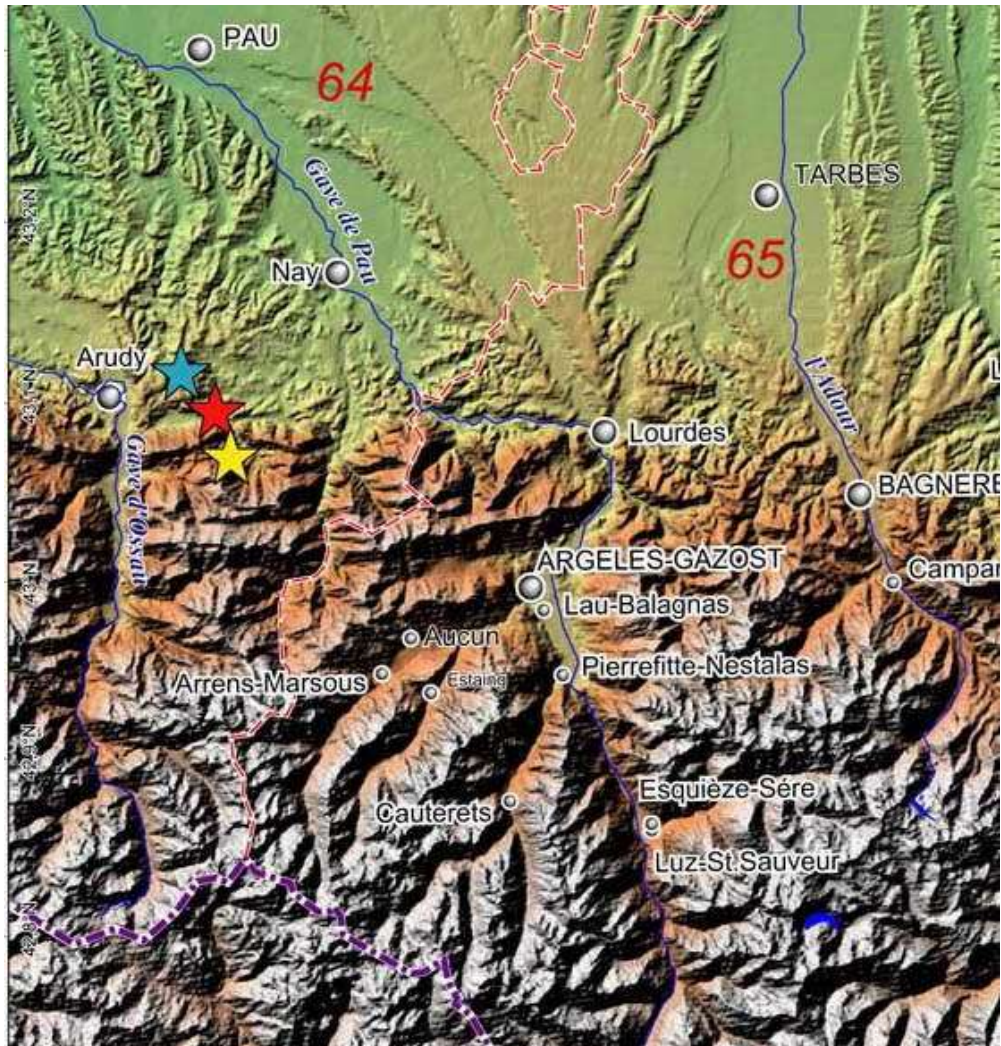
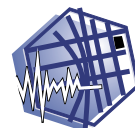


Note préliminaire



Séisme d'Arudy (Pyrénées Atlantiques)
du 21 janvier 2003



BCSF

**Bureau Central
Sismologique
Français**

Ecole et Observatoire
des Sciences de la Terre

Rédaction

Chargé de la publication

- Michel Cara, Directeur du BCSF

Contexte sismotectonique :

- Michel Cara, Eric Jacques, EOST

Etude macrosismique :

- Christophe Sira, CNRS

Données instrumentales

- Réseau National de Surveillance Sismique, EOST

Christiane Nicoli, EOST

Christophe De Peretti CNRS

Alain Hernandez, EOST

- Réseau de surveillance sismique des Pyrénées (OMP)

Matthieu Sylvander, OMP

Christian Ponsolles, CNRS

- Laboratoire de Détection Géophysique, CEA-DASE

Financements

- Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre (EOST) :

Université Louis Pasteur (Strasbourg 1) ;

Institut National des Sciences de l'Univers, CNRS ;

- Services Interministériels de Défense et de Protection Civiles,
Ministère de l'Intérieur ;

Remerciements

Nous tenons à remercier les **SIDPC des** départements des Pyrénées-Atlantiques et des Hautes-Pyrénées ayant participé à l'enquête.

Mots clés : Séisme, Arudy, Pyrénées

I. Introduction

Le Bureau Central Sismologique Français a pour mission de collecter les données sur les séismes ressentis en France, de rassembler les informations utiles et de faciliter leur diffusion vers les acteurs concernés par le risque sismique ou menant des études ou recherches nécessitant l'usage de ces observations.

Le séisme du 21 janvier 2003 à l'est d'Arudy (département des Pyrénées Atlantiques) a mobilisé de nombreuses personnes, 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, LDG pour le CEA). Les données d'enquêtes macrosismiques ont été collectées grâce aux SIDPC des Préfectures concernées et par le site Internet du BCSF, avec l'appui des médias locaux permettant le témoignage des particuliers. Nous remercions l'ensemble des acteurs ayant permis la compilation de ces informations ainsi que les particuliers ayant répondu à notre enquête.

Strasbourg, le 20 janvier 2004

Michel Cara
Directeur du BCSF

sommaire

I. Introduction	p.3
II. Localisation	p.4
III. Sismicité régionale	p.5
IV. Contexte sismotectonique	p.6
V. Etude macrosismique	p.7
VI. Conclusions	p.9
VII. Références bibliographiques	p.10
VIII. Annexes	
■ 1 - Intensités macrosismiques	p.14
■ 2- Résumé de l'échelle EMS98	p.16
■ 3 - Formulaire d'enquête collectif	p.16
■ 4 - Formulaire d'enquête individuel	p.18
■ 5 - Sismicité observée (RéNaSS+LDG)	p.20

*Cette note préliminaire est téléchargeable
à partir du site web du BCSF
rubrique données / données macrosismiques : www.seisme.prd.fr
Pour envoyer vos suggestions
cet email est à votre disposition : bcsf@eost.u-strasbg.fr*

II. Localisation

DATE
21/01/03

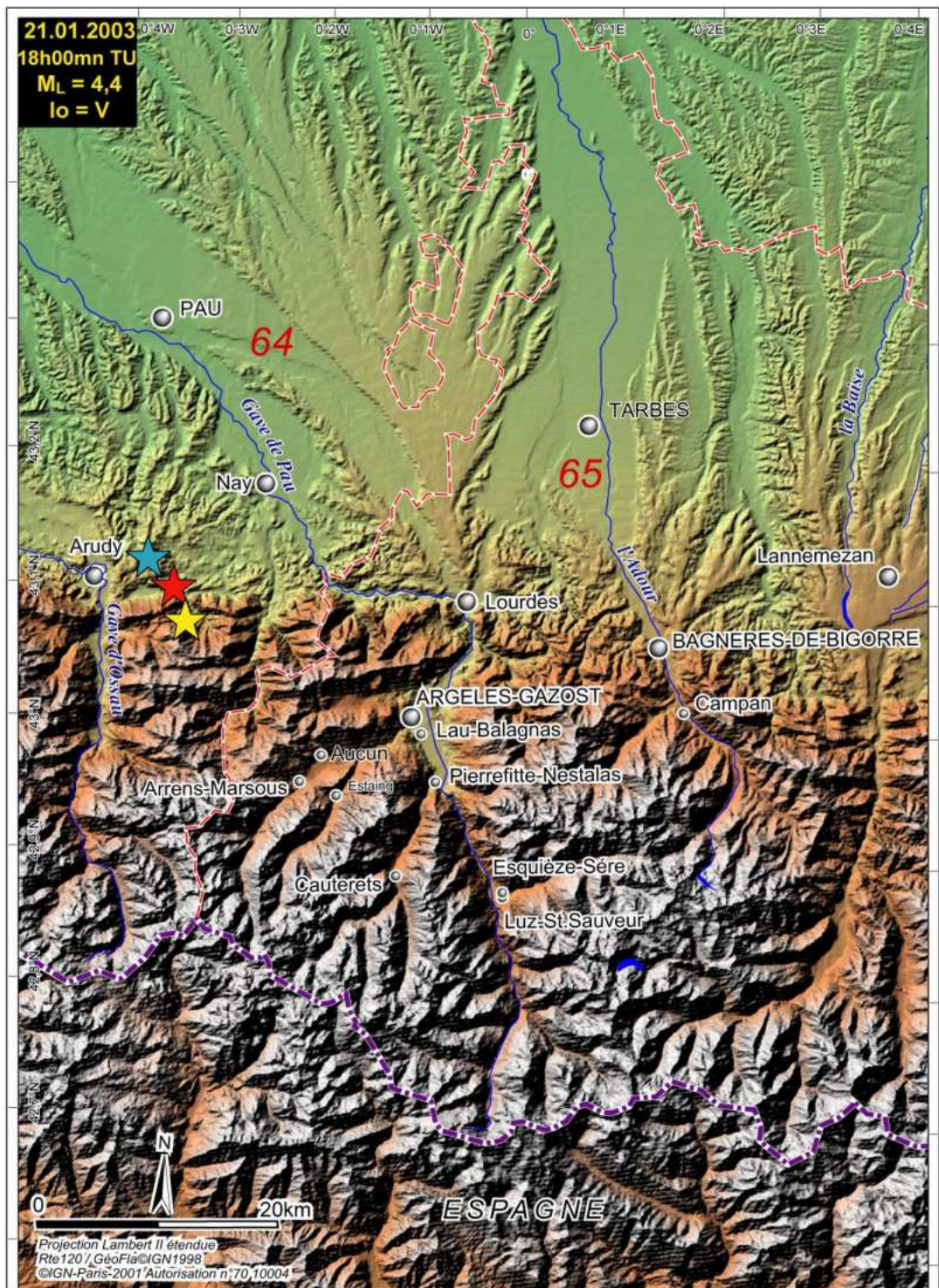
HEURE ORIGINE
en temps universel :
18h00mn
en temps légal fr.:
19h00mn

MAGNITUDE
RéNaSS : 4,4 MI
LDG : 4,6 MI
Réseau OMP : 4,3MI

COORDONNEES
RéNaSS
lat. : 43,1° N
long. : 0,34° W
profondeur : 10 km

LDG
lat. : 43,12° N
long. : 0,36°W
profondeur : 5 km

Réseau OMP
lat. : 43,08° N
long. : 0,33°W
profondeur : 9 km



	RéNaSS	LDG	Réseau régional (OMP)	64 numéro du département
épicesentres instrumentaux	★	★	★	--- limite départementale
				- - - limite d'état
				— hydrographie

©Bureau central sismologique français
Ecole et observatoire des sciences de la Terre
Strasbourg janvier 2004



