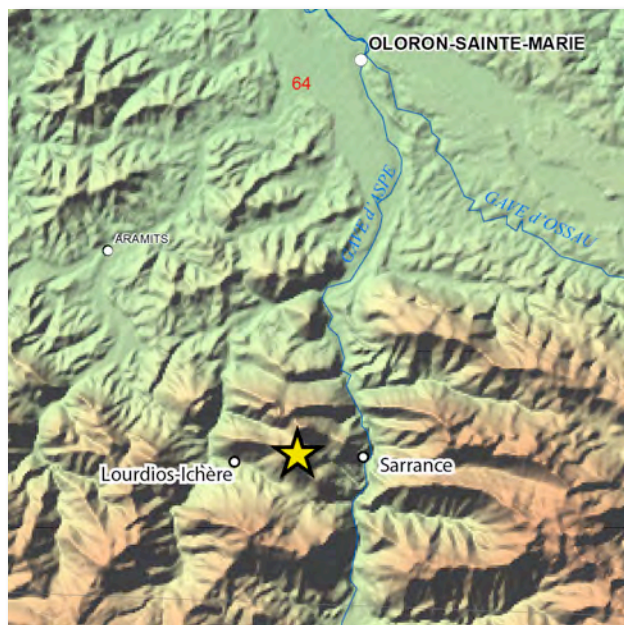


Note BCSF

Données macrosismiques

Séisme au sud d'Oloron-Sainte-Marie
(Pyrénées Atlantiques)
11 mai 2016 à 12h45 heure locale
Magnitude 3.9 M_L (RéNaSS)



Bureau Central
Sismologique
Français

Ecole et Observatoire
des Sciences de la Terre

Directeur de publication

- Frédéric Masson, EOST

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, Ministère de l'Intérieur.

Données instrumentales

- Réseau National de Surveillance Sismique – RéNaSS (EOST)

- Rémi Dretzen, EOST-UNISTRA

- Alain Hernandez, EOST-CNRS

- Laboratoire de Détection Géophysique, LDG (CEA-DASE)

Remerciements

Nous tenons à remercier les SIDPC, les mairies, les gendarmeries et les Services d'incendie et de secours 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 Granet

Mots clés : Séisme, aléa et risque sismiques, macrosismique, intensité, Oloron-Sainte-Marie, Pyrénées-Atlantiques.

Pour citer cette note :

Sira C. , Séisme d'Oloron-Sainte-Marie du 11 mai 2016, Note du BCSF, BCSF2016-R3, 22 pages, 4 tableaux, 3 figures, 4 annexes.

Cette note est téléchargeable à partir du site web du BCSF : www.franceseisme.fr

Pour contacter le BCSF ce courriel est à votre disposition : bcsf@east.u-strasbg.fr

Auteur : C. Sira.

1. Localisation

L'épicentre du séisme principal (magnitude $M_L(\text{RéNaSS})=3,9$) qui s'est produit le 11 mai 2016 à 10h45 min. TU (12h45 min. en heure locale) est localisé à 16 km au sud d'Oloron-Sainte-Marie dans le département des Pyrénées-Atlantiques selon les données Réseau de surveillance sismique des Pyrénées (RSSP-OMP).

Les localisations des différents instituts (fig.1) sont très proches les unes des autres (<5 km) ; la localisation du RSSP place l'épicentre plus au sud des autres et à 3,5 km à l'est de la localisation RéNaSS. L'épicentre du RSSP est à égale distance des communes de Sarrance et de Lourdios-Ichère.

Tableau 1 : Localisations du séisme du 11/05/2016 à 10h45 TU (12h45 heure locale) par les différents instituts.

Localisation	Lat	Long	Magnitude	Profondeur
RéNaSS	43,06°N	0,67° W	3,9 M_L	11 km
LDG	43,10°N	0,63 W	4,1 M_L	10 km
CSEM	43,09°N	0,63 W	4,2 M_L	10 km
OMP-RSSP	43,05°N	0,63 W	3,6 M_L	10,5km (localisation préférentielle)

