAN-CAP-FERRAT	R		A	FI	102,90
06122	06	SAINT-JEANNET	R	2	B	FI	90,57
06123	06	SAINT-LAURENT-DU-VAR	R	3	B	FI	99,34
06126	06	SAINT-MARTIN-DU-VAR	R		A	FI	84,79
06127	06	SAINT-MARTIN-VESUBIE	R		A	FI	65,52
06128	06	SAINT-PAUL	R		A	FI	95,23
06129	06	SAINT-SAUVEUR-SUR-TINEE	R		A	FI	56,50
06130	06	SAINT-VALLIER-DE-THIEY	R		A	FI	89,08
06113	06	SAINTE-AGNES	R		A	FI	99,02
06132	06	SAORGE	R		A	FI	86,26
06135	06	SIGALE	R	4	A	FC	72,23
06136	06	SOSPEL	R	4	C	FI	91,66
06137	06	SPERACEDES	R		A	FI	94,42
06163	06	TENDE	R		A	FI	85,62
06142	06	TOUET-DE-L'ESCARENE	R		A	FI	89,91
06146	06	TOURNEFORT	R		A	FI	71,47
06147	06	TOURRETTE-LEVENS	R	3	A	FI	91,71
06148	06	TOURRETTES-SUR-LOUP	R		A	FI	91,21
06151	06	UTELLE	R		A	FI	78,11
06152	06	VALBONNE	R	3	B	FI	97,93
06153	06	VALDEBLORE	R		A	FI	62,88
06155	06	VALLAURIS	R	3	A	FI	105,67
06157	06	VENCE	R	3	A	FI	92,19
06158	06	VILLARS-SUR-VAR	R		A	FI	69,82
06159	06	VILLEFRANCHE-SUR-MER	R		A	FI	101,04
06161	06	VILLENEUVE-LOUBET	R	3,5	B	FI	99,17
07141	07	LENTILLERES	R		A	FI	188,75
07184	07	PRANLES		1	C	FI	169,92
07281	07	SAINT-PERAY	R		A	FI	154,13
13001	13	AIX-EN-PROVENCE	R	3	B	FI	146,01
13002	13	ALLAUCH	R		A	FI	160,57
13005	13	AUBAGNE	R		A	FI	160,53
13007	13	AURIOL	R		A	FI	150,36
13008	13	AURONS		1	C	FI	152,81
13013	13	BELCODENE		1	A	FC	147,33
13015	13	BOUC-BEL-AIR		1	C	FI	153,89
13017	13	BOULBON		1	A	FC	173,78
13018	13	CABANNES		1	C	FI	155,18

13021	13	CARRY-LE-ROUET		1	C	FI	178,06
13025	13	CHATEAUNEUF-LE-ROUGE		1	A	FC	142,93
13118	13	COUDOUX		1	A	FC	154,66
13032	13	EGUILLES	R		A	FI	147,79
13035	13	EYGUIERES		1	A	FC	158,97
13038	13	FONTVIEILLE		1	A	FC	179,38
13041	13	GARDANNE	R		A	FI	150,48
13042	13	GEMENOS		1	A	FC	157,43
13046	13	GREASQUE	R	2	A	FC	149,06
13016	13	LA BOUILLADISSE		1	A	FC	150,10
13028	13	LA CIOTAT	R	3	A	FC	169,85
13050	13	LAMBESC	R		A	FI	146,81
13051	13	LANCON-PROVENCE		1	C	FI	159,94
13109	13	LE THOLONET	R		A	FI	142,75
13054	13	MARIGNANE		1	C	FI	167,70
13055	13	MARSEILLE	R	2	A	FI	169,22
13060	13	MEYREUIL		1	A	FC	146,71
13062	13	MIMET		1	A	FC	152,45
13063	13	MIRAMAS		1	A	FC	168,34
13065	13	MOURIES		1	A	FC	170,21
13069	13	PELISSANNE		1	A	FC	155,28
13072	13	PEYNIER		1	C	FI	142,77
13075	13	PLAN-DE-CUQUES	R		A	FI	160,40
13078	13	PORT-SAINT-LOUIS-DU-RHONE		1	A	FC	194,03
13079	13	PUYLOUBIER	R	2	B	FC	134,19
13081	13	ROGNAC		1	A	FC	161,01
13094	13	SAINT-ETIENNE-DU-GRES		1	A	FC	175,56
13097	13	SAINT-MARTIN-DE-CRAU		1	A	FC	177,37
13098	13	SAINT-MITRE-LES-REMPARTS	R	2	A	FC	176,66
13099	13	SAINT-PAUL-LES-DURANCE	R		A	FI	118,44
13103	13	SALON-DE-PROVENCE	R		A	FI	158,31
13104	13	SAUSSET-LES-PINS		1	A	FC	179,68
13106	13	SEPTEMES-LES-VALLONS		1	A	FC	160,18
13108	13	TARASCON		1	A	FC	178,33
13111	13	VAUVENARGUES	R	3	A	FC	135,31
13115	13	VERNEGUES		1	A	FC	150,59
13116	13	VERQUIERES		1	A	FC	158,40
26125	26	EURRE	R		A	FI	137,75
26275	26	ROCHEGUDE	R		A	FI	150,04
26300	26	SAINT-DIZIER-EN-DIOIS	R		A	FI	95,97
30179	30	MONTFRIN		1	C	FI	180,59
34154	34	MAUGUIO	R		A	FI	235,31
38005	38	ALLEMOND	R		A	FI	87,53
38006	38	ALLEVARD	R		A	FI	111,15
38015	38	ARTAS	R		A	FI	166,80
38024	38	BADINIERES		1	A	FC	157,02
38027	38	BARRAUX		1	A	FC	118,87
38033	38	BEAULIEU		1	A	FC	128,25