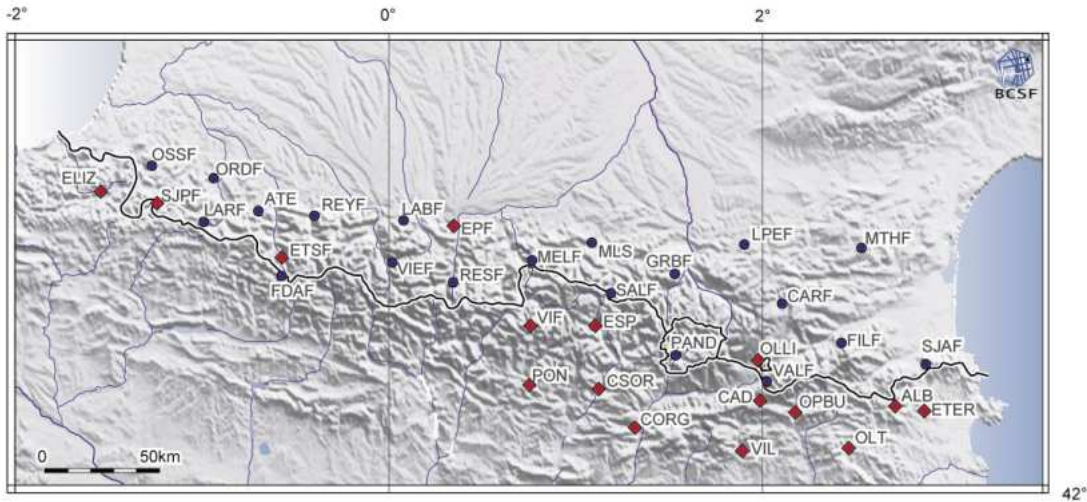


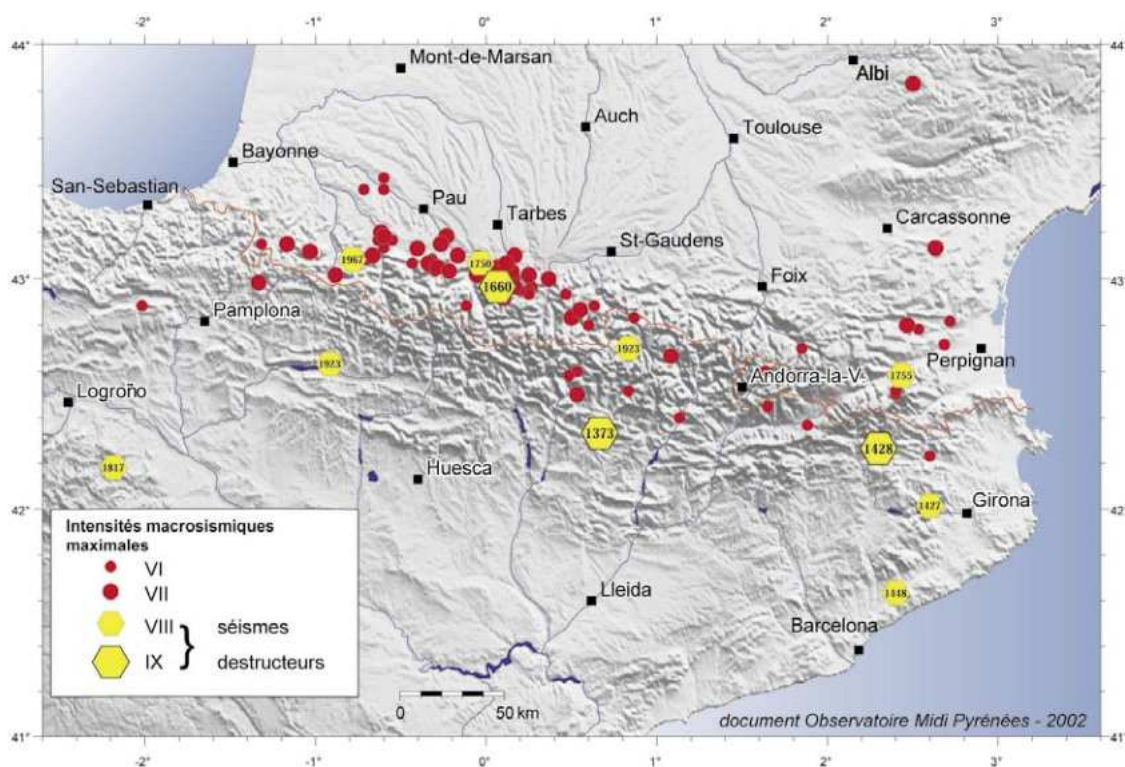
Fig.2 Stations sismologiques des Pyrénées

- Réseau de Surveillance Sismique des Pyrénées (Observatoire Midi Pyrénées)
- ◆ autre organisme (LDG, IGN, SGC, divers)

III. Sismicité régionale

Les Pyrénées forment une chaîne intracontinentale linéaire d'est en ouest sur 400 kilomètres de long et représentent une région tectonique des plus actives en France. L'affrontement entre les deux plaques (Ibérique et Eurasiatique) se poursuit de nos jours générant une sismicité permanente mais modérée tout le long de la chaîne. Dans le passé, la chaîne a été le siège de plu-

sieurs séismes majeurs : en 1428 , d'intensité IX en Catalogne; en 1660 et en 1750 en Bigorre. Plus récemment, on note les séismes d'Arrette en 1967, (M=5,7), d'Arudy en 1980 (M=5,2), de la Mongie en 1989 (M=4,9) et celui de Saint Paul de Fenouillet de magnitude 5,2 dans les Pyrénées Orientales en 1996.



IV. Contexte sismotectonique

La formation de la chaîne des Pyrénées résulte de la collision entre la plaque Ibérique et la plaque Eurasie qui a débuté il y a 70 millions d'années, à la fin du Mésozoïque.

La chaîne des Pyrénées comprend plusieurs unités du nord au sud :

- La zone Nord-pyrénéenne qui est limitée au nord par le chevauchement frontal nord pyrénéen (NPFT), chevauchant vers le nord. Cette zone est composée essentiellement de dépôts de flysh Mésozoïque et de quelques unités Paléozoïques, en particulier les Massifs Nord-Pyrénéens (NPM) dans la partie centrale de la chaîne.

- La zone Paléozoïque Axiale, caractérisée par la présence des plus hauts sommets de la chaîne. Cette zone est composée de structures affectées par l'orogénèse hercynienne et alpine. Elle est limitée au nord par la Faille Nord-Pyrénéenne (FNP).

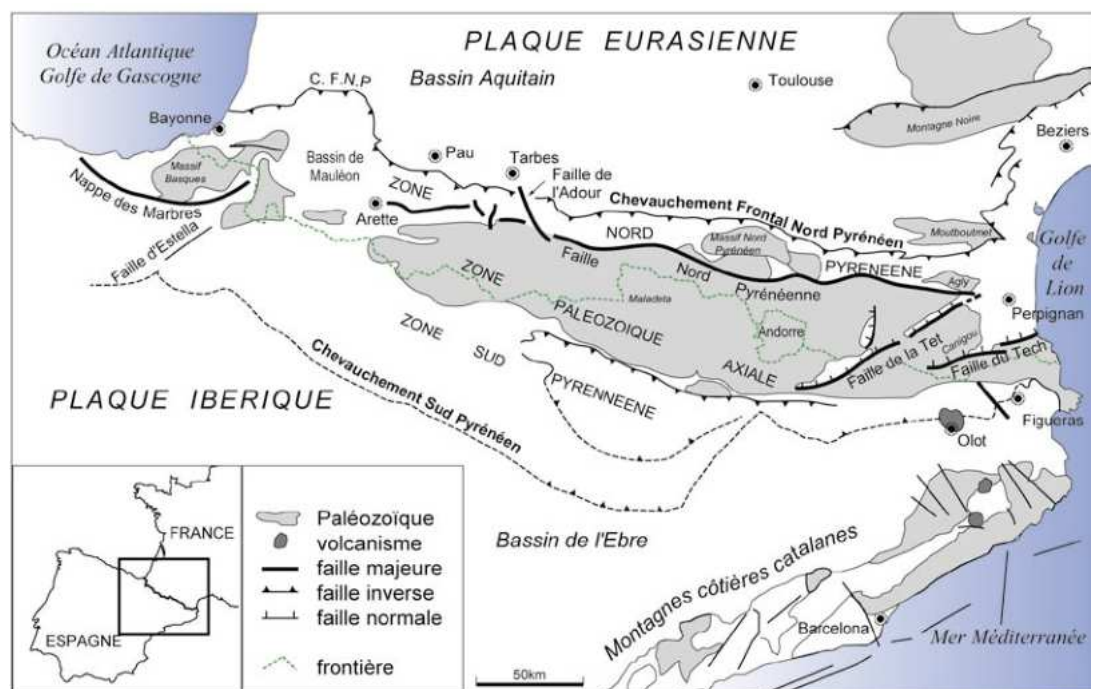
- La zone Sud-Pyrénéenne composée de sédiments mésozoïques et cénozoïques. Elle est limitée au sud par le chevauchement Sud-Pyrénéen (SPT), chevauchant le bassin de l'Ebre où les séries cénozoïques reposent sur un socle hercynien.

La faille Nord-Pyrénéenne constitue l'accident tectonique majeur qui s'étend d'ouest en est tout le long de la chaîne et qui est considéré comme

ayant joué un rôle important dans l'évolution géodynamique des Pyrénées (Choukroune & Mattauer, 1978). Cette faille est bien individualisée dans les Pyrénées centrales et orientales ; en revanche, elle est difficilement identifiable dans la partie occidentale. La FNP est considérée comme une limite de plaque entre l'Eurasie et l'Ibérie qui a joué en faille transformante lors de l'ouverture du Golfe de Gascogne entre -115 et -80 Ma et qui a été plus ou moins déformée par la collision (voir par ex. Mattauer, 1990 ; Roure et Choukroune, 1998).

Les contraintes tectoniques régionales à l'origine des séismes actuels engendrent un régime de compression Nord-Sud dans la chaîne des Pyrénées (Delouis et al., 1993). En effet, il a été montré qu'au niveau des parties centrale et orientale de la chaîne, la plaque ibérique s'enfonce sous l'Eurasie (Souriau & Granet, 1995).

Le séisme du 21 janvier 2003 s'est produit au voisinage de la terminaison ouest de la faille Nord-pyrénéenne, dans une bande de sismicité est-ouest bien marquée, allant de la faille de l'Adour jusqu'au-delà d'Arette (Souriau & Pauchet, 1998; Souriau et al., 2001).



doc. Souriau, A., et collaborateurs. Sismotectonique des Pyrénées : principales contraintes sismologiques. Bull. Soc. géol. France, 2001, 172, 1, 25-39.