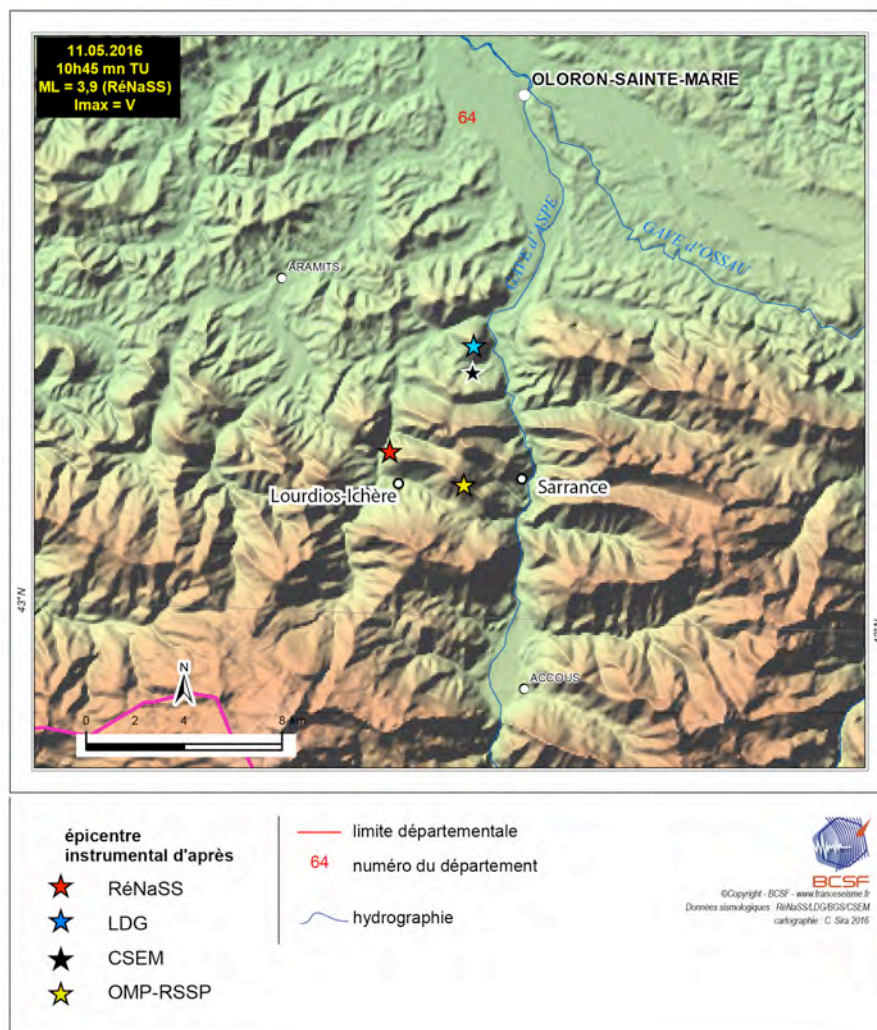


Fig.1- Carte de localisation.

Le tremblement de terre du 11 mai 10h45 TU a été suivi par de nombreux séismes, certains sont très proches de l'épicentre du 11 mai 2016 (fig. 2) et peuvent donc être considérés comme des répliques.

Tableau 2 : Sismicité sur la zone du 4 mai au 4 avril 2016 (RéNaSS)

DATE et HEURE	LAT	LONG	Magnitude (MLv)
2016-06-01 ; Tps Universel 12:02:32.9	43.089	-0.729	1.0
2016-05-21 ; Tps Universel 13:58:03.5	43.12	-0.719	1.3
2016-05-20 ; Tps Universel 22:39:18.1	43.086	-0.76	1.0
2016-05-17 ; Tps Universel 11:20:07.4	43.099	-0.621	1.0
2016-05-17 ; Tps Universel 10:56:31.9	43.058	-0.681	2.3
2016-05-17 ; Tps Universel 02:06:18.2	43.108	-0.792	2.5
2016-05-14 ; Tps Universel 04:51:41.3	43.06	-0.794	0.7
2016-05-14 ; Tps Universel 02:49:56.1	43.096	-0.381	0.9
2016-05-13 ; Tps Universel 01:03:56.5	43.103	-0.629	1.3
2016-05-12 ; Tps Universel 22:41:47.3	43.091	-0.641	1.4
2016-05-12 ; Tps Universel 22:33:26.9	43.09	-0.64	0.9
2016-05-12 ; Tps Universel 01:14:46.0	43.09	-0.609	1.1
2016-05-11 ; Tps Universel 23:10:56.2	43.024	-0.652	1.4
2016-05-11 ; Tps Universel 16:36:50.6	43.086	-0.628	2.0
2016-05-11 ; Tps Universel 15:27:20.1	43.077	-0.611	1.0
2016-05-11 ; Tps Universel 12:11:31.6	43.097	-0.621	1.4
2016-05-11 ; Tps Universel 11:16:00.6	43.057	-0.609	0.9
2016-05-11 ; Tps Universel 11:13:32.2	43.073	-0.607	1.0
2016-05-11 ; Tps Universel 10:57:56.9	43.104	-0.635	2.0 (ressenti)
2016-05-11 ; Tps Universel 10:55:08.9	43.081	-0.603	0.8
2016-05-11 ; Tps Universel 10:51:21.4	43.079	-0.631	0.8
2016-05-11 ; Tps Universel 10:49:32.3	43.062	-0.641	1.0
2016-05-11 ; Tps Universel 10:45:53.2	43.063	-0.666	3.9 (ressenti)
2016-05-11 ; Tps Universel 10:44:00.9	43.086	-0.608	1.7
2016-05-11 ; Tps Universel 10:43:55.1	43.076	-0.609	1.5
2016-05-11 ; Tps Universel 10:42:50.1	43.075	-0.656	1.7
2016-05-04 ; Tps Universel 07:19:07.5	43.085	-0.868	1.0

