

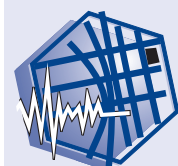
Note préliminaire

séisme de Saint-Béat du 4 octobre 1999

**Bureau Central
Sismologique
Français**

**Ecole et
Observatoire
des Sciences
de la Terre**

Strasbourg le 31 janvier 2000



BCSF

Note préliminaire sur le séisme de Saint-Béat du 4 octobre 1999

Dans la soirée du lundi 04 octobre 1999, à 20h14 (heure légale), un séisme de magnitude 4.8 s'est produit dans la région de Saint-Béat (Haute-Garonne) à la limite des deux départements des Hautes-Pyrénées et de la Haute-Garonne. Cette secousse, bien ressentie par la population, est l'une des plus importantes détectées dans cette région du front Nord-Pyrénéen depuis le séisme de la Mongie du 6 janvier 1989 (magnitude 4.9). Elle a été enregistrée par l'ensemble des stations sismologiques françaises.

Grâce à la présence de nombreuses stations sismologiques proches de l'épicentre, dont celles du réseau des Pyrénées (Observatoire de Toulouse), la localisation réalisée par le site central du ReNaSS le 4 octobre 1999 a pu être diffusée très rapidement auprès des autorités civiles, de la communauté scientifique et des médias.

Caractéristiques instrumentales (RénaSS)

Date : 4 octobre 1999

Heure origine :

18h 14mn 26s (UTC) ;

20h14 mn 26s (légale)

Latitude : 43°01 nord

Longitude : 0°63 est

Profondeur : 10-15 km

Magnitude : 4.8

Cette localisation place l'épicentre sur la commune de Lege (31) à 10 km au nord de Bagnères de Luchon (31) et à 18 km à l'est d'Arreau (65).

Cette localisation place l'épicentre sur la commune de Lege (31) à 10 km au nord de Bagnères de Luchon (31) et à 18 km à l'est d'Arreau (65).

Deux autres mouvements sismiques ont été signalés dans les Pyrénées les 3 et 4 octobre. Le séisme du dimanche 3 octobre enregistré à 13h30 (heure locale) avec un épicentre en Espagne (magnitude 3.9) et qui a été ressenti dans les communes d'Espelette, St Martin d'Arrossa, Bidarray et St Esteben (Départ.64) ; ainsi que la seconde secousse de St Béat de magnitude plus faible (2.2ML) qui a été enregistrée à 22h34 (heure légale).



Contexte géologique tectonique et sismologique

Contexte géologique

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

- La zone nord-pyrénéenne qui est limitée au nord par le Front Nord Pyrénéen (NPFT) chevauchant vers le nord. Cette zone est composée essentiellement de dépôts de flysh Mésozoïque et 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 hercyniennes affectées par l'orogénèse varisque et alpine. Elle est limitée au nord par la Faille Nord-Pyrénéenne.
- La zone Sud-Pyrénéenne composée de sédiments Mésozoïques et Cénozoïques. Elle est limitée au sud par le Front Sud-Pyrénéen (SPT), chevauchant le bassin de l'Ebre où les séries Tertiaires reposent sur un socle hercynien. Le versant espagnol est nettement moins abrupt que le versant français.

La faille Nord-Pyrénéenne, d'âge compris entre le Trias et le Crétacé, 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 formation des Pyrénées résulte de la collision entre la plaque Ibérique et la plaque Eurasie. On distingue deux principales étapes dans l'histoire tectonique de la chaîne (*Choukroune, 1992*) : une phase d'extension vers 100 M.a. liée à l'ouverture du Golfe de Gascogne et une phase compressive vers 60 M.a..

Contexte tectonique

La chaîne des Pyrénées est une région tectonique active. La sismicité locale actuelle est permanente mais modérée. Dans le passé, la chaîne a été le siège de séismes majeurs : en 1428, d'intensité IX en Catalogne; en 1660 et en 1750 en Bigorre. Plus récemment, on note les séismes d'Arette en 1967 (M=5.7), d'Arudy en 1980 (M=5.7), la Mongie en 1989 (M=4.9) et celui de Saint Paul de Fenouillet de magnitude 5.2 dans les Pyrénées Orientales en 1996.

Le contexte général des contraintes tectoniques dans la chaîne des Pyrénées est une compression approximativement nord-sud (Delouis et al., 1993), le domaine ibérique s'enfonçant sous le domaine de l'Eurasie au nord, au moins dans la partie centrale et orientale de la chaîne (*Souriau & Granet, 1995*).

Contexte sismologique

L'analyse préliminaire des enregistrements sismiques effectués par le Réseau National de Surveillance Sismique, pour le séisme de Saint-Béat du 4 octobre 1999 permet de conclure au fonctionnement d'une faille inverse de direction grossièrement est-ouest parallèle à la Faille Nord-Pyrénéenne. Ce séisme s'inscrit bien dans le schéma tectonique général de la chaîne des Pyrénées.



Enquête macrosismique

Le Bureau Central Sismologique Français (BCSF) a procédé à une enquête macrosismique afin de définir les effets du séisme sur les constructions et sur la façon dont il a été perçu par la population.

L'enquête macrosismique menée par le BCSF dès le 5 octobre au matin, s'est faite grâce à l'aide apportée par le Service Interministériel de Défense et de Protection Civiles (SIDPC) des Préfectures des départements suivants: Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées, Ariège, Aude, Pyrénées-Orientales, Pyrénées-Atlantiques, Gers, Landes, Tarn, Tarn et Garonne, Gironde, Aveyron, Lot, Hérault.

Le SIDPC a fait diffuser les questionnaires d'enquête auprès des mairies, des gendarmeries, et des casernes de sapeurs pompiers d'un certain nombre de communes entourant la région épicerale (lesquelles répercutent souvent les questionnaires à la population pour réponse). Le SIDPC rassemble les formulaires remplis et les transmet au BCSF pour traitement (retour dans leur totalité le 15 janvier 2000).

En date du 15 janvier 2000, le BCSF a reçu pour l'ensemble des 15 départements 3105 réponses dont 600 positives (le séisme a été perçu) et 2505 négatives (le séisme n'a pas été ressenti). Les témoignages sont très divers sur les 2792 communes reçues :

Sentiment de peur et d'inquiétude

Des cas de frayeurs ont été signalés, quelques cas de panique et de très rares pertes d'équilibre.

Victimes humaines

Aucune victime n'a été signalée.

Objets

Les petits objets ont été fortement secoués, le mobilier léger a été déplacé, certains petits objets ont chuté.

Animaux

Les animaux domestiques ont été nerveux principalement pendant et après le séisme.

Bruits

Des bruits autres que le craquement des vitres, meubles ou planchers, ont été signalés. Ces bruits sont décrits, en général, comme des grondements souterrains ou aériens.

Dégâts

Il a été fait mention des dégâts dans plusieurs communes.

Séisme du 04 octobre 1999

Carte isoséiste

Caractéristiques du séisme

date : 4 octobre 1999

heure origine :
18h 14mn 26s (UTC) ;
20h14 mn 26s (légale)

