

**Bureau Central
Sismologique
Français**

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

Note préliminaire
séisme de Châteauroux
du 3 octobre 1999

Strasbourg le 29 février 2000



BCSF

Note préliminaire sur le séisme de Châteauroux (36) du 3 octobre 1999

Dans la soirée du dimanche 03 octobre 1999, à 22h03 (heure légale), un séisme de magnitude 3.7 s'est produit dans la région de Châteauroux (Indre) dans la commune de Châtillon-sur-Indre.

La localisation réalisée par le site central du ReNaSS le 3 octobre 1999 a pu être diffusée très rapidement auprès des autorités civiles, de la communauté scientifique et des médias.

Caractéristiques instrumentales (RéNaSS)

Date : 3 octobre 1999

Heure origine :

20h 03mn 36s (UTC) ;

22h 03mn 36s (légale)

Latitude : 46°97nord

Longitude : 1.10 est

Profondeur : 10-15 km

Magnitude : 3.7

Cette localisation place l'épicentre sur la commune de Châtillon-sur-Indre (36) à 45 km au NNW de Châteauroux (36).

Cet événement n'a pas été suivi de réplique.

Contexte sismotectonique

Le séisme du 3 octobre 1999 s'est produit à l'extrémité est du Massif Armoricaïn et au nord-ouest du Massif Central, ces deux massifs appartenant à l'ancienne Chaîne hercynienne.

Dans la région du séisme, l'épaisseur de la couverture sédimentaire est d'environ 1000 m (*voir par exemple planche 2a, Grellet et coll., 1993*). Cet événement pourrait être lié au mouvement d'une ancienne faille hercynienne sud armoricaine.

La Région Centre-Ouest connaît une activité sismique faible mais significative. Après l'Arc alpin, la Chaîne pyrénéenne et le Fossé rhénaïn, elle est la quatrième zone la plus active en France. Dans le passé, elle a subi quelques séismes notables d'intensité épiscopentrale MSK VII-VIII : les séismes de Sainte Maure (1657), Loudun (1711), Parthenay (1772) et Bouin-Noirmoutier (1799). A notre époque, on peut rappeler le séisme d'Oléron en 1972 qui a atteint une magnitude locale de 5,2 (intensité MSK VII).

De l'étude des mécanismes au foyer disponibles dans la région (*Grellet et coll., 1993*), il ressort une contrainte tectonique compressive NW-SE et une contrainte distensive NE-SW. D'ouest en est, on passe d'une déformation actuelle de type décrochante-distensive (dextre selon des accidents NW-SE hérités de l'orogénèse hercynienne), à distensive.



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 4 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 de l'Indre, de la Vienne, du Loir-et-Cher, et de l'Indre-et-Loire

Les SIDPC ont fait diffuser les questionnaires d'enquête auprès des mairies, des gendarmeries, et des casernes de sapeurs pompiers suivant la liste des cantons demandés par le BCSF et entourant la région épiscopale d'une quarantaine de kilomètres. Les communes répercutent souvent les questionnaires à la population pour réponse. Les SIDPC rassemblent les formulaires remplis et les transmettent au BCSF pour traitement (retour dans leur totalité le 07 janvier 2000).

En date du 07 janvier 2000, le BCSF a reçu pour l'ensemble des 4 départements 207 réponses dont 28 positives (le séisme a été perçu) et 179 négatives (le séisme n'a pas été ressenti). Les témoignages sont très divers sur les 181 communes reçues :

En rapport au 28 réponses positives reçues, le séisme a été globalement peu ressenti en lieu clos (20/28), et le plus souvent non reconnue immédiatement comme un tremblement de terre (20/28).

Sentiment de peur et d'inquiétude

Très peu de cas de frayeurs ont été signalés (4) , 1 perte d'équilibre seulement a été notée et aucun cas de vertige, ni de chute , ni de panique n'ont été rapportés.

Victimes humaines

Aucune victime n'a été signalée.

Objets

23 formulaires signalent des effets sur les objets . Parmi ceux-ci, 50% des réponses sont des vibrations d'objets, de vitres ou vitrines dont 25% aux étages supérieurs .