38039	38	BERNIN	R		A	FI	108,07
38040	38	BESSE	R	2	A	FC	76,34
38044	38	BIOL		1	A	FC	151,03
38053	38	BOURGOIN-JALLIEU	R	2	A	FI;FC	164,96
38058	38	BREZINS	R		A	FI	144,86
38059	38	BRIE-ET-ANGONNES		1	A	FC	98,88
38063	38	BURCIN	R	2	A	FC	143,47
38066	38	CHALONS		1	A	FC	173,89
38075	38	CHAPAREILLAN	R		A	FI	121,37
38081	38	CHARANTONNAY		1	A	FC	170,19
38082	38	CHARAVINES		1	C	FI	138,88
38083	38	CHARETTE		1	A	FC	179,32
38084	38	CHARNECLES		1	C	FI	131,55
38090	38	CHATEAU-BERNARD		1	A	FC	102,95
38092	38	CHATELUS	R		A	FI	121,20
38106	38	CHOLONGE	R	2	A	FI;FC	90,44
38114	38	CLONAS-SUR-VAREZE		1	A	FC	181,13
38116	38	COGNET	R		A	FI	83,82
38117	38	COGNIN-LES-GORGES		1	A	FC	125,62
38126	38	CORENC	R		A	FI	108,81
38129	38	CORRENCON-EN-VERCORS	R	3	A	FC	109,41
38133	38	COUBLEVIE		1	C	FI	127,79
38139	38	CREYS-MEPIEU		1	A	FC	166,71
38140	38	CROLLES	R		A	FI	108,52
38144	38	DIEMOZ		1	C	FI	174,93
38148	38	DOLOMIEU		1	A	FC	155,56
38150	38	DOMENE	R		A	FI	103,43
38151	38	ECHIROLLES	R		A	FI	104,79
38158	38	EYBENS	R	4	B	FC	103,78
38162	38	FAVERGES-DE-LA-TOUR		1	A	FC	152,87
38169	38	FONTAINE	R		A	FI	111,46
38175	38	FROGES	R		A	FI	105,52
38179	38	GIERES	R		A	FI	104,36
38183	38	GRANIEU		1	A	FC	150,55
38185	38	GRENOBLE	R	3	B	FI;FC	107,74
38189	38	HEYRIEUX		1	A	FC	179,72
38190	38	HIERES-SUR-AMBY	R		A	FI	181,75
38191	38	HUEZ	R		A	FI	82,46
38061	38	LA BUISSE	R	2	A	FC	125,86
38076	38	LA CHAPELLE-DE-LA-TOUR	R	2	A	FC	155,09
38120	38	LA COMBE-DE-LANCEY	R		A	FI	102,84
38163	38	LA FERRIERE	R		A	FI	103,45
38269	38	LA MURE	R	3	A	FC	84,53
38270	38	LA MURETTE		1	A	FC	133,91
38516	38	LA TRONCHE		3	A	FC	108,46
38205	38	LANS-EN-VERCORS	R	4	A	FC	111,76
38070	38	LE CHAMP-PRES-FROGES	R		A	FI	105,42
38100	38	LE CHEYLAS	R		A	FI	112,07

38296	38	LE PASSAGE		1	A	FC	148,10
38315	38	LE PONT-DE-BEAUVOISIN	R	2	A	FC	140,76
38471	38	LE SAPPEY-EN-CHARTREUSE	R		A	FI	111,67
38538	38	LE VERSOUD	R		A	FI	103,41
38156	38	LES EPARRES		1	A	FC	158,67
38212	38	LIVET-ET-GAVET	R		A	FI	90,59
38214	38	LUMBIN	R		A	FI	109,28
38225	38	MEAUDRE		1	A	FC	115,50
38229	38	MEYLAN	R	3	A	FC	107,76
38229	38	MEYLAN	R	2	B	FC;FI	107,76
38237	38	MIZOEN	R	3	A	FC	75,56
38239	38	MOIRANS	R	2	B	FI:FC	128,07
38253	38	MONT-DE-LANS	R		A	FI	74,77
38249	38	MONTBONNOT-SAINT-MARTIN	R	2	A	FC	106,83
38255	38	MONTFALCON		1	A	FC	146,51
38256	38	MONTFERRAT		1	A	FC	140,30
38259	38	MONTSEVEROUX		1	A	FC	170,69
38261	38	MORESTEL		1	A	FC	162,79
38273	38	NANTES-EN-RATIER	R		A	FI	83,90
38277	38	NOTRE-DAME-DE-COMMIERS		1	A	FC	96,83
38288	38	OYTIER-SAINT-OBLAS		1	A	FC	177,07
38304	38	PIERRE-CHATEL		1	C	FI	88,49
38314	38	PONTCHARRA	R		A	FI	117,07
38332	38	RENAGE	R	2	A	FI;FC	133,17
38334	38	REVEL	R	3	A	FC	100,42
38351	38	SAINT-AGNIN-SUR-BION		1	A	FC	162,84
38362	38	SAINT-AUPRE	R		A	FI	128,63
38364	38	SAINT-BARTHELEMY-DE-SECHILIENNE	R	3	A	FC	91,49
38373	38	SAINT-CASSIEN		1	B	FI	131,51
38376	38	SAINT-CHRISTOPHE-SUR-GUIERS		1	A	FC	127,37
38382	38	SAINT-EGREVE	R		A	FI	114,78
38383	38	SAINT-ETIENNE-DE-CROSSEY	R		A	FI	128,18
38397	38	SAINT-ISMIER	R		A	FI	108,02
38398	38	SAINT-JEAN-D'AVELANNE	R	2	A	FC	138,16
38402	38	SAINT-JEAN-DE-VAULX	R	2	A	FC	93,28
38405	38	SAINT-JOSEPH-DE-RIVIERE	R		A	FI	125,38
38416	38	SAINT-MARCELLIN		1	A	FC	130,57
38421	38	SAINT-MARTIN-D'HERES	R	3	B	FI	104,19
38422	38	SAINT-MARTIN-D'URIAGE	R		A	FI	99,26
38419	38	SAINT-MARTIN-DE-CLELLES	R	2	A	FC	92,93
38423	38	SAINT-MARTIN-LE-VINOUX		1	C	FI	110,40
38425	38	SAINT-MAURICE-L'EXIL		1	A	FC	181,80
38427	38	SAINT-MICHEL-DE-SAINT-GEOIRS		1	A	FC	138,56
38431	38	SAINT-NAZAIRE-LES-EYMES	R		A	FI	106,67
38434	38	SAINT-ONDRAS		1	A	FC	145,15
38437	38	SAINT-PAUL-D'IZEAUX	R	3	A	FC	135,09
38439	38	SAINT-PIERRE-D'ALLEVARD	R		A	FI	110,26
38442	38	SAINT-PIERRE-DE-CHARTREUSE		1	A	FC	116,79