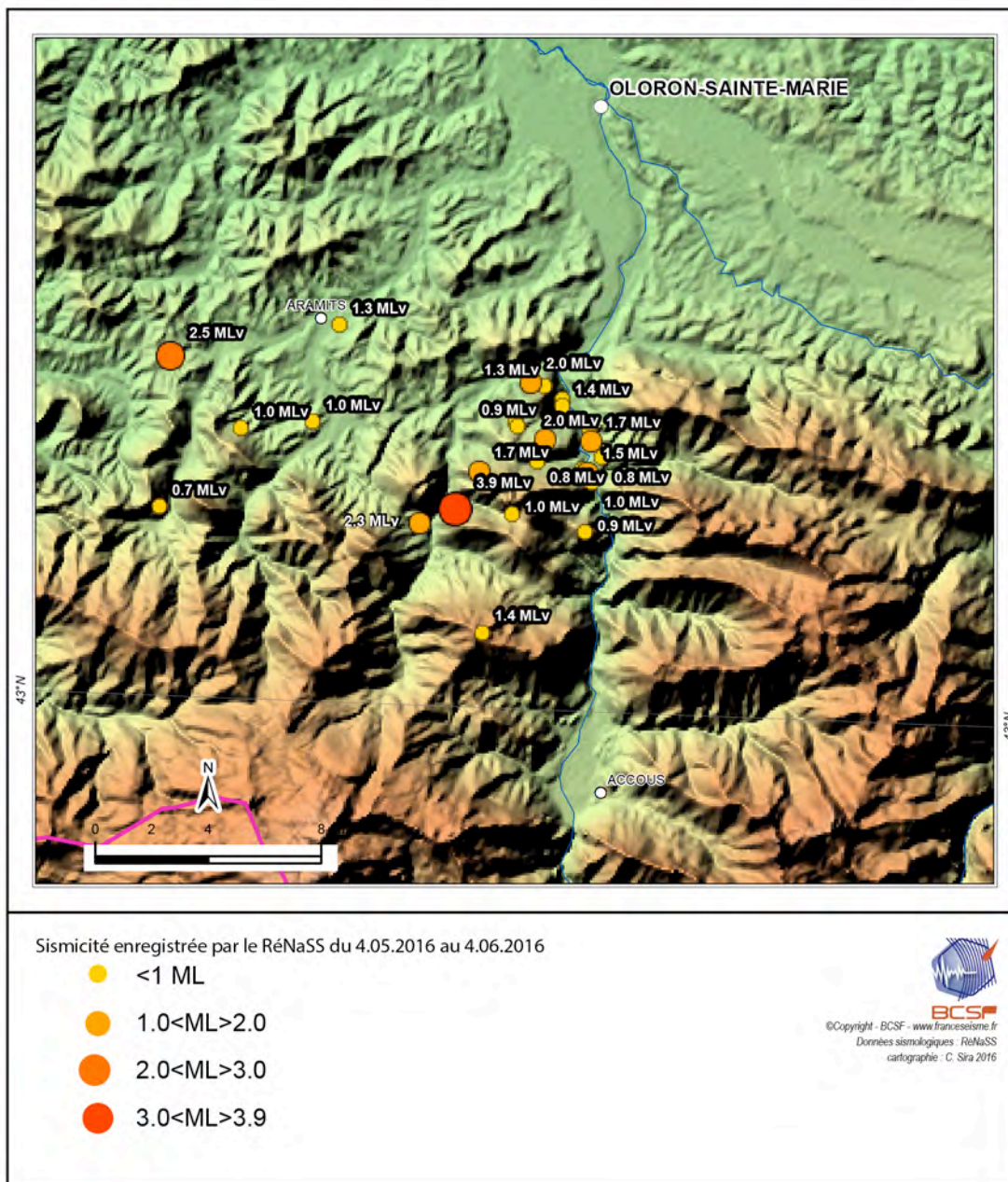


Fig.2- Carte de la sismicité du 4/05/2016 au 4/06/2016.

Le séisme significatif le plus récent sur cette zone est celui du 1^{er} avril 2015 au sud-ouest d'Oloron-Sainte-Marie (06h25 heure locale, Ml=3.6) selon le RéNaSS.

Historiquement, dans un rayon de 80 km autour de cet épicerentre on retrouve les séismes suivants (source SISFRANCE) :

- 21/06/1660 - BIGORRE (BAGNERES-DE-BIGORRE) - Intensité : VIII-IX
- 24/05/1750 - BIGORRE (JUNCALAS) - Intensité : VIII
- 20/07/1854 - LAVEDAN (ARGELES-GAZOST) - Intensité : VII-VIII
- 10/07/1923 - NAVARRE (BERDUN) - Intensité : VII-VIII
- 13/08/1967 - BEARN (ARETTE) - Intensité : VIII
- 29/02/1980 - OSSAU (ARUDY) - Intensité : VII-VIII

2. Données macrosismiques

Suite au lancement de l'enquête macrosismique sur le territoire français auprès des mairies, gendarmeries et casernes de sapeurs-pompiers, le BCSF dispose de 335 formulaires dont 48 communaux (FC) et 287 individuels (FI) permettant de collecter les effets produits par le séisme.

La valeur d'intensité associée aux communes est une valeur principalement estimée à partir de ces données. Aucune mission de terrain n'a été nécessaire sur cet évènement.

Ce séisme de magnitude modéré a généré une intensité maximale de V sur le territoire métropolitain dans la seule commune de Saucède (25 km de l'épicentre de l'OMP-RSSP). La grande majorité des intensités dans les 15 premiers kilomètres (fig. 3) est de IV (secousse largement ressentie).

Commune	Ressenti	Qualité de l'intensité	Dép.	Intensité EMS-98	Origine données
EYSUS	R	B	64	IV-V	FC
MOUMOUR	R	B	64	IV-V	FI
MOURENX	R	C	64	IV-V	FI

Tableau 3 : Intensités communales IV-V.

Dans le département des Pyrénées-Atlantiques, 2% des témoins ont été paniqués, 15% ont été effrayés, 46% ont été inquiets, 37% n'ont eu aucun sentiment particulier.

La vibration a duré entre 2 à 5 secondes générant des effets comparables au passage d'un avion qui franchit le mur du son (Aramits – 11 km de l'épicentre de l'OMP-RSSP). Un grondement sourd a d'abord été perçu, suivi d'un bruit similaire à une explosion (Arette – 9 km, Oloron-Sainte-Marie – 16 km).

A Assat (35 km), c'est une sensation de balancement est-ouest accompagné d'un grondement sourd et lointain qui est décrit par un témoin. A Gurmençon (12 km) une personne a comparé cela au passage d'un métro ou, toujours dans cette commune, à un gros tracteur passant sur une route empierrée écrit un autre internaute.

Même à bord d'un véhicule arrêté à Mourenx (36 km), la secousse a été faiblement perceptible. A Pau (35 km) un témoin assis dans son canapé décrit un mouvement là encore est-ouest.

Effets sur les objets

Les objets ont vibré, parfois de manière importante comme le souligne ce témoin d'Esquiule (17 km de l'épicentre de l'OMP-RSSP) en observant le mouvement des lampes et des murs. Parfois dans les étages, comme à Pau, des petits objets ont été déplacés ou ont chuté.

Des déplacements d'objets ont été constatés dès le rez-de-chaussée par quelques témoins à Accous (9 km de l'épicentre du RSSP), Ance (12 km), Alos-Sibas-Abense (21 km), Oloron-Sainte-Marie (16 km), Lubre-Saint-Christau (7 km), Ledeuix (18 km), Berrogain-Laruns (29 km), Beost (19 km).