V. étude macrosismique

DONNEES MACROSISMIQUES

Date : 21.01.03
 heure TU : 18h00
 Intensité maximale : V
 données collectées : formulaires collectifs : 251 formulaires individuels : 93
 enquête portant sur 2 départements : 64, 65

Dégâts signalés
 11 communes

V1. Conditions de l'enquête

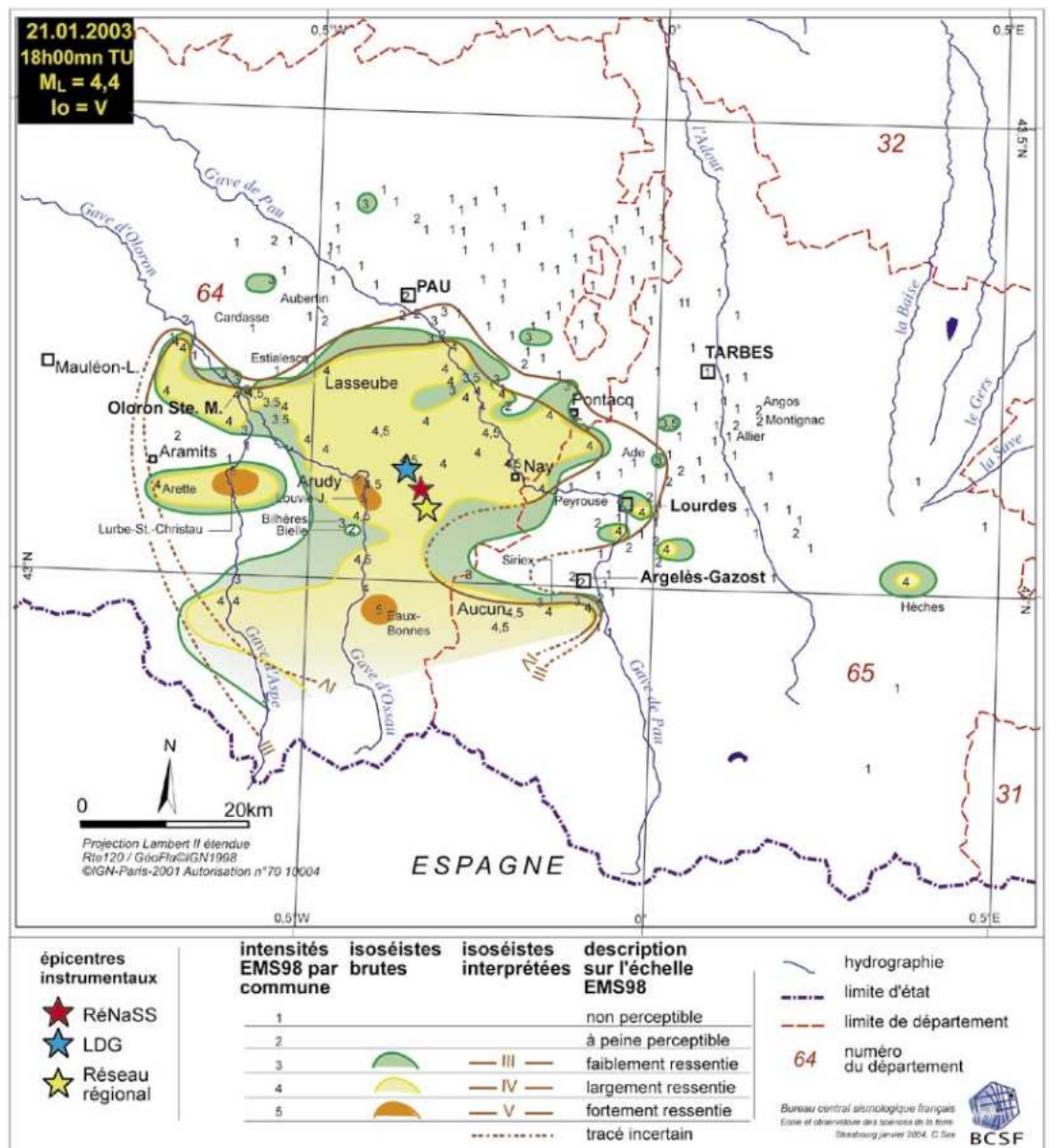
Le BCSF a procédé à une enquête auprès de la population sur les effets ressentis à la suite de cet événement de fin d'après-midi (19h00 heure française) du 21 janvier 2003. L'enquête dite « macrosismique » a permis de traduire les dommages occasionnés et la perception de l'événement en une intensité ressentie (échelle EMS 98 de I à XII- annexe 2) au niveau communal.

L'enquête a été menée par le BCSF de deux manières différentes :

1. par l'intermédiaire des Services Interministériels de Défense et de Protection

Civiles (SIDPC) des Départements des Pyrénées-Atlantiques et des Hautes-Pyrénées qui ont diffusé les questionnaires d'enquêtes collectifs auprès des mairies, gendarmeries et des casernes de sapeurs-pompiers. Les SIDPC rassemblent les formulaires (annexe 3) et les transmettent au BCSF pour exploitation (251 formulaires retournés).

2. par le site internet du BCSF (www.seisme.prd.fr) qui permet à tout citoyen de témoigner sur cet événement (annexe 4) en répondant directement aux questions sur les





Eaux-Bonnes (© F.C)

effets ressentis (93 témoignages).

V2. Observations macrosismiques

L'intensité macrosismique permet de classer une secousse sismique en fonction des effets observés dans une zone limitée. L'échelle d'intensité traduit les

effets engendrés par les secousses sismiques sur un certain nombre d'éléments que l'on peut trouver dans l'environnement quotidien. Ces éléments sont scindés en trois groupes principaux : personnes, objets ordinaires, bâtiments.

L'échelle EMS98 (annexe 2) prend en compte le caractère statistique de l'intensité. Certains effets ne se produisent que dans une certaine proportion des cas et le fait que cette proportion soit faible ou importante est en elle-même un indicateur de l'importance de la secousse.

Les observations provenant de structures particulières, comme les phares, les ponts, les tours de radio, etc., ne sont pas utilisées dans cette échelle et il en va de même pour des bâtiments monumentaux comme les cathédrales. Les données provenant d'observateurs en sous-sol ne sont pas non plus prises en compte de même que les témoignages provenant d'étages supérieurs au 5^e (Echelle macrosismique européenne 1998 – G. Grunthal 2001).

Les intensités (annexe 1) ont été établies sur la base de formulaires collectifs (251) confortés par les témoignages individuels collectés par Internet (93). La synthèse des observations macrosismiques est présentée sur la figure de la page 7.

V3. Analyse des observations

Après les événements du 11 et 12 décembre 2002, le Béarn est à nouveau le siège d'une secousse tellurique en ce début d'année 2003 avec un événement de magnitude égale à celui du 11 décembre (4,4Ml) et pratiquement localisé au même endroit.

Comme pour les deux séismes précédents, les intensités épacentrales sont estimées à V. C'est dans la vallée d'Ossau et plus précisément dans le secteur des communes d'Arudy, Louvie-Juzon et à la station thermale des Eaux-Bonnes (Haut-Ossau) que l'intensité maximale V a été atteinte. Une forte secousse (semblable à un

coup de canon) s'est faite ressentir entre 3 et 6 secondes, selon les témoins, plus fortement que le 11 et 12 décembre 2002. Un habitant d'Arudy signale même que depuis 1980, où la ville avait connu des dégâts, il n'avait pas subi une telle secousse. La peur a gagné les habitants et certains sont sortis pour voir si des dégâts avaient été générés par la vibration. Seules les communes de Bilheres et de Bielle pourtant situées respectivement à 10 et 9 km de l'épicentre semblent avoir connu une secousse plus faible (Int. III et II) que lors du séisme du 11 décembre 2002.

Dans la Vallée d'Aspe, Lurbe-Saint-Christau (20 km à l'ouest de l'épicentre) est la seule commune de cette vallée signalant des déplacements de mobiliers avec une secousse correspondant à l'intensité V. Respectivement à 2 et 4 km de celle-ci, les communes d'Asasp-Arros et de Eysus semblent par contre ne pas avoir senti le séisme.

Le rayon d'enquête (40km) ne semble pas avoir été suffisant pour couvrir la zone de limite de perception ouest du séisme où quelques incertitudes restent encore présentes. A 33 km de l'épicentre, l'intensité IV est encore relevée sur Arette.

A 25 km au nord de l'épicentre et de façon habituelle pour ce type de magnitude dans les Pyrénées, l'intensité décroît rapidement. A Pau (Intensité II), de rares personnes ont senti le séisme, le plus souvent par le mouvement d'une plante, ou par une très légère vibration d'objets. Le bruit n'a pas accompagné ces effets ou a été fréquemment couvert par les bruits ménagers (télévision, radio), comme l'indiquent les témoins. Il existe toutefois de forts contrastes d'effets, un témoin habitant le 1^{er} étage d'une maison en maçonnerie rapporte par exemple une vibration importante comparable à un passage de gros camion.

Le séisme a été senti (Intensité II) jusqu'à 45 km à l'est de l'épicentre. Les communes de Angos, Montignac, et Allier au sud-est de Tarbes obtiennent des intensités II. Lors du séisme du 11 décembre 2002, elles n'avaient pas senti le séisme, mais l'expérience nous montre qu'à ce niveau d'intensité, les données peuvent manquer.

Seule la commune de Heches (intensité IV) située à 58 km connaît encore une intensité au-delà de la valeur attendue à cette distance. Aucune information ne nous avait été donnée sur cette commune pour les séismes du 11 et 12 décembre 2002.

L'isoséiste III, orientée NW-SE, atteint dans sa

grande largeur près de 55 km, ce qui est tout à fait comparable au séisme du 11 décembre 2002 de même magnitude (60 km). Deux zones avaient cependant connu des vibrations plus importantes, la zone d'Aubertin, Estialescq, Cardesse d'une part et la zone au nord-ouest de Lourdes sur les communes de Peyrouse, Poueyferre, Bartres et Ade d'autre part.

V3. Dégâts

Onze communes relèvent des dégâts légers (de la fissure fine à la fissure large) en petit nombre sur les deux départements des Hautes-Pyrénées et des Pyrénées Atlantiques.

A 10km au nord de l'épicentre instrumental calculé par le RSSP un témoin de Rebenacq signale un grondement suivi d'un coup de tonnerre ayant entraîné la chute de quelques tuiles.

Dégâts déclarés.

Département 64 : AUBERTIN, BIDOS, SEVIGNAC-MEYRACQ, BRUGES-CAPBIS-MIFAGET

Département 65 : AUCUN, SOUMOULOU, ARUDY, BOURDETTES, LOUVIE-JUZON, URDOS.

Il faut noter qu'un dommage ancien n'ait été remarqué qu'après un séisme. Seule l'expertise des dégâts par un expert du bâtiment permet d'attester la concomitance entre les désordres constatés et le séisme faisant l'objet de ce rapport. Ce type de résultat est basé sur les réponses aux questionnaires remplis sous la responsabilité des maires.

V4. Répliques

Des répliques ont été ressenties dont une vers 21h35 sur la commune d'Arudy.

Sur les communes de Goes, Nay (Dép. 64) et dans ses environs quelques personnes ont entendu vers 22h25 le même jour un vrombissement sourd qui dura environ 5 à 6 secondes sans engendrer de vibration. A Pau un témoin signale une réplique 3 min plus tard, alors qu'aucun de ces phénomènes n'a été enregistré par les réseaux de surveillance.

VI. Conclusions

1. Ce séisme fait parti d'une série de 3 séismes d'épicentres proches et de magnitudes comparables (4,4 ; 4,6 ; 4,4) s'étant produits les 11 et 12 décembre 2002 et le 21 janvier 2003. Il termine une séquence de séismes ayant affecté la région fin 2002 - début 2003 (annexe 5).

2. Sur le plan tectonique, ce séisme s'est produit à proximité de l'extrémité Ouest de la faille Nord-Pyrénéenne.

3. Sur le plan macrosismique, l'intensité maximale observée est de V. L'enquête macrosismique montre que l'isoséiste III (faible secousse) s'étend

jusqu'à 50 km de l'épicentre.

Si des dégâts de faible importance (principalement de degré 1) sont déclarés dans quelques communes sur le département des Pyrénées Atlantiques, ils restent en petit nombre dans chacune d'elle.

