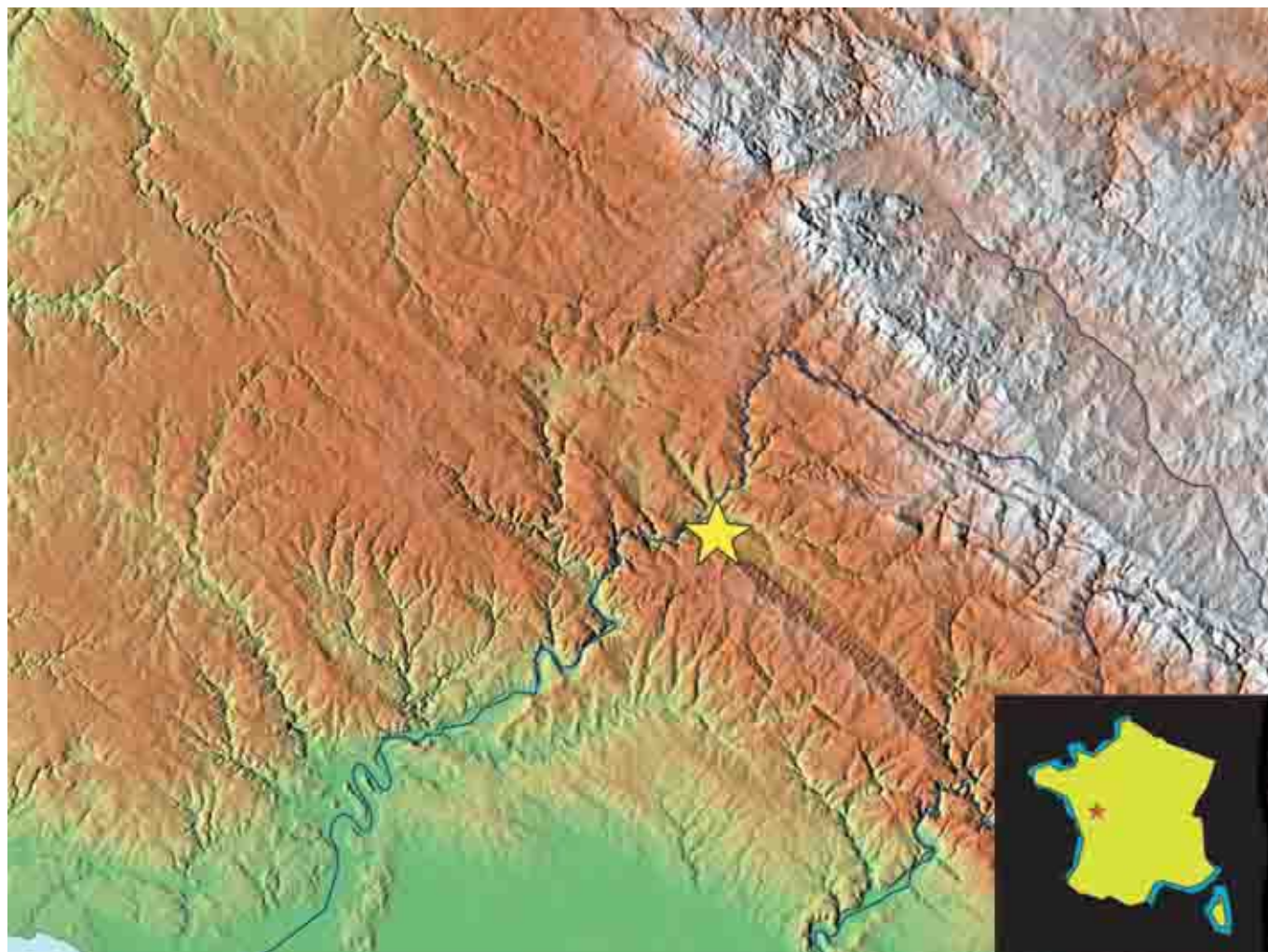
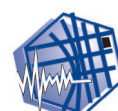


Note préliminaire



Séisme de Chantonnay
(Vendée)
du 8 juin 2001



BCSF

**Bureau Central
Sismologique
Français**

Ecole et Observatoire
des Sciences de la Terre

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 8 juin 2001 au sud de Chantonnay (85) 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 (ReNaSS pour le CNRS et les Universités, LDG pour le CEA). Les données d'enquêtes macrosismiques ont été collectées grâce aux SIDPC des Préfectures et pour la seconde fois, le site Internet du BCSF a permis l'intégration dans cette étude de 519 témoignages individuels collectés en ligne ou par courrier dans les 15 jours qui ont suivi le séisme. Nous remercions l'ensemble des acteurs ayant permis la compilation de ces informations ainsi que les particuliers ayant répondu à notre enquête.

Strasbourg, le 28 septembre 2001

Michel Cara
Directeur du BCSF

sommaire

- I. Introduction
- II. Localisation
- III. Sismicité régionale
- IV. Contexte sismotectonique
- V. Enquête macrosismique
- VI. Conclusion
- VII. Remerciements
- VIII. Annexes
 - 1 - Résumé de l'échelle EMS98
 - 2 - Formulaire d'enquête collectif
 - 3 - Formulaire d'enquête individuel
 - 4 - Sismicité observée

*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*

HEURE ORIGINE

en temps universel :

13h26mn

en temps local :

15h26mn

MAGNITUDE

RéNaSS : 4,9 MI

LDG : 5.1 MI

CLDG : 5.0 MI

COORDONNEES

ReNaSS

lat. : 46,69° N

long. : 0,99° W

profondeur : 12km

LDG

lat. : 46,67° N

long. : 1,09° W

profondeur : 3km

Réseau local

(CLDG)

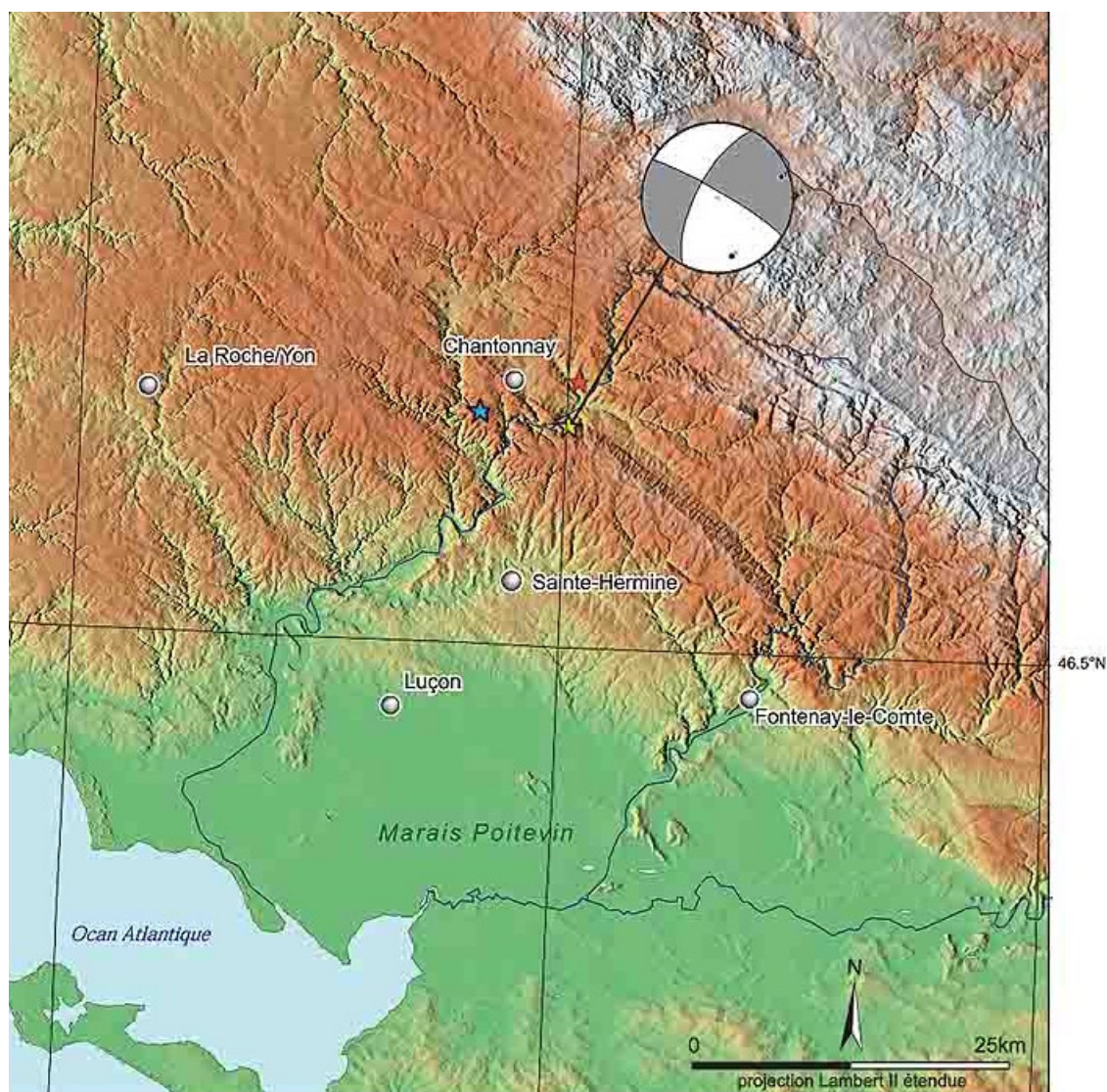
lat. : 46,66° N

long. : 0,99° W

profondeur : 15km

II. Localisation

Le 8 juin 2001, à 15h26 (heure légale) un séisme de magnitude proche de 5, $M_L=5,0$ selon l'Université de La Rochelle (CLDG-Centre Littoral de Géophysique) et 4,9 selon le RéNaSS, s'est produit en Vendée, à 34 kilomètres à l'Est de la Roche-sur-Yon, dans la commune de Chantonnay. Les épicentres déterminés par le RéNaSS et le CEA-LDG sont situés à près de 8 kilomètres l'un de l'autre. La localisation obtenue par le CLDG à l'aide des stations sismologiques du réseau de Poitou-Charente est située à 3,5 km au Sud de celle du RéNaSS et à 7 kilomètres à l'ESE de celle du LDG. Cet épicentre est en bordure N du réseau local, à environ 15 km de la station la plus proche (LCHF).