Quelques uns ont chuté comme à Laruns (18 km), Issor (6 km), Feas (13 km), Audaux (37 km).

Domages aux bâtiments

A Moumour (18 km de l'épicentre du RRSP) la mairie signale des fissures sur un mur de clôture (indicateur non pris en compte par l'EMS-98).

La mairie d'Eysus (10 km) signale le déplacement d'une dalle dans un cimetière, ce qui semble toutefois peu probable au vu de l'intensité IV estimée sur cette commune.

Une réplique a été ressentie par les habitants :

10h57 TU / 12h57 heure locale ($M_L(\text{RéNaSS}) = 2.0$): Aramits, Arette, Osse-En-Aspe, Feas, Laruns.

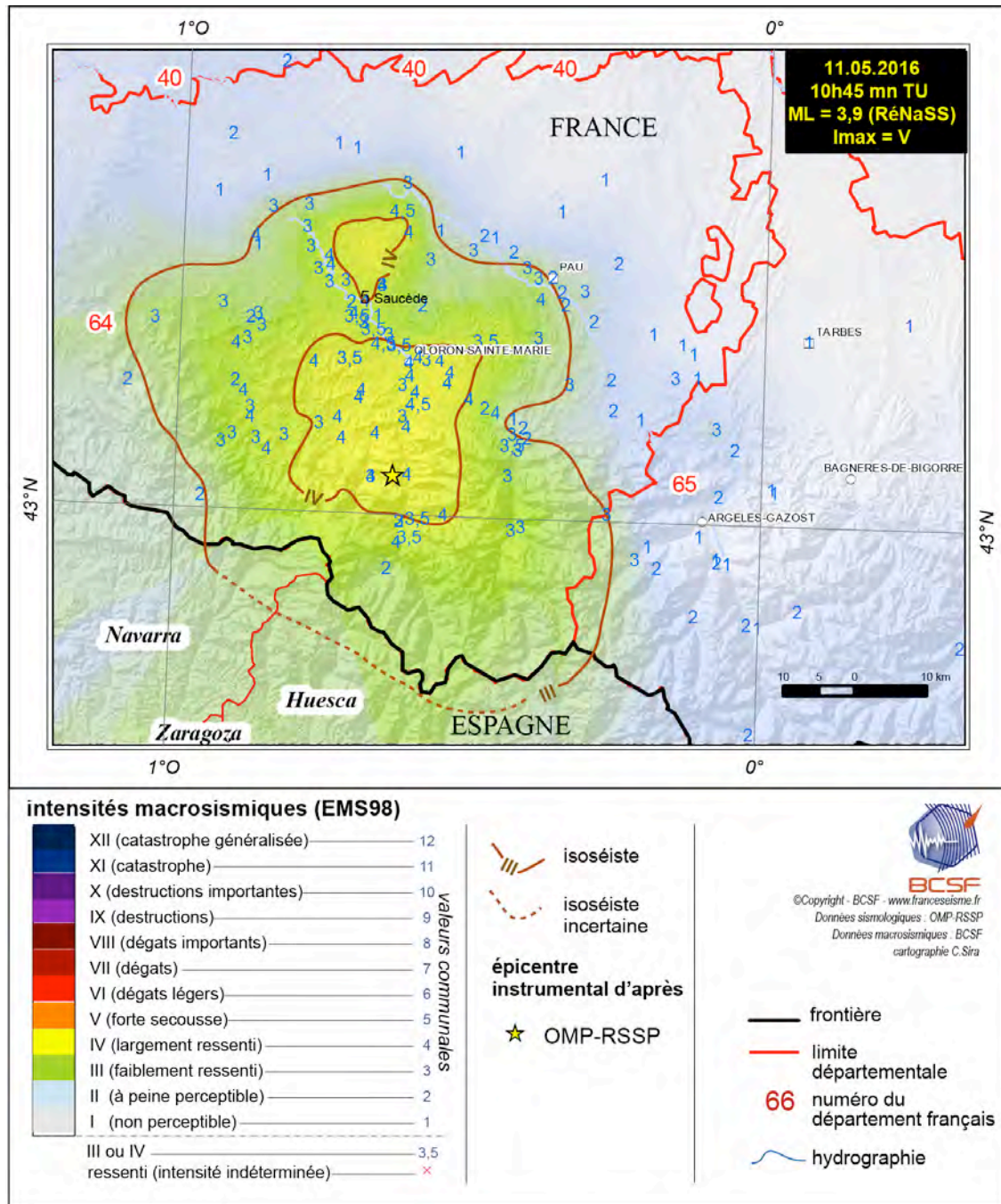


Figure 3 - Carte macrosismique du BCSF du séisme du 11 mai 2016 à 10h45 TU..

3. Intensités EMS-98 estimées par le BCSF pour le séisme du 11 mai 2016 à 10h45 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).

Remarques générales sur l'intensité EMS-98 (annexe 1)

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, les mobiliers 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. La vulnérabilité des constructions comme des objets est un élément clé pour l'estimation des intensités.

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.

Intensités mixtes

Certaines communes peuvent représenter une grande variabilité interne à cause de l'hétérogénéité de leur sous-sol et ou de leur topographie. Des classes d'intensités mixtes (V-VI) ont été introduites pour notamment traduire la variabilité spatiale de l'amplitude des secousses sur le ban communal. Ces valeurs mixtes expriment qu'il existe des parties de la commune en intensité V et des parties en intensité VI.

Dans certains autres cas, les communes peuvent connaître des effets qui ne correspondent pas complètement à la description du degré supérieur. Nous avons choisi de conserver des intensités mixtes plutôt que de réduire à la valeur inférieure l'intensité estimée comme indiquée dans l'échelle EMS-98.