latitude : 43°01 nord
longitude : 0°63 est
profondeur : 10-15 km
magnitude : 4.8



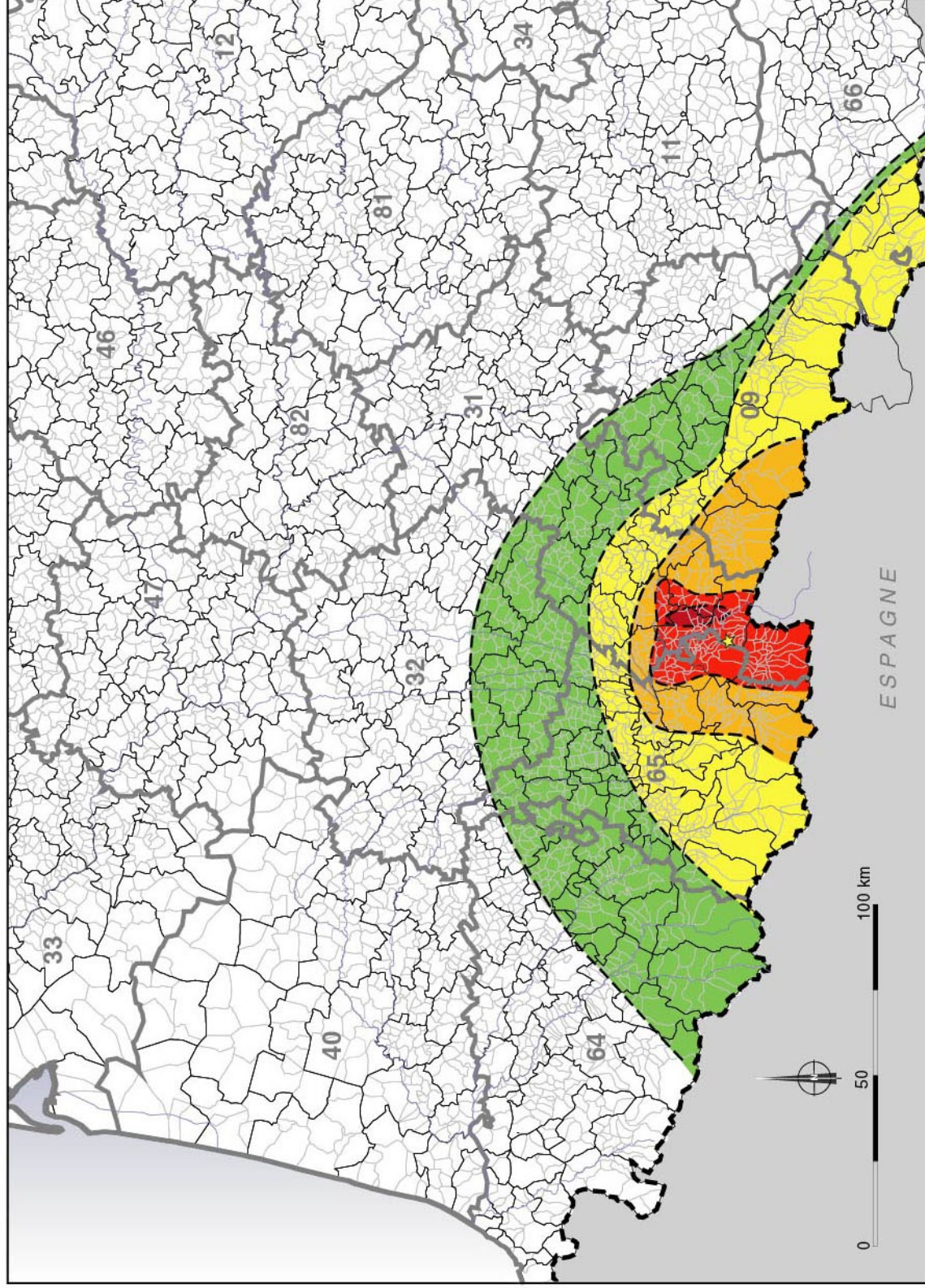
★ épicentre instrumental du séisme

intensités macrosismiques (MSK)

- intensité VI_{1/2}
- intensité VI
- intensité V
- intensité IV
- intensité III

- limite communale
- limite cantonale
- - - limite départementale
- frontière

40 code départemental



**Analyse portant sur l'ensemble des 15 départements
(09,11,12,31,32,33,34,40,46,47,65,64,66,81,82)**

208 réponses se rapportant à 2792 communes sur 3105 questionnaires remplis signalent des dégâts (6.7 % des réponses reçues). Pour les départements concernés, les dégâts sont dans l'ensemble modérés ou faibles (*tableau des détails en annexe II*) .

Les rapports sur les dégâts constatés sont les suivants :

- dommages légers : 57% ,
- dommages modérés : 31% ,
- dommages sérieux 11% ,
- destruction : 1%

Les dégâts mentionnés sont du premier degré (fissurations de plâtres ou des chutes de petits débris de plâtres) ou du second degré (fissurations de murs, chutes d'assez gros blocs de plâtre, chutes de tuiles ou d'ardoises, fissurations de cheminées ou chutes de parties de cheminées).

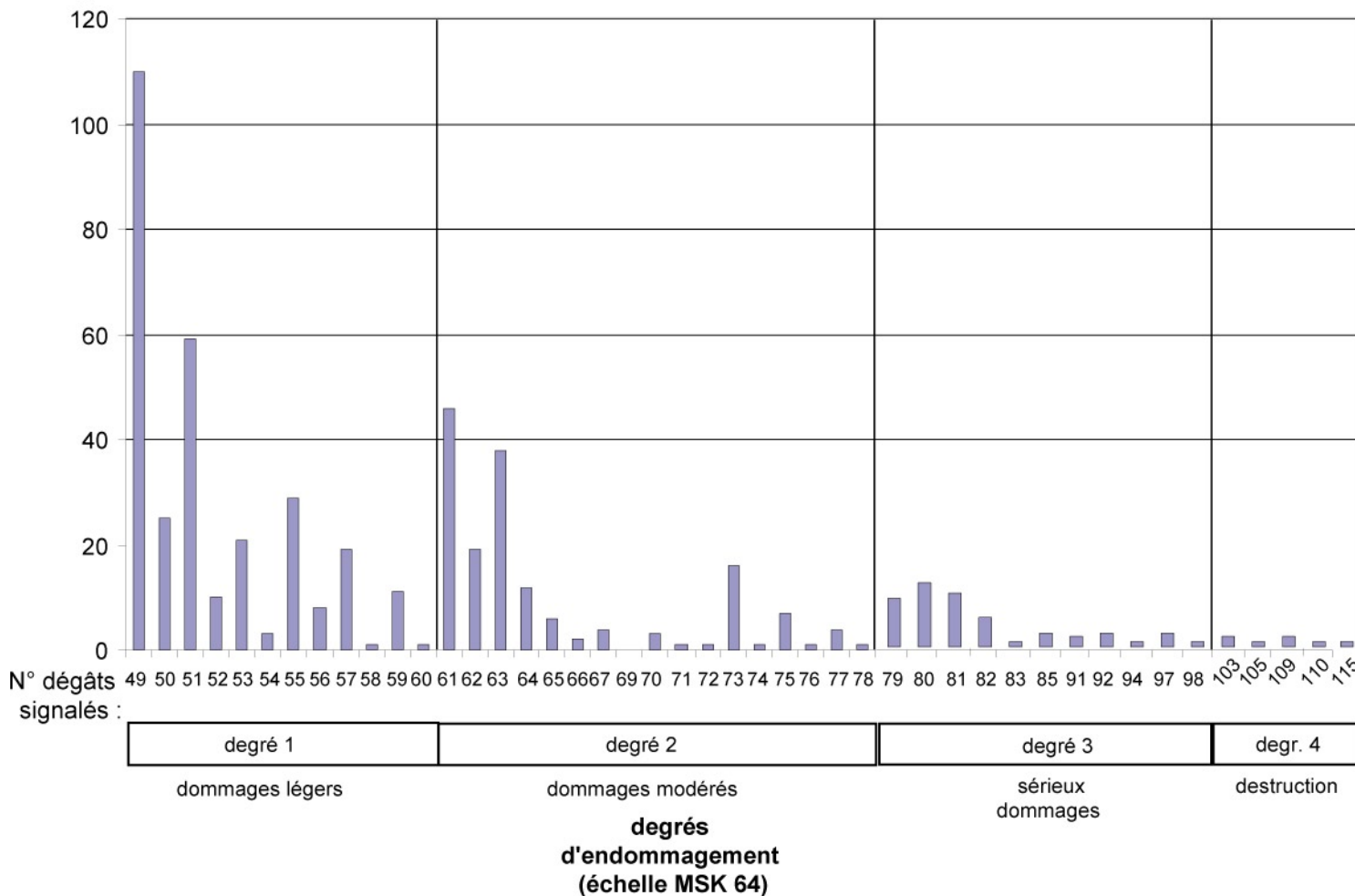
L'intensité VI a VI_{1/2} a été observée dans certaines communes de la région épicerale.

Une visite in situ à Sost par le BCSF, a permis de constater des dégâts sévères, en particulier sur l'église du village, marquée de part en part d'une large fissuration. Deux blocs de pierre sont également tombés causant des dégâts sur le toit inférieur du bâtiment. (photos 1,2,3,4).

Il est important de noter que ce type d'enquête est basée sur la sincérité des réponses. La nature des dégâts matériels mentionnés doit par conséquent être considérée avec beaucoup de précaution. Il est arrivé 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 le concomitance entre les désordres constatés et le séisme faisant l'objet de ce rapport.

nombre
de dégâts
signalés

Synthèse des dégâts signalés au 15 janvier 2000



Extrait du formulaire d'enquête (effets sur les constructions)

5. EFFETS SUR LES CONSTRUCTIONS

(Préciser en fonction du type de construction, colonnes A, B, C, et de la nature des dégâts, le pourcentage de constructions concernées à l'échelle de la commune : peu, beaucoup)

TYPE A
(Briques crues, pierres tout venant,)

TYPE B
(maçonnerie, pierre de taille)

TYPE C
(béton armé, bois)

▼ Peu ▼ Beaucoup ▼ Peu ▼ Beaucoup ▼ Peu ▼ Beaucoup

* Dégâts légers

- Fissuration des plâtres des plafonds, des cloisons intérieures, chute de débris de plâtre
- Glissement des éléments de couverture

☐ 49	☐ 50	☐ 51	☐ 52	☐ 53	☐ 54
☐ 55	☐ 56	☐ 57	☐ 58	☐ 59	☐ 60

* Dégâts modérés

- Fissuration des murs extérieurs; chute de gros débris de plâtres intérieurs, chute de morceaux de crépis extérieur
- Chute de couronne de cheminée
- Chute de tuiles, d'ardoises

☐ 61	☐ 62	☐ 63	☐ 64	☐ 65	☐ 66
☐ 67	☐ 68	☐ 69	☐ 70	☐ 71	☐ 72
☐ 73	☐ 74	☐ 75	☐ 76	☐ 77	☐ 78