Solution CMT SED (Zurich)

$M_0 = 1.41 \cdot 10^{15} \text{ Nm}$ ($M_w = 4.1$)

NP1 N300°E 83°NE (rake -157°)

NP2 N207°E 67°NW (rake -7°)

épicentres
instrumentaux

Renass

LDG

réseau local

Bureau central sismologique français
Ecole et observatoire des sciences de la terre
septembre 2001



III. Sismicité régionale

La Région Centre-Ouest connaît une activité sismique faible mais significative. Après l'Arc alpin, la Chaîne pyrénéenne et le Fossé rhénan, elle est la quatrième zone la plus active en France. Si l'on se focalise sur une zone de 100km de rayon autour de l'épicentre du séisme du 8 juin 2001, il apparaît qu'elle a subi dans le passé quelques séismes ayant entraîné des dommages, d'intensité épicentrale MSK VII-VIII (Lambert J.&coll., 1998): les séismes de Loudun (1711), Parthenay (1772) et Bouin-Noirmoutier (1799, localisation entre Normoutier et Machecoul). Pour la période contemporaine, on peut rappeler le séisme d'Oléron en 1972 qui a atteint la magnitude locale de 5,2 (intensité MSK VII), et plus récemment le séisme du 1er janvier 1997 (MI=4,3, intensité MSK64 V) qui s'est produit à moins de 15 kilomètres au sud du séisme de juin 2001. Le séisme de juin 2001 a été précédé le 5 avril de la même année par un séisme de magnitude ML=3.9 (selon le RéNaSS) moins de 85 kilomètres au SE. Comme lors du séisme de janvier 1997, la zone de 20 km de rayon entourant l'épicentre de juin 2001 montrait depuis plusieurs décennies un faible niveau d'activité sismique (voir par exemple la carte de l'annexe 4 et celle de la sismicité de la France entre 1962 et 1993 par le CEA-LDG, 1995).

IV. Contexte sismotectonique

Le séisme de juin 2001 s'est produit dans la partie Sud du Massif Armoricaire, ce massif appartenant à l'ancienne Chaîne hercynienne. Son épicentre, déterminé par le réseau local, est situé sur une faille d'orientation NW-SE (appartenant au Faisceau Sud Armoricaire) séparant deux compartiments, l'un au SW où le socle hercynien affleure, l'autre au NE où est présente une couverture sédimentaire Mésozoïque dont l'épaisseur est inférieure à quelques centaines de mètres (voir par exemple planche 2a, Grellet et coll., 1993). Ce séisme a donc eu lieu dans le socle hercynien.

De l'étude des mécanismes au foyer disponibles entourant la zone épicentrale (planches 12 et 17, Grellet et coll., 1993), il ressort une contrainte tectonique compressive NW-SE et une contrainte distensive NE-SW. la déformation actuelle est de type décrochante-distensive (dextre selon des accidents NW-SE hérités de l'Orogenèse Hercynienne).

Le séisme de juin 2001 s'est produit sur la faille passant par Chantonay, cette faille à fort pendage vers le NE est bien marquée dans la morphologie (sous la forme d'un escarpement, bien visible sur le fond topographique sous la forme d'un liseré sombre) et montre des signes d'activité récente avec mouvement dextre (voir par exemple la carte et les planches 9 et 16 de Grellet et coll., 1993). Au niveau de l'épicentre du séisme de juin, l'azimut de cette faille est d'environ N120°E. Le séisme du 8 juin 2001 a été suivi de 3 répliques à 15h35 (MI=3), à 16h32 (MI=2,7) et 20h (MI=2,7) (heures légales et magnitudes du CLDG). Ces répliques s'étirent sur une dizaine de kilomètres en s'éloignant du choc principal au cours du temps graduellement vers le NW (voir par ex. le site Internet du CLDG). Celles-ci peuvent être associées à une faille secondaire d'orientation NW-SE présente sur la carte de Grellet et coll. (1993), et visible dans la topographie mais de manière plus ténue. Cette faille secondaire ne se trouve qu'à quelques kilomètres au SE de la faille passant par Chantonay.

Le mécanisme au foyer du séisme principal du 8 juin 2001 obtenue à partir de l'inversion d'ondes de surface (solution CMT) par le SED (Zurich) est principalement décrochant avec 2 plans nodaux potentiels subverticaux ; l'un d'orientation N120°E (N300°E) est principalement dextre, l'autre d'orientation N27°E (N207°E) sénestre. Ce mécanisme est assez voisin de celui du séisme du 12 janvier 1997, déterminé par le LEPCAT (voire le Bulletin n°2 du réseau sismologique régional de Poitou-Charentes-Vendée du LEPCAT, renommé CLDG). Le plan de faille potentiel « préféré » du mécanisme au foyer est donc clairement le plan d'orientation NW-SE (azimut N300°E, pendage 83°NE, glissement -157°, principalement dextre). On peut aussi noter que les isoséistes tendent à s'allonger suivant un axe NW-SE.

Références citées

- Bulletin du Réseau Sismologique Régional Poitou-Charente-Vendée, N°2, Séismes régionaux enregistrés du 1er janvier 1997 au 30 juin, 1997, L.E.P.C.A.T.(maintenant CLDG), La Rochelle, 1998.
- Carte Géologique de la France au Millionième, 6ème édition, Edition BRGM, Orléans, 1996.
- Grellet, B., Ph. Combes, Th. Granier et H. Philip, Sismotectonique de la France Métropolitaine dans son cadre géologique et géophysique, Mém. Soc. géol. Fr, n°164, 1993.
- Lambert, J., Levret-Albaret, A., Cushing, M. & Durouchoux, C., Mille ans de séismes en France, Catalogue d'épicentre, paramètres et références, Ouest Edition, Presses Académiques, 80 pp., 1998.
- Sismicité de la France 1962-1993 (carte), CEA-Laboratoire de Détection et de Géophysique, Bruyère le Chatel, 1995.
- Sites internet : CLDG : www.univ-lr.fr/Labo/CLDG/actu.html ; SED (Zurich) : seismo.ethz.ch/

V. Enquête macrosismique

V.1 Déroulement de l'enquête

Suite à cet événement et dans le but d'établir une carte des intensités ressenties, le Bureau Central Sismologique Français a lancé une enquête macrosismique par l'intermédiaire des Services Interministériels de Défense et de Protection Civiles à destination des communes, casernes de sapeurs-pompier, et gendarmeries sur les cantons des 14 départements suivants, soit environ 150km autour de l'épicentre :