L'échelle EMS-98 précise cette écriture (P.59) : " *Il peut également exister des cas où les données peuvent aussi être interprétées comme (par exemple) VI ou VII (mais visiblement pas VIII). Dans de tels cas, on écrira l'intensité sous la forme VI-VII, signifiant soit VI, soit VII. Cela n'implique aucune valeur intermédiaire.*"

Qualité de l'intensité (liée à la précision et la cohérence des données disponibles)

A : très sûre,

B : moyennement sûre,

C : peu sûre.

Origine données BCSF : FC (formulaire communaux), FI (formulaire individuels)

Tableau 4 : Intensités macrosismiques communales par département (dépt. : 64, 65, 40).

Commune	ressenti	Qualité INT.	Départ.	Intensité EMS-98	Origine données	Distance epicentre en km (loc. RSSP-OMP)
TILH	R	B	40	II	FI	61
ABOS		A	64	I	FC	35
ACCOUS	R	C	64	III-IV	FI	9
AGNOS	R	C	64	III	FI	13
AINHARP	R	C	64	III	FI	34

ALCAY-ALCABEHETY-SUNHARETTE	R	A	64	III	FC	24
ALOS-SIBAS-ABENSE	R	C	64	IV	FI	22
ANCE	R	A	64	IV	FC,FI	12
ARAMITS	R	A	64	IV	FC,FI	11
ARBUS	R	C	64	III	FI	33
AREN	R	C	64	IV	FI	24
ARETTE	R	C	64	IV	FI	9
ARNOS		A	64	I	FC	46
ARUDY	R	C	64	III	FC	18
ASASP-ARROS	R	C	64	III	FC	8
ASSAT	R	C	64	II	FI	35
ASSON	R	C	64	II	FI	32
AUDAUX	R	C	64	III	FI	37
AUSSEVIELLE	R	A	64	II	FC	36
AYDIUS	R	C	64	IV	FI	9
BARCUS	R	C	64	IV	FI	19
BARZUN		A	64	I	FC	45
BAYONNE		C	64	I	FI	84
BEDOUS	R	C	64	III-IV	FI	6
BEOST	R	C	64	III	FI	19
BERROGAIN-LARUNS	R	C	64	III	FI	29
BESCAT		A	64	I	FC	19
BIDOS	R	C	64	IV	FI	14
BIELLE	R	C	64	III	FI	16
BILLERE	R	C	64	III	FI	34
BIRON		A	64	I	FC	47
BIZANOS	R	C	64	II	FI	35
BUZIET	R	A	64	II	FC	16
BUZY	R	C	64	IV	FI	17
CARDESSE	R	C	64	II	FI	24
CASTETBON	R	A	64	III	FC	40
CASTETNAU-CAMBLONG	R	C	64	III	FI	33
CHERAUTE	R	A	64	III	FC,FI	28
ESCOU	R	A	64	IV	FC,FI	17
ESCOUT	R	C	64	IV	FI	16
ESQUIULE	R	C	64	III-IV	FI	17
ESQUIULE	R	C	64	III-IV	FI	17
EYSUS	R	B	64	IV-V	FC,FI	11
FEAS	R	C	64	IV	FI	13
GAN	R	C	64	III	FI	28
GARINDEIN	R	A	64	IV	FC	29
GERONCE	R	C	64	III	FI	22
GEUS-D'OLORON	R	C	64	IV	FI	23
GOES	R	C	64	IV	FI	17

GURMENCON	R	B	64	IV	FI,FC	12
GURS	R	B	64	III	FI,FC	29
HAUT-DE-BOSDARROS	R	C	64	III	FI	28
HAUX	R	C	64	IV	FI	18
HERRERE	R	C	64	IV	FI	15
HOSTA	R	C	64	II	FI	39
IDRON-OUSSE-SENDETS	R	C	64	III	FI	37
ISSOR	R	A	64	IV	FC	6
IZESTE	R	A	64	III-IV	FC	17
JASSES	R	A	64	IV	FC	31
JURANCON	R	C	64	IV	FI	33
JUXUE	R	A	64	III	FC	40
LAAS	R	C	64	III	FI	41
LABATMALE	R	C	64	III	FI	42
LACARRY-ARHAN-CHARRITTE-DE-HAUT	R	C	64	III	FI	24
LACQ	R	C	64	III	FI	41
LAGUINGE-RESTOUE	R	C	64	III	FC	20
LAHOURCADE	R	C	64	IV	FI	34
LANNE-EN-BARETOUS	R	C	64	III	FI	13
LARRAU	R	C	64	II	FI	27
LARUNS	R	C	64	III	FC	18
LASCLAVERIES		C	64	I	FI	51
LASSEUBE	R	C	64	III-IV	FI	23
LAY-LAMIDOU	R	C	64	III	FI	28
LEDEUX	R	C	64	III-IV	FI	18
LEES-ATHAS	R	C	64	IV	FI	9
LESCAR	R	C	64	II	FI	35
LESCUN	R	C	64	II	FI	13
LESTELLE-BETHARRAM		C	64	I	FI	35
LIVRON		A	64	I	FC	44
LONS	R	C	64	III	FI	35
LOURDIOS-ICHERE	R	A	64	IV	FC	3
LOURDIOS-ICHERE	R	A	64	III	FI	3
LOUVIE-JUZON	R	C	64	III	FI	18
LUCGARIER		A	64	I	FC	41
LUCQ-DE-BEARN	R	A	64	IV	FC	27
LUCQ-DE-BEARN	R	C	64	III	FI	27
LURBE-SAINT-CHRISTAU	R	C	64	IV	FI	7
MAULEON-LICHARRE	R	C	64	III	FI	28
MENDITTE	R	C	64	II	FI	26
MONEIN	R	C	64	III	FI	31
MONTORY	R	C	64	III	FI	16
MOUMOUR	R	B	64	IV-V	FC	18
MOURENX	R	C	64	IV-V	FI	36