On observe une fois encore une décroissance rapide des effets dans le sens nord-sud, la plus grande largeur des isoséistes étant orientée E-W.

VII. Références bibliographiques

- Choukroune, P. & Mattauer, M., Tectonique des plaques et Pyrénées sur le fonctionnement de la faille transformante nord-pyrénéenne, comparaisons avec des modèles actuels, Bull. Soc. géol. Fr, 20, 5, pages 689-700, 1978.
- Delouis, B., Haessler, H., Cisternas, A., Rivera, L., Stress tensor determination in France and neighbouring regions. Tectonophysics, 221, 3-4, pages 413-438, 1993.
- Grünthal, G., European Macroseismics Scale 1998, Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie - volume 19, ed. Levret, A., 103p., 2001.
- Mattauer, M., Une autre interprétation du profil ECORS Pyrénéen, Bull. Soc. géol. Fr, huitième série, 6, 2, Pages 307-311, 1990.
- Roure, F. & Choukroune, P., Contribution of the ECORS seismic data to the Pyrenean geology : crustal architecture and geodynamic evolution of the Pyrenees, Mém. Soc. géol. Fr, 173, 37-52, 1998.
- Souriau, A., Sylvander, M., Rigo, A., Fels, J.F., Douchain, J.M. & Ponsolles, C., Sismotectonique des Pyrénées: principales contraintes sismologiques. Bull. Soc. Géol. Fr., 172, 25-39, 2001.
- Souriau, A. & Pauchet, H., A new synthesis of the Pyrenean seismicity and its tectonic implications. Tectonophysics, 290, 221-244, 1998.
- Souriau, A., Granet, M., A tomographic study of the lithosphere beneath the Pyrenees from local and teleseismic data, Journal of Geophysical Research, B, Solid Earth and Planets. 100, 9, Page 18, 117-18, 134, 1995.

VIII . Annexes

- 1 - Intensités macrosismiques
- 2 - Résumé de l'échelle EMS98
- 3 - Formulaire d'enquête collectif
- 4 - Formulaire d'enquête individuel
- 5 - Sismicité observée (RéNaSS)

Intensités du séisme du 21 janvier 2003 (département 64)

Dept.	Commune	Int. EMS98	qualité de l'intensité estimée sur la commune	Distance Epicentre (km)
64	AAST	I	A	30
64	ABERE	I	A	37
64	ABOS	II	A	36
64	ACCOUS	IV	A	25
64	AGNOS	IV	A	25
64	ANCE	II	A	30
64	ANDOINS	I	A	26
64	ANOS	I	A	36
64	ARESSY	III	B	22
64	ARETTE	IV	B	32
64	ARTIGUELOUTAN	I	A	23
64	ARTIGUELOUVE	I	A	29
64	ARUDY	V	B	9
64	ASASP-ARROS	I	A	24
64	ASSAT	IV	A	19
64	ASSON	IV	A	9
64	ASTE-BEON	IV-V	A	9
64	AUBERTIN	II	A	25
64	AUSSEVIELLE	I	A	33
64	BALEIX	I	A	37
64	BALIRO	IV	A	17
64	BARINQUE	I	A	37
64	BARZUN	III	A	22
64	BAUDREIX	IV	A	15
64	BEDEILLE	I	A	35
64	BEDOUS	III	A	24
64	BENEJACQ	II	A	16
64	BENTAYOU-SEREE	I	A	41
64	BEOST	IV	A	12
64	BERNADETS	I	A	33
64	BEUSTE	III	A	17
64	BEYRIE-EN-BEARN	I	A	35
64	BIELLE	II	A	9
64	BILHERES	III	A	10
64	BIZANOS	II	A	23
64	BOEIL-BEZING	III-IV	A	16
64	BORDERES	IV	A	16
64	BOUGARBER	I	A	37
64	BOURDETTES	IV	A	14
64	BRUGES-CAPBIS-MIFAGET	IV	A	6
64	BUZIET	IV	A	14
64	CARDESSE	I	A	29
64	CASTEIDE-DOAT	I	A	41
64	CASTERA-LOUBIX	I	A	43
64	CASTET	IV-V	B	7
64	CAUBIOS-LOOS	I	A	38
64	CUQUERON	III	A	32
64	EAUX-BONNES	V	B	13
64	ESCOU	IV	A	20
64	ESCOUBES	I	A	38
64	ESCOUT	III-IV	B	22
64	ESLOURENTIES-DABAN	I	A	29
64	ESPOEY	I	A	23
64	ESQUIULE	IV	A	33
64	ESTIALESCQ	I	A	24
64	ESTOS	III	A	27
64	EYSUS	I	A	22
64	GABASTON	I	A	33
64	GELOS	II	A	23
64	GERONCE	IV	A	34
64	GEUS-D'OLORON	I	A	36
64	GOES	II	A	25
64	GOMER	I	A	22
64	GURMENCON	III	A	23
64	HAUT-DE-BOSDARROS	IV	A	10
64	HERRERE	III-IV	B	20
64	IDRON-OUSSE-SENDETS	III	A	23
64	IGON	IV-V	A	12
64	LABATMALE	IV	A	18
64	LABATUT	I	A	46
64	LACOMMANDE	I	A	26
64	LAGOS	I	A	17
64	LAHOURCADE	I	A	38
64	LAMAYOU	I	A	42
64	LASSEUBE	IV	A	20
64	LEDEUIX	III	A	28
64	LEE	I	A	23
64	LEES-ATHAS	IV	A	26
64	LESCAR	I	C	30
64	LESTELLE-BETHARRAM	IV	A	11
64	LIMENDOUS	I	A	25
64	LIVRON	I	A	22
64	LONS	I	A	27
64	LOURENTIES	I	A	27
64	LOUVIE-JUZON	V	B	7
64	LUCGARIER	II	A	21
64	LURBE-SAINT-CHRISTAU	V	A	23
64	LYS	IV-V	A	6

Intensités du séisme du 21 janvier 2003 (Département 64)

64	MAUCOR	I	A	31
64	MAURE	I	A	40
64	MEILLON	II	A	21
64	MIREPEIX	IV	B	14
64	MONTANER	I	A	39
64	MONTARDON	I	A	33
64	MONTAUT	IV-V	A	12
64	NOUSTY	I	A	23
64	OGEU-LES-BAINS	IV	A	16
64	OLORON-SAINTE-MARIE	IV	A	26
64	ORIN	I	A	33
64	OULLON	I	A	28
64	PARBAYSE	I	A	33
64	PARDIES-PIETAT	IV	A	15
64	PAU	II	A	25
64	POEY-DE-LESCAR	I	A	32
64	PONSON-DEBAT-POUTS	I	A	36
64	PONTACQ	II	A	21
64	PONTIACQ-VIELLEPINTE	I	A	38
64	PRECILHON	IV-V	A	24
64	REBENACQ	IV-V	A	10
64	RIUPEYROUS	I	A	37
64	RONTIGNON	III	A	20
64	SAINT-ABIT	III	A	14
64	SAINT-ARMOU	I	A	37
64	SAINT-CASTIN	I	A	33
64	SAINTE-COLOME	IV-V	A	6
64	SAINT-GOIN	IV	A	35
64	SAINT-JAMMES	I	A	32
64	SAINT-LAURENT-BRETAGNE	I	A	35
64	SAUBOLE	I	A	31
64	SAUCEDE	II	A	36
64	SAUVAGNON	I	A	36
64	SEDZE-MAUBECQ	I	A	34
64	SEDZERE	I	A	32
64	SERRES-CASTET	II	B	34
64	SERRES-MORLAAS	I	A	28
64	SIROS	I	A	32
64	SOUMOULOU	III	B	24
64	TARSACQ	I	A	35
64	URDOS	III	A	29
64	UROST	I	A	32
64	UZEIN	III	B	37

Intensités du séisme du 21 janvier 2003 (département 65)

Dept.	Commune	Int. EMS98	qualité de l'intensité estimée sur la commune	Distance Epicentre (km)
65	ADE	I	A	25
65	AGOS-VIDALOS	I	A	21
65	ALLIER	II	A	38
65	ANGOS	II	A	41
65	ARCIZAC-EZ-ANGLES	I	A	28
65	ARCIZANS-AVANT	III	B	21
65	ARCIZANS-DESSUS	III	B	18
65	ARGELES	I	A	43
65	ARGELES-GAZOST	II	B	20
65	ARREAU	I	A	60
65	ARRENS-MARSOUS	IV-V	A	17
65	ARTIGUES	I	A	27
65	ASPIN-EN-LAVEDAN	I	A	23
65	AUCUN	IV-V	B	16
65	AVERAN	III	A	28
65	AYROS-ARBOUIX	I	A	23
65	BAGNERES-DE-BIGORRE	I	A	39
65	BARBAZAN-DEBAT	I	A	39
65	BARLEST	IV	A	21
65	BARRY	I	A	29
65	BARTRES	I	A	23
65	BERBERUST-LIAS	II	A	25
65	BERNAC-DEBAT	I	A	37
65	BETTES	I	A	44
65	BORDERES-SUR-L'ECHÉZ	I	A	37
65	CAMPAN	I	A	42
65	CHIS	I	A	43
65	FERRIERES	III	A	9
65	GARDERES	I	A	28
65	GAYAN	I	A	39
65	GAZOST	II	A	28
65	GEZ	II	A	19
65	HAUBAN	I	A	40
65	HECHES	IV	A	57
65	HIBARETTE	I	A	31
65	IBOS	I	A	32
65	JARRET	IV	A	26
65	JUNCALAS	II	A	27
65	LAGARDE	I	A	39
65	LANNEMEZAN	I	A	58
65	LES ANGLÉS	I	A	27
65	LEZIGNAN	II	A	27
65	LIES	II	A	44
65	LOUCRUP	I	A	33
65	LOUEY	III-IV	A	30
65	LOURDES	III	B	23
65	LOURES-BAROUSSE	I	A	76
65	LUQUET	I	A	27
65	MARSAS	I	A	46
65	MOMERES	I	A	36
65	MONTGAILLARD	I	A	36
65	MONTIGNAC	II	A	41
65	ODOS	I	A	34
65	ORDIZAN	I	A	38
65	ORIGNAC	I	A	41
65	ORINCLES	II	A	30
65	OROIX	I	A	34
65	OSSUN	I	A	27
65	OURDIS-COTDOUSSAN	IV	A	29
65	PAREAC	II	B	29
65	PEYROUSE	I	A	17
65	PIERREFITTE-NESTALAS	I	A	25
65	PINTAC	I	A	35
65	POUEYFERRE	I	A	21
65	POUZAC	I	A	38
65	PRECHAC	II	A	23
65	SAINT-CREAC	I	A	26
65	SAINT-LARY-SOULAN	I	A	61
65	SAINT-LAURENT-DE-NESTE	I	A	66
65	SAINT-MARTIN	I	A	35
65	SAINT-PASTOUS	I	A	23
65	SAINT-PE-DE-BIGORRE	IV	A	14
65	SAINT-SAVIN	IV	A	23
65	SALLES-ADOUR	I	A	37
65	SARNIGUET	I	A	43
65	SARROUILLES	I	A	41
65	SEGUS	II	B	20
65	SEMEAC	I	A	39
65	SERON	I	A	33
65	SIRIEX	IV	A	19
65	SOUES	I	A	37
65	TARASTEIX	I	B	37
65	TARBES	I	A	37
65	VIELLE-ADOUR	I	A	37
65	VIER-BORDES	I	A	24
65	VIGER	IV	A	23
65	VILLELONGUE	I	A	26
65	VISKER	I	A	33

Annexe 2

Résumé simplifié de l'échelle macrosismique européenne (EMS 98)

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 entrent 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 ferment.
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, chutes 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, chutes 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'effondrent.
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., 1998. «European Macroseismic Scale 1998», Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie Volume 15, Luxembourg).