- Deux-Sèvres (ensemble des cantons),
- Vendée (ensemble des cantons),
- Loire-Atlantique (ensemble des cantons),
- Maine-et-Loire (ensemble des cantons),
- Vienne : AVAILLES-LIMOUZINE, CHARROUX, CHATELLERAULT, CHAUVIGNY, CIVRAY, COUHE, DANGE-SAINT-ROMAIN, GENCAY, LA TRIMOUILLE, LA VILLEDIEU-DU-CLAIN, LENCLOITRE, LES TROIS-MOUTIERS, L'ISLE-JOURDAIN, LOUDUN, LUSIGNAN, LUSSAC-LES-CHATEAUX, MIREBEAU, MONCONTOUR, MONTMORILLON, MONTS-SUR-GUESNES, NEUVILLE-DE-POITOU, PLEUMARTIN, POITIERS, SAINT-GEORGES-LES-BAILLARGEAUX, SAINT-GERVAIS-LES-TROIS-CLOCHERS, SAINT-JULIEN-L'ARS, SAINT-SAVIN, VIVONNE, VOUILLE, VOUNEUIL-SUR-VIENNE ;
- Charente : AIGRE, ANGOULEME, BLANZAC-PORCHERESSE, CHABANAIS, CHAMPAGNE-MOUTON, CHATEAUNEUF-SUR-CHARENTE, COGNAC, CONFOLENS, GOND, PONTOUVRE, HIERESAC, JARNAC, LA COURONNE, LA ROCHEFOUCAULD, MANSLE, MONTEMBOEUF, ROUILLAC, RUELLE-SUR-TOUVRE, RUFFEC, SAINT-AMANT-DE-BOIXE, SAINT-CLAUD, SEGONZAC, SOYAUX, VILLEFAGNAN
- Indre : BELABRE, CHATILLON-SUR-INDRE, LE BLANC, MEZIERES-EN-BRENNE, SAINT-GAULTIER, TOURNON-SAINT-MARTIN ;
- Indre-et-Loire : AZAY-LE-RIDEAU, BALLAN-MIRE, BLERE, BOURGUEIL, CHAMBRAY-LES-TOURS, CHATEAU-LA-VALLIERE, CHINON, DESCARTES, JOUE-LES-TOURS, LANGEAIS, LE GRAND-PRESSIGNY, LIGUEIL, L'ILE-BOUCHARD, LOCHES, LUYNES, MONTBAZON, MONTLOUIS-SUR-LOIRE, MONTRESOR, NEUILLE-PONT-PIERRE, NEUVY-LE-ROI, PREUILLY-SUR-CLAISE, RICHELIEU, SAINT-AVERTIN, SAINT-CYR-SUR-LOIRE, SAINTE-MAURE-DE-TOURAIN, SAINT-PIERRE-DES-CORPS, TOURS, VOUVRAY ;
- Mayenne : ARGENTRE, BIERNE, CHATEAU-GONTIER, COSSE-LE-VIVIEN, CRAON, GREZ-EN-BOUERE, LAVAL, LOIRON, MESLAY-DU-MAINE, SAINT-AIGNAN-SUR-ROE, SAINT-BERTHEVIN, SAINTE-SUZANNE ;
- Sarthe : BRULON, CHATEAU-DU-LOIR, LA FLECHE, LA SUZE-SUR-SARTHE, LE LUDE, LOUE, MALICORNE-SUR-SARTHE, MAYET, PONTVALLAIN, SABLE-SUR-SARTHE ;
- Morbihan : ALLAIRE, LA ROCHE-BERNARD
- Ile-et-Vilaine : ARGENTRE-DU-PLESSIS, BAIN-DE-BRETAGNE, GRAND-FOUGERAY, JANZE, LA GUERCHE-DE-BRETAGNE, LE SEL-DE-BRETAGNE, PIPRIAC, REDON, RENNES, RETIERS ;
- Haute-Vienne : AIXE-SUR-VIENNE, AMBAZAC, BELLAC, BESSINES-SUR-GARTEMPE, CHALUS, CHATEAUPONSAC, LAURIERE, LE DORAT, LIMOGES, MAGNAC-LAVAL, MEZIERES-SUR-ISSOIRE, NANTLAT, NIEUL, ORADOUR-SUR-VAYRES, PIERRE-BUFFIERE, ROCHECHOUART, SAINT-JUNIEN, SAINT-LAURENT-SUR-GORRE, SAINT-LEONARD-DE-NOBLAT, SAINT-MATHIEU ;
- Charente-Maritime : AIGREFEUILLE-D'AUNIS, ARS-EN-RE, LE CHATEAU-D'OLERON, LA JARRIE, MARANS, MARENNES, SAINT-AGNANT, SAINT-MARTIN-DE-RE, SAINT-PIERRE-D'OLERON, SAINT-PORCHAIRE, TONNAY-CHARENTE, LA TREMBLADE, AYTRE, ROYAN
ROCHEFORT, LA ROCHELLE ;

Le BCSF a ainsi collecté **2283 formulaires collectifs** (La grande majorité des réponses sont parvenues au BCSF entre le 15.08 et le 15.09.2001).

Parallèlement à la diffusion de formulaires collectifs a été mis en place une enquête individuelle par Internet sur le site du BCSF. Une action de communication auprès de l'AFP, de la presse et des radios télévisions a permis à de nombreux média de relayer cette information.

France3 Poitou-Charente, Radio-France, Radio Pac et les quotidiens Nouvelle République, Le Courrier de l'Ouest, Le Populaire du Centre, La Charente-Libre, La Montagne et Presse-Océan ont bien voulu signaler notre étude à leurs lecteurs ou auditeurs. Nous leur adressons nos sincères

**DONNEES
MACROSISMQUES**

Intensité
maximale : V-IV
formulaires
collectifs : 2283
formulaires
individuels : 519
enquête portant sur
14 départements :
16, 17, 35, 36, 37,
44, 49, 53, 56, 72,
79, 85, 86, 87.

calculs sur
l'isoséiste
d'intensité III
20900 km²
2 481 900 habitants
1087 communes
799 communes
ont répondu
à l'enquête

Dégâts signalés
46 communes

remerciements. Cette collaboration a permis d'augmenter significativement la collecte de formulaires sur notre site. Ainsi le BCSF a réuni **519 formulaires individuels** en 15 jours, répartis de façon homogène sur l'ensemble de la zone touchée et révélant 10 jours après le séisme l'étendue maximale de sa perception. Les habitants de La Rochelle ont rempli en ligne 80 formulaires individuels qui permettront des études complémentaires.

Les intensités ont été estimées par commune selon les résultats obtenus à partir des formulaires collectifs, et complétés par les informations individuelles. Un niveau de qualité est attribué à chaque formulaire:

- A sans incohérence ; B quelques incohérences ; C incohérences importantes.

Les formulaires comportant de nombreuses incohérences (qualité C) ont été rejetés du traitement pour les formulaires individuels comme pour les collectifs. Les formulaires collectifs de classe B ont été pris en compte de façon secondaire, et les formulaires individuels de qualité B n'ont pas été utilisés.

Les formulaires individuels ne peuvent pas se substituer aux formulaires reçus par les mairies, gendarmeries, et sapeurs-pompiers mais ils représentent une source d'information importante pour les agglomérations de plus de 10 000 habitants et pour déterminer la zone de perception des effets. Par ailleurs les informations collectées à l'adresse permettent d'obtenir des informations fines, ce qui vient naturellement renforcer les études de microzonage sismique.

Majoritairement identifiée comme un grondement, souvent comme le passage d'un gros camion, d'un métro sous l'habitation, ou parfois encore, à proximité de l'épicentre comme une explosion, la secousse du 8 juin 2001 a généralement surpris les témoins durant 2 à 8 secondes. Ce tremblement de terre n'a pas créé de trop grandes frayeurs auprès de la population : 566 témoignages collectifs rapportent que la secousse a "inquiété" contre 27 pour "effrayé", et 5 pour "paniqué" (parmi les formulaires de qualité A). Les mêmes proportions sont retrouvées pour les témoignages individuels (233 "inquiété", 25, "effrayé" et 10 "paniqué").

Les pompiers et les gendarmes ont été sollicités par les particuliers généralement pour confirmer la réalité de l'événement et répondre aux inquiétudes sur son ampleur, mais pas pour demander une intervention.

Situé dans le triangle des villes d'Herbières, Pouzauges et Chantonay, le séisme a été ressenti fortement (Intensités entre V et VI, forte secousse ressentie par la plupart des personnes), sur des positions géographiques distinctes dans l'espace communal du bocage vendéen, et sur un rayon d'une cinquantaine de kilomètres autour de l'épicentre instrumental. Cette secousse est caractérisée par une grande dispersion, L'aire pléistoseïste (intensité V) est assez large et comporte de nombreuses valeurs IV ou IV-V. Par ailleurs aucun recoupement de ces sites avec une particularité topographique n'a pu être constaté. La profondeur n'est sans doute pas la cause de cette répartition spatiale, car pour le séisme du 13 janvier 1997 (6km de profondeur) ces mêmes effets avaient déjà été constatés.

L'intensité maximale observée sur l'échelle EMS98 est comprise entre V et VI. Les personnes ressentent des vibrations ou des balancements. Les objets suspendus oscillent considérablement, les petits objets instables ou mal fixés peuvent être déplacés ou tomber.