NABAS		A	64	I	FC	37
NAVARREX	R	B	64	IV	FI	32
NAY	R	C	64	II	FI	33
OGEU-LES-BAINS	R	C	64	IV	FI	15
OLORON-SAINTE-MARIE	R	C	64	IV	FI	16
ORIN	R	C	64	III-IV	FI	21
ORION		A	64	I	FC	45
OSSE-EN-ASPE	R	C	64	III	FI	6
OSSE-EN-ASPE		A	64	II	FC	6
PAU	R	B	64	II	FI	35
POEY-DE-LESCAR		A	64	I	FC	36
POEY-D'OLORON		C	64	I	FI	22
PONTACQ		A	64	I	FC	45
PRECHACQ-JOSBAIG	R	C	64	II	FI	25
PRECILHON	R	A	64	III	FC	17
RIVEHAUTE	R	C	64	IV	FI	38
SAINTE-COLOME	R	A	64	II	FC	19
SAINT-GOIN	R	C	64	III-IV	FI	23
SALIES-DE-BEARN	R	C	64	II	FI	53
SARPOUREX		A	64	I	FC	46
SARRANCE	R	B	64	IV	FC	2
SAUCEDE	R	A	64	V	FC	25
SAUGUIS-SAINT-ETIENNE	R	C	64	IV	FI	24
SAUVETERRE-DE-BEARN		A	64	I	FC	47
SERRES-CASTET		A	64	I	FC	44
SERRES-MORLAAS	R	C	64	II	FI	43
SEVIGNACQ-MEYRACQ	R	C	64	II	FI	19
SUS	R	C	64	III	FI	31
TROIS-VILLES	R	C	64	III	FI	22
UZOS	R	C	64	II	FI	34
VERDETS	R	C	64	III	FI	20
VIODOS-ABENSE-DE-BAS	R	C	64	II	FI	30
AGOS-VIDALOS	R	C	65	II	FI	45
ARCIZANS-AVANT		A	65	I	FC	43
ARRENS-MARSOUS	R	A	65	III	FC	36
AUCUN		C	65	I	FI	37
BAREGES	R	C	65	II	FI	59
BAZUS-AURE	R	C	65	II	FI	83
CAUTERETS	R	C	65	II	FI	46
CHEUST		A	65	I	FC	53
ESQUIEZE-SERE		C	65	I	FI	55
ESTAING	R	C	65	II	FI	39
FERRIERES	R	C	65	III	FI	30
GAVARNIE	R	C	65	II	FI	62
LOURDES	R	A	65	II	FC	48

OURDIS-COTDOUSSAN		A	65	I	FC	53
PIERREFITTE-NESTALAS		C	65	I	FI	47
POUEYFERRE	R	C	65	III	FI	46
SASSIS	R	C	65	II	FI	54
SOULOM	R	C	65	II	FI	47
TARBES		C	65	I	FI	61
THUY		A	65	I	FC	75
VILLELONGUE		A	65	I	FC	48

4. Conclusion

L'épicentre du séisme (magnitude $M_L(\text{RéNaSS})=3,9$) s'est produit le 11 mai 2016 à 10h45 min. TU (12h45 min. en heure locale). Il est localisé dans le département des Pyrénées-Atlantiques à 16 km au sud d'Oloron-Sainte-Marie sur le flan ouest de la vallée d'Aspe, entre Lourdios-Ichère et Sarrance d'après la localisation du Réseau de Surveillance Sismique des Pyrénées (OMP).

L'intensité maximale V (secousse forte) a été estimée dans la seule commune de Saucède (25 km de l'épicentre).

Sur le territoire métropolitain et après enquête du BCSF auprès des communes, des mairies et des gendarmeries - informations complétées par les témoignages internet – la secousse est restée modérée. Elle a été perçue jusqu'à 83 km à l'est de l'épicentre (Bazus-Aure – dép. 65) jusqu'à 39 km à l'ouest (Hosta – dép. 09) et 61 km au nord (Tilh – dép. 40).

Sur les départements impactés par la secousse (64, 65), les dommages sont quasi inexistantes et confirment le niveau faible à modéré de la secousse produite au sol par ce séisme. A l'exception de la commune de Saucède, les effets sur les personnes, les objets, les mobiliers confirment ce niveau de secousse.

La réplique de 12h57 heure locale ($M_L=2.0$) a été ressentie par les habitants d'Arette, d'Aramits, de Féas, d'Osse-en-Aspe et jusqu'à Laruns à l'est de l'épicentre.

Ce séisme fait suite à celui du 14 avril 2015 qui avait atteint la magnitude $M_L 3,6$ (RéNaSS) également placé au SW d'Oloron-Sainte-Marie.

Historiquement, dans un rayon de 80 km autour de cet épicentre on retrouve les séismes suivants (source SISFRANCE) :

21/06/1660 - BIGORRE (BAGNERES-DE-BIGORRE) - Intensité : VIII-IX

24/05/1750 - BIGORRE (JUNCALAS) - Intensité : VIII

20/07/1854 - LAVEDAN (ARGELES-GAZOST) - Intensité : VII-VIII

10/07/1923 - NAVARRE (BERDUN) - Intensité : VII-VIII

13/08/1967 - BEARN (ARETTE) - Intensité : VIII

29/02/1980 - OSSAU (ARUDY) - Intensité : VII-VIII

Ce séisme est localisé en zone de sismicité moyenne selon le zonage sismique de la France en vigueur depuis le 1/5/2011 (Annexe 4).

Annexe 1 – 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.


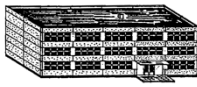








Adapté du résumé utilisé par le British Geological Survey (résumé original : Grünthal, G., (ed.), (1998). "European Macroseismic Scale 1998", Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie. Volume 15, Luxembourg.

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

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


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

Classification des dégâts selon l'EMS-98

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

Annexe 2 - Formulaire d'enquête du BCSF (www.franceseisme.fr).

Formulaire d'enquête communale (mairie, gendarmerie, pompiers).