Présentation simplifiée des degrés de dommage aux constructions

(pour plus de précision et distinction entre les types de construction se reporter à l'échelle d'intensité EMS98)

DEGRES	dégâts sur les éléments non-structuraux	dégâts sur les éléments structuraux
Degré 1	légers (ex: fissures fines)	négligeables
Degré 2	modérés (ex : chutes de gros morceaux de plâtre)	légers (ex : fissures dans les murs porteurs)
Degré 3	importants (ex : chutes de tuiles, cheminées, larges crevasses...)	modérés (ex : fissures aux joints poutres-poteaux)
Degré 4	très importants (ex : ruine partielle de murs)	importants (ex : endommagement des planchers)
Degré 5	effondrement	très importants (ex : ruines partielle ou totale)

* Elément structural partie de la structure de la construction (poutre, poteau, mur porteur...)

* Elément non structural mur de remplissage (cloison, parement, revêtement de mur...)

Enquête macro-sismique Formulaire collectif



**Bureau central
sismologique
BCSF français**

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

Ministère de l'intérieur
Direction de la défense
et de 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

Même si le séisme n'a pas été ressenti, merci de renvoyer ce questionnaire, en répondant au premier paragraphe. Ce formulaire fait l'objet d'une lecture automatique n'inscrivez rien en dehors des cases.

SEISME DU : 20
à : heure(s) minutes(s)

- le séisme a-t-il été ressenti ? OUI P1 NON P2
sur la commune de (lieu d'observation) :

Lieu dit :

Code postal : P3 P4
- l'avez-vous personnellement ressenti ? OUI NON P3 P4

formulaire rempli le : 20
par :
Nom :
Prénom :
Organisme :

situation	La secousse a été ressentie par :	peu de personne (inférieur à 10%)	de nombreuses personnes (de 10 à 50%)	la plupart des personnes (supérieur à 50%)	
	<ul style="list-style-type: none"> à l'intérieur des bâtiments : <ul style="list-style-type: none"> RdC <input type="checkbox"/> P5 - 1er, 2e <input type="checkbox"/> P8 - 3e, 4e <input type="checkbox"/> P11 - 5e et plus <input type="checkbox"/> P14 à l'extérieur (plein air) <input type="checkbox"/> P17 	<input type="checkbox"/> P6	<input type="checkbox"/> P9	<input type="checkbox"/> P12	
effets sur les personnes	la secousse a été ressentie comme un balancement, une vibration	faible <input type="checkbox"/> P20	fort <input type="checkbox"/> P21		
	les personnes	inférieur à 10%	de 10% à 50%	supérieur à 50%	
	<ul style="list-style-type: none"> ont été réveillées <input type="checkbox"/> P22 sont sorties du bâtiment <input type="checkbox"/> P25 ont perdu l'équilibre : <ul style="list-style-type: none"> - à l'intérieur <input type="checkbox"/> P28 - à l'extérieur <input type="checkbox"/> P31 	<input type="checkbox"/> P23	<input type="checkbox"/> P26	<input type="checkbox"/> P29	
effets sur les objets	La secousse a :	inquiété <input type="checkbox"/> P34	effrayé <input type="checkbox"/> P35	paniqué <input type="checkbox"/> P36	
	oscillation des objets suspendus (lustres, cadres)	inférieur au 3ième étage		3ième étage et plus	
		faible <input type="checkbox"/> O1	fort <input type="checkbox"/> O2	faible <input type="checkbox"/> O3	fort <input type="checkbox"/> O4
	vibration des petits objets (porcelaine, verres, assiettes, bibelots, etc.)	<input type="checkbox"/> O5	<input type="checkbox"/> O6	<input type="checkbox"/> O7	<input type="checkbox"/> O8
		tremblement du mobilier léger (chaise, table de chevet, etc.)	<input type="checkbox"/> O9	<input type="checkbox"/> O10	<input type="checkbox"/> O11
	vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines		<input type="checkbox"/> O13	<input type="checkbox"/> O14	<input type="checkbox"/> O15
craquements des poutres, planchers et meubles		<input type="checkbox"/> O17	<input type="checkbox"/> O18	<input type="checkbox"/> O19	<input type="checkbox"/> O20
	oscillation des liquides dans les récipients	oui		oui	
<input type="checkbox"/> O21		<input type="checkbox"/> O25	<input type="checkbox"/> O23	<input type="checkbox"/> O27	
<input type="checkbox"/> O29		<input type="checkbox"/> O33	<input type="checkbox"/> O31	<input type="checkbox"/> O35	
débordement des liquides des récipients pleins		déplac. chute		déplac. chute	
	<input type="checkbox"/> O37	<input type="checkbox"/> O38	<input type="checkbox"/> O39	<input type="checkbox"/> O40	
ouverture et fermeture de portes ou fenêtres	<input type="checkbox"/> O41	<input type="checkbox"/> O42	<input type="checkbox"/> O43	<input type="checkbox"/> O44	
	bris d'objets (tableaux, verrerie, porcelaine, etc.), vitres	<input type="checkbox"/> O45	<input type="checkbox"/> O46	<input type="checkbox"/> O47	<input type="checkbox"/> O48
Déplacements, chutes de :		déplac. chute		déplac. chute	
	<input type="checkbox"/> O49	<input type="checkbox"/> O50	<input type="checkbox"/> O51	<input type="checkbox"/> O52	
	<input type="checkbox"/> O53	<input type="checkbox"/> O54	<input type="checkbox"/> O55	<input type="checkbox"/> O56	
bruits	OUI <input type="checkbox"/> E1	grondement faible	tonnerre	explosion	autre : <input type="text"/>
	NON <input type="checkbox"/> E2	et lointain <input type="checkbox"/> E3	proche et fort <input type="checkbox"/> E4	<input type="checkbox"/> E5	<input type="checkbox"/> E6
effets sur les animaux	type	situation		réaction	sans réaction
	domestique <input type="checkbox"/> A1	à l'intérieur d'un bâtiment <input type="checkbox"/> A3	à l'extérieur d'un bâtiment <input type="checkbox"/> A4	mal à l'aise <input type="checkbox"/> A5	effrayé <input type="checkbox"/> A6

BCSF - 5, rue René Descartes - 67084 Strasbourg Cedex - Fax 03 88 61 67 47 - web : <http://eost.u-strasbourg.fr/bcsf/>

vous déposer d'un photocopier, de modification, de ne pas être et de suppression de données qui vous concernent (à l'exception de la loi "Informatique et Libertés" du 6 janvier 1978). Pour le renvoyer, adressez vous au BCSF à l'adresse en première page

Vous disposez d'un droit d'accès, de modification, de rectification et de suppression de 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 les constructions par type de bâtiment	(Type 1) matériaux tout venant	(Type 2) maçonnerie pierre de taille	(Type 3) béton armé	(Type 4) structure en bois	(Type 5) acier	(Type 6) ossature parasismique
vibration, sensation de balancement du bâtiment	léger <input type="checkbox"/> C1 fort <input type="checkbox"/> C2	léger <input type="checkbox"/> C3 fort <input type="checkbox"/> C4	léger <input type="checkbox"/> C5 fort <input type="checkbox"/> C6	léger <input type="checkbox"/> C7 fort <input type="checkbox"/> C8	léger <input type="checkbox"/> C9 fort <input type="checkbox"/> C10	léger <input type="checkbox"/> C11 fort <input type="checkbox"/> C12
dommages aux parties non porteuses du bâtiment <i>(rs de remplissage, cloisons, revêtement des murs extérieurs ou extérieurs)</i>	en petit nombre <input type="checkbox"/> C25 en grand nombre <input type="checkbox"/> C26 <input type="checkbox"/> C37 <input type="checkbox"/> C38 chute de petits morceaux de plâtre ou d'un élément haut mal scellé <input type="checkbox"/> C49 <input type="checkbox"/> C50 chute de gros morceaux de plâtre ou de revêtement <input type="checkbox"/> C61 <input type="checkbox"/> C62 écroulement de morceaux de cloisons, murs, pignons <input type="checkbox"/> C73 <input type="checkbox"/> C74	en petit nombre <input type="checkbox"/> C27 en grand nombre <input type="checkbox"/> C28 <input type="checkbox"/> C39 <input type="checkbox"/> C40 <input type="checkbox"/> C51 <input type="checkbox"/> C52 <input type="checkbox"/> C63 <input type="checkbox"/> C64 <input type="checkbox"/> C75 <input type="checkbox"/> C76	en petit nombre <input type="checkbox"/> C29 en grand nombre <input type="checkbox"/> C30 <input type="checkbox"/> C41 <input type="checkbox"/> C42 <input type="checkbox"/> C65 <input type="checkbox"/> C66 <input type="checkbox"/> C67 <input type="checkbox"/> C68 <input type="checkbox"/> C77 <input type="checkbox"/> C78	en petit nombre <input type="checkbox"/> C31 en grand nombre <input type="checkbox"/> C32 <input type="checkbox"/> C43 <input type="checkbox"/> C44 <input type="checkbox"/> C55 <input type="checkbox"/> C56 <input type="checkbox"/> C69 <input type="checkbox"/> C70 <input type="checkbox"/> C79 <input type="checkbox"/> C80	en petit nombre <input type="checkbox"/> C33 en grand nombre <input type="checkbox"/> C34 <input type="checkbox"/> C45 <input type="checkbox"/> C46 <input type="checkbox"/> C57 <input type="checkbox"/> C58 <input type="checkbox"/> C69 <input type="checkbox"/> C70 <input type="checkbox"/> C81 <input type="checkbox"/> C82	en petit nombre <input type="checkbox"/> C35 en grand nombre <input type="checkbox"/> C36 <input type="checkbox"/> C47 <input type="checkbox"/> C48 <input type="checkbox"/> C59 <input type="checkbox"/> C60 <input type="checkbox"/> C71 <input type="checkbox"/> C72 <input type="checkbox"/> C83 <input type="checkbox"/> C84
dommages à la structure du bâtiment (poutres, poteaux, murs porteurs, neaux et dalles armées, etc.)	en petit nombre <input type="checkbox"/> C97 en grand nombre <input type="checkbox"/> C98 <input type="checkbox"/> C109 <input type="checkbox"/> C110 fissures aux joints de poutres, poteaux, angles de murs <input type="checkbox"/> C121 <input type="checkbox"/> C122 chute de mortier aux joints de murs ou dalles armées	en petit nombre <input type="checkbox"/> C99 en grand nombre <input type="checkbox"/> C100 <input type="checkbox"/> C111 <input type="checkbox"/> C112 <input type="checkbox"/> C123 <input type="checkbox"/> C124	en petit nombre <input type="checkbox"/> C101 en grand nombre <input type="checkbox"/> C102 <input type="checkbox"/> C113 <input type="checkbox"/> C114 <input type="checkbox"/> C125 <input type="checkbox"/> C126 <input type="checkbox"/> C133 <input type="checkbox"/> C134 <input type="checkbox"/> C141 <input type="checkbox"/> C142 <input type="checkbox"/> C153 <input type="checkbox"/> C154 <input type="checkbox"/> C165 <input type="checkbox"/> C166 <input type="checkbox"/> C177 <input type="checkbox"/> C178	en petit nombre <input type="checkbox"/> C103 en grand nombre <input type="checkbox"/> C104 <input type="checkbox"/> C115 <input type="checkbox"/> C116 <input type="checkbox"/> C127 <input type="checkbox"/> C128 <input type="checkbox"/> C135 <input type="checkbox"/> C136 <input type="checkbox"/> C143 <input type="checkbox"/> C144 <input type="checkbox"/> C155 <input type="checkbox"/> C156 <input type="checkbox"/> C167 <input type="checkbox"/> C168 <input type="checkbox"/> C179 <input type="checkbox"/> C180	en petit nombre <input type="checkbox"/> C105 en grand nombre <input type="checkbox"/> C106 <input type="checkbox"/> C117 <input type="checkbox"/> C118 <input type="checkbox"/> C129 <input type="checkbox"/> C130 <input type="checkbox"/> C137 <input type="checkbox"/> C138 <input type="checkbox"/> C145 <input type="checkbox"/> C146 <input type="checkbox"/> C157 <input type="checkbox"/> C158 <input type="checkbox"/> C169 <input type="checkbox"/> C170 <input type="checkbox"/> C181 <input type="checkbox"/> C182	en petit nombre <input type="checkbox"/> C107 en grand nombre <input type="checkbox"/> C108 <input type="checkbox"/> C119 <input type="checkbox"/> C120 <input type="checkbox"/> C131 <input type="checkbox"/> C132 <input type="checkbox"/> C139 <input type="checkbox"/> C140 <input type="checkbox"/> C147 <input type="checkbox"/> C148 <input type="checkbox"/> C159 <input type="checkbox"/> C160 <input type="checkbox"/> C171 <input type="checkbox"/> C172 <input type="checkbox"/> C183 <input type="checkbox"/> C184
autres dommages aminées chute de couronne ou de partie de cheminée chute de cheminée (cassée au ras du toit) chutes chute de tuiles, d'ardoises	en petit nombre <input type="checkbox"/> C197 en grand nombre <input type="checkbox"/> C198 <input type="checkbox"/> C209 <input type="checkbox"/> C210 <input type="checkbox"/> C221 <input type="checkbox"/> C222	en petit nombre <input type="checkbox"/> C199 en grand nombre <input type="checkbox"/> C200 <input type="checkbox"/> C211 <input type="checkbox"/> C212 <input type="checkbox"/> C223 <input type="checkbox"/> C224	en petit nombre <input type="checkbox"/> C201 en grand nombre <input type="checkbox"/> C202 <input type="checkbox"/> C213 <input type="checkbox"/> C214 <input type="checkbox"/> C225 <input type="checkbox"/> C226	en petit nombre <input type="checkbox"/> C203 en grand nombre <input type="checkbox"/> C204 <input type="checkbox"/> C215 <input type="checkbox"/> C216 <input type="checkbox"/> C227 <input type="checkbox"/> C228	en petit nombre <input type="checkbox"/> C205 en grand nombre <input type="checkbox"/> C206 <input type="checkbox"/> C217 <input type="checkbox"/> C218 <input type="checkbox"/> C229 <input type="checkbox"/> C230	en petit nombre <input type="checkbox"/> C207 en grand nombre <input type="checkbox"/> C208 <input type="checkbox"/> C219 <input type="checkbox"/> C220 <input type="checkbox"/> C231 <input type="checkbox"/> C232