38443	38	SAINT-PIERRE-DE-CHERENNES		1	A	FC	125,79
38448	38	SAINT-PRIM		1	A	FC	182,87
38456	38	SAINT-SEBASTIEN	R		A	FI	80,47
38474	38	SASSENAGE	R		A	FI	113,58
38479	38	SEMONS		1	A	FC	157,26
38485	38	SEYSSINET-PARISET	R		A	FI	109,38
38486	38	SEYSSINS	R		A	FI	108,37
38489	38	SIEVOZ	R		A	FI	81,13
38492	38	SINARD		1	C	FI	95,76
38501	38	TENCIN	R		A	FI	107,60
38504	38	THEYS	R		A	FI	105,28
38505	38	THODURE		1	A	FC	150,81
38515	38	TREPT		1	A	FC	170,93
38517	38	TULLINS	R		A	FI	130,44
38524	38	VARCES-ALLIERES-ET-RISSET		1	C	FI	103,12
38528	38	VAULNAVEYS-LE-BAS	R		A	FI	97,31
38529	38	VAULNAVEYS-LE-HAUT	R		A	FI	98,14
38534	38	VENOSC	R	2	A	FC	71,23
38536	38	VERNIOZ		1	A	FC	176,07
38539	38	VERTRIEU		1	A	FC	185,14
38544	38	VIENNE	R		A	FI	183,04
38545	38	VIF	R	2	B	FC	101,72
38547	38	VILLARD-BONNOT	R		A	FI	104,01
38548	38	VILLARD-DE-LANS	R		A	FI	110,34
38556	38	VILLE-SOUS-ANJOU		1	B	FI	174,68
38553	38	VILLEFONTAINE		1	B	FI	173,87
38557	38	VILLETTE-D'ANTHON		1	A	FC	190,33
38562	38	VIZILLE	R	4	A	FC	97,11
38563	38	VOIRON	R	2	C	FI	130,18
38565	38	VOREPPE	R		A	FI	121,82
05104	39	POLIGNY	R		C	FI	55,05
69029	69	BRON	R		A	FI	196,59
69034	69	CALUIRE-ET-CUIRE	R		A	FI	204,71
69275	69	DECINES-CHARPIEU	R		A	FI	196,46
69089	69	FRANCHEVILLE	R		A	FI	204,55
69116	69	LIMONEST	R		A	FI	212,04
69123	69	LYON	R	2	A	FI	203,17
69143	69	NEUVILLE-SUR-SAONE	R		A	FI	211,64
69149	69	OULLINS	R		A	FI	200,67
69191	69	SAINT-CYR-AU-MONT-D'OR		1	B	FI	207,62
69202	69	SAINTE-FOY-LES-LYON	R		A	FI	202,80
69244	69	TASSIN-LA-DEMI-LUNE	R		A	FI	206,66
69266	69	VILLEURBANNE	R		A	FI	201,44
71270	71	MACON	R	2	A	FI	248,63
73006	73	AIME		1	A	FC	118,67
73008	73	AIX-LES-BAINS	R		A	FI	147,02
73019	73	ARGENTINE	R		A	FI	115,42
73020	73	ARITH		1	A	FC	143,79