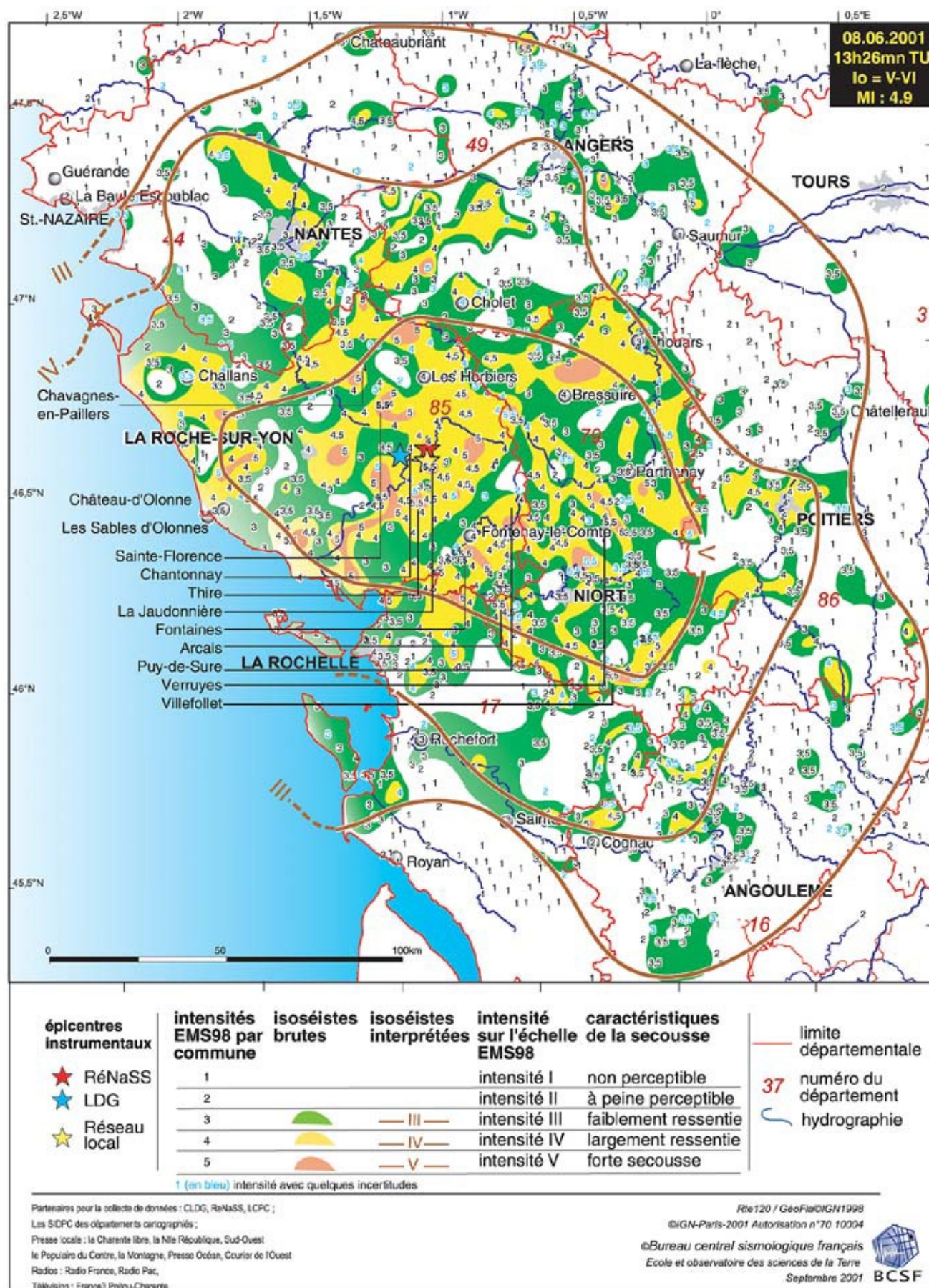
Le BCSF a déterminé pour 1903 communes enquêtées les intensités suivantes :

- 936 communes, une intensité égale à I (non ressentie) ;
- 201 communes, une intensité égale à II ou entre II et III
(dont 43 de qualité B, intensité assez sûre);
- 409 communes, une intensité égale à III ou entre III et IV (dont 70 de qualité B);
- 301 communes, une intensité égale à IV ou entre IV et V (dont 49 de qualité B);
- 55 communes, une intensité égale à V ou entre V et VI (dont 13 de qualité B);

Carte macrosismique du séisme du 8 juin 2001 (échelle d'intensité EMS98)



Carte macrosismique détaillée du séisme du 8 juin 2001 (échelle d'intensité EMS98)



L'intensité maximale entre V et VI a été atteinte dans les départements suivants

- Maine-et-Loire : LA JAILLE-YVON
- Deux-Sèvres : ARCAIS, CHERIGNE, CHERVEUX, ECHIRE, LE PIN, SAINT-ANDRE-SUR-SEVRE VERRUYES , VILLEFOLLET,
- Vendée : FONTAINES, LA JAUDONNIERE, LE BERNARD, PUY-DE-SERRE, SAINTE-FLORENCE , THIRE

Par les témoignages individuels, on observe ponctuellement des intensités assez différentes pour une même agglomération entre les quartiers. Les témoins proches parfois de quelques centaines de mètres ressentent de façon très différente la secousse. Il est donc très important d'acquérir de nombreuses données individuelles pour améliorer l'estimation de l'intensité.

Comme pour le séisme de Ste. Hermine du 13 janvier 1997, nous retrouvons une ellipse de forme allongée nord-ouest / sud-est dans la direction des failles actives. Il est à noter que la proximité de la mer vient limiter les isoséistes d'intensité III et IV. Ces lacunes interviennent à 43 km de l'épicentre.

V.2 Effets observés

On sait que les effets ressentis dépendent de nombreux facteurs conjugués, mécanisme du séisme, géologie, topographie, type de construction, hauteur et résonance propre des bâtiments, mais le séisme du 8 juin 2001, bien qu'ayant été ressenti par la population de nombreux départements n'a pas eu de conséquence dommageables graves.

Hormis les grandes agglomérations (Nantes, Niort,...), cette région présente la particularité d'avoir un habitat plutôt de faible hauteur (principalement 1 à 2 étages), ce qui peut conduire à réduire les effets ressentis.

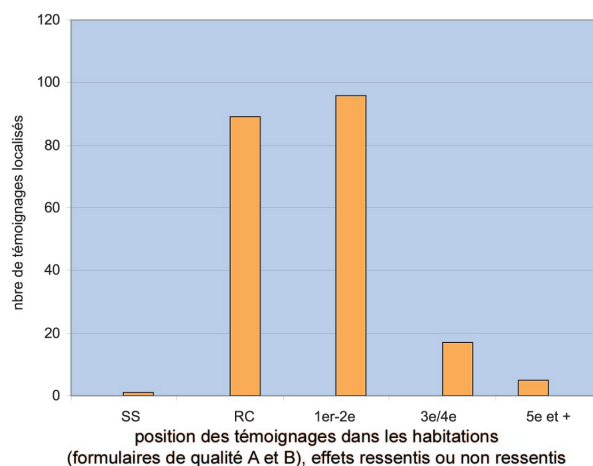
Bruits entendus

Le bruit a été signalé dans 762 communes. 189 communes l'identifient comme un grondement faible et lointain, souvent comparé au bruit d'un camion ou d'un métro passant près de l'habitation, 524 communes comme un coup de tonnerre proche et fort. Dans une plus faible proportion 27 communes le rapprochent d'une explosion.

Sentiments de peur et d'inquiétude

566 témoignages collectifs rapportent que la secousse a "inquiété", 27 "effrayé", et 5 "paniqué" (parmi les formulaires de qualité A). Les mêmes proportions sont retrouvées pour les témoignages individuels (233 "inquiété", 25, "effrayé" et 10 "paniqué").

Les formulaires (collectifs ou individuels) de dernière génération (01/2000) permettent de prendre en compte dans l'estimation des intensités, les effets d'amplification liés aux étages, et donc de corriger la valeur d'intensité pour la ramener au niveau du sol.



Exemple d'habitat, sortie est de Chantonay

Effets sur les objets

(nombre de communes ayant relevé les effets -
formulaire collectifs de qualité A)

	inférieur au 3ieme étage		supérieur ou égal au 3ieme étage	
	Déplacements	chutes	déplacements	chutes
petits objets instables ou mal fixés	48	15	4	0
meubliers légers	18	0	1	0
meublier lourd	15	0	1	0

Il important de noter que le formulaire collectif ne permet pas de quantifier ces observations à la commune. Seul est indiqué si ce phénomène s'est produit ou non, et l'étage où il s'est produit.

Energie électrique

Aucune coupure d'électricité n'a été signalée lors de cet événement

V.3. Dégâts observés

Malgré le signalement de dégâts sur de nombreuses communes (46), ceux-ci restent principalement de 1er degré et de type fissures fines en petit nombre (voir tableaux pages suivantes). Les communes de Le Bourdet et de Sainte-Eanne (habitation du lieu Le Breuil) relèvent toutefois un dégât de degré 4. Les communes de Prailles, Reffannes, Rom, Les Portes-en-Ré et Paizay-Naudouin-Embourie signalent des dégâts de degré 3, (définition des degrés annexe1)



Ce type de résultat est basé 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 permettrait d'attester la concomitance entre les désordres constatés et le séisme faisant l'objet de ce rapport. Les formulaires collectifs sont en général rempli sous la responsabilité des maires des communes.

VI. Conclusions

1. Le séisme du 8 juin 2001, de magnitude 4.9 est compté parmi les plus importants de ces dernières années en France métropolitaine. Il a sensibilisé une population de plus de 2 480 000 habitants sur une superficie approchant les 21000 km² (isoséiste III brute).

2. Sur le plan tectonique, le séisme est bien compris. Il correspond à un mouvement principalement décrochant dextre sur la faille d'orientation NW-SE passant par Chantonay et appartenant au Faisceau Sud Armoricaire, sous l'effet d'un régime de contrainte décrochant extensif (contrainte distensive NE-SW, contrainte compressive NW-SE). Le mécanisme au foyer de ce séisme est assez proche de celui du 12/01/1997 (MI=4.3).