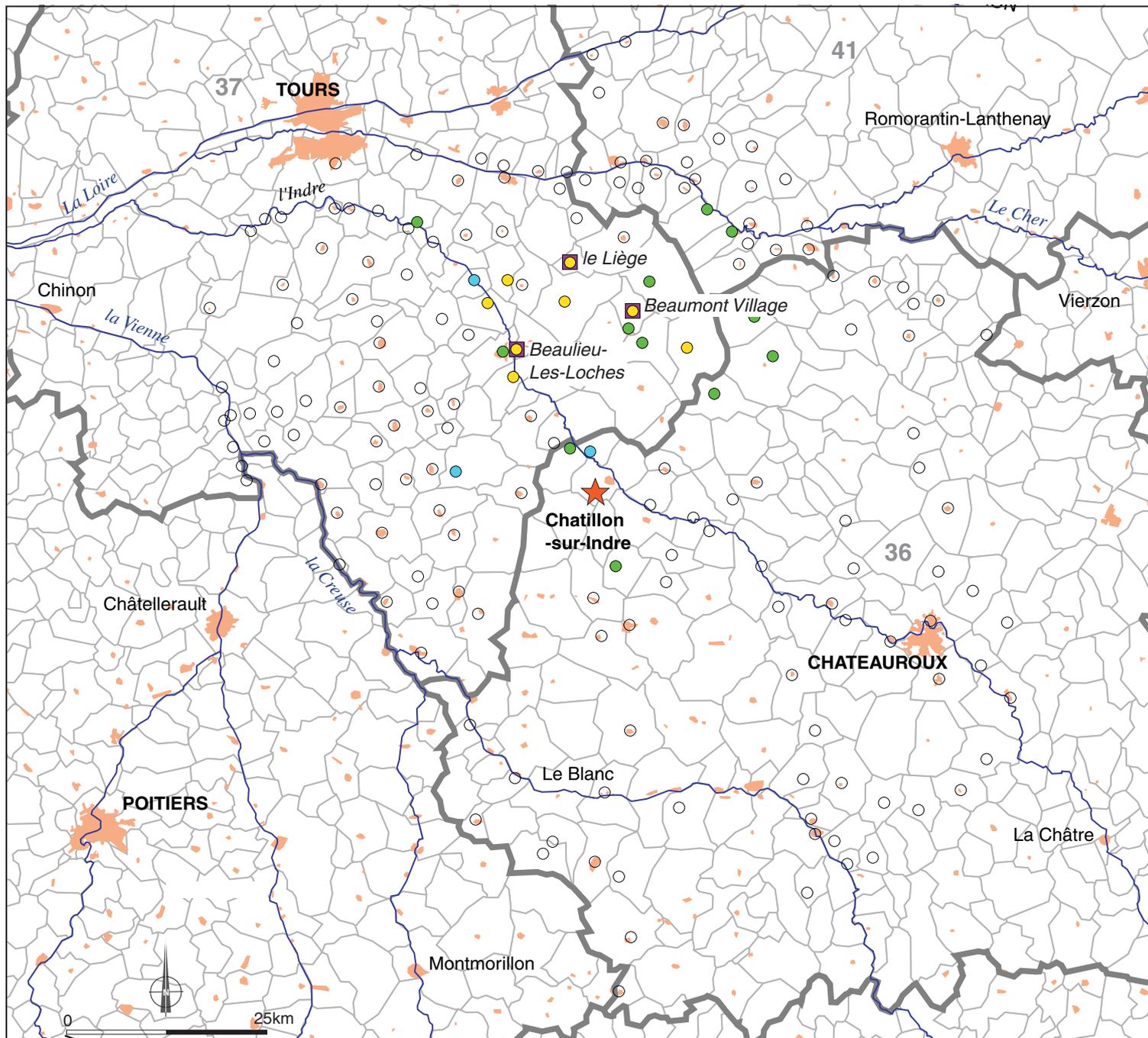
50% des 23 formulaires signalent des craquements de poutres et de planchers. Un seul formulaire souligne des battements de portes et fenêtres (étages supérieurs) sans dégât particulier.

Animaux

Les animaux domestiques ont été peu réactifs à ce phénomène et n'ont été signalés nerveux que dans la région épiscopale d'intensité IV.

Séisme du 03 octobre 1999 nord-nord-ouest de Châteauroux

Carte des intensités (MSK 64)
et des dégâts signalés par les communes



Caractéristiques du séisme

date : 3 octobre 1999

heure origine :
20h 03mn 36s (UTC) ;
22h03 mn 36s (légale)

latitude : 46°97 nord
longitude : 1°10 est
profondeur : 15 km
magnitude : 3.7MI



★ épicentre instrumental du séisme

intensités macrosismiques (échelle MSK64)

- intensité IV (secousse largement ressentie)
- intensité III (secousse faible ressentie seulement de façon partielle)
- intensité II (secousse à peine perceptible)
- secousse non ressentie

■ dégâts signalés dans la commune

— limite communale
— limite départementale

40 code départemental
■ agglomération

SIG - 2000 : C. Sira
Données macrosismiques BCSF 1999
Données Géographiques :
© IGN - Rte120 & GéoFla (1999)



Bruits

22 réponses sur les 28 positives reçues signalent un bruit lors de la secousse. Ces bruits sont décrits, en général, comme des grondements souterrains ou aériens.