73023	73	AUSSOIS	R		A	FI	82,33
73026	73	AVRIEUX	R		A	FI	80,74
73029	73	BARBERAZ	R		A	FI	132,38
73030	73	BARBY		1	A	FC	132,09
73031	73	BASSENS		1	A	FC	134,47
73038	73	BELLENTRE		1	A	FC	120,00
73055	73	BOZEL		1	A	FC	105,96
73056	73	BRAMANS	R		A	FI	81,88
73062	73	CESSENS		1	A	FC	158,45
73068	73	CHAMOUSSET		1	A	FC	124,60
73100	73	DOMESSIN		1	A	FC	139,55
73028	73	LA BALME		1	A	FC	155,03
73058	73	LA BRIDOIRE		1	A	FC	136,83
73082	73	LA CHAVANNE	R	2	A	FC	121,38
73179	73	LA MOTTE-SERVOLEX	R	2	A	FC	138,28
73144	73	LANSLEVILLARD	R	2	A	FC	90,70
73051	73	LE BOURGET-DU-LAC	R	2	A	FC	144,07
73204	73	LE PONT-DE-BEAUVOISIN		1	C	FI	141,01
73145	73	LEPIN-LE-LAC	R	2	A	FC	135,87
73149	73	LUCEY		1	A	FC	156,99
73150	73	MACOT-LA-PLAGNE		1	A	FC	118,25
73157	73	MODANE	R		A	FI	78,98
73168	73	MONTGILBERT		1	A	FC	121,92
73171	73	MONTMELIAN	R		A	FI	122,50
73176	73	MONTVALEZAN		1	A	FC	125,47
73181	73	MOUTIERS	R		A	FI	111,04
73183	73	MYANS		1	A	FC	126,33
73186	73	NOTRE-DAME-DE-BELLECOMBE		1	A	FC	147,23
73189	73	NOTRE-DAME-DU-CRUET		1	A	FC	102,40
73190	73	NOTRE-DAME-DU-PRE		1	A	FC	113,78
73191	73	NOVALAISE		1	A	FC	142,29
73210	73	PUYGROS		1	A	FC	130,10
73219	73	SAINT-ALBAN-DE-MONTBEL	R		A	FI	137,70
73227	73	SAINT-BON-TARENTAISE		1	C	FI	105,13
73248	73	SAINT-JEAN-DE-MAURIENNE	R		A	FI	91,27
73253	73	SAINT-MARCEL		1	A	FC	113,94
73260	73	SAINT-MAURICE-DE-ROTHERENS		1	A	FC	147,09
73261	73	SAINT-MICHEL-DE-MAURIENNE	R		A	FI	82,82
73269	73	SAINT-PAUL		1	A	FC	149,68
73280	73	SAINT-SORLIN-D'ARVES	R	4	A	FC	88,64
73280	73	SAINT-SORLIN-D'ARVES	R		A	FI	88,64
73240	73	SAINTE-HELENE-DU-LAC	R		A	FI	120,39
73285	73	SEEZ		1	A	FC	126,25
73299	73	TRAIZE		1	A	FC	150,66
73303	73	UGINE	R		A	FI	141,77
73304	73	VAL-D'ISERE	R		A	FI	109,03
73306	73	VALLOIRE	R		A	FI	77,68
73310	73	VEREL-PRAGONDRAN		1	A	FC	136,97

73322	73	VILLARODIN-BOURGET	R		A	FI	79,96
73323	73	VILLAROGER		1	A	FC	123,41
73324	73	VILLAROUX		1	A	FC	117,67
74008	74	AMBILLY		1	A	FC	193,27
74010	74	ANNECY	R		A	FI	163,22
74021	74	ARTHAZ-PONT-NOTRE-DAME		1	A	FC	188,02
74024	74	AYSE		1	A	FC	178,16
74025	74	BALLAISON		1	A	FC	202,95
74042	74	BONNEVILLE	R		A	FI	177,81
74065	74	CHAUMONT		1	C	FI	181,07
74075	74	CHILLY		1	A	FC	176,36
74093	74	CRAN-GEVRIER		1	A	FC	163,73
74094	74	CRANVES-SALES		1	A	FC	190,84
74097	74	CUSY		1	A	FC	150,86
74104	74	DOUSSARD		1	A	FC	147,34
74111	74	ENTREVERNES		1	A	FC	150,29
74112	74	EPAGNY		1	A	FC	167,21
74130	74	FRANCLENS		1	A	FC	185,24
74131	74	FRANGY		1	A	FC	180,08
74146	74	LARRINGES	R	2	A	FC	209,07
74085	74	LES CONTAMINES-MONTJOIE		1	A	FC	148,00
74204	74	LES OLLIERES		1	A	FC	169,97
74302	74	LES VILLARDS-SUR-THONES		1	C	FI	159,28
74151	74	LORNAY		1	A	FC	170,07
74152	74	LOVAGNY		1	A	FC	165,21
74154	74	LUGRIN		1	A	FC	212,61
74161	74	MARCELLAZ-ALBANAIS		1	A	FC	162,90
74164	74	MARIGNIER		1	A	FC	178,43
74173	74	MEGEVE		1	A	FC	152,21
74180	74	MESSERY		1	A	FC	209,02
74182	74	MEYTHET		1	A	FC	165,19
74185	74	MONNETIER-MORNEX		1	B	FI	189,32
74194	74	MURES		1	A	FC	154,69
74197	74	NANGY		1	A	FC	187,17
74201	74	NEYDENS		1	A	FC	186,77
74211	74	PERS-JUSSY		1	A	FC	182,69
74215	74	PRAZ-SUR-ARLY		1	A	FC	150,17
74242	74	SAINT-JORIOZ		1	A	FC	154,78
74244	74	SAINT-LAURENT	R		A	FI	174,95
74250	74	SAINT-PIERRE-EN-FAUCIGNY		1	A	FC	176,23
74253	74	SAINT-SIXT		1	A	FC	175,91
74262	74	SCIENTRIER		1	A	FC	182,31
74272	74	SILLINGY		1	A	FC	169,51
74280	74	THONES		1	A	FC	156,95
74307	74	VILLY-LE-PELLOUX		1	A	FC	173,40
74309	74	VIRY		1	A	FC	187,85
83003	83	AMPUS	R	3	A	FC	101,12
83007	83	AUPS	R	3	A	FC	102,55