* Dégâts sévères

- Lézardes profondes dans les murs extérieurs
- Chutes de cheminées
- Décollement de cloisons extérieures
- Eroulement partiel de murs d'enceinte

☐ 79	☐ 80	☐ 81	☐ 82	☐ 83	☐ 84
☐ 85	☐ 86	☐ 87	☐ 88	☐ 89	☐ 90
☐ 91	☐ 92	☐ 93	☐ 94	☐ 95	☐ 96
☐ 97	☐ 98	☐ 99	☐ 100	☐ 101	☐ 102

* Destructions

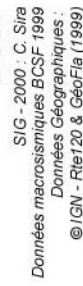
- Désolidarisation des murs extérieurs
- Eroulements partiels et larges brèches dans certaines parties de l'habitation
- Effondrement de cloisons intérieures

☐ 103	☐ 104	☐ 105	☐ 106	☐ 107	☐ 108
☐ 109	☐ 110	☐ 111	☐ 112	☐ 113	☐ 114
☐ 115	☐ 116	☐ 117	☐ 118	☐ 119	☐ 120

* Destruction totale

Préciser les caractéristiques

Dégâts aux constructions constatés par les communes





Dégâts sur l'Eglise de Sost (dpt. 65)



BCSF 1999 - C. Sira

photo 1 : Les deux blocs décrochés des contreforts ayant endommagé la toiture servent ici au maintien de la bâche anti-infiltration .



BCSF 1999 - C. Sira

photo 2 : lézarde profonde du mur extérieur



BCSF 1999 - C. Sira

photo 3: emplacement du bloc supérieur du contrefort



BCSF 1999 - C. Sira

photo 4 : lézarde profonde du mur extérieur le long du contrefort.



Conclusion

1. Le séisme du 4 octobre 1999 de magnitude 4.8 est l'un des plus importants survenus dans cette partie des Pyrénées sur plusieurs décennies. Malgré sa magnitude, il n'a été suivi que par peu de répliques.
2. Ce séisme, survenu sur le Front Nord Pyrénéen correspond à un mécanisme de faille inverse est-ouest, avec une compression nord-sud. Ce mécanisme s'insère bien dans le contexte géodynamique et tectonique de la région.
3. L'enquête macrosismique a montré clairement que le séisme a provoqué plus de peur que de mal, aucune blessure physique n'a été recensée. Il a été largement ressenti par la population.
4. L'intensité macrosismique maximale a atteint le degré VI-VI¹/₂. En général le séisme a provoqué des dégâts matériels modérés : fissurations des plâtres des plafonds, cloisons intérieures, murs extérieurs; chute de débris de plâtres, morceaux de crépi.



Quelques références

Choukroune, P et M. Mattauer, 1978. *Tectonique des plaques et Pyrénées : sur le fonctionnement de la faille transformante nord pyrénéenne, comparaison avec les modèles actuels* Bull. Soc. Geol. Fr., 20, 689-700.

Choukroune, P., 1992. *Tectonique evolution of the Pyrenees.* Annu. Rev. Earth Planet Sci., 20, 143-158.

Delouis, B., Haessler, H., Cisternas, A., et L. Rivera, 1993. *Stress tensor determination in France and neighbouring regions*, Tectonophys. 221, 413 - 437.

Njike Kassala, J.D., 1992. *Contribution à l'étude géophysique de la chaîne pyrénéenne : sismicité et structure lithosphérique.* Thèse de doctorat de l'Université Paul Sabatier, Toulouse, 224p.

Mattauer, M, 1968. *Les traits structuraux essentiels de la chaîne pyrénéenne.* Rev. Geogr. Phys. Géol. Dyn., X, 3-12.

Pauchet, H, 1998. *Sismicité de la chaîne pyrénéenne : Image générale et analyse de la crise sismique de Saint-Paul de Fenouillet (février 1996). Implications tectoniques.* Thèse de doctorat de l'Université Paul Sabatier, Toulouse 157p.

Pauchet, H., Rigo, A., Rivera, L. et A., Souriau, 1999. *A detailed analysis of the February 1996 aftershock sequence eastern Pyrenees, France.* Geophys. J. Int., 137, 107-127.



Participants

- Michel Cara, Professeur EOST, Directeur du BCSF ;
- Hoang Trong Pho, Physicien EOST ;
- Hugues Dufumier, Physicien Adjoint EOST ;
- Eric Jacques, Physicien Adjoint ;
- Christiane Nicoli, Technicienne et le personnel du Renass - EOST
- Christophe Sira, Technicien CNRS - EOST ;

L'enquête macrosismique a pu être organisée grâce à la participation active des SIDPC des départements suivants :

l'Ariège, la Haute-Garonne, les Hautes-Pyrénées, l'Aude, les Pyrénées-Orientales, les Pyrénées-Atlantiques, le Gers, les Landes, le Tarn, le Tarn et Garonne, la Gironde, l'Aveyron, le Lot, l'Hérault.



Financements

- Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre - Université Strasbourg 1, MENRT
- Institut National des Science de l'Univers, CNRS
- Services Interministériels de Défense et de Protection Civiles, Ministère de l'Intérieur



ANNEXES

- I. Formulaire d'enquête
- II. Echelle d'intensité MSK
- III. Tableau des dégats constatés par les communes
- IV. Sismicité observée



Annexe I

Formulaire d'enquête



INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE

Bureau Central Sismologique Français

Centre National de la Recherche Scientifique - Institut National des Sciences de l'Univers

La collecte et l'archivage des renseignements et témoignages relatifs aux tremblements de terre ressentis en France sont assurés par le BCSF. En accord avec Monsieur le Directeur de la Défense et de la Sécurité Civiles, je demande aux destinataires de ce questionnaire d'apporter leur contribution à ces enquêtes dont je souligne l'intérêt.

Le Préfet

1. LIEU

DEPARTEMENT :	COMMUNE :	N° INSEE :	LIEU-DIT :
---------------	-----------	------------	------------

2. DATE

JOUR DE LA SEMAINE :	JOUR :	MOIS :	ANNEE :	HEURE-MINUTES (DE 0 à 24H à partir de minuit)
----------------------	--------	--------	---------	---

Le tremblement de terre a-t-il été senti ? OUI ☐ NON ☐ 1
Même dans le cas où le tremblement de terre n'a pas été senti, veuillez renvoyer le questionnaire.

3. EFFETS SUR LES PERSONNES

A NOTER : *Etages inférieurs* : Rez de chaussée, 1er et 2ème étages.
Etages supérieurs : à partir du 3ème étage.
Tout : tout le monde.
Beaucoup : beaucoup de monde.
Peu : peu de monde.

- * La secousse a été ressentie seulement par quelques personnes au repos dans les étages supérieurs de l'immeuble ☐ 2
- * La secousse a été ressentie par quelques personnes, mais non reconnue immédiatement comme un tremblement de terre ☐ 3
- * La secousse a provoqué des troubles dans la conduite automobile ☐ 4
- * La secousse a été ressentie en lieux clos (maisons, cinémas, théâtre ..) par : peu ☐ 5 beaucoup ☐ 6 tout ☐ 7
- * La secousse a été ressentie à l'extérieur par : peu ☐ 8 beaucoup ☐ 9 tout ☐ 10
- * Le tremblement de terre a réveillé peu ☐ 12 beaucoup ☐ 13 tout ☐ 14
- * Le tremblement de terre a provoqué des : Pertes d'équilibre ☐ 15 Chutes ☐ 17 Paniques ☐ 19
Fraysures ☐ 16 Vertiges ☐ 18

4. EFFETS SUR LES OBJETS

- * Légères vibrations des lampes, chaises, lits - aux étages supérieurs ☐ 20
- à tous les étages ☐ 21
- * Les liquides dans les récipients pleins ont oscillés ☐ 22
débordés ☐ 23
- * Arrêts des pendules (noter l'heure) () ☐ 24

- * Vibrations des vitres de fenêtres, vitrines, verres, assiettes, etc :
- aux étages supérieurs ☐ 25
- à tous les étages ☐ 26

- * Craquements de meubles, poutres, planchers ☐ 29
- * Balancement des cadres, tableaux accrochés ☐ 31
- * Battement et ouverture des fenêtres, portes, ustensiles ☐ 33
- * Sonnerie des petites cloches, pendules ☐ 35
- * Sonnerie des grosses cloches ☐ 37

Faiblement ▼	Fortement ▼
☐ 25	☐ 26
☐ 27	☐ 28
☐ 29	☐ 30
☐ 31	☐ 32
☐ 33	☐ 34
☐ 35	☐ 36
☐ 37	☐ 38

IL A ETE REMARQUE :

- Petits bibelots ☐ 39
- Vaisselle, livres, verres ☐ 41
- Objets stables et lourds ☐ 43
- Mobiliers légers ☐ 45
- Mobiliers lourds ☐ 47

Déplacement ▼	Chute ▼
☐ 39	☐ 40
☐ 41	☐ 42
☐ 43	☐ 44
☐ 45	☐ 46
☐ 47	☐ 48

5. EFFETS SUR LES CONSTRUCTIONS

(Préciser en fonction du type de construction, colonnes A, B, C, et de la nature des dégâts, le pourcentage de constructions concernées à l'échelle de la commune : peu, beaucoup)