Dégâts

Il a été fait mention des dégâts dans quelques communes.

3 communes des 181 collectées signalent des dégâts (2 % des réponses reçues). Les communes ayant déclarées des dégâts appartiennent toutes au département de l'Indre.

Les dégâts signalés sont les suivants :

commune	type de dégâts	nbre de formulaire
Beaulieu-les-loches :	(49, 55, 81)	2 fois la mairie
Beaumont village :	(104)	1
Le Liège :	(49)	1

Codification des dégâts signalés

*49, 55 : fissurations de plâtres ou chutes de petits débris de plâtres
degré 1 - dommages légers*

*81 : lézardes profondes dans les murs extérieurs (type de construction B)
degré 3 - dommages sérieux*

*104 : désolidarisation de murs extérieurs (type de construction A)
degré 4 - destruction*

L'intensité IV a été observée dans certaines communes de la région épicertrale.

Les dégâts 81 et 104 signalés à Beaulieu-les-Loches et Beaumont-Village sont en nette discordance avec l'intensité moyenne dans la zone épicertrale et incompatibles avec la magnitude de ce séisme.

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.



Conclusion

1. Le séisme du 3 octobre 1999 a une magnitude modérée : 3.7
2. L'enquête macrosismique a montré clairement que le séisme a été assez peu perçu par la population.
4. L'intensité macrosismique maximale a atteint le degré IV. Le séisme n'a provoqué que des dégâts matériels légers.



Référence bibliographique

B. Grellet, 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 .



Participants

- Michel Cara, Professeur EOST, Directeur du BCSF ;
- Hoang Trong Pho, Physicien EOST ;
- Eric Jacques, Physicien Adjoint ;
- Monique Rivot - Ingénieur CNRS
- 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'Indre, l'Indre-et-Loire, le Loir-et-Cher, la Vienne.