83008	83	BAGNOLS-EN-FORET	R		A	FI	105,72
83011	83	BARGEMON	R	4	A	FC	97,41
83014	83	BAUDINARD-SUR-VERDON	R		A	FI	96,65
83015	83	BAUDUEN	R		A	FI	93,45
83023	83	BRIGNOLES	R	2	B	FC;FI	130,23
83025	83	BRUE-AURIAC	R	3	A	FC	122,23
83029	83	CALLIAN	R		A	FI	96,63
83032	83	CARCES	R		A	FI	119,62
83033	83	CARNOULES	R		A	FI	137,77
83034	83	CARQUEIRANNE	R	3	A	FC	162,61
83036	83	CAVALAIRE-SUR-MER	R	3	A	FC	147,02
83036	83	CAVALAIRE-SUR-MER	R		A	FI	147,02
83041	83	CLAVIERS	R		A	FI	99,25
83045	83	CORRENS	R	2	A	FC	121,30
83046	83	COTIGNAC	R	3	A	FC	115,16
83049	83	CUERS	R		A	FI	147,82
83050	83	DRAGUIGNAN	R	2	C	FI	107,18
83055	83	FAYENCE	R		A	FI	96,28
83056	83	FIGANIERES	R		A	FI	103,59
83061	83	FREJUS	R	3	B	FI	117,50
83064	83	GAREOULT	R		A	FI	139,13
83065	83	GASSIN	R		A	FI	140,77
83066	83	GINASSERVIS	R		A	FI	112,94
83069	83	HYERES	R		A	FI	158,74
83037	83	LA CELLE	R	3	A	FC	132,28
83047	83	LA CRAU	R		A	FI	156,96
83063	83	LA GARDE-FREINET	R		A	FI	131,44
83071	83	LA LONDE-LES-MAURES	R		A	FI	154,40
83079	83	LA MOLE	R	2	A	FC	143,68
83085	83	LA MOTTE	R		A	FI	111,61
83126	83	LA SEYNE-SUR-MER	R		A	FI	167,54
83144	83	LA VALETTE-DU-VAR	R		A	FI	160,59
83016	83	LE BEAUSSET		1	A	FC	160,17
83016	83	LE BEAUSSET	R		A	FI	160,17
83070	83	LE LAVANDOU	R	2	B	FC	152,44
83073	83	LE LUC	R		A	FI	125,31
83086	83	LE MUY	R		A	FI	113,71
83103	83	LE REVEST-LES-EAUX		1	A	FC	158,24
83143	83	LE VAL	R	3	A	FC	126,61
83001	83	LES ADRETS-DE-L'ESTEREL	R		A	FI	107,98
83004	83	LES ARCS	R	3	A	FC	115,31
83072	83	LORGUES	R		A	FI	113,62
83076	83	MAZAUGUES	R		A	FI	141,09
83078	83	MOISSAC-BELLEVUE	R	3	A	FC	101,73
83081	83	MONTAUROUX	R		A	FI	97,22
83082	83	MONTFERRAT	R		A	FI	98,87
83083	83	MONTFORT-SUR-ARGENS	R	3	A	FC	121,52
83084	83	MONTMEYAN		1	C	FI	106,07

83089	83	OLLIERES	R		A	FI	131,06
83090	83	OLLIOULES	R	3	A	FC	164,75
83093	83	PLAN-D'AUPS-SAINTE-BAUME		1	A	FC	150,59
83094	83	PLAN-DE-LA-TOUR	R		A	FI	128,62
83097	83	POURRIERES	R		A	FI	133,48
83101	83	RAMATUELLE	R	2	A	FC	141,99
83104	83	RIANS	R	2	A	FC	123,04
83106	83	ROCBARON		1	A	FC	140,36
83107	83	ROQUEBRUNE-SUR-ARGENS	R		A	FI	116,61
83110	83	ROUGIERS		1	A	FC	139,18
83154	83	SAINT-ANTONIN-DU-VAR	R	2	A	FC	113,80
83113	83	SAINT-JULIEN		1	C	FI	108,39
83116	83	SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	R		A	FI	132,78
83117	83	SAINT-PAUL-EN-FORET	R		A	FI	102,67
83118	83	SAINT-RAPHAEL	R		A	FI	118,56
83119	83	SAINT-TROPEZ	R		A	FI	136,04
83120	83	SAINT-ZACHARIE	R	2	A	FC	145,60
83111	83	SAINTE-ANASTASIE-SUR-ISSOLE	R		A	FI	135,43
83115	83	SAINTE-MAXIME	R		A	FI	131,12
83121	83	SALERNES	R		A	FI	109,04
83123	83	SANARY-SUR-MER	R		A	FI	168,48
83128	83	SILLANS-LA-CASCADE	R	3	A	FC	110,23
83129	83	SIX-FOURS-LES-PLAGES	R		A	FI	169,62
83130	83	SOLLIES-PONT	R	3	A	FC	153,43
83131	83	SOLLIES-TOUCAS	R		A	FI	152,31
83132	83	SOLLIES-VILLE	R		A	FI	154,54
83134	83	TARADEAU	R		A	FI	117,03
83135	83	TAVERNES	R		A	FI	113,13
83137	83	TOULON	R	2	B	FI	163,29
83138	83	TOURRETTES	R		A	FI	96,32
83141	83	TRANS-EN-PROVENCE	R		A	FI	110,89
83142	83	TRIGANCE	R	3	A	FC	83,15
83145	83	VARAGES	R	3	A	FC	114,85
83148	83	VIDAUBAN	R		A	FI	119,95
83150	83	VINON-SUR-VERDON	R		A	FI	109,87
84001	84	ALTHEN-DES-PALUDS		1	A	FC	147,99
84003	84	APT	R		A	FI	123,33
84007	84	AVIGNON	R	2	A	FC;FI	161,55
84018	84	BLAUVAC		1	A	FC	128,93
84019	84	BOLLENE		1	A	FC	155,57
84025	84	CABRIERES-D'AVIGNON	R		A	FI	139,42
84027	84	CADEROUSSE		1	A	FC	159,64
84035	84	CAVAILLON	R		A	FI	150,67
84039	84	COURTHEZON		1	A	FC	150,19
84040	84	CRESTET	R		A	FI	131,01
84044	84	ENTRECHAUX		1	A	FC	126,73
84046	84	FLASSAN		1	A	FC	123,86
84139	84	FONTAINE-DE-VAUCLUSE		1	A	FC	139,21