TYPE A
(Briques crues, pierres tout venant,)

TYPE B
(maçonnerie, pierre de taille)

TYPE C
(béton armé, bois)

	▼ Peu	▼ Beaucoup	▼ Peu	▼ Beaucoup	▼ Peu	▼ Beaucoup
* Dégâts légers						
. Fissuration des plâtres des plafonds, des cloisons intérieures, chute de débris de plâtre	☐ 49	☐ 50	☐ 51	☐ 52	☐ 53	☐ 54
. Glissement des éléments de couverture	☐ 55	☐ 56	☐ 57	☐ 58	☐ 59	☐ 60
* Dégâts modérés						
. Fissuration des murs extérieurs; chute de gros débris de plâtres intérieurs, chute de morceaux de crépis extérieur	☐ 61	☐ 62	☐ 63	☐ 64	☐ 65	☐ 66
. Chute de couronne de cheminée	☐ 67	☐ 68	☐ 69	☐ 70	☐ 71	☐ 72
. Chute de tuiles, d'ardoises	☐ 73	☐ 74	☐ 75	☐ 76	☐ 77	☐ 78
* Dégâts sévères						
. Lézards profondes dans les murs extérieurs	☐ 79	☐ 80	☐ 81	☐ 82	☐ 83	☐ 84
. Chutes de cheminées	☐ 85	☐ 86	☐ 87	☐ 88	☐ 89	☐ 90
. Décollement de cloisons extérieures	☐ 91	☐ 92	☐ 93	☐ 94	☐ 95	☐ 96
. Eroulement partiel de murs d'enceinte	☐ 97	☐ 98	☐ 99	☐ 100	☐ 101	☐ 102
* Destructions						
. Désolidarisation des murs extérieurs	☐ 103	☐ 104	☐ 105	☐ 106	☐ 107	☐ 108
. Eroulements partiels et larges brèches dans certaines parties de l'habitation	☐ 109	☐ 110	☐ 111	☐ 112	☐ 113	☐ 114
. Effondrement de cloisons intérieures	☐ 115	☐ 116	☐ 117	☐ 118	☐ 119	☐ 120
* Destruction totale						
Préciser les caractéristiques						

6. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

. Bruits entendus : grondement souterrain ou aérien, grondement ressemblant à un coup de tonnerre, bruit de vent, bruit d'explosion, bruit d'un camion lourdement chargé montant une côte ☐ 121

. Effets lumineux ☐ 122 . L'eau des étangs, canaux, lacs, devient trouble ☐ 123

. Source asséchée ☐ 124 redevenant normale ☐ 125 apparition nouvelle source ☐ 126

. Variation de l'eau : le niveau des puits a augmenté ☐ 127 diminué ☐ 128

. Fissures dans terrain humide ☐ 129

. Grandes fissures sur les berges de rivières ☐ 130

. Fissures sur les chemins et routes ☐ 131

7. EFFETS SUR LES ANIMAUX DOMESTIQUES

. Les animaux sont nerveux ☐ 132 s'échappent de leur stalle ☐ 133 panique générale ☐ 134

. Le comportement anormal des animaux a été observé avant ☐ 135 pendant ☐ 136 après le séisme ☐ 137

8. AUTRES OBSERVATIONS

. Avant ou après le séisme principal, a-t-il été observé d'autres secousses ?

.....

9. IDENTIFICATION

. Avez-vous **personnellement** ressenti le séisme ?..... OUI ☐ 138 NON ☐ 139

. Si oui quelle était votre occupation au moment du séisme

Nom et Prénom : Date à laquelle le questionnaire a été rempli

Adresse :

Veuillez utiliser une feuille annexe pour d'autres précisions ou observations utiles. Merci de votre collaboration



Annexe II

Echelle d'intensité MSK



Annexe I : Echelle macrosismique d'intensité (MSK 1964)

1 - Terminologie et classification des termes utilisés dans l'échelle

1 — Classification des constructions (constructions non antiséismiques)

— Type A : maisons en argile, pisé, briques crues
maisons rurales ; constructions en pierres tout venant ;

— Type B : constructions en briques ordinaires ou en blocs de béton ; constructions mixtes maçonnerie-bois ; constructions en pierres taillées ;

— Type C : constructions armées ; constructions de qualité en bois.

2 — Définition des termes de quantités

Quelques : 5 % environ
Beaucoup, nombreux : 50 %
La plupart : 75 %

3 — Degrés d'endommagement des constructions

1^{er} degré : dommages légers : fissurations des plâtres ; chutes de petits débris de plâtre.

2^e degré : dommages modérés : fissurations des murs ; chutes d'assez gros blocs de plâtre, chutes de tuiles ; fissurations de cheminées ou chutes de parties de cheminées.

3^e degré : sérieux dommages : lézardes larges et profondes dans les murs ; chutes de cheminées.

4^e degré : destruction : brèches dans les murs ; effondrements partiels éventuels ; destruction de la solidarité entre parties différentes d'une construction ; destruction de remplissages ou de cloisons intérieures.

5^e degré : dommage total : effondrement total de la construction.

4 — Effets considérés dans l'échelle

Effets sur les personnes et leur environnement
Effets sur les structures de toute nature ;
Effets sur les sites naturels.

2 - Degré de l'échelle d'intensité

Degré I - Secousse non perceptible

L'intensité de la vibration se situe en dessous du seuil de perception humaine : la secousse est détectée et enregistrée seulement par les séismographes.

Degré II - Secousse à peine perceptible

La secousse est ressentie seulement par quelques individus au repos dans leur habitation, plus particulièrement dans les étages supérieurs des bâtiments.

Degré III - Secousse faible ressentie seulement de façon partielle

La secousse est ressentie par quelques personnes à l'intérieur des constructions et n'est ressentie à l'extérieur qu'en cas de circonstances favorables. La vibration ressemble à celle causée par le passage d'un camion léger. Des observateurs attentifs notent un léger balancement des objets suspendus, balancement plus accentué dans les étages supérieurs.

Degré IV - Secousse largement ressentie

Le séisme est senti à l'intérieur des constructions par de nombreuses personnes et par quelques personnes à l'extérieur. Des dormeurs isolés sont réveillés mais personne n'est effrayé. La vibration est comparable à celle due au passage d'un camion lourdement chargé. Les fenêtres, les portes et les assiettes tremblent. Les planchers et les murs font entendre des craquements. Le mobilier commence à être secoué. Les liquides contenus dans des récipients ouverts s'agitent légèrement. Les objets suspendus se balancent légèrement.

Degré V - Réveil des dormeurs

Le séisme est senti à l'intérieur par tout le monde et à l'extérieur par de nombreuses personnes. De nombreux dormeurs s'éveillent, quelques-uns sortent en courant. Les animaux sont nerveux. Les constructions sont agitées d'un tremblement général. Les objets suspendus sont animés d'un large balancement. Les tableaux cognent sur les murs ou sont projetés hors de leur emplacement. En certains cas, les pendules à balancier s'arrêtent. Les objets peu stables peuvent être renversés ou déplacés. Les portes ou les fenêtres ouvertes battent avec violence. Les liquides contenus dans des récipients bien remplis se répandent en petite quantité. La vibration est ressentie comme celle due à un objet lourd dégringolant dans le bâtiment.

De légers dommages du 1^{er} degré sont possibles dans les bâtiments de type A.

Modification en certains cas du débit des sources.

Degré VI - Frayeur

Le séisme est senti par la plupart des personnes, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments. De nombreuses personnes sont effrayées et se précipitent vers l'extérieur. Quelques personnes perdent l'équilibre. Les animaux domestiques s'échappent de leur stalle. Dans quelques cas, les assiettes et les verres peuvent se briser ; les livres tomber. Le mobilier lourd peut se déplacer et dans les clochers les petites cloches peuvent tinter spontanément.

Dommages du 1^{er} degré dans quelques constructions du type B et dans de nombreuses constructions du type A. Dans quelques bâtiments de type A, dommages du 2^e degré.

En certains cas, des crevasses de l'ordre du centimètre peuvent se produire dans les sols détrempés, des glissements de terrains peuvent se produire en montagne ; on peut observer des changements dans le débit des sources et le niveau des puits.

Degré VII - Dommages aux constructions

La plupart des personnes sont effrayées et se précipitent au-dehors. Beaucoup ont de la difficulté à rester debout. La vibration est ressentie par des personnes conduisant des voitures automobiles. De grosses cloches se mettent à sonner.

Dans de nombreux bâtiments du type C, dommages du 1^{er} degré ; dans de nombreux bâtiments de type B, dommages du 2^e degré. De nombreux bâtiments de type A sont endommagés au 3^e degré et quelques-uns au 4^e degré. Dans quelques cas, glissement des routes le long des pentes raides ; fissures en travers des routes ; joints de canalisations endommagés ; fissures dans les murs de pierres.