Enquête macro-sismique

Formulaire individuel



**Bureau central
sismologique
BCSF français**

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

Ministère de l'Intérieur
Direction de défense
et de protection civile

Le BCSF assure la collecte et l'archivage des renseignements et témoignages relatifs aux séismes ressentis en France.

En remplissant ce questionnaire individuel, vous permettrez d'améliorer la connaissance du risque sismique dans votre région.

le Directeur du BCSF

Même si le séisme n'a pas été ressenti, merci de renvoyer ce questionnaire, en répondant au premier paragraphe. Ce formulaire fait l'objet d'une lecture automatique n'inscrivez rien en dehors des cases ou du champ libre au dos de cette page.

SEISME DU : ^{IP 16}
à : heure(s) minutes(s) ^{IP 17}

■ le séisme a-t-il été ressenti ? OUI NON ^{IP 1}

sur la commune de (lieu d'observation) : ^(impératif)

adresse ^(facultatif)

Code postal : Lieu dit : ^(facultatif)

■ l'avez-vous personnellement ressenti ? OUI NON ^{IP 2}

Nom de la personne ayant ressenti le séisme ^(facultatif) questionnaire rempli le : ^{IP 18}

Prénom ^(facultatif) exemple : 5 janvier 2000 : ^{IP 19}

Situation du témoin	■ à l'intérieur d'un bâtiment : maison <input type="checkbox"/> ^{IP 3} immeuble <input type="checkbox"/> ^{IP 4} nbre d'étage(s) <input type="text"/> ^{IP 5}
	■ à l'étage : SS <input type="checkbox"/> RdC <input type="checkbox"/> 1er, 2e <input type="checkbox"/> 3e, 4e <input type="checkbox"/> 5e et plus <input type="checkbox"/> ^{IP 6}
effets sur le témoin	■ à l'extérieur (plein air) <input type="checkbox"/> ^{IP 7}
	■ en activité debout <input type="checkbox"/> en activité assis <input type="checkbox"/> au repos <input type="checkbox"/> en sommeil <input type="checkbox"/> ^{IP 8}
effets sur les objets	■ j'ai ressenti la secousse comme : un balancement faible <input type="checkbox"/> fort <input type="checkbox"/> ^{IP 9}
	■ une vibration faible <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> ^{IP 10}
	■ mouvement vertical <input type="checkbox"/> mouvement horizontal <input type="checkbox"/> ^{IP 11}
	■ la secousse m'a réveillé(e) oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ^{IP 12}
	■ la secousse m'a : inquiété(e) <input type="checkbox"/> effrayé(e) <input type="checkbox"/> paniqué(e) <input type="checkbox"/> ^{IP 13}
bruits entendus	■ je suis sorti(e) du bâtiment en courant oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ^{IP 14}
	■ j'ai perdu l'équilibre oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ^{IP 15}
	■ oscillation des objets suspendus (lustres, cadres) <input type="checkbox"/> faible <input type="checkbox"/> fort <input type="checkbox"/> ^{IO 1}
	■ vibration des petits objets (porcelaine, verres, assiettes, bibelots, etc.) <input type="checkbox"/> ^{IO 2}
	■ tremblement du mobilier léger (chaise, table de chevet ...) <input type="checkbox"/> ^{IO 3}
	■ vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines <input type="checkbox"/> ^{IO 4}
	■ craquements des poutres, planchers et meubles <input type="checkbox"/> ^{IO 5}
	■ oscillation des liquides dans les récipients <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> ^{IO 6}
	■ débordement des liquides des récipients pleins <input type="checkbox"/> ^{IO 7}
	■ ouverture et fermeture de portes ou fenêtres <input type="checkbox"/> ^{IO 8}
	■ bris d'objets (tableaux, verrerie, porcelaine, etc.), vitres <input type="checkbox"/> ^{IO 9}
	■ déplacements, chutes de : <input type="checkbox"/> déplacement <input type="checkbox"/> chute ^{IO 10}
■ petits objets instables ou mal fixés <input type="checkbox"/> ^{IO 11}	
■ mobilier léger (chaise, table de chevet, etc.) <input type="checkbox"/> ^{IO 12}	
■ mobilier lourd (armoire, lit, buffet, etc.) <input type="checkbox"/> ^{IO 13}	
bruits entendus	Le bruit ressemblait à : <input type="checkbox"/> faible <input type="checkbox"/> fort ^{IE 1}
	■ un grondement souterrain ou aérien (camion lourdement chargé) : <input type="checkbox"/> ^{IE 2}
	■ un coup de tonnerre, une explosion : <input type="checkbox"/> ^{IE 3}
	■ autre (précisez dans la case observations au dos de cette page) : <input type="checkbox"/> ^{IE 3}

Vous bénéficiez 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 ci-dessous

effets sur les animaux	type <small>IA1</small>	situation <small>IA2</small>	réaction <small>IA3</small>	sans réaction
	domestique <input type="checkbox"/> élevage <input type="checkbox"/>	à l'intérieur d'un bâtiment <input type="checkbox"/> à l'extérieur d'un bâtiment <input type="checkbox"/>	mal à l'aise <input type="checkbox"/> effrayé <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Type du bâtiment (localisé à l'adresse indiquée en 1ère page) IC1

 matériaux tout venant <input type="checkbox"/>	 maçonnerie pierre de taille <input type="checkbox"/>	 béton armé <input type="checkbox"/>	 structure en bois <input type="checkbox"/>	 acier <input type="checkbox"/>	 construction parasismique <input type="checkbox"/>
---	---	--	---	---	---

■ **date de construction** : avant 1945 entre 1946 et 1997 après 1997 IC2

Effets sur les constructions

■ **vibration, sensation de balancement du bâtiment** léger fort IC3

■ **dommages aux parties non porteuses du bâtiment** IC4
(murs de remplissage, cloisons, revêtement des murs intérieurs ou extérieurs)

	en petit nombre	en grand nombre	
■ fissures fines ou superficielles dans les murs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<small>IC5</small>
■ fissures larges profondes dans les murs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<small>IC6</small>
■ chute de petits morceaux de plâtre ou d'un élément haut mal scellé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<small>IC7</small>
■ chute de gros morceaux de plâtre ou de revêtement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<small>IC8</small>
■ écroulement de morceaux de cloisons, murs, pignons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<small>IC9</small>

■ **dommages à la structure du bâtiment** oui IC10
(poutres, poteaux, murs porteurs, panneaux et dalles armées...)

■ fissures fines	<input type="checkbox"/>	<small>IC11</small>
■ fissures larges	<input type="checkbox"/>	<small>IC12</small>
■ fissures aux joints de poutres, poteaux, angles de murs	<input type="checkbox"/>	<small>IC13</small>
■ chute de mortier aux joints de murs ou dalles armées	<input type="checkbox"/>	<small>IC14</small>
■ flambage, torsion de poteaux	<input type="checkbox"/>	<small>IC15</small>
■ déplacement de poutres (toits ou planchers)	<input type="checkbox"/>	<small>IC16</small>
■ effondrement de poteaux ou d'un étage	<input type="checkbox"/>	<small>IC17</small>
■ effondrement quasi total des structures	<input type="checkbox"/>	<small>IC18</small>

■ **dommages aux toitures et cheminées** oui IC19

Cheminée

■ chute de couronne de cheminée	<input type="checkbox"/>	<small>IC20</small>
■ chute de cheminée (cassée au ras du toit)	<input type="checkbox"/>	<small>IC21</small>

Toiture

	en petit nombre	en grand nombre	
■ chute de tuiles, d'ardoises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<small>IC22</small>