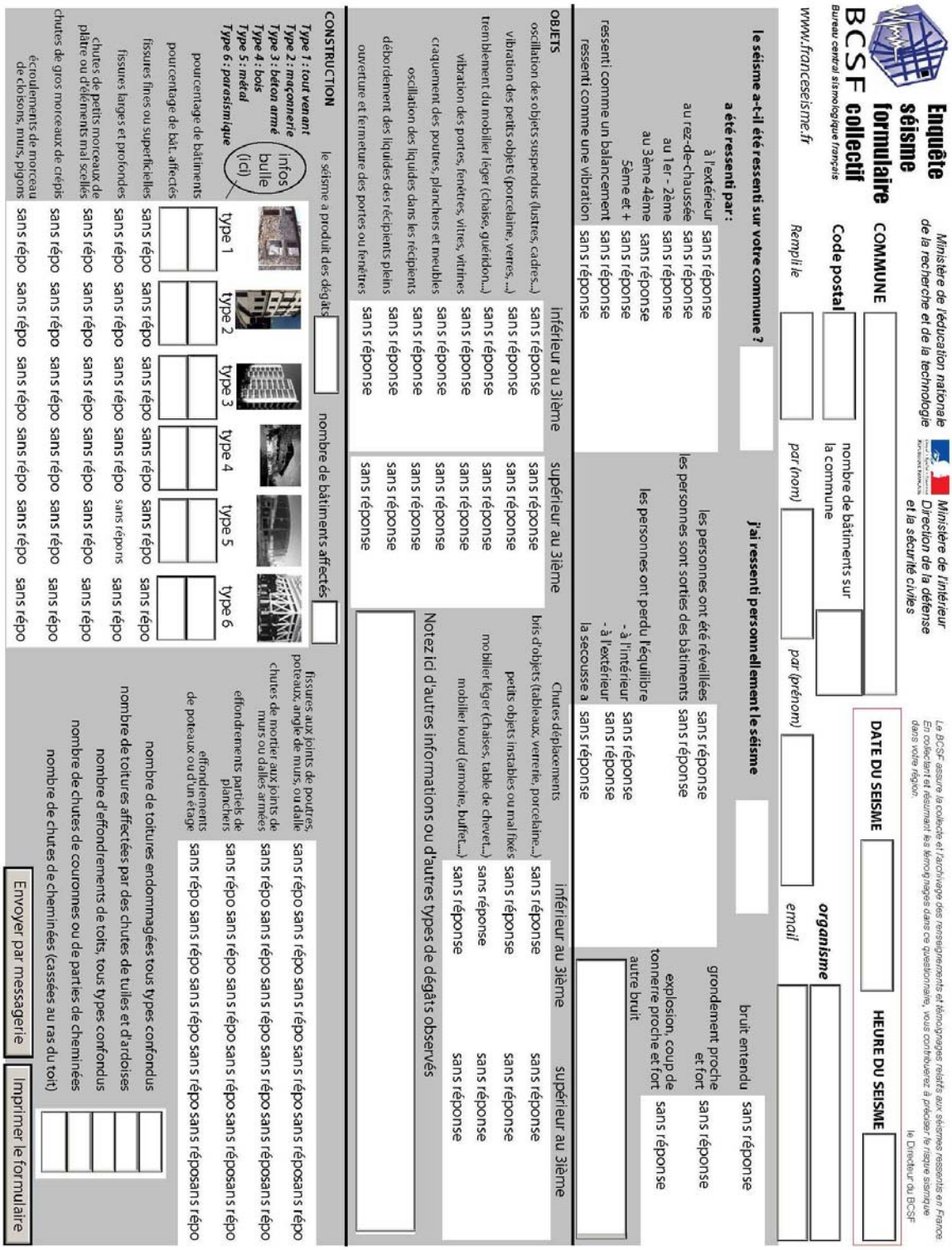
84100	84	LA ROQUE-ALRIC		1	B	FI	134,58
84062	84	LAGNES		1	A	FC	141,64
84063	84	LAMOTTE-DU-RHONE		1	A	FC	161,39
84064	84	LAPALUD		1	A	FC	160,09
84008	84	LE BARROUX		1	C	FI	132,29
84132	84	LE THOR		1	A	FC	148,39
84082	84	MORMOIRON		1	A	FC	128,42
84089	84	PERTUIS		1	A	FC	129,50
84091	84	PIOLENC		1	A	FC	156,95
84105	84	SAIGNON		1	A	FC	122,05
84107	84	SAINT-CHRISTOL		1	A	FC	107,97
84118	84	SAINT-SATURNIN-LES-APT		1	A	FC	120,13
84134	84	TRAVAILLAN		1	A	FC	146,17
84148	84	VILLES-SUR-AUZON		1	A	FC	125,11
90079	90	PETITMAGNY	R		C	FI	359,75
98000	98	MONACO	R		A	FI	103,04
2A004	2A	AJACCIO	R		A	FI	331,26

Annexe 4. Communes ayant ressenti les effets des répliques

Le 7/4/14 à 23h45 (HL), 1,9 M_L (RéNaSS), 44,51°N, 6,75°E
- Barcelonnette, Orres, Jausiers, Saint-Paul-sur-Ubaye
Le 8/4/14 à 18h40 (HL), 1,9 M_L (RéNaSS), 44,50°N, 6,75°E
- Barcelonnette, Jausiers, Saint-Paul-sur-Ubaye
Le 8/4/14 à 22h59 (HL), 1,5 M_L (RéNaSS), 44,58°N, 6,73°E
- Barcelonnette, Jausiers, Saint-Paul-sur-Ubaye
Le 14/4/14 à 16h08 (HL), 2,9 M_L (RéNaSS), 44,49°N, 6,77°E
- Saint-Paul-sur-Ubaye, Jausiers, Barcelonnette
18/04/2014 à 6h41 (HL), 2,8 M_L (RéNaSS), 44,49°N, 6,74°E
- Châteauroux-les-Alpes
22/04/2014 18h54 (HL) : 1,5 M_L (RéNaSS), 44,50°N, 6,74°E
- Jausiers.