3. L'enquête macrosismique a montré clairement que ce séisme a été fortement ressenti par la population sur les départements des Deux-Sèvres et de la Vendée dans une ellipse orientée nord-ouest - sud-est sur environ 140km de grand axe. L'intensité III a été observée jusqu'à 160km de l'épicentre instrumental. Ce séisme a été ressenti au plus loin jusqu'à 260 km à l'Est (Est de Guéret), 210km au sud (ouest de Périgueux) et 180 km au nord (nord de Rennes) par rapport à l'épicentre instrumental. Aucune victime n'est à déplorer.

Parmi les formulaires de bonne qualité (A et B), des dégâts sont signalés sur 46 communes. On dénombre :

- 21 communes avec des degrés 1 uniquement
- 13 communes avec des degrés allant jusqu'à 2
- 10 communes avec des degrés allant jusqu'à 3
- 2 communes avec des degrés allant jusqu'à 4

VII. Remerciements

Rédaction

- Michel Cara, Professeur EOST, Directeur du BCSF
- Eric Jacques, Physicien Adjoint EOST/BCSF
- Hoang Trong Pho, Physicien EOST
- Christophe Sira, Technicien CNRS - EOST

Localisations

- Christiane Nicoli, Technicienne Renass/EOST
- Pascal Tiphaneau , Jean-Christophe Maurin , Centre Littoral de Géophysique de l'Université de la Rochelle
- Laboratoire de Détection de Géophysique du CEA

Financements

- Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre :
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 suivants pour leur participation active à notre enquête : les Deux-Sèvres, la Vendée, la Loire-Atlantique, le Maine-et-Loire, la Vienne, la Charente, l'Indre, l'Indre-et-Loire, la Mayenne, la Sarthe, le Morbihan, l'Ille-et-Vilaine, la Haute-Vienne, la Charente-Maritime. L'enquête macrosismique par formulaires individuels n'aurait pas été possible sans les soutiens du Centre Littoral de Géophysique, et des différents médias locaux ou nationaux ayant relayé l'information auprès du public : **France3 Poitou-Charente, Radio-France, Radio Pac et les quotidiens Nouvelle République, Le Populaire du Centre, Le Courrier de l'Ouest, La Charente-Libre, La Montagne et Presse-Océan.**

VIII. ANNEXES

- 1 - Résumé de l'échelle EMS98
- 2 - Formulaire d'enquête collectif
- 3 - Formulaire d'enquête individuel
- 4- Sismicité observée

Annexe 1

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 entre en vibrations. Les objets suspendus oscillent fortement. La vaisselle, les verres tintent. La vibration est forte. Quelques objets lourds et instables se renversent. Les portes et les fenêtres s'ouvrent ou se ferme.
VI	Légers dégâts	Ressenti par la plupart des personnes à l'intérieur et par beaucoup dehors. De nombreuses personnes sont effrayées dans les bâtiments et courent vers les sorties. Les objets tombent. De légers dégâts apparaissent dans les bâtiments ordinaires : petites fissures dans les plâtres, chute de petits morceaux de plâtre...
VII	Dégâts	La plupart des personnes sont effrayées et courent vers les sorties. Les meubles sont déplacés et de nombreux objets tombent des étagères. Un grand nombre de bâtiments ordinaires sont endommagés : petites fissures dans les plâtres, chute partielles de cheminées...
VIII	Importants dégâts	Du mobilier peut être renversé. De nombreux bâtiments ordinaires sont endommagés : chutes de cheminées, larges fissures dans les murs et un petit nombre de bâtiments peuvent s'effondrer partiellement.
IX	Destructions	Les monuments sont renversés. De nombreux bâtiments ordinaires s'écroulent partiellement et un petit nombre s'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., (ed.), (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)

DEGRE	dégâts sur les éléments non-structuraux	dégâts sur les éléments structuraux
Degré 1	légers (ex: fissures fines)	négligeables
Degré 2	modérés (ex : chute de gros morceaux de plâtre)	légers (ex : fissures dans les murs porteurs)
Degré 3	importants (ex : chute 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 macrosismique 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 :

■ l'avez-vous personnellement ressenti ? OUI ☐ P3 NON ☐ P4

formulaire rempli le : 20

par :

Nom :

Prénom :

Organisme :

situation	peu de personne (inférieur à 10%)	de nombreuses personnes (de 10 à 50%)	la plupart des personnes (supérieur à 50%)
La secousse a été ressentie par :			
■ à l'intérieur des bâtiments :			
RdC ☐ P5	☐ P6	☐ P7	
- 1er, 2e ☐ P8	☐ P9	☐ P10	
- 3e, 4e ☐ P11	☐ P12	☐ P13	
- 5e et plus ☐ P14	☐ P15	☐ P16	
■ à l'extérieur (plein air) ☐ P17	☐ P18	☐ P19	
■ la secousse a été ressentie comme un balancement, une vibration	faible ☐ P20	fort ☐ P21	
■ les personnes	inférieur à 10%	de 10% à 50%	supérieur à 50%
- ont été réveillées ☐ P22	☐ P23	☐ P24	
- sont sorties du bâtiment ☐ P25	☐ P26	☐ P27	
- ont perdu l'équilibre :			
- à l'intérieur ☐ P28	☐ P29	☐ P30	
- à l'extérieur ☐ P31	☐ P32	☐ P33	
■ La secousse a :	inquiété ☐ P34	effrayé ☐ P35	paniqué ☐ P36
■ effets sur les objets	inférieur au 3^{ème} étage		3^{ème} étage et plus
■ oscillation des objets suspendus (lustres, cadres)	faible ☐ O1	fort ☐ O2	faible ☐ O3 fort ☐ O4
■ vibration des petits objets (porcelaine, verres, assiettes, bibelots, etc.)	☐ O5	☐ O6	☐ O7 ☐ O8
■ tremblement du mobilier léger (chaise, table de chevet, etc.)	☐ O9	☐ O10	☐ O11 ☐ O12
■ vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines	☐ O13	☐ O14	☐ O15 ☐ O16
■ craquements des poutres, planchers et meubles	☐ O17	☐ O18	☐ O19 ☐ O20
■ oscillation des liquides dans les récipients	oui ☐ O21		oui ☐ O23
■ débordement des liquides des récipients pleins	☐ O25		☐ O27
■ ouverture et fermeture de portes ou fenêtres	☐ O29		☐ O31
■ bris d'objets (tableaux, verrerie, porcelaine, etc.), vitres	☐ O33		☐ O35
■ Déplacements, chutes de :	déplac. ☐ O37 chute ☐ O38		déplac. ☐ O39 chute ☐ O40
■ petits objets instables ou mal fixés	☐ O41	☐ O42	☐ O43 ☐ O44
■ mobilier léger (lit, chaise, table de chevet, etc.)	☐ O45	☐ O46	☐ O47 ☐ O48
■ mobilier lourd (armoire, buffet, etc.)			
■ bruits	OUI ☐ E1	grondement faible	tonnerre
NON ☐ E2	et lointain ☐ E3	proche et fort ☐ E4	explosion ☐ E5
			autre : E6

type	situation	réaction	sans réaction
domestique ☐ A1	à l'intérieur d'un bâtiment ☐ A3	mal à l'aise ☐ A5	☐ A7
élevage ☐ A2	à l'extérieur d'un bâtiment ☐ A4	effrayé ☐ A6	