Enquête sisme formulaire 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

La BCSF assure la collecte et l'analyse des renseignements et données reçues auprès des sismes ressentis en France. En collectant et analysant les renseignements reçus ou transmis, nous contribuons à préciser le risque sismique dans votre région.

Le Directeur du BCSF

COMMUNE

Code postal

Remplir le **par (nom)** **la commune**

par (prénom)

DATE DU SEISME

HEURE DU SEISME

organisme

email

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

a été ressenti par :

à l'extérieur	sans réponse	les personnes ont été réveillées	sans réponse	bruit entendu	sans réponse
au rez-de-chaussée	sans réponse	les personnes sont sorties des bâtiments	sans réponse	grondement, prodige et fort	sans réponse
au 1er - 2ème	sans réponse	les personnes ont perdu l'équilibre	sans réponse	explosion, coup de tonnerre proche et fort	sans réponse
au 3ème étage	sans réponse	- à l'intérieur	sans réponse	autre bruit	sans réponse
5ème et +	sans réponse	- à l'extérieur	sans réponse		
ressenti comme un balancement	sans réponse	la secousse a	sans réponse		
ressenti comme une vibration	sans réponse				

OBJETS

oscillation des objets suspendus (lustres, cadres...)	sans réponse	inférieur au 3ème	supérieur au 3ème	Chutes/déplacements	inférieur au 3ème	supérieur au 3ème
vibration des petits objets (porcelaine, verres...)	sans réponse			bts d'objets (tableaux, vases, porcelaine...)	sans réponse	sans réponse
tremlblement du mobilier léger (Chaise, guéridon...)	sans réponse			petits objets instables ou mal fixés	sans réponse	sans réponse
vibration des portes, fenêtres, vitres, vitines	sans réponse			mobilier léger (chaises, table de chevet...)	sans réponse	sans réponse
claquement des poutres, poutrelles et membrures	sans réponse			mobilier lourd (armoires, buffet...)	sans réponse	sans réponse
oscillation des liquides dans les récipients	sans réponse			Notez ici d'autres informations ou d'autres types de dégâts observés		
débordement des liquides des récipients pleins	sans réponse					
ouverture et fermeture des portes ou fenêtres	sans réponse					

CONSTRUCTION

le séisme a produit des dégâts nombre de bâtiments affectés

<p>Type 1 : tout vent</p> <p>Type 2 : maçonnerie</p> <p>Type 3 : béton armé</p> <p>Type 4 : bois</p> <p>Type 5 : métal</p> <p>Type 6 : parasismique</p>	<p>infos bulle (ici)</p> <p>type 1 <input type="checkbox"/></p> <p>type 2 <input type="checkbox"/></p> <p>type 3 <input type="checkbox"/></p> <p>type 4 <input type="checkbox"/></p> <p>type 5 <input type="checkbox"/></p> <p>type 6 <input type="checkbox"/></p>	<p>pourcentage de bâtiments pourcentage de bat. affectés</p> <p>issus fines ou superfine</p> <p>issus lisses et profondes</p> <p>châsses de petits morceaux de plâtre ou déformations locales</p> <p>chûtes de gros morceaux de briques</p> <p>écroulements de morceaux de cloisons, murs, pignons</p>	<p>type 1 <input type="checkbox"/></p> <p>type 2 <input type="checkbox"/></p> <p>type 3 <input type="checkbox"/></p> <p>type 4 <input type="checkbox"/></p> <p>type 5 <input type="checkbox"/></p> <p>type 6 <input type="checkbox"/></p>	<p>issus aux joints de poutres, poteaux, angle de murs, ou dalle</p> <p>chûtes de moelle aux joints de murs ou dalles armées</p> <p>effondrements partiels de planchers</p> <p>effondrements de poteaux ou d'un étage</p>	<p>nombre de toitures endommagées tous types confondus</p> <p>nombre de toitures affectées par des chûtes de tuiles et d'ardoises</p> <p>nombre d'effondrements de toits, tous types confondus</p> <p>nombre de chûtes de cheminées ou de parties de cheminées</p> <p>nombre de chûtes de cheminées (cassées au ras du toit)</p>
---	--	--	---	---	--

Envoyer par messagerie

Imprimer le formulaire



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 senti le séisme? 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 senti, 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

A matériaux tout venant **B** maçonnerie pierre de taille **C** béton armé **D** structure en bois **E** acier **F** construction parasismique 02C

■ **date de construction :**

avant 1945

entre 1946 et 1997

après 1997 01C

Effets sur le témoin

■ j'ai senti 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 ...

■ oscillation des objets suspendus (lustres, cadres) faible moyen fort 010

■ vibration des petits objets (verres, assiettes, bibelots, etc.) 020

■ tremblement du mobilier léger (chaise, table de chevet, etc.) 030

■ vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines 040

■ craquement des poutres, planchers et meubles 050

oui

■ oscillation des liquides dans les récipients 060

■ débordement des liquides des récipients pleins 070

■ ouverture et fermeture de portes ou de fenêtres 080

■ bris d'objets (tableaux, verrerie, porcelaine, etc.) , vitres 090

Déplacements, chutes de :

■ petits objets instables ou mal fixés **déplac.** **chute** 100

■ mobilier léger (lit, chaise, table de chevet, etc.) 110

■ mobilier lourd (armoire, buffet, etc.) 120

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 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.