Annexe 5 - Formulaire d'enquête du BCSF (www.franceseisme.fr).

Formulaire d'enquête collective.



Enquête séisme formulaire BCSF collectif
Bureau central sismologique français
www.franceseisme.fr

Ministère de l'éducation nationale de la recherche et de la technologie
Ministère de l'intérieur Direction de la défense et la sécurité civiles

Le BCSF assure la collecte et l'archivage des renseignements et témoignages relatifs aux séismes ressentis en France. En collectant et résumant les témoignages dans ce questionnaire, vous contribuerez à préciser le risque sismique dans votre région.
le Directeur du BCSF

COMMUNE | Code postal | nombre de bâtiments sur la commune | DATE DU SEISME | HEURE DU SEISME

Rempli le | par (nom) | par (prénom) | organisme | email

le séisme a-t-il été ressenti sur votre commune ?

a été ressenti par :
à l'extérieur sans réponse
au rez-de-chaussée sans réponse
au 1er - 2ème sans réponse
au 3ème 4ème sans réponse
5ème et + sans réponse
ressenti comme un balancement sans réponse
ressenti comme une vibration sans réponse

j'ai ressenti personnellement le séisme
les personnes ont été réveillées sans réponse
les personnes sont sorties des bâtiments sans réponse
les personnes ont perdu l'équilibre
- à l'intérieur sans réponse
- à l'extérieur sans réponse
la secousse a sans réponse
bruit entendu sans réponse
grondement proche et fort sans réponse
explosion, coup de tonnerre proche et fort sans réponse
autre bruit

OBJETS

	inférieur au 3ième	supérieur au 3ième
oscillation des objets suspendus (lustres, cadres...)	sans réponse	sans réponse
vibration des petits objets (porcelaine, verres, ...)	sans réponse	sans réponse
tremblement du mobilier léger (chaise, guéridon...)	sans réponse	sans réponse
vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines	sans réponse	sans réponse
craquement des poutres, planchers et meubles	sans réponse	sans réponse
oscillation des liquides dans les récipients	sans réponse	sans réponse
débordement des liquides des récipients pleins	sans réponse	sans réponse
ouverture et fermeture des portes ou fenêtres	sans réponse	sans réponse

Chutes déplacements	inférieur au 3ième	supérieur au 3ième
bris d'objets (tableaux, verrerie, porcelaine...)	sans réponse	sans réponse
petits objets instables ou mal fixés	sans réponse	sans réponse
mobilier léger (chaises, table de chevet...)	sans réponse	sans réponse
mobilier lourd (armoire, buffet...)	sans réponse	sans réponse

Notez ici d'autres informations ou d'autres types de dégâts observés

CONSTRUCTION

le séisme a produit des dégâts | nombre de bâtiments affectés

Type 1 : tout venant
Type 2 : maçonnerie
Type 3 : béton armé
Type 4 : bois
Type 5 : métal
Type 6 : parasismique
infos bulle (ici)

	type 1	type 2	type 3	type 4	type 5	type 6
pourcentage de bâtiments						
pourcentage de bât. affectés	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo
fissures fines ou superficielles	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répons	sans répo
fissures larges et profondes	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo
chutes de petits morceaux de plâtre ou d'éléments mal scellés	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo
chutes de gros morceaux de crépis	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo
écroulements de morceau de cloisons, murs, pignons	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo	sans répo

fissures aux joints de poutres, poteaux, angle de murs, ou dalle sans répo sans répo sans répo sans répo sans répo sans répo
chutes de mortier aux joints de murs ou dalles armées sans répo sans répo sans répo sans répo sans répo sans répo
effondrements partiels de planchers sans répo sans répo sans répo sans répo sans répo sans répo
effondrements de poteaux ou d'un étage sans répo sans répo sans répo sans répo sans répo sans répo
nombre de toitures endommagées tous types confondus
nombre de toitures affectées par des chutes de tuiles et d'ardoises
nombre d'effondrements de toits, tous types confondus
nombre de chutes de couronnes ou de parties de cheminées
nombre de chutes de cheminées (cassées au ras du toit)

Envoyer par messagerie | Imprimer le formulaire

Formulaire d'enquête individuelle (www.franceseisme.fr).

Bureau central sismologique français
BCSF

Enquête séisme

formulaire individuel

Ministère de l'éducation nationale de la recherche et de la technologie

Ministère de l'intérieur Direction de la défense et la sécurité civiles

Le BCSF assure la collecte et l'archivage des renseignements et témoignages relatifs aux séismes ressentis en France.
En collectant et résumant les témoignages dans ce questionnaire, vous contribuerez à préciser le risque sismique dans votre région.

le Directeur du BCSF

■ **Avez-vous personnellement ressenti le séime?** OUI ☐ NON ☐ *01P*

sur la commune de (lieu d'observation) :

Adresse :

Code postal :

SEISME DU : __ / __ / 2 0 0 _ *02P*

à __ *heure(s)* __ *minute(s)* *03P*

rempli le : __ / __ / 2 0 0 _

Nom :

Prénom :

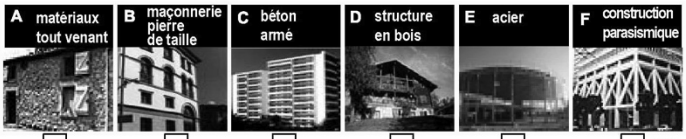
Même si le séisme n'a pas été ressenti, merci de renvoyer ce questionnaire, N'ajoutez aucune mention en dehors des cases (ni tampon, ni agrafe). Merci.