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

tous droits réservés. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite du BCSF est formellement interdite. Pour le service, 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 ☐ C1 fort ☐ C2	léger ☐ C3 fort ☐ C4	léger ☐ C5 fort ☐ C6	léger ☐ C7 fort ☐ C8	léger ☐ C9 fort ☐ C10	léger ☐ C11 fort ☐ C12	
dommages aux parties non porteuses du bâtiment (murs de remplissage, cloisons, revêtement des murs intérieurs ou extérieurs)	en petit nombre ☐ C25 en grand nombre ☐ C26 fissures fines ou superficielles ☐ C27 en grand nombre ☐ C28 fissures larges et profondes ☐ C29 en grand nombre ☐ C30 chute de petits morceaux de plâtre ☐ C31 en grand nombre ☐ C32 ou d'un élément haut mal scellé ☐ C33 en grand nombre ☐ C34 chute de gros morceaux de plâtre ou de revêtement ☐ C35 en grand nombre ☐ C36 écroulement de morceaux de cloisons, murs, pignons ☐ C37 en grand nombre ☐ C38 ☐ C39 en grand nombre ☐ C40 ☐ C41 en grand nombre ☐ C42 ☐ C43 en grand nombre ☐ C44 ☐ C45 en grand nombre ☐ C46 ☐ C47 en grand nombre ☐ C48 ☐ C49 en grand nombre ☐ C50 ☐ C51 en grand nombre ☐ C52 ☐ C53 en grand nombre ☐ C54 ☐ C55 en grand nombre ☐ C56 ☐ C57 en grand nombre ☐ C58 ☐ C59 en grand nombre ☐ C60 ☐ C61 en grand nombre ☐ C62 ☐ C63 en grand nombre ☐ C64 ☐ C65 en grand nombre ☐ C66 ☐ C67 en grand nombre ☐ C68 ☐ C69 en grand nombre ☐ C70 ☐ C71 en grand nombre ☐ C72 ☐ C73 en grand nombre ☐ C74 ☐ C75 en grand nombre ☐ C76 ☐ C77 en grand nombre ☐ C78 ☐ C79 en grand nombre ☐ C80 ☐ C81 en grand nombre ☐ C82 ☐ C83 en grand nombre ☐ C84	en petit nombre ☐ C101 en grand nombre ☐ C102 ☐ C103 en grand nombre ☐ C104 ☐ C105 en grand nombre ☐ C106 ☐ C107 en grand nombre ☐ C108 ☐ C109 en grand nombre ☐ C109 ☐ C110 en grand nombre ☐ C110 ☐ C111 en grand nombre ☐ C111 ☐ C112 en grand nombre ☐ C112 ☐ C113 en grand nombre ☐ C113 ☐ C114 en grand nombre ☐ C114 ☐ C115 en grand nombre ☐ C115 ☐ C116 en grand nombre ☐ C116 ☐ C117 en grand nombre ☐ C117 ☐ C118 en grand nombre ☐ C118 ☐ C119 en grand nombre ☐ C119 ☐ C120 en grand nombre ☐ C120 ☐ C121 en grand nombre ☐ C121 ☐ C122 en grand nombre ☐ C122 ☐ C123 en grand nombre ☐ C123 ☐ C124 en grand nombre ☐ C124 ☐ C125 en grand nombre ☐ C125 ☐ C126 en grand nombre ☐ C126 ☐ C127 en grand nombre ☐ C127 ☐ C128 en grand nombre ☐ C128 ☐ C129 en grand nombre ☐ C129 ☐ C130 en grand nombre ☐ C130 ☐ C131 en grand nombre ☐ C131 ☐ C132 en grand nombre ☐ C132 ☐ C133 en grand nombre ☐ C133 ☐ C134 en grand nombre ☐ C134 ☐ C135 en grand nombre ☐ C135 ☐ C136 en grand nombre ☐ C136 ☐ C137 en grand nombre ☐ C137 ☐ C138 en grand nombre ☐ C138 ☐ C139 en grand nombre ☐ C139 ☐ C140 en grand nombre ☐ C140 ☐ C141 en grand nombre ☐ C141 ☐ C142 en grand nombre ☐ C142 ☐ C143 en grand nombre ☐ C143 ☐ C144 en grand nombre ☐ C144 ☐ C145 en grand nombre ☐ C145 ☐ C146 en grand nombre ☐ C146 ☐ C147 en grand nombre ☐ C147 ☐ C148 en grand nombre ☐ C148 ☐ C149 en grand nombre ☐ C149 ☐ C150 en grand nombre ☐ C150 ☐ C151 en grand nombre ☐ C151 ☐ C152 en grand nombre ☐ C152 ☐ C153 en grand nombre ☐ C153 ☐ C154 en grand nombre ☐ C154 ☐ C155 en grand nombre ☐ C155 ☐ C156 en grand nombre ☐ C156 ☐ C157 en grand nombre ☐ C157 ☐ C158 en grand nombre ☐ C158 ☐ C159 en grand nombre ☐ C159 ☐ C160 en grand nombre ☐ C160 ☐ C161 en grand nombre ☐ C161 ☐ C162 en grand nombre ☐ C162 ☐ C163 en grand nombre ☐ C163 ☐ C164 en grand nombre ☐ C164 ☐ C165 en grand nombre ☐ C165 ☐ C166 en grand nombre ☐ C166 ☐ C167 en grand nombre ☐ C167 ☐ C168 en grand nombre ☐ C168 ☐ C169 en grand nombre ☐ C169 ☐ C170 en grand nombre ☐ C170 ☐ C171 en grand nombre ☐ C171 ☐ C172 en grand nombre ☐ C172 ☐ C173 en grand nombre ☐ C173 ☐ C174 en grand nombre ☐ C174 ☐ C175 en grand nombre ☐ C175 ☐ C176 en grand nombre ☐ C176 ☐ C177 en grand nombre ☐ C177 ☐ C178 en grand nombre ☐ C178 ☐ C179 en grand nombre ☐ C179 ☐ C180 en grand nombre ☐ C180 ☐ C181 en grand nombre ☐ C181 ☐ C182 en grand nombre ☐ C182 ☐ C183 en grand nombre ☐ C183 ☐ C184 en grand nombre ☐ C184 ☐ C185 en grand nombre ☐ C185 ☐ C186 en grand nombre ☐ C186 ☐ C187 en grand nombre ☐ C187 ☐ C188 en grand nombre ☐ C188 ☐ C189 en grand nombre ☐ C189 ☐ C190 en grand nombre ☐ C190 ☐ C191 en grand nombre ☐ C191 ☐ C192 en grand nombre ☐ C192 ☐ C193 en grand nombre ☐ C193 ☐ C194 en grand nombre ☐ C194 ☐ C195 en grand nombre ☐ C195 ☐ C196 en grand nombre ☐ C196 ☐ C197 en grand nombre ☐ C197 ☐ C198 en grand nombre ☐ C198 ☐ C199 en grand nombre ☐ C199 ☐ C200 en grand nombre ☐ C200 ☐ C201 en grand nombre ☐ C201 ☐ C202 en grand nombre ☐ C202 ☐ C203 en grand nombre ☐ C203 ☐ C204 en grand nombre ☐ C204 ☐ C205 en grand nombre ☐ C205 ☐ C206 en grand nombre ☐ C206 ☐ C207 en grand nombre ☐ C207 ☐ C208 en grand nombre ☐ C208 ☐ C209 en grand nombre ☐ C209 ☐ C210 en grand nombre ☐ C210 ☐ C211 en grand nombre ☐ C211 ☐ C212 en grand nombre ☐ C212 ☐ C213 en grand nombre ☐ C213 ☐ C214 en grand nombre ☐ C214 ☐ C215 en grand nombre ☐ C215 ☐ C216 en grand nombre ☐ C216 ☐ C217 en grand nombre ☐ C217 ☐ C218 en grand nombre ☐ C218 ☐ C219 en grand nombre ☐ C219 ☐ C220 en grand nombre ☐ C220 ☐ C221 en grand nombre ☐ C221 ☐ C222 en grand nombre ☐ C222 ☐ C223 en grand nombre ☐ C223 ☐ C224 en grand nombre ☐ C224 ☐ C225 en grand nombre ☐ C225 ☐ C226 en grand nombre ☐ C226 ☐ C227 en grand nombre ☐ C227 ☐ C228 en grand nombre ☐ C228 ☐ C229 en grand nombre ☐ C229 ☐ C230 en grand nombre ☐ C230 ☐ C231 en grand nombre ☐ C231 ☐ C232 en grand nombre ☐ C232 ☐ C233 en grand nombre ☐ C233 ☐ C234 en grand nombre ☐ C234 ☐ C235 en grand nombre ☐ C235 ☐ C236 en grand nombre ☐ C236 ☐ C237 en grand nombre ☐ C237 ☐ C238 en grand nombre ☐ C238 ☐ C239 en grand nombre ☐ C239 ☐ C240 en grand nombre ☐ C240 ☐ C241 en grand nombre ☐ C241 ☐ C242 en grand nombre ☐ C242 ☐ C243 en grand nombre ☐ C243 ☐ C244 en grand nombre ☐ C244	en petit nombre ☐ C201 en grand nombre ☐ C202 ☐ C203 en grand nombre ☐ C204 ☐ C205 en grand nombre ☐ C205 ☐ C206 en grand nombre ☐ C206 ☐ C207 en grand nombre ☐ C207 ☐ C208 en grand nombre ☐ C208 ☐ C209 en grand nombre ☐ C209 ☐ C210 en grand nombre ☐ C210 ☐ C211 en grand nombre ☐ C211 ☐ C212 en