Effets sur votre bâtiment

Fréquences des dégâts relevés	peu	nombreux généralisés
<input type="checkbox"/> fissures fines ou superficielles (quelques mm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 03C
<input type="checkbox"/> fissures larges et profondes (quelques cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 04C
<input type="checkbox"/> chute de petits morceaux de plâtre ou d'éléments hauts mal scellés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 05C
<input type="checkbox"/> chute de gros morceaux de plâtre ou de revêtement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 06C
<input type="checkbox"/> écroulement de morceaux de cloisons, murs, pignons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 07C
<input type="checkbox"/> fissures aux joints de poutres, poteaux, angles de murs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 08C
<input type="checkbox"/> chute de mortier aux joints de murs ou dalles armées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 09C
<input type="checkbox"/> effondrement partiel de planchers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 10C
<input type="checkbox"/> effondrement de poteaux ou d'un étage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 11C
TOITURES		
<input type="checkbox"/> chute de tuiles, d'ardoises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 12C
<input type="checkbox"/> effondrement partiel	OUI <input type="checkbox"/>	13C
<input type="checkbox"/> effondrement total	OUI <input type="checkbox"/>	14C
CHEMINÉES		
<input type="checkbox"/> chute de couronne ou de partie de cheminée	OUI <input type="checkbox"/>	15C
<input type="checkbox"/> chute de cheminée (cassée au ras du toit)	OUI <input type="checkbox"/>	16C

49144



Observations complémentaires

15P

Quelle image correspond le mieux à la secousse vécue ?



A



B



C



D



E



F



G

Illustrations : Atelier de design graphique visuelle
Ecole supérieure des arts décoratifs de Strasbourg

Annexe 3 - Glossaire et références

BCSF : Bureau Central Sismologique Français

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

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

CSEM : Centre sismologique euro-méditerranéen

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

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

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

OMP-RSSP : Observatoire Midi-Pyrénées - Réseau de surveillance sismique des Pyrénées

SIDPC : Service Interministériel de Défense et de Protection Civile

UNISTRA : Université de Strasbourg

Référence :

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

Sites Internet :

BCSF : www.franceseisme.fr

ReNaSS : <http://renass.unistra.fr/>

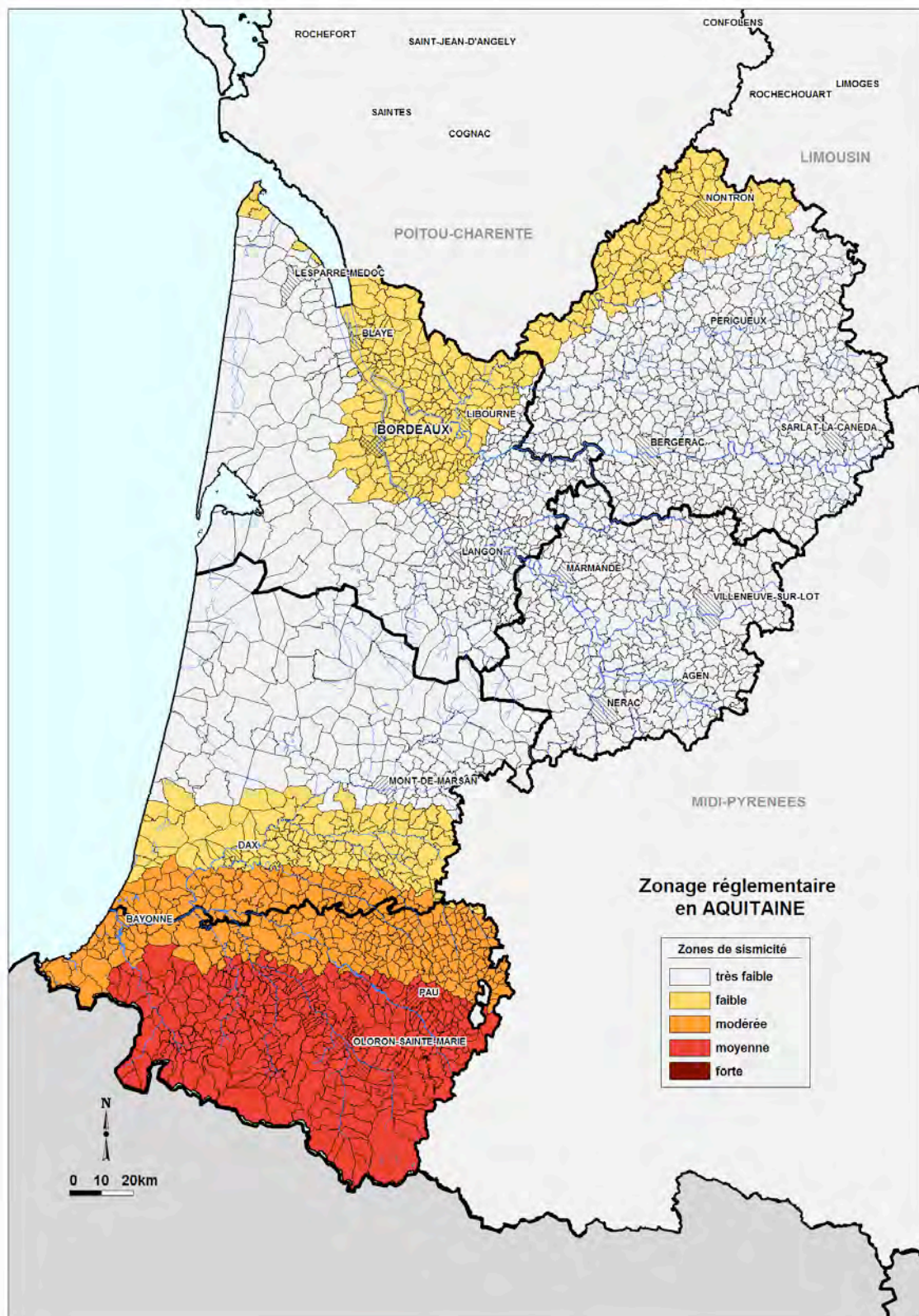
CEA-LDG : <http://www-dase.cea.fr/>

SISFRANCE : <http://www.sisfrance.net/>

RSSP-OMP : <http://rssp.irap.omp.eu/>

CSEM : <http://www.emsc-csem.org/>

Annexe 4 – Zonage sismique (d’après le zonage sismique pour la France en vigueur depuis le 1/5/2011)





Bureau Central Sismologique Français
5 rue René Descartes – 67084 STRASBOURG Cedex
www.franceseisme.fr