Situation du témoin

- à l'intérieur d'un bâtiment ☐ à l'extérieur (plein air) ☐ *04P*
- à l'étage : SS ☐ RdC ☐ 1er, 2e ☐ 3e,4e ☐ 5e et plus ☐ *05P*
- en activité debout ☐ en activité assis ☐ au repos ☐ en sommeil ☐ *06P*

Type de bâtiment

- maison ☐ immeuble ☐ *07P* nombre d'étage ☐☐ *08P*



☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ *02C*

■ **date de construction :**
☐ avant 1945
☐ entre 1946 et 1997
☐ après 1997
01C

Effets sur le témoin

- j'ai ressenti la secousse comme : un balancement : faible ☐ moyen ☐ fort ☐ *09P*
  une vibration : faible ☐ moyen ☐ fort ☐ *10P*
- la secousse m'a réveillé(e) ☐ *11P*
- je suis sorti(e) du bâtiment en courant ☐ *12P*
- j'ai perdu l'équilibre ☐ *13P*
- la secousse m'a : inquiété ☐ *14P* effrayé ☐ paniqué ☐

Effets sur les objets

Oscillations, vibrations ...

	faible	moyen	fort	
oscillation des objets suspendus (lustres, cadres)	☐	☐	☐	01O
vibration des petits objets (verres, assiettes, bibelots, etc.)	☐	☐	☐	02O
tremblement du mobilier léger (chaise, table de chevet, etc.)	☐	☐	☐	03O
vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines	☐	☐	☐	04O
craquement des poutres, planchers et meubles	☐	☐	☐	05O

	oui	
oscillation des liquides dans les récipients	☐	06O
débordement des liquides des récipients pleins	☐	07O
ouverture et fermeture de portes ou de fenêtres	☐	08O
bris d'objets (tableaux, verrerie, porcelaine, etc.) ,vitres	☐	09O

Déplacements, chutes de :

	déplac.	chute	
petits objets instables ou mal fixés	☐	☐	10O
mobilier léger (lit, chaise, table de chevet, etc.)	☐	☐	11O
mobilier lourd (armoire, buffet, etc.)	☐	☐	12O

Bruits

- grondement faible et lointain ☐ *01E*
- tonnerre proche et fort ☐ *02E*
- explosion ☐ *03E*

autre : *04E*

Vous disposez d'un droit d'accès, de modification, de rectification et de suppression des données qui vous concernent (art 34 de la loi "informatique et libertés" du 6 janvier 1978). Pour l'exercer, adressez vous au BCSF à l'adresse en première page.

49144

BCSF - 5, rue René Descartes - 67084 Strasbourg Cedex - Fax.03 90 24 01 25 - web : http://www.seisme.prd.fr

Effets sur votre bâtiment

Fréquences des dégâts relevés	peu	nombreux	généralisés	
■ fissures fines ou superficielles (quelques mm)	☐	☐	☐	03C
■ fissures larges et profondes (quelques cm)	☐	☐	☐	04C
■ chute de petits morceaux de plâtre ou d'éléments hauts mal scellés	☐	☐	☐	05C
■ chute de gros morceaux de plâtre ou de revêtement	☐	☐	☐	06C
■ écroulement de morceaux de cloisons, murs, pignons	☐	☐	☐	07C
■ fissures aux joints de poutres, poteaux, angles de murs	☐	☐	☐	08C
■ chute de mortier aux joints de murs ou dalles armées	☐	☐	☐	09C
■ effondrement partiel de planchers	☐	☐	☐	10C
■ effondrement de poteaux ou d'un étage	☐	☐	☐	11C
TOITURES				
■ chute de tuiles, d'ardoises	☐	☐	☐	12C

■ effondrement partiel OUI ☐ 13C

■ effondrement total OUI ☐ 14C

CHEMINEES

■ chute de couronne ou de partie de cheminée OUI ☐ 15C

■ chute de cheminée (cassée au ras du toit) OUI ☐ 16C

49144

Observations complémentaires

15P

Quelle image correspond le mieux à la secousse vécue ?

A ☐

B ☐

C ☐

D ☐

E ☐

F ☐

G ☐

Illustrations : Atelier de didactique visuelle
École supérieure des arts décoratifs de Strasbourg

Annexe 6 - Glossaire

BCSF : Bureau Central Sismologique Français

CEA : Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

EOST : Ecole et Observatoires des Sciences de la Terre (UNISTRA – CNRS-INSU)

ETH : École polytechnique fédérale de Zurich

GFZ : German Research Centre for Geosciences

Géoazur : UMR 7329 (**UNS**-CNRS-IRD-OCA)

IFSTTAR, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux

INGV : Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Italie)

INSU : Institut National des Sciences de l'Univers (CNRS)

IRSN, Institut National des Sciences de l'Univers, CNRS

LDG : Laboratoire de Détection et de Géophysique (CEA-DASE)

ISTerre : Institut des Sciences de la Terre (Grenoble)

SIDPC : Service Interministériel de Défense et de Protection Civile

UNISTRA : Université de Strasbourg

Coordonnées du BCSF
Adresse postale : BCSF, 5 rue R. Descartes, F-67084, Strasbourg cedex;
Site Web: www.franceseisme.fr