grand nombre ☐ C212 ☐ C213 en grand nombre ☐ C213 ☐ C214 en grand nombre ☐ C214 ☐ C215 en grand nombre ☐ C215 ☐ C216 en grand nombre ☐ C216 ☐ C217 en grand nombre ☐ C217 ☐ C218 en grand nombre ☐ C218 ☐ C219 en grand nombre ☐ C219 ☐ C220 en grand nombre ☐ C220 ☐ C221 en grand nombre ☐ C221 ☐ C222 en grand nombre ☐ C222 ☐ C223 en grand nombre ☐ C223 ☐ C224 en grand nombre ☐ C224 ☐ C225 en grand nombre ☐ C225 ☐ C226 en grand nombre ☐ C226 ☐ C227 en grand nombre ☐ C227 ☐ C228 en grand nombre ☐ C228 ☐ C229 en grand nombre ☐ C229 ☐ C230 en grand nombre ☐ C230 ☐ C231 en grand nombre ☐ C231 ☐ C232 en grand nombre ☐ C232 ☐ C233 en grand nombre ☐ C233 ☐ C234 en grand nombre ☐ C234 ☐ C235 en grand nombre ☐ C235 ☐ C236 en grand nombre ☐ C236 ☐ C237 en grand nombre ☐ C237 ☐ C238 en grand nombre ☐ C238 ☐ C239 en grand nombre ☐ C239 ☐ C240 en grand nombre ☐ C240 ☐ C241 en grand nombre ☐ C241 ☐ C242 en grand nombre ☐ C242 ☐ C243 en grand nombre ☐ C243 ☐ C244 en grand nombre ☐ C244	en petit nombre ☐ C201 en grand nombre ☐ C202 ☐ C203 en grand nombre ☐ C204 ☐ C205 en grand nombre ☐ C205 ☐ C206 en grand nombre ☐ C206 ☐ C207 en grand nombre ☐ C207 ☐ C208 en grand nombre ☐ C208 ☐ C209 en grand nombre ☐ C209 ☐ C210 en grand nombre ☐ C210 ☐ C211 en grand nombre ☐ C211 ☐ C212 en grand nombre ☐ C212 ☐ C213 en grand nombre ☐ C213 ☐ C214 en grand nombre ☐ C214 ☐ C215 en grand nombre ☐ C215 ☐ C216 en grand nombre ☐ C216 ☐ C217 en grand nombre ☐ C217 ☐ C218 en grand nombre ☐ C218 ☐ C219 en grand nombre ☐ C219 ☐ C220 en grand nombre ☐ C220 ☐ C221 en grand nombre ☐ C221 ☐ C222 en grand nombre ☐ C222 ☐ C223 en grand nombre ☐ C223 ☐ C224 en grand nombre ☐ C224 ☐ C225 en grand nombre ☐ C225 ☐ C226 en grand nombre ☐ C226 ☐ C227 en grand nombre ☐ C227 ☐ C228 en grand nombre ☐ C228 ☐ C229 en grand nombre ☐ C229 ☐ C230 en grand nombre ☐ C230 ☐ C231 en grand nombre ☐ C231 ☐ C232 en grand nombre ☐ C232 ☐ C233 en grand nombre ☐ C233 ☐ C234 en grand nombre ☐ C234 ☐ C235 en grand nombre ☐ C235 ☐ C236 en grand nombre ☐ C236 ☐ C237 en grand nombre ☐ C237 ☐ C238 en grand nombre ☐ C238 ☐ C239 en grand nombre ☐ C239 ☐ C240 en grand nombre ☐ C240 ☐ C241 en grand nombre ☐ C241 ☐ C242 en grand nombre ☐ C242 ☐ C243 en grand nombre ☐ C243 ☐ C244 en grand nombre ☐ C244	en petit nombre ☐ C201 en grand nombre ☐ C202 ☐ C203 en grand nombre ☐ C204 ☐ C205 en grand nombre ☐ C205 ☐ C206 en grand nombre ☐ C206 ☐ C207 en grand nombre ☐ C207 ☐ C208 en grand nombre ☐ C208 ☐ C209 en grand nombre ☐ C209 ☐ C210 en grand nombre ☐ C210 ☐ C211 en grand nombre ☐ C211 ☐ C212 en grand nombre ☐ C212 ☐ C213 en grand nombre ☐ C213 ☐ C214 en grand nombre ☐ C214 ☐ C215 en grand nombre ☐ C215 ☐ C216 en grand nombre ☐ C216 ☐ C217 en grand nombre ☐ C217 ☐ C218 en grand nombre ☐ C218 ☐ C219 en grand nombre ☐ C219 ☐ C220 en grand nombre ☐ C220 ☐ C221 en grand nombre ☐ C221 ☐ C222 en grand nombre ☐ C222 ☐ C223 en grand nombre ☐ C223 ☐ C224 en grand nombre ☐ C224 ☐ C225 en grand nombre ☐ C225 ☐ C226 en grand nombre ☐ C226 ☐ C227 en grand nombre ☐ C227 ☐ C228 en grand nombre ☐ C228 ☐ C229 en grand nombre ☐ C229 ☐ C230 en grand nombre ☐ C230 ☐ C231 en grand nombre ☐ C231 ☐ C232 en grand nombre ☐ C232 ☐ C233 en grand nombre ☐ C233 ☐ C234 en grand nombre ☐ C234 ☐ C235 en grand nombre ☐ C235 ☐ C236 en grand nombre ☐ C236 ☐ C237 en grand nombre ☐ C237 ☐ C238 en grand nombre ☐ C238 ☐ C239 en grand nombre ☐ C239 ☐ C240 en grand nombre ☐ C240 ☐ C241 en grand nombre ☐ C241 ☐ C242 en grand nombre ☐ C242 ☐ C243 en grand nombre ☐ C243 ☐ C244 en grand nombre ☐ C244	en petit nombre ☐ C201 en grand nombre ☐ C202 ☐ C203 en grand nombre ☐ C204 ☐ C205 en grand nombre ☐ C205 ☐ C206 en grand nombre ☐ C206 ☐ C207 en grand nombre ☐ C207 ☐ C208 en grand nombre ☐ C208 ☐ C209 en grand nombre ☐ C209 ☐ C210 en grand nombre ☐ C210 ☐ C211 en grand nombre ☐ C211 ☐ C212 en grand nombre ☐ C212 ☐ C213 en grand nombre ☐ C213 ☐ C214 en grand nombre ☐ C214 ☐ C215 en grand nombre ☐ C215 ☐ C216 en grand nombre ☐ C216 ☐ C217 en grand nombre ☐ C217 ☐ C218 en grand nombre ☐ C218 ☐ C219 en grand nombre ☐ C219 ☐ C220 en grand nombre ☐ C220 ☐ C221 en grand nombre ☐ C221 ☐ C222 en grand nombre ☐ C222 ☐ C223 en grand nombre ☐ C223 ☐ C224 en grand nombre ☐ C224 ☐ C225 en grand nombre ☐ C225 ☐ C226 en grand nombre ☐ C226 ☐ C227 en grand nombre ☐ C227 ☐ C228 en grand nombre ☐ C228 ☐ C229 en grand nombre ☐ C229 ☐ C230 en grand nombre ☐ C230 ☐ C231 en grand nombre ☐ C231 ☐ C232 en grand nombre ☐ C232 ☐ C233 en grand nombre ☐ C233 ☐ C234 en grand nombre ☐ C234 ☐ C235 en grand nombre ☐ C235 ☐ C236 en grand nombre ☐ C236 ☐ C237 en grand nombre ☐ C237 ☐ C238 en grand nombre ☐ C238 ☐ C239 en grand nombre ☐ C239 ☐ C240 en grand nombre ☐ C240 ☐ C241 en grand nombre ☐ C241 ☐ C242 en grand nombre ☐ C242 ☐ C243 en grand nombre ☐ C243 ☐ C244 en grand nombre ☐ C244	en petit nombre ☐ C201 en grand nombre ☐ C202 ☐ C203 en grand nombre ☐ C204 ☐ C205 en grand nombre ☐ C205 ☐ C206 en grand nombre ☐ C206 ☐ C207 en grand nombre ☐ C207 ☐ C208 en grand nombre ☐ C208 ☐ C209 en grand nombre ☐ C209 ☐ C210 en grand nombre ☐ C210 ☐ C211 en grand nombre ☐ C211 ☐ C212 en grand nombre ☐ C212 ☐ C213 en grand nombre ☐ C213 ☐ C214 en grand nombre ☐ C214 ☐ C215 en grand nombre ☐ C215 ☐ C216 en grand nombre ☐ C216 ☐ C217 en grand nombre ☐ C217 ☐ C218 en grand nombre ☐ C218 ☐ C219 en grand nombre ☐ C219 ☐ C220 en grand nombre ☐ C220 ☐ C221 en grand nombre ☐ C221 ☐ C222 en grand nombre ☐ C222 ☐ C223 en grand nombre ☐ C223 ☐ C224 en grand nombre ☐ C224 ☐ C225 en grand nombre ☐ C225 ☐ C226 en grand nombre ☐ C226 ☐ C227 en grand nombre ☐ C227 ☐ C228 en grand nombre ☐ C228 ☐ C229 en grand nombre ☐ C229 ☐ C230 en grand nombre ☐ C230 ☐ C231 en grand nombre ☐ C231 ☐ C232 en grand nombre ☐ C232 ☐ C233 en grand nombre ☐ C233 ☐ C234 en grand nombre ☐ C234 ☐ C235 en grand nombre ☐ C235 ☐ C236 en grand nombre ☐ C236 ☐ C237 en grand nombre ☐ C237 ☐ C238 en grand nombre ☐ C238 ☐ C239 en grand nombre ☐ C239 ☐ C240 en grand nombre ☐ C240 ☐ C241 en grand nombre ☐ C241 ☐ C242 en grand nombre ☐ C242 ☐ C243 en grand nombre ☐ C243 ☐ C244 en grand nombre ☐ C244