Des vagues se forment sur l'eau et celle-ci est troublée par la boue mise en mouvement. Les niveaux d'eau dans les puits et le débit des sources changent. Dans quelques cas, des sources tarries se remettent à couler et des sources existantes se tarissent. Dans des cas isolés des talus de sable ou de gravier s'effondrent partiellement.

Degré VIII - Destruction de bâtiments

Frayeur et panique ; même les personnes conduisant des voitures automobiles sont effrayées. Dans quelques cas des branches d'arbres cassent. Le mobilier, même lourd, se déplace ou se renverse. Les lampes suspendues sont endommagées en partie.

De nombreux bâtiments du type C subissent des dommages du 2^e degré et quelques-uns du 3^e degré ; quelques bâtiments de type B sont endommagés au 3^e degré et quelques-uns au 4^e degré. De nombreux bâtiments du type A sont endommagés au 4^e degré et quelques-uns au 5^e degré. Ruptures occasionnelles de joints de canalisations. Les monuments et les statues se déplacent ou tournent sur eux-mêmes. Les stèles funéraires se renversent. Les murs de pierres s'effondrent.

De petits glissements de terrains peuvent se produire dans les ravins et le long des routes en talus sur de fortes pentes.

Les crevasses dans le sol atteignent plusieurs centimètres de largeur. L'eau des lacs devient trouble. De nouvelles retenues d'eau se créent dans les vallées. Des puits asséchés se remplissent et des puits existants se tarissent. Dans de nombreux cas, changement dans le débit et le niveau de l'eau.

Degré IX - Dommages généralisés aux constructions

Panique générale ; dégâts considérables au mobilier. Les animaux affolés courent dans toutes les directions et poussent des cris.

De nombreux bâtiments du type C subissent des dommages du 3^e degré, quelques-uns du 4^e degré. De nombreux bâtiments du type B subissent des dommages du 4^e degré et quelques-uns du 5^e degré. De nombreux bâtiments du type A sont endommagés au 5^e degré. Les monuments et les colonnes tombent. Dommages considérables aux réservoirs au sol ; rupture partielle des canalisations souterraines. Dans quelques cas, des rails de chemins de fer sont pliés, des routes endommagées.

Des projections d'eau, de sable et de boue sur les plages sont souvent observées. Les crevasses dans le sol atteignent 10 cm ; elles dépassent 10 cm sur les pentes et les berges des rivières. En outre, un grand nombre de petites crevasses s'observent dans le sol ; chutes de rochers ; nombreux glissements de terrain ; grandes vagues sur l'eau ; des puits asséchés peuvent retrouver leur débit et des puits existants peuvent s'assécher.

Degré X - Destruction générale des bâtiments

De nombreux bâtiments de type C subissent des dommages du 4^e degré et quelques-uns du 5^e degré. De nombreux bâtiments du type B subissent des dommages du 5^e degré ; la plupart des bâtiments du type A subissent des destructions du 5^e degré ; dommages dangereux aux barrages et aux digues ; dommages sévères aux ponts. Les lignes de chemin de fer sont légèrement tordues. Les canalisations souterraines sont tordues ou rompues. Le pavage des rues et l'asphalte forment de grandes ondulations.

Les crevasses du sol présentent des largeurs de plusieurs centimètres et peuvent atteindre 1 m. Il se produit de larges crevasses parallèlement aux cours d'eau. Les terres meubles s'effondrent le long des pentes raides. De considérables glissements de terrain peuvent se produire dans les berges des rivières et le long des rivages escarpés. Dans les zones littorales, déplacements de sable et de boue ; changement des niveaux d'eau dans les puits ; l'eau des canaux, des lacs, des rivières est projetée sur la terre. De nouveaux lacs se créent.

Degré XI - Catastrophes

Dommages sévères même aux bâtiments bien construits, aux ponts, aux barrages et aux lignes de chemins de fer ; les grandes routes deviennent inutilisables ; les canalisations souterraines sont détruites.

Le terrain est considérablement déformé aussi bien par des mouvements dans les directions horizontales et verticales que par de larges crevasses, de nombreux glissements de terrains et chutes de rochers. La détermination de l'intensité de la secousse nécessite des investigations spéciales.

Degré XII - Changement du paysage

Pratiquement toutes les structures au-dessus et au-dessous du sol sont gravement endommagées ou détruites.

La topographie est bouleversée. D'énormes crevasses accompagnées d'importants déplacements horizontaux et verticaux sont observés. Des chutes de rochers et des affaissements de berges de rivières s'observent sur de vastes étendues. Des vallées sont barrées et transformées en lacs ; des cascades apparaissent et des rivières sont déviées. La détermination de l'intensité nécessite des investigations spéciales.



Annexe III

Tableau des dégâts constatés par les communes

(questionnaire en annexe 1 pour la signification des questions)

[illegible]

* R = nombre de réponse signalant des dégâts; T = Total des réponses reçues

(questionnaire en annexe 1 pour la signification des questions)

* R = nombre de réponse signalant des dégâts; T= Total des réponses reçues

Tableaux des dégâts sur les constructions

(questionnaire en annexe 1 pour la signification des questions)

Dpt	Commune	R/T	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	85	91	92	94	97	98	100	106	109	110	115			
31	LUSCAN	1/1	1		1										1		1																																	
31	MALVEZIE	1/1			1												1																																	
31	MARIGNAC	1/1			1																																													
31	MARTRES-DE-RIVIERE	1/1			1												1																																	
31	MAYREGNE	1/1	1																																															
31	MELLES	1/1															1																																	
31	MONDILHAN	1/1	1		1				1		1																																							
31	MONTASTRUC-DE-SALIES	1/2	1		1				1		1				1		1												1																					
31	MONTAUBAN-DE-LUCHON	1/1			1																		1																											
31	MONT-DE-GALIE	1/1																																																
31	MONTÉGUT-BOURJAC	1/1	1		1																																													
31	MONTMAURIN	1/1																																																
31	MONTREJEAU	1/1	1		1				1		1																																							
31	PAYSSOUS	1/1			1				1							1																																		
31	PEGULHAN	1/1														1																																		
31	POINTIS-INARD	1/1	1													1																																		
31	PONLAT-TAILLEBOURG	1/1	1													1																																		
31	RAZECUEILLE	1/1																																																
31	RIEUAZE	1/1			1						1																																							
31	ROUEDE	1/1	1																																															
31	SAINT-BEAT	2/2				1	1																																											
31	SAINT-BERTRAND-DE-COMM	1/1					1																																											
31	SAINT-IGNAN	1/1	1				1		1				1																																					
31	SAINT-MARCE	1/1	1																																															
31	SAINT-MEDARD	1/1	1		1		1		1							1		1																																
31	SAINT-PAUL-D'OUAIL	1/1	1																																															
31	SAINT-PLANCARD	1/1					1		1		1																1																							
31	SALLES-ET-PRATVIEL	1/1	1		1				1		1				1		1										1																							
31	SAMAN	1/1	1				1		1		1			1																																				
31	SEILHAN	1/1	1		1		1		1																																									
31	SIGNAC	1/1			1													1																																
31	TOUILLE	1/1	1																																															
32	AUBIET	1/2	1			1																																												
32	BRETAGNE-D'ARMAGNAC	1/1	1																																															
32	FAGET-ABBATIAL	1/1																																																
32	PEYRUSSE-VIEILLE	1/1	1																																															
46	GINDOU	1/1	1																																															
46	SAINT-MARTIN-LE-REDON	1/1																																																
64	AMOROTS-SUCCOS	1/1																																																
64	BEDOUS	1/1	1																																															
64	BENTAYOU-SEREE	1/1																																																

* R = nombre de réponse signalant des dégâts; T= Total des réponses reçues

Tableaux des dégâts sur les constructions

(questionnaire en annexe 1 pour la signification des questions)

Dpt	Commune	R/T	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	85	91	92	94	97	98	103	105	109	110	111	
64	BEOST	1/1		1						1					1											1																						
64	LOUVIE-SOUBIRON	1/1	1												1																																	
65	ADERVIELLE-POUCHERGUES	1/1														1																																
65	ANLA	1/1	1																																													
65	ANTIST	1/1	1																																													
65	ARAGNOUET	1/1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
65	ARREAU	1/2															1																															
65	ASPIN-AURE	1/1			1						1																																					
65	AVEUX	1/1		1												1																																
65	BAREGES	1/2	1	1	1				1		1																																					
65	BEYREDE-JUMET	1/1	1																																													
65	CAMPAN	1/3					1																																									
65	CRECHETS	1/1															1																															
65	FERRERE	1/1	1																																													
65	GAUDENT	1/1	1																																													
65	GEDRE	1/2			1																																											
65	GER	1/1	1						1																																							
65	HECHES	1/2		1					1																																							
65	ILHET	1/1	1																																													
65	ILHEU	1/1																1																														
65	IZAOURT	1/1														1																																
65	JEZEAU	1/1	1																																													
65	LA BARTHE-DE-NESTE	1/1	1													1											1																					
65	LABASSERE	1/1	1																																													
65	LOMBRES	1/1							1																																							
65	LORTET	1/1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					