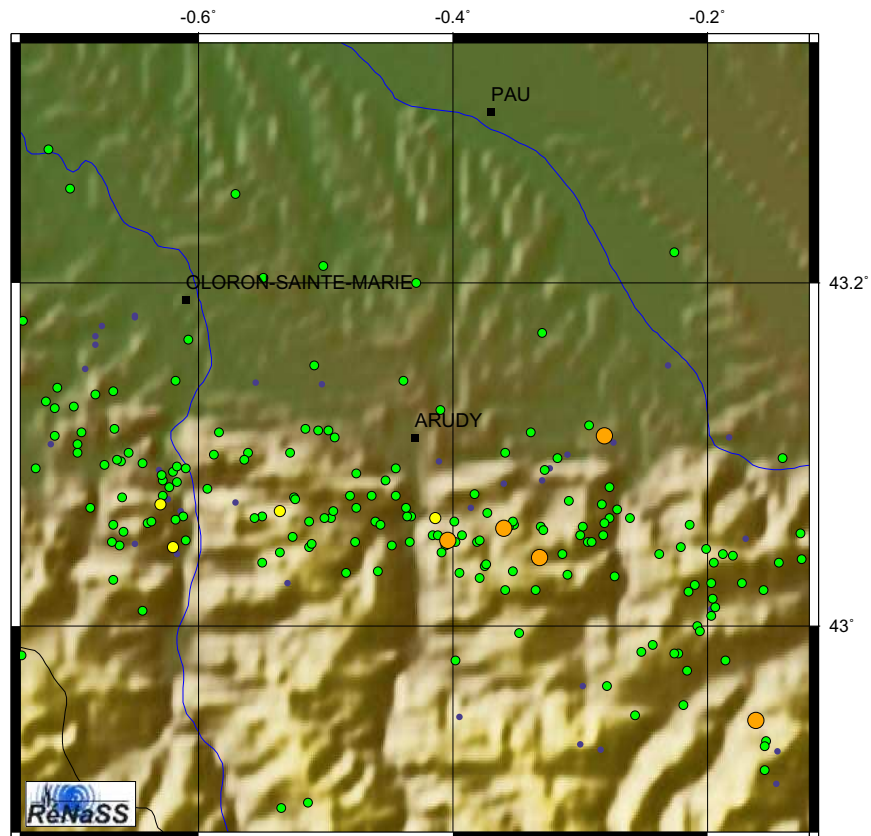
■ **effondrement** partiel total IC23

Notez les autres observations, utilisez si nécessaire une page complémentaire IP18

(glissements de terrain, chute de rocher, crevasse dans le sol, débit des sources, niveau des sources, niveaux des puits, phénomènes lumineux, autres secousses ressenties (date et heure) ...)

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.

Annexe 5 - Sismicité observée par le RéNaSS - LDG



LEGENDE

- Magnitude < 2
- 2 ≤ Magnitude < 3
- 3 ≤ Magnitude < 4
- 4 ≤ Magnitude < 5
- Magnitude ≥ 5

Sismicité de ARUDY (50 Km autour)

Bornes de coordonnées

-En latitude: de 42.88 à 43.34

-En longitude: de -0.74 à -0.12

Période :

-Du 01/01/2002-00:00 au 31/12/2003-23:59

Seuils de magnitude: sans seuil

Source RéNaSS+LDG

UNIVERSITE LOUIS PASTEUR (Strasbourg 1)
RESEAU NATIONAL DE SURVEILLANCE SISMIQUE
ECOLE ET OBSERVATOIRE DE PHYSIQUE DU GLOBE DE STRASBOURG

Sismicité Observée --> Sources RéNaSS+LDG

Bornes de coordonnées

-En latitude: de 42.88 à 43.34
-En longitude: de -0.74 à -0.12

Période :

-Du 01/01/2002-00:00 au 31/12/2003-23:59

Seuils de magnitude: sans seuil

HO UTC Heure Origine (Temps Universel)

Lat. Latitude

Long. longitude

Prf Profondeur en Km

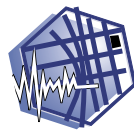
Magnitude Magnitude locale

Date HO UTC Lat Long Prf Magnitude Localisation

02/01/2002-00:03:56.11	43.08	-0.45	5	1.8	SSW PAU(64)
05/01/2002-03:36:11.28	43.05	-0.35	12	2.1	S PAU(64)
05/01/2002-09:24:48.03	43.04	-0.40	5	2.4	S PAU(64)
05/01/2002-22:01:02.34	43.04	-0.40	10	2.3	S PAU(64)
13/01/2002-20:57:06.67	43.09	-0.67	5	2.2	SE ARAMITS(64)
21/01/2002-01:40:28.12	43.03	-0.31	10	2.1	S PAU(64)
05/02/2002-00:40:44.54	43.04	-0.66	5	2.1	SSE ARAMITS(64)
10/02/2002-17:30:46.69	43.05	-0.21	5	2.1	SW TARBES(65)
13/02/2002-15:41:26.80	43.06	-0.68	5	2.2	SSE ARAMITS(64)
16/02/2002-08:29:57.66	43.07	-0.46	5	2.3	SSW PAU(64)
03/03/2002-13:58:29.10	43.07	-0.44	5	2.4	SSW PAU(64)
04/03/2002-04:37:32.51	43.02	-0.33	5	2.3	S PAU(64)
06/03/2002-19:36:53.92	43.09	-0.66	10	2.2	SE ARAMITS(64)
16/03/2002-18:30:43.96	43.05	-0.39	5	2.3	S PAU(64)
21/03/2002-03:50:07.45	43.17	-0.67	5	1.4	NE ARAMITS(64)
22/03/2002-03:58:58.29	43.03	-0.37	5	2.8	S PAU(64)
22/03/2002-06:31:04.26	43.04	-0.38	5	2.2	S PAU(64)
30/03/2002-05:20:58.56	43.05	-0.37	5	2.3	S PAU(64)
30/03/2002-21:28:19.79	43.06	-0.49	5	2.1	SSW PAU(64)
01/04/2002-01:26:14.52	43.21	-0.50	5	2.1	SW PAU(64)
01/04/2002-01:37:08.64	43.07	-0.62	5	2.2	SE ARAMITS(64)
18/04/2002-12:02:53.25	43.00	-0.19	5	2.3	SW TARBES(65)
24/04/2002-19:10:39.57	43.09	-0.62	5	2.1	ESE ARAMITS(64)
25/04/2002-00:21:01.18	43.10	-0.56	10	2.1	E ARAMITS(64)
25/04/2002-02:01:28.83	43.13	-0.68	10	2.3	ENE ARAMITS(64)
16/05/2002-14:56:33.64	42.94	-0.16	10	4.8	SSE AUCUN(65)
16/05/2002-16:54:35.03	42.90	-0.14	5	1.6	SSE AUCUN(65)
16/05/2002-17:07:07.80	43.06	-0.55	10	2.2	ESE ARAMITS(64)
16/05/2002-18:38:39.84	43.06	-0.39	5	2.4	S PAU(64)
20/05/2002-00:08:18.60	42.93	-0.15	5	2.2	SE AUCUN(65)
20/05/2002-01:30:15.83	43.05	-0.17	10	1.4	SW TARBES(65)
20/05/2002-04:04:28.23	43.11	-0.58	10	2.2	E ARAMITS(64)
25/05/2002-21:32:02.52	43.14	-0.74	5	1.1	NNW ARAMITS(64)
26/05/2002-05:51:15.25	43.04	-0.65	10	1.9	SSE ARAMITS(64)
31/05/2002-04:23:51.83	42.92	-0.14	5	1.8	SSE AUCUN(65)
01/06/2002-17:44:26.39	43.05	-0.66	5	2.2	SSE ARAMITS(64)
08/06/2002-05:32:03.33	43.06	-0.64	5	2.8	SE ARAMITS(64)
13/06/2002-09:49:40.32	43.03	-0.35	5	2.3	S PAU(64)
19/06/2002-01:48:16.29	43.09	-0.61	5	2.2	ESE ARAMITS(64)
20/06/2002-03:14:46.83	42.96	-0.27	2	2.2	WSW AUCUN(65)
21/06/2002-05:36:54.80	43.13	-0.66	5	2.1	ENE ARAMITS(64)
22/06/2002-00:24:32.65	43.03	-0.45	5	2.2	SSW PAU(64)
27/06/2002-13:34:26.80	43.10	-0.65	5	2.1	ESE ARAMITS(64)
30/06/2002-19:06:27.17	42.98	-0.25	2	2.1	WNW AUCUN(65)
01/07/2002-00:49:14.25	43.20	-0.42	10	2.4	SSW PAU(64)
04/07/2002-22:25:51.88	43.20	-0.54	5	2.1	ENE ARAMITS(64)
08/07/2002-09:46:48.07	42.99	-0.34	10	2.8	S PAU(64)
14/07/2002-16:42:53.60	43.04	-0.66	5	2.2	SSE ARAMITS(64)
15/07/2002-04:57:25.80	43.10	-0.69	5	2.1	SE ARAMITS(64)
17/07/2002-17:14:24.55	43.27	-0.71	5	2.3	N ARAMITS(64)
18/07/2002-13:59:16.12	43.03	-0.39	10	2.3	S PAU(64)
23/07/2002-19:05:44.00	43.05	-0.52	5	2.2	ESE ARAMITS(64)
27/07/2002-05:34:24.84	43.11	-0.51	5	2.1	SSW PAU(64)
28/07/2002-21:56:33.75	43.03	-0.55	5	2.1	SE ARAMITS(64)
01/08/2002-22:26:27.32	43.08	-0.74	5	1.7	SSW ARAMITS(64)
03/08/2002-12:09:15.62	43.09	-0.66	10	2.3	SE ARAMITS(64)
10/08/2002-00:07:36.01	43.07	-0.57	10	1.7	ESE ARAMITS(64)
20/08/2002-03:07:13.29	43.03	-0.19	5	2.0	SW TARBES(65)
21/08/2002-12:26:27.76	43.03	-0.12	5	2.0	SW TARBES(65)
21/08/2002-19:05:33.07	43.07	-0.63	10	3.0	SE ARAMITS(64)
25/08/2002-07:53:57.14	43.13	-0.72	5	2.2	ARAMITS(64)
26/08/2002-02:54:22.28	43.09	-0.63	5	0.0	ESE ARAMITS(64)
28/08/2002-11:32:41.66	42.98	-0.39	10	2.4	W AUCUN(65)
05/09/2002-00:44:26.77	43.02	-0.19	5	2.1	SW TARBES(65)
05/09/2002-20:42:15.42	43.05	-0.40	10	4.1	S PAU(64)
05/09/2002-20:49:11.82	43.04	-0.39	5	2.3	S PAU(64)
21/09/2002-22:24:23.64	43.06	-0.55	10	2.2	ESE ARAMITS(64)
24/09/2002-19:07:03.84	42.97	-0.21	9	2.1	W AUCUN(65)
28/09/2002-05:03:29.83	43.06	-0.43	10	2.2	S PAU(64)
08/10/2002-11:50:46.55	43.07	-0.66	5	2.4	SE ARAMITS(64)
22/10/2002-18:43:54.35	43.04	-0.23	5	2.1	SSE PAU(64)
01/11/2002-06:40:01.65	43.08	-0.33	5	1.9	S PAU(64)
05/11/2002-02:45:35.17	43.06	-0.51	5	2.1	SSW PAU(64)
05/11/2002-08:31:09.36	43.13	-0.71	5	2.1	NE ARAMITS(64)
05/11/2002-20:15:36.39	43.10	-0.69	5	2.1	SE ARAMITS(64)
05/11/2002-23:32:17.38	43.04	-0.44	5	2.0	SSW PAU(64)
08/11/2002-20:57:52.24	43.11	-0.66	5	2.1	ESE ARAMITS(64)
05/12/2002-01:33:45.93	43.04	-0.51	5	2.1	SSW PAU(64)
05/12/2002-10:40:06.33	43.12	-0.41	5	2.3	S PAU(64)
08/12/2002-23:41:44.75	43.02	-0.66	5	2.0	SSE ARAMITS(64)
11/12/2002-20:09:52.15	43.04	-0.33	5	4.4	S PAU(64)
11/12/2002-20:18:46.91	43.11	-0.33	2	2.3	S PAU(64)
11/12/2002-22:05:14.61	43.07	-0.38	5	2.4	S PAU(64)
12/12/2002-17:59:49.55	43.11	-0.28	10	4.6	SSE PAU(64)
12/12/2002-18:11:57.10	43.04	-0.22	10	2.2	SSE PAU(64)
12/12/2002-18:56:33.43	43.05	-0.29	6	2.2	SSE PAU(64)
12/12/2002-20:54:51.20	43.06	-0.27	5	2.4	SSE PAU(64)
13/12/2002-02:18:56.29	43.11	-0.29	5	2.3	SSE PAU(64)
13/12/2002-06:00:23.84	43.06	-0.28	5	2.9	SSE PAU(64)
14/12/2002-22:36:21.20	43.07	-0.30	10	2.7	SSE PAU(64)
15/12/2002-07:33:11.25	43.04	-0.29	5	2.2	SSE PAU(64)
15/12/2002-11:10:35.78	43.08	-0.27	5	2.2	SSE PAU(64)
15/12/2002-13:03:19.89	43.17	-0.33	10	2.1	SSE PAU(64)
16/12/2002-00:27:45.58	43.06	-0.27	5	2.2	SSE PAU(64)
16/12/2002-02:01:39.06	43.05	-0.65	10	2.2	SE ARAMITS(64)
17/12/2002-14:27:56.01	43.14	-0.43	5	2.3	SSW PAU(64)
18/12/2002-02:13:47.62	43.07	-0.52	5	2.2	ESE ARAMITS(64)
21/12/2002-23:40:07.75	42.89	-0.53	5	2.2	SSE ACCOUS(64)
22/12/2002-13:49:41.42	43.04	-0.29	5	2.1	SSE PAU(64)
24/12/2002-23:11:11.17	43.00	-0.64	5	2.2	SSE ARAMITS(64)
28/12/2002-08:33:39.26	43.05	-0.41	5	2.3	S PAU(64)
28/12/2002-17:52:08.82	43.10	-0.27	5	1.8	SSE PAU(64)
31/12/2002-11:43:21.21	43.10	-0.58	5	2.0	ESE ARAMITS(64)
01/01/2003-21:50:21.38	43.07	-0.52	5	2.4	ESE ARAMITS(64)
08/01/2003-06:00:53.05	43.09	-0.32	5	2.3	S PAU(64)
09/01/2003-21:15:26.35	43.21	-0.22	5	2.2	SE PAU(64)
15/01/2003-23:32:03.46	43.02	-0.35	5	2.5	S PAU(64)
16/01/2003-18:19:20.07	43.01	-0.19	5	1.9	SW TARBES(65)
21/01/2003-18:00:59.96	43.05	-0.36	10	4.4	S PAU(64)
23/01/2003-18:28:00.00	43.17	-0.73	5	2.5	N ARAMITS(64)
25/01/2003-07:33:50.39	43.16	-0.60	5	2.0	ENE ARAMITS(64)
06/02/2003-14:33:03.57	42.98	-0.22	5	2.3	WNW AUCUN(65)
09/02/2003-10:31:53.12	43.06	-0.47	5	2.3	SSW PAU(64)
10/02/2003-02:14:53.41	43.05	-0.30	5	2.1	S PAU(64)
10/02/2003-06:07:24.27	43.10	-0.35	5	2.5	S PAU(64)
12/02/2003-17:39:00.23	43.06	-0.46	5	2.3	SSW PAU(64)
15/02/2003-10:45:43.37	42.98	-0.73	5	2.0	W ACCOUS(64)
15/02/2003-19:05:27.28	43.15	-0.23	5	1.6	SSW PAU(64)
19/02/2003-01:56:02.14	43.05	-0.28	5	2.1	SSE PAU(64)
22/02/2003-07:09:08.48	43.14	-0.50	5	1.9	SSW PAU(64)
26/02/2003-07:48:52.81	42.89	-0.51	10	2.3	SE ACCOUS(64)
27/02/2003-02:17:12.37	43.06	-0.61	5	0.0	SE ARAMITS(64)
05/03/2003-17:49:03.16	42.95	-0.21	5	2.2	SW AUCUN(65)
07/03/2003-01:01:18.17	43.08	-0.45	10	2.1	SSW PAU(64)
10/03/2003-01:39:15.77	43.11	-0.71	10	2.2	SE ARAMITS(64)
12/03/2003-22:07:08.15	43.02	-0.17	5	2.1	SW TARBES(65)
13/03/2003-03:22:11.57	43.08	-0.62	10	2.5	ESE ARAMITS(64)
14/03/2003-08:09:14.01	43.08	-0.62	10	2.3	ESE ARAMITS(64)
15/03/2003-11:04:17.50	43.11	-0.49	10	2.4	SSW PAU(64)
15/03/2003-11:07:43.50	43.11	-0.50	10	2.3	SSW PAU(64)
23/03/2003-09:27:33.46	43.08	-0.59	5	2.2	ESE ARAMITS(64)
25/03/2003-17:17:18.62	43.01	-0.19	5	2.2	SW TARBES(65)
04/04/2003-00:28:18.96	43.10	-0.52	5	2.0	E ARAMITS(64)
04/04/2003-01:46:07.29	43.06	-0.53	5	3.2	ESE ARAMITS(64)
14/04/2003-02:02:09.33	43.04	-0.53	5	2.0	ESE ARAMITS(64)
19/04/2003-15:47:19.46	43.02	-0.53	5	0.0	SE ARAMITS(64)
20/04/2003-00:05:09.14	43.06	-0.49	5	2.2	SSW PAU(64)
22/04/2003-00:48:02.47	43.04	-0.18	5	2.1	SW TARBES(65)
22/04/2003-21:40:16.56	43.11	-0.18	5	1.3	SW TARBES(65)
24/04/2003-23:03:55.79	43.05	-0.61	5	2.1	SE ARAMITS(64)
07/05/2003-18:26:28.20	43.05	-0.45	5	2.4	SSW PAU(64)
11/05/2003-04:50:37.07	43.05	-0.35	5	2.3	S PAU(64)
11/05/2003-15:45:22.53	42.93	-0.15	5	2.3	SE AUCUN(65)
12/05/2003-09:14:38.80	43.01	-0.19	5	2.2	SW TARBES(65)
15/05/2003-00:57:36.48	43.09	-0.32	5	1.8	S PAU(64)
15/05/2003-00:58:46.75	43.10	-0.31	5	1.8	S PAU(64)
24/05/2003-01:00:47.25	42.98	-0.22	5	2.3	WNW AUCUN(65)
28/05/2003-19:58:12.88	42.94	-0.25	5	2.3	SW AUCUN(65)
02/06/2003-08:42:08.10	43.14	-0.55	5	1.6	E ARAMITS(64)
04/06/2003-13:21:20.19	42.98	-0.24	5	2.4	W AUCUN(65)
15/06/2003-01:07:31.21	43.09	-0.56	5	2.2	ESE ARAMITS(64)
17/06/2003-04:39:53.22	43.04	-0.47	5	2.2	SSW PAU(64)