utilisez si nécessaire une page complémentaire pour noter les observations
(glissements de terrain, chute de rocher, crevasse dans le sol, débit des sources, niveau des sources, niveau des puits, phénomènes lumineux, autre secousse ressentie (date et heure)) ...

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

BCSF français

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

le Directeur du BCSF

SEISME DU : 20 IP16
à : heure(s) minutes(s) IP17

sur la commune de (lieu d'observation) : (in situ)

adresse _____

[illegible]

questionnaire rempli le :

_____ (facultativ)

Situation du témoin

■ en activité debout ☐ en activité assis ☐ au repos ☐ en sommeil ☐ *IP8*

effets sur le témoin

— ¿al perder el equilibrio _____ oír ☐ _____ noír ☐ _____

Effets sur les objets

_____ ☐ _____ ☐ 10/2

enterodys

■ autre (précisez dans la case observations au dos de cette page) : _____ □ _____ □/E3

type IA1
domestique ☐
élevage ☐

situation IA2
à l'intérieur d'un bâtiment ☐
à l'extérieur d'un bâtiment ☐

réaction IA3
mal à l'aise ☐
effrayé ☐

sans réaction ☐

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



A matériaux
tout venant
☐



B maçonnerie
pierre
de taille
☐



C béton
armé
☐



D structure
en bois
☐



E acier
☐



F construction
parasismique
☐

■ **date de construction** : avant 1945 ☐

entre 1946 et 1997 ☐

après 1997 ☐ IC2

■ **vibration, sensation de balancement du bâtiment** _____

léger fort
☐ ☐ IC3

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

oui ☐ IC4

en petit nombre en grand nombre

- fissures fines ou superficielles dans les murs _____ ☐ ☐ IC5
- fissures larges profondes dans les murs _____ ☐ ☐ IC6
- chute de petits morceaux de plâtre ou d'un élément haut mal scellé _____ ☐ ☐ IC7
- chute de gros morceaux de plâtre ou de revêtement _____ ☐ ☐ IC8
- écoulement de morceaux de cloisons, murs, pignons _____ ☐ ☐ IC9

dommages à la structure du bâtiment _____
(poutres, poteaux, murs porteurs, panneaux et dalles armées...)

oui ☐ IC10

- fissures fines _____ ☐ IC11
- fissures larges _____ ☐ IC12
- fissures aux joints de poutres, poteaux, angles de murs _____ ☐ IC13
- chute de mortier aux joints de murs ou dalles armées _____ ☐ IC14
- flambage, torsion de poteaux _____ ☐ IC15
- déplacement de poutres (toits ou planchers) _____ ☐ IC16
- effondrement de poteaux ou d'un étage _____ ☐ IC17
- effondrement quasi total des structures _____ ☐ IC18

dommages aux toitures et cheminées _____

oui ☐ IC19

Cheminée

- chute de couronne de cheminée _____ ☐ IC20
- chute de cheminée (cassée au ras du toit) _____ ☐ IC21

Toiture

en petit nombre en grand nombre

- chute de tuiles, d'ardoises _____ ☐ ☐ IC22

partiel total

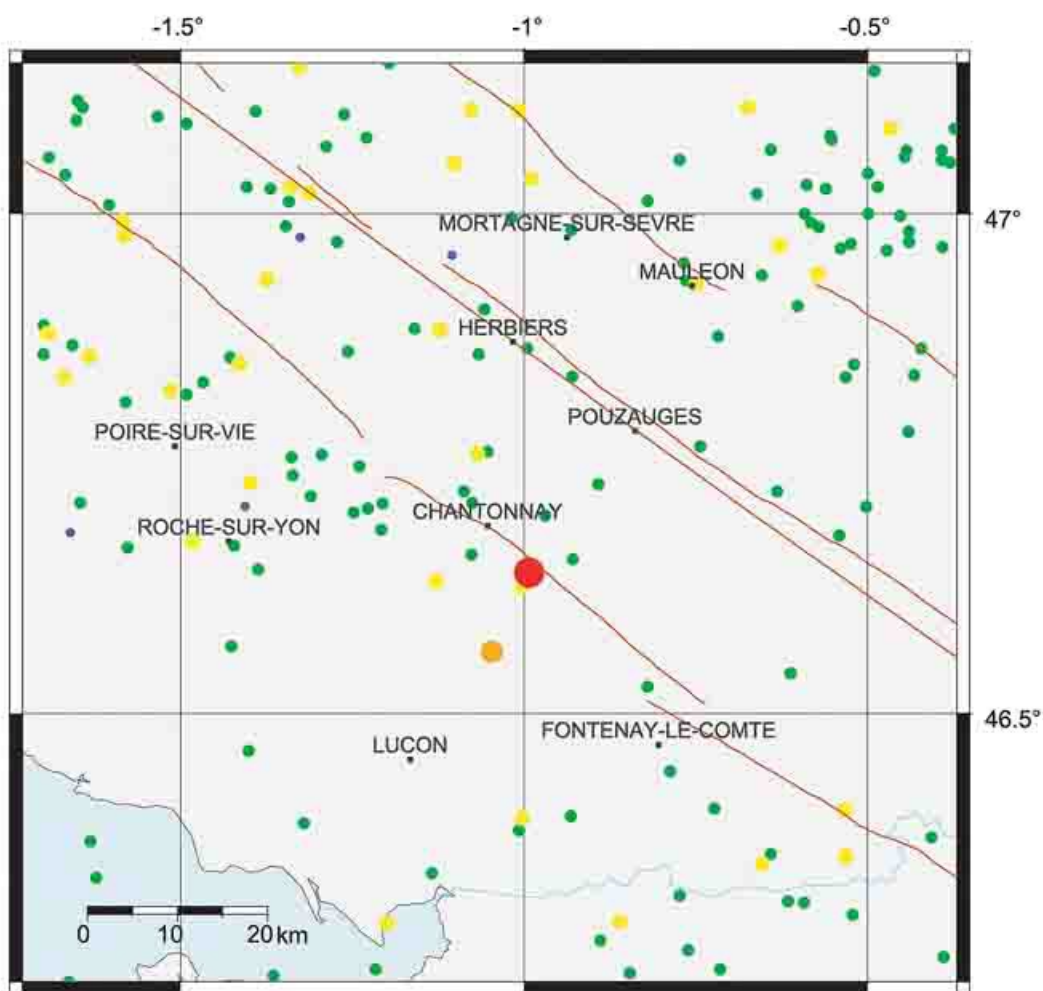
- effondrement _____ ☐ ☐ IC23

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

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

Annexe 4 - Sismicité observée

Sismicité région de Chantonnay du 1/ 1/1980 au 8/ 6/2001



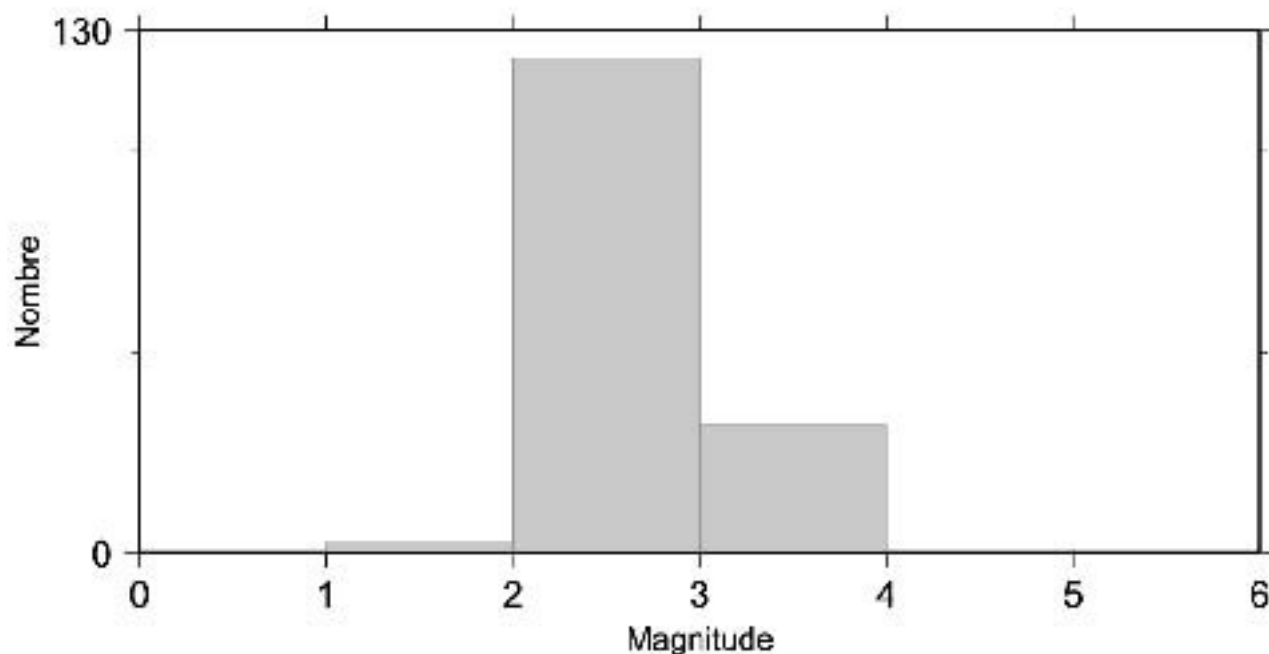
- Magnitude < 2
 - 2 ≤ Magnitude < 3
 - 3 ≤ Magnitude < 4
 - 4 ≤ Magnitude < 5
 - Magnitude ≥ 5
- / Structures tectoniques majeures

161 Séismes.

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

Sismicité autour de Chantonnay du 1/ 1/1980 au 8/ 6/2001
 161 séismes enregistrés ,

Histogramme du nombre de séismes par Magnitude



Histogramme du nombre de séismes par Année