* R = nombre de réponse signalant des dégâts; T= Total des réponses reçues

Tableaux des dégâts sur les constructions
(questionnaire en annexe 1 pour la signification des questions)

DptCommune	R/T	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	85	91	92	94	97	98	103	105	109	110	115
65 SALIGOS	1/1	1													1																															
65 SARLABOUS	1/1			1												1																														
65 SARP	1/1		1												1																	1														
65 SIRADAN	1/1		1												1																															
65 SOST	2/3										1				2																															
65 TIBIRAN-JAUNAC	1/1	1											1		1																															
65 TUZAGUET	1/1	1												1		1																														
82 SAINT-ANTONIN-NOBLE-VAL	1/1	1		1		1		1		1		1																																		

* R = nombre de réponse signalant des dégâts; T= Total des réponses reçues



Annexe IV

*Sismicité observée
du 01.01.1989 au
31.10.1999*

Région de Saint-Béat
Sismicité Observée (Sources BCSF)
du 1/ 1/1989 au 31/10/1999

Bornes de coordonnées (degrés décimaux)

- En latitude: de 42.60 a 43.20
- En longitude: de 0.20 a 1.00

Seuil inférieur de magnitude

- 0.000

HO = Heure Origine

UTC = Temps Universel

ML = Magnitude Locale

Date	HO	UTC	LATITUDE (°)	LONGITUDE (°)	ML
11/ 2/1989	20h51	23.40	43.14	0.33	2.8
12/ 2/1989	0h18	37.70	43.06	0.46	2.6
23/ 5/1989	13h 1	17.30	43.09	0.26	2.8
6/ 6/1989	1h 9	29.40	43.16	0.28	2.9
14/ 6/1989	8h45	6.80	43.07	0.38	2.6
18/ 6/1989	10h23	12.40	43.15	0.25	3.3
28/ 6/1989	13h49	14.30	43.08	0.44	2.5
10/ 7/1989	3h 4	39.70	42.82	0.78	2.4
13/ 7/1989	15h43	47.30	43.07	0.34	2.5
29/ 1/1990	13h59	34.90	43.17	0.26	2.8
29/ 1/1990	18h 0	32.40	43.14	0.42	2.8
8/ 2/1990	0h49	44.20	43.08	0.39	2.8
14/ 3/1990	1h17	58.00	43.15	0.23	2.8
24/ 4/1990	10h37	20.80	43.03	0.42	2.2
24/ 4/1990	10h42	17.90	43.02	0.39	2.3
26/ 4/1990	14h47	47.50	43.12	0.35	3.0
2/ 5/1990	23h59	9.70	43.04	0.35	2.2
17/ 6/1990	8h27	7.70	43.09	0.29	3.0
12/ 7/1990	9h29	45.70	43.03	0.80	2.7
26/ 8/1990	8h39	42.20	42.98	0.76	2.6
16/10/1990	14h36	30.20	43.11	0.20	0.0
16/10/1990	21h 7	43.80	43.20	0.29	3.3
19/ 1/1991	16h58	52.00	43.12	0.32	2.5
19/ 1/1991	17h 9	54.00	43.11	0.34	2.4
17/ 2/1991	22h12	18.20	43.18	0.20	2.7
16/ 4/1991	12h35	42.30	43.06	0.43	2.5
9/ 5/1991	4h 0	17.20	42.99	0.50	2.3
11/ 5/1991	21h43	12.25	43.02	0.47	2.3
13/ 6/1991	0h21	39.10	43.11	0.34	2.7
17/ 6/1991	5h39	28.80	43.16	0.34	3.0
26/ 7/1991	8h 8	17.70	43.09	0.28	2.8
15/ 8/1991	22h32	56.30	42.91	0.91	3.1
18/ 8/1991	6h16	54.90	42.80	0.76	2.6
19/ 8/1991	0h33	5.60	42.80	0.77	2.7
16/10/1991	3h 4	27.20	43.08	0.34	2.3
2/12/1991	2h36	29.80	42.85	0.94	2.8

Date	HO	UTC	LATITUDE (°)	LONGITUDE (°)	ML
21/ 1/1992	21h48	21.50	43.06	0.49	2.7
1/ 3/1992	4h33	36.80	43.03	0.38	2.4
18/ 3/1992	21h17	28.00	43.03	0.57	2.8
29/ 5/1992	0h45	50.10	43.02	0.93	2.8
8/ 6/1992	2h42	15.20	43.10	0.41	3.1
11/ 6/1992	15h32	5.10	43.08	0.41	3.0
17/ 6/1992	1h45	46.20	42.87	0.92	3.0
19/ 8/1992	21h54	50.85	43.13	0.29	3.0
6/10/1992	22h21	39.07	43.17	0.46	2.9
11/10/1992	10h29	0.17	43.10	0.37	2.8
9/12/1992	19h49	14.26	43.08	0.26	2.8
17/12/1992	22h57	41.48	43.14	0.30	2.6
2/ 1/1993	20h 6	32.89	42.98	0.39	2.0
16/ 1/1993	15h36	24.39	43.04	0.29	1.4
15/ 2/1993	11h58	29.29	43.02	0.27	2.0
22/ 2/1993	13h28	27.53	43.12	0.27	3.0
24/ 2/1993	7h19	33.92	43.02	0.40	2.7
24/ 2/1993	7h19	46.88	43.01	0.27	2.8
1/ 3/1993	13h34	42.87	42.98	0.59	1.0
6/ 3/1993	18h43	46.05	43.11	0.24	1.9
17/ 3/1993	9h51	52.96	43.14	0.32	2.5
3/ 4/1993	6h 9	14.43	43.14	0.31	2.2
3/ 4/1993	6h29	21.54	43.16	0.26	2.0
19/ 4/1993	3h18	35.16	42.86	0.87	1.2
21/ 4/1993	2h 7	12.73	43.06	0.35	2.2
24/ 4/1993	15h50	17.30	43.12	0.28	2.4
24/ 5/1993	14h28	35.19	43.18	0.27	2.7
27/ 6/1993	0h 7	48.38	43.12	0.34	2.5
14/ 7/1993	4h 7	8.60	43.11	0.29	2.0
24/ 7/1993	0h13	26.07	43.06	0.32	2.0
6/ 8/1993	0h50	34.82	43.10	0.37	2.5
15/ 8/1993	20h56	21.98	43.11	0.39	2.4
12/ 9/1993	0h24	26.85	43.18	0.23	2.4
18/10/1993	8h38	29.93	42.77	0.70	1.8
17/11/1993	17h50	56.72	43.13	0.24	2.7
2/12/1993	3h14	46.55	43.13	0.23	2.0
7/ 1/1994	1h25	52.44	42.72	0.54	1.3
14/ 1/1994	8h29	23.34	42.84	0.50	2.3
15/ 3/1994	1h57	4.13	43.08	0.55	1.9
24/ 3/1994	23h42	57.13	42.69	0.61	2.1
30/ 3/1994	6h37	21.26	42.91	0.30	2.5
11/ 4/1994	5h38	59.13	42.84	0.74	2.7
23/ 4/1994	0h58	0.45	42.68	0.69	2.2
12/ 5/1994	19h52	15.50	42.83	0.52	1.6
4/ 7/1994	0h52	14.61	43.01	0.27	2.3
13/ 7/1994	19h45	54.09	42.97	0.21	2.2
14/ 8/1994	9h20	35.24	42.76	0.96	2.9
27/ 8/1994	10h47	55.63	42.89	0.31	2.3
9/ 9/1994	1h27	57.04	42.70	0.64	2.2
22/11/1994	23h15	23.82	42.68	0.43	2.1
30/11/1994	6h58	28.07	42.76	0.81	2.7
25/12/1994	16h28	2.08	43.01	0.26	2.3
6/ 1/1995	23h42	11.99	42.94	0.35	2.8
5/ 2/1995	19h33	14.92	42.67	0.93	1.9
3/ 3/1995	13h53	31.55	42.69	0.55	1.8
1/ 4/1995	20h49	49.50	42.70	0.92	2.0
12/ 7/1995	3h22	51.65	42.74	0.75	1.0
21/ 7/1995	13h40	0.89	42.99	0.44	2.2
22/ 7/1995	10h25	10.08	43.04	0.24	2.8
23/ 7/1995	20h23	11.14	42.93	0.51	2.1