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. Sismicité observée

◆ *Annexe I*
Formulaire d'enquête

 *Annexe II*
Echelle d'intensité MSK



Annexe III

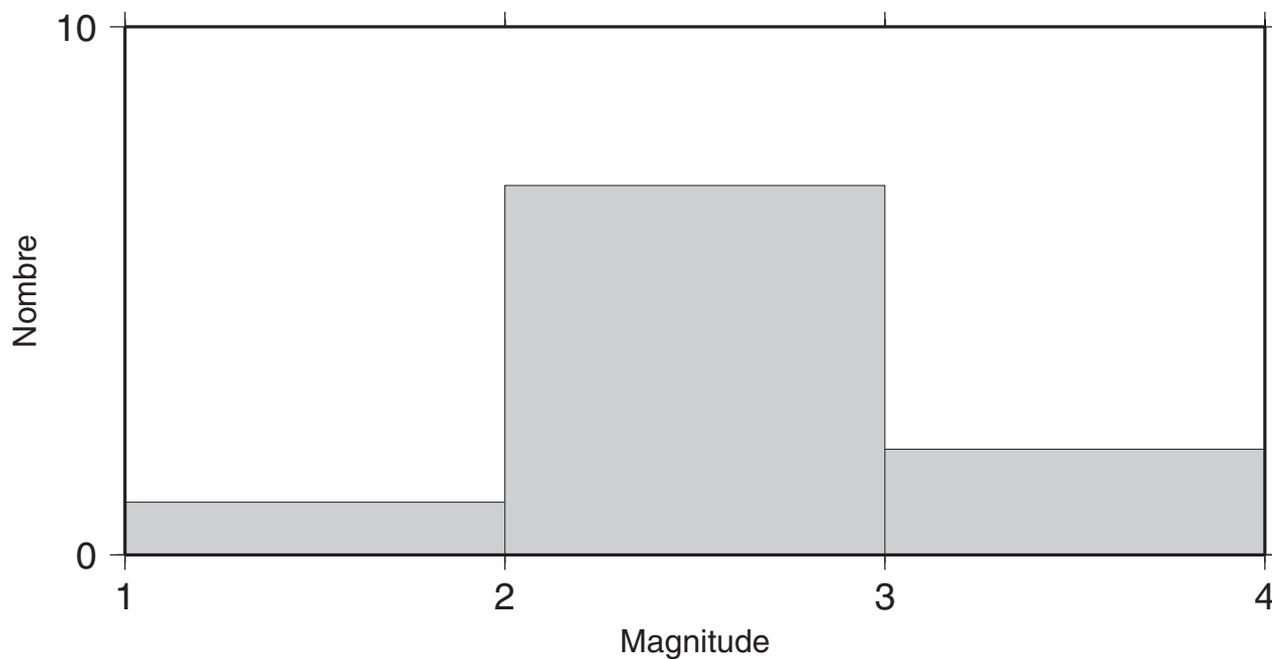
Sismicité observée

du 01.01.1980

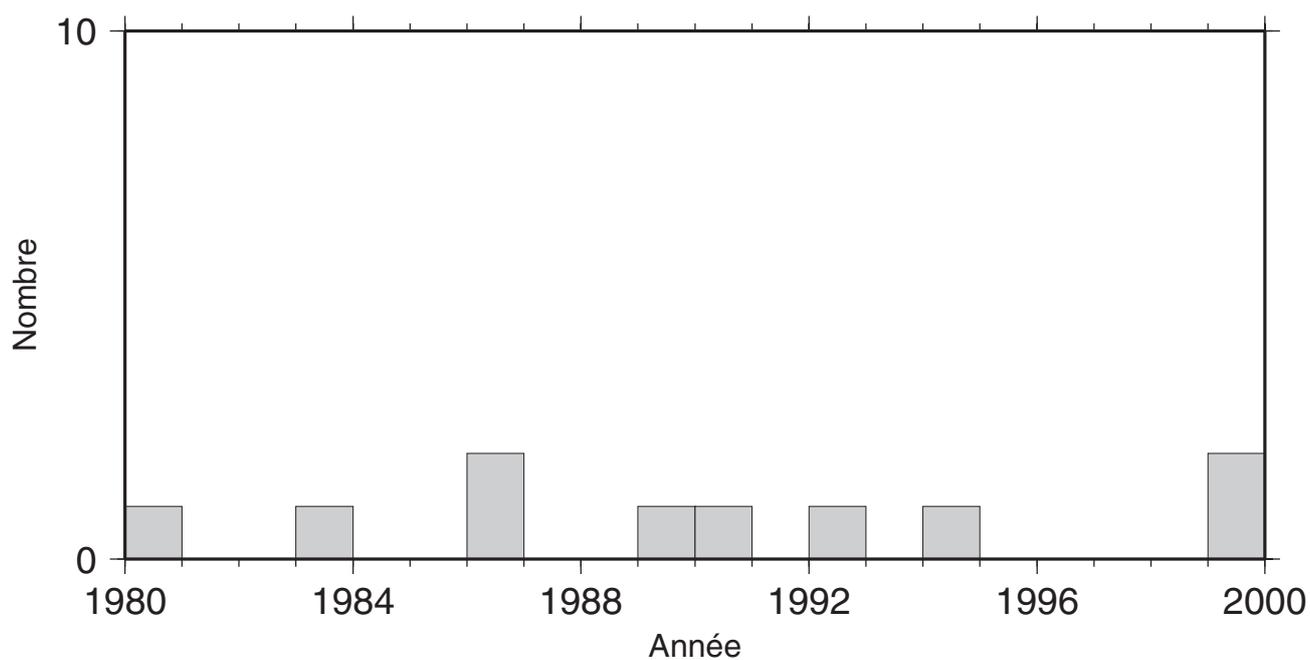
au 31.08.1999

WNW CHATEAUROUX(36) [1/ 1/1980 - 31/ 8/1999]
10 séismes enregistrés.

Histogramme du nombre de séismes par Magnitude



Histogramme du nombre de séismes par Année



UNIVERSITE LOUIS PASTEUR (Strasbourg 1)
RESEAU NATIONAL DE SURVEILLANCE SISMIQUE
ECOLE ET OBSERVATOIRE DES SCIENCES DE LA TERRE DE STRASBOURG

Région:

WNW Châteauroux(36)

Bornes de coordonnées: (degrés décimaux)

- En latitude: de 46.82 à 47.12

- En longitude: de 0.93 à 1.37

Période:

- du 1/ 1/1980 au 31/ 8/1999

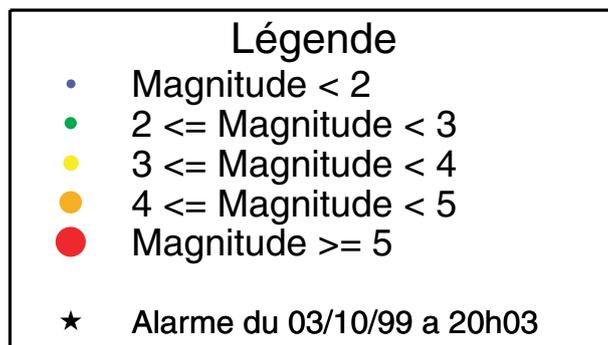