20/08/2003-23:17:01.35	43.08	-0.36	5	1.8	S PAU(64)
27/08/2003-04:34:38.11	43.04	-0.18	5	2.1	SW TARBES(65)
27/08/2003-09:34:12.62	43.06	-0.41	5	3.0	S PAU(64)
27/08/2003-10:19:39.82	43.05	-0.41	5	2.3	S PAU(64)
29/08/2003-03:16:38.99	43.02	-0.27	5	2.8	SSE PAU(64)
29/08/2003-18:15:58.32	43.09	-0.44	5	2.3	SSW PAU(64)
30/08/2003-11:34:21.80	43.04	-0.62	5	3.4	SE ARAMITS(64)
04/09/2003-08:09:56.61	43.03	-0.37	5	2.3	S PAU(64)
13/09/2003-19:40:35.56	43.02	-0.21	5	2.2	SW TARBES(65)
18/09/2003-01:30:30.97	42.91	-0.15	5	2.5	SSE AUCUN(65)
18/09/2003-04:20:30.00	43.04	-0.20	5	2.0	SW TARBES(65)
20/09/2003-02:36:26.67	43.08	-0.62	5	2.2	ESE ARAMITS(64)
26/09/2003-01:51:30.87	43.10	-0.71	5	1.1	SSE ARAMITS(64)
06/10/2003-20:36:20.35	43.02	-0.37	5	2.3	S PAU(64)
11/10/2003-22:40:53.67	43.08	-0.61	5	2.4	ESE ARAMITS(64)
28/10/2003-16:49:34.08	43.12	-0.71	5	2.3	ESE ARAMITS(64)
28/10/2003-17:15:49.94	43.16	-0.68	5	1.2	NE ARAMITS(64)
28/10/2003-17:58:38.33	43.15	-0.68	5	1.5	NE ARAMITS(64)
29/10/2003-00:23:13.77	43.25	-0.70	5	2.9	N ARAMITS(64)
29/10/2003-00:26:51.73	43.16	-0.68	5	1.5	NE ARAMITS(64)
29/10/2003-01:35:09.72	43.18	-0.65	5	1.1	NE ARAMITS(64)
29/10/2003-01:39:53.54	43.18	-0.65	5	1.6	NE ARAMITS(64)
01/11/2003-18:01:32.82	43.12	-0.69	5	2.2	ESE ARAMITS(64)
06/11/2003-01:38:54.58	43.09	-0.61	5	2.2	ESE ARAMITS(64)
11/11/2003-06:18:11.91	43.05	-0.12	5	2.3	SW TARBES(65)
20/11/2003-00:58:32.88	43.02	-0.21	5	2.1	SW TARBES(65)
20/11/2003-06:02:12.23	43.04	-0.43	5	2.2	S PAU(64)
21/11/2003-16:56:07.01	43.08	-0.47	10	2.2	SSW PAU(64)
26/11/2003-02:05:15.00	43.11	-0.49	5	2.3	SSW PAU(64)
27/11/2003-02:52:39.13	43.09	-0.14	5	2.3	SW TARBES(65)
27/11/2003-16:39:42.41	43.06	-0.26	5	2.0	SSE PAU(64)
29/11/2003-07:13:02.60	43.06	-0.38	5	1.8	S PAU(64)
30/11/2003-10:48:52.30	42.96	-0.29	5	0.7	W AUCUN(65)
01/12/2003-01:14:19.70	43.09	-0.41	5	1.9	S PAU(64)
07/12/2003-06:51:27.90	43.06	-0.43	5	2.3	S PAU(64)
07/12/2003-07:50:37.61	43.07	-0.48	5	2.2	SSW PAU(64)
08/12/2003-23:05:11.15	43.03	-0.48	5	2.4	SSW PAU(64)
14/12/2003-00:40:08.37	43.04	-0.61	5	0.0	SE ARAMITS(64)
30/12/2003-10:45:23.51	43.07	-0.62	5	0.0	SE ARAMITS(64)

Fait à Strasbourg.
RéNaSS.



BCSF

**Bureau Central
Sismologique
Français**

Ecole et Observatoire
des Sciences de la Terre



CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR
STRASBOURG

5, rue René Descartes - 67084 Strasbourg cedex
Site internet : www.seisme.prd.fr