Date	HO	UTC	LATITUDE (°)	LONGITUDE (°)	ML
18/ 8/1995	18h52	48.64	43.13	0.36	2.3
3/ 9/1995	7h37	43.17	42.89	0.49	1.9
14/ 9/1995	3h21	54.69	42.94	0.33	2.1
13/10/1995	1h45	43.98	42.91	0.28	1.9
15/10/1995	2h51	55.40	42.90	0.26	1.5
15/10/1995	20h43	17.14	43.09	0.37	1.5
18/10/1995	5h45	7.62	43.10	0.33	2.3
22/10/1995	21h 0	0.79	43.10	0.25	1.8
11/11/1995	20h55	34.61	43.09	0.39	1.5
13/11/1995	8h52	25.80	43.08	0.26	1.5
15/11/1995	10h48	58.99	43.06	0.28	1.5
20/11/1995	19h13	57.95	43.07	0.35	2.7
7/12/1995	11h36	32.16	43.07	0.33	2.3
22/ 1/1996	2h31	36.88	43.17	0.35	2.7
26/ 2/1996	19h19	19.38	43.03	0.55	1.8
3/ 3/1996	8h26	25.45	42.72	0.69	1.6
6/ 3/1996	20h11	31.28	42.61	0.80	1.5
15/ 3/1996	0h32	2.73	42.64	0.82	1.5
17/ 3/1996	5h40	46.92	42.85	0.94	2.3
31/ 3/1996	17h20	55.41	43.13	0.46	2.6
31/ 3/1996	17h23	14.11	43.05	0.54	2.1
8/ 4/1996	1h 0	50.59	43.07	0.43	1.6
17/ 5/1996	19h18	24.17	42.84	0.91	3.3
4/ 6/1996	21h34	26.93	42.78	0.76	0.0
16/ 6/1996	17h 0	47.27	42.91	0.24	1.5
26/ 7/1996	15h19	42.51	42.67	0.70	0.0
27/ 7/1996	2h37	32.90	42.99	0.61	2.0
27/ 7/1996	21h41	6.53	42.71	0.48	0.0
7/ 9/1996	12h48	26.92	42.66	0.44	2.4
9/10/1996	0h23	38.35	42.71	1.00	1.9
11/10/1996	18h46	3.86	42.83	0.20	1.6
26/10/1996	12h25	36.14	42.62	0.24	3.4
14/11/1996	11h 5	45.04	42.60	0.29	2.4
23/11/1996	4h 9	44.41	43.10	0.21	2.2
23/11/1996	5h32	10.65	42.90	0.25	2.0
14/12/1996	0h50	13.41	42.91	0.20	1.4
5/ 1/1997	20h33	15.39	42.69	0.80	0.0
5/ 1/1997	20h55	14.99	42.82	0.81	2.2
8/ 1/1997	20h51	11.60	42.91	0.69	1.9
19/ 1/1997	16h37	24.23	42.91	0.21	2.2
1/ 2/1997	15h34	42.83	42.81	0.46	1.9
3/ 2/1997	19h20	58.93	43.06	0.24	1.8
4/ 2/1997	15h 1	41.72	43.03	0.24	3.6
4/ 2/1997	20h37	58.31	42.87	0.25	1.6
5/ 2/1997	6h56	37.83	43.11	0.25	2.6
30/ 3/1997	5h20	58.27	42.81	0.95	1.8
7/ 4/1997	17h23	9.99	43.05	0.84	2.4
8/ 4/1997	13h26	31.74	42.99	0.75	2.3
15/ 4/1997	19h 0	4.24	43.09	0.23	1.5
24/ 4/1997	9h 8	2.97	42.83	0.68	2.3
4/ 5/1997	12h26	7.55	42.78	0.90	2.5
15/ 5/1997	16h 0	35.46	43.20	0.42	2.9
22/ 5/1997	1h55	30.97	42.82	0.38	2.2
13/ 6/1997	0h13	19.56	43.09	0.23	2.6
23/ 6/1997	8h 9	23.20	43.04	0.88	2.5
2/ 7/1997	3h20	4.99	42.83	0.66	3.9
2/ 7/1997	3h54	23.30	42.75	0.70	2.3
2/ 7/1997	4h14	42.91	42.73	0.68	2.6
2/ 7/1997	12h 1	13.65	42.80	0.69	2.7

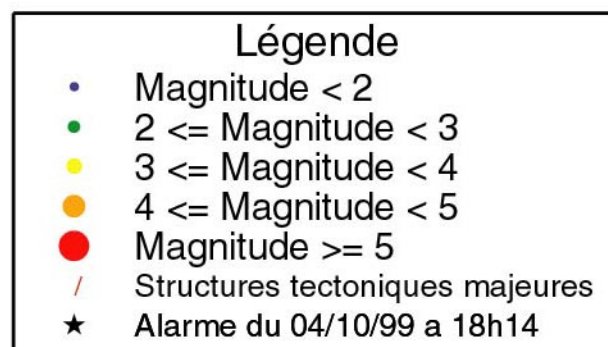
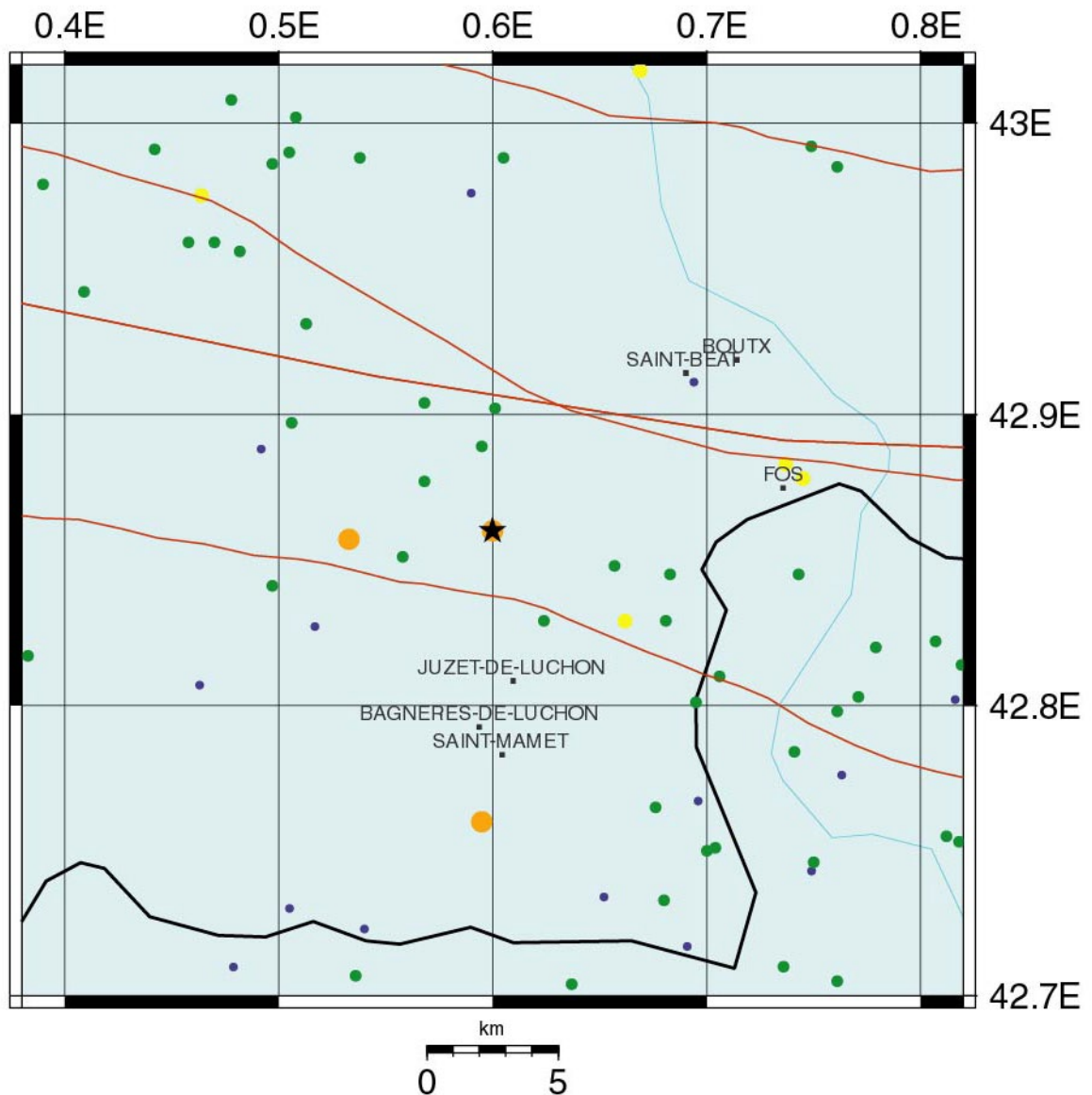
Date	HO	UTC	LATITUDE (°)	LONGITUDE (°)	ML
2/ 7/1997	12h15	56.24	42.71	0.76	2.3
2/ 7/1997	15h22	48.28	42.75	0.70	2.4
2/ 7/1997	18h22	24.22	42.84	0.68	2.4
2/ 7/1997	18h25	46.02	42.81	0.71	2.2
22/ 7/1997	22h51	30.16	42.90	0.51	2.3
23/ 7/1997	3h47	46.87	42.98	0.46	3.2
31/ 7/1997	3h 0	45.88	42.83	0.82	2.2
13/ 8/1997	12h37	59.22	42.76	0.87	2.6
15/ 8/1997	22h39	18.83	43.07	0.20	2.2
23/ 8/1997	9h24	0.97	42.96	0.37	2.1
17/ 9/1997	23h49	24.82	43.08	0.30	2.6
21/ 9/1997	23h 7	54.09	42.83	0.62	2.1
15/10/1997	20h38	20.25	42.84	0.30	2.5
30/10/1997	5h 7	44.60	42.88	0.20	2.2
30/10/1997	14h33	33.64	43.07	0.21	2.1
22/11/1997	23h24	18.53	42.76	0.68	2.1
21/12/1997	13h48	57.03	42.85	0.66	2.4
21/12/1997	15h55	15.28	42.69	0.64	1.9
21/12/1997	15h57	16.18	42.73	0.65	1.9
6/ 1/1998	23h11	51.96	42.93	0.38	1.8
11/ 1/1998	14h32	50.70	42.84	0.30	2.3
23/ 1/1998	10h55	51.92	43.07	0.57	2.0
2/ 2/1998	14h49	44.11	43.03	0.96	0.0
11/ 2/1998	20h19	57.64	42.81	0.82	2.3
16/ 2/1998	16h30	50.83	42.85	0.56	2.0
25/ 2/1998	20h38	14.71	42.98	0.24	0.0
26/ 2/1998	3h24	1.23	42.98	0.27	2.1
26/ 2/1998	3h30	20.11	42.99	0.26	2.3
4/ 3/1998	4h18	23.65	42.91	0.28	1.4
6/ 3/1998	5h38	15.87	43.06	0.25	1.4
6/ 3/1998	14h30	12.11	42.75	0.75	2.0
11/ 3/1998	0h 1	42.68	42.68	0.63	1.6
11/ 3/1998	15h 4	57.31	43.11	0.24	2.0
14/ 3/1998	5h37	21.47	43.18	0.29	3.1
14/ 3/1998	9h35	7.22	43.07	0.24	2.1
14/ 3/1998	11h40	14.24	42.80	0.83	1.4
15/ 3/1998	16h14	56.78	42.97	0.23	1.8
15/ 3/1998	19h16	26.80	42.98	0.21	1.2
6/ 4/1998	2h 3	45.93	43.13	0.23	1.8
2/ 5/1998	2h27	7.02	42.86	0.30	1.4
7/ 5/1998	16h37	15.67	42.73	0.51	1.8
23/ 5/1998	8h 4	52.73	43.14	0.21	1.9
24/ 6/1998	7h43	24.77	43.19	0.44	2.1
30/ 6/1998	4h 1	6.13	42.70	0.95	0.9
16/ 7/1998	3h37	8.61	43.05	0.23	1.3
20/ 7/1998	22h10	27.91	42.69	0.60	2.0
23/ 7/1998	21h43	50.91	42.88	0.26	1.4
25/ 7/1998	21h22	21.10	42.86	0.28	1.9
29/ 7/1998	3h41	54.81	42.92	0.28	2.3
2/ 8/1998	10h 8	24.93	42.62	0.91	2.6
2/ 8/1998	21h18	10.13	43.01	0.22	2.9
16/ 8/1998	0h49	59.10	43.13	0.66	1.9
7/ 9/1998	13h21	25.97	42.62	0.88	2.7
8/ 9/1998	5h23	0.41	42.80	0.82	1.9
5/10/1998	18h39	35.17	42.66	0.79	2.2
5/10/1998	22h 6	25.64	42.65	0.78	2.2
10/10/1998	15h46	3.78	42.78	0.74	2.9
14/10/1998	21h19	2.51	42.75	0.82	2.4
12/12/1998	1h39	20.51	43.04	0.22	2.0

Date	HO	UTC	LATITUDE (°)	LONGITUDE (°)	ML
1/ 1/1999	15h16	8.71	43.02	0.20	1.9
17/ 2/1999	8h54	43.39	43.13	0.20	2.4
22/ 3/1999	22h17	45.29	42.99	0.35	2.3
1/ 4/1999	4h44	33.00	42.93	0.29	2.3
24/ 4/1999	4h10	39.05	43.01	0.32	2.4
26/ 4/1999	13h23	43.86	42.90	0.24	2.5
29/ 4/1999	22h14	8.37	42.71	0.74	2.3
1/ 5/1999	22h38	4.98	42.94	0.41	2.1
16/ 5/1999	6h11	21.54	43.08	0.20	1.7
23/ 5/1999	9h47	44.81	43.08	0.25	2.3
14/ 6/1999	21h26	25.49	42.98	0.35	2.2
15/ 6/1999	14h18	5.90	42.71	0.54	2.2
24/ 6/1999	5h11	50.08	42.64	0.88	2.2
30/ 6/1999	23h31	56.42	42.72	0.87	2.3
5/ 7/1999	10h11	54.48	43.00	0.38	2.3
7/ 7/1999	22h 6	49.28	42.96	0.25	2.2
20/ 7/1999	10h36	11.50	42.66	0.90	2.4
24/ 7/1999	11h55	34.48	43.06	0.22	2.3
4/ 8/1999	20h24	51.24	42.88	0.57	2.4
7/ 8/1999	1h28	43.40	43.05	0.20	2.2
23/ 8/1999	22h30	32.32	42.86	0.53	4.1
29/ 8/1999	0h 0	23.97	43.12	0.25	2.3
29/ 8/1999	1h12	54.26	42.99	0.54	2.5
4/ 9/1999	5h16	54.65	42.72	0.60	2.0
6/ 9/1999	16h58	21.41	42.97	0.39	2.1
22/ 9/1999	8h44	0.69	43.00	0.61	2.0
4/10/1999	18h14	26.88	43.01	0.63	4.8
4/10/1999	20h34	45.67	42.96	0.62	2.2
6/10/1999	14h56	12.55	42.96	0.38	2.1
10/10/1999	7h58	3.18	43.02	0.21	2.1
11/10/1999	13h59	27.41	43.06	0.36	2.2
11/10/1999	14h46	8.46	43.01	0.34	2.1
28/10/1999	12h20	1.84	42.96	0.34	2.4
29/10/1999	18h30	51.05	43.14	0.29	2.7

UNIVERSITE LOUIS PASTEUR (Strasbourg 1)

Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre (E.O.S.T.) de Strasbourg
Réseau National de Surveillance Sismique (ReNaSS).

SW SAINT-BEAT(31) [1/ 1/1980 - 31/ 8/1999]



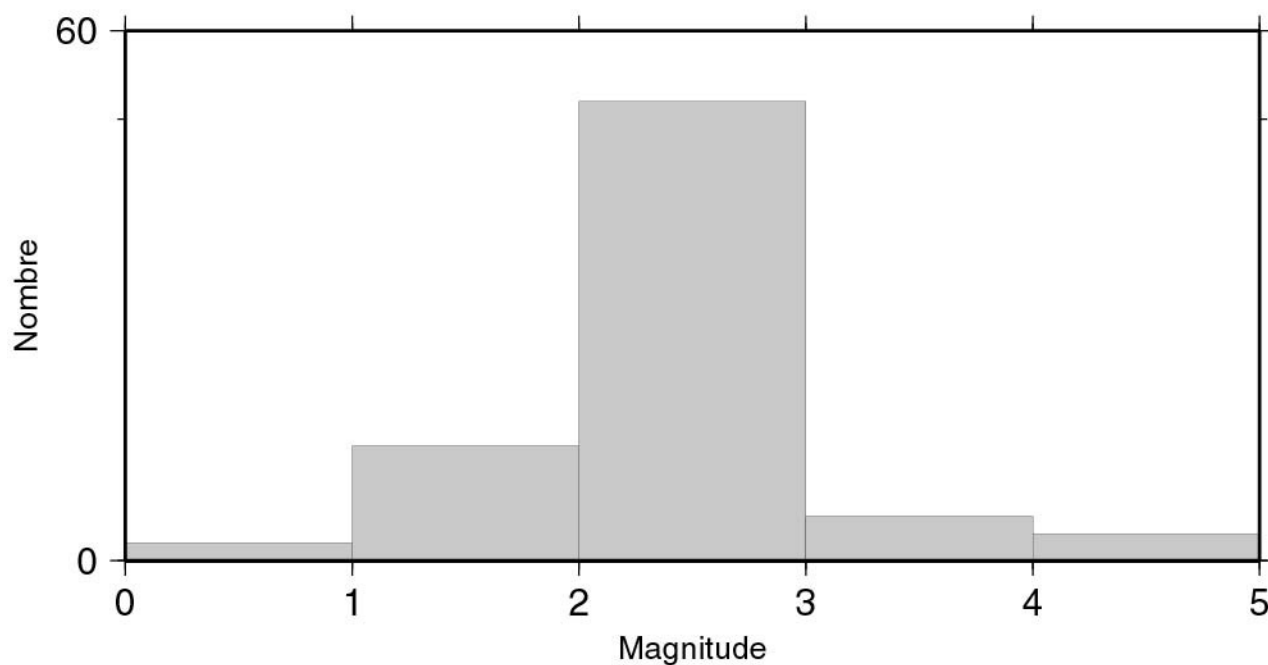
75 Séismes.

Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre (E.O.S.T.) de Strasbourg.
Réseau National de Surveillance Sismique (RéNaSS).

SW SAINT-BEAT(31) [1/ 1/1980 - 31/ 8/1999]

75 séismes enregistrés.

Histogramme du nombre de séismes par Magnitude



Histogramme du nombre de séismes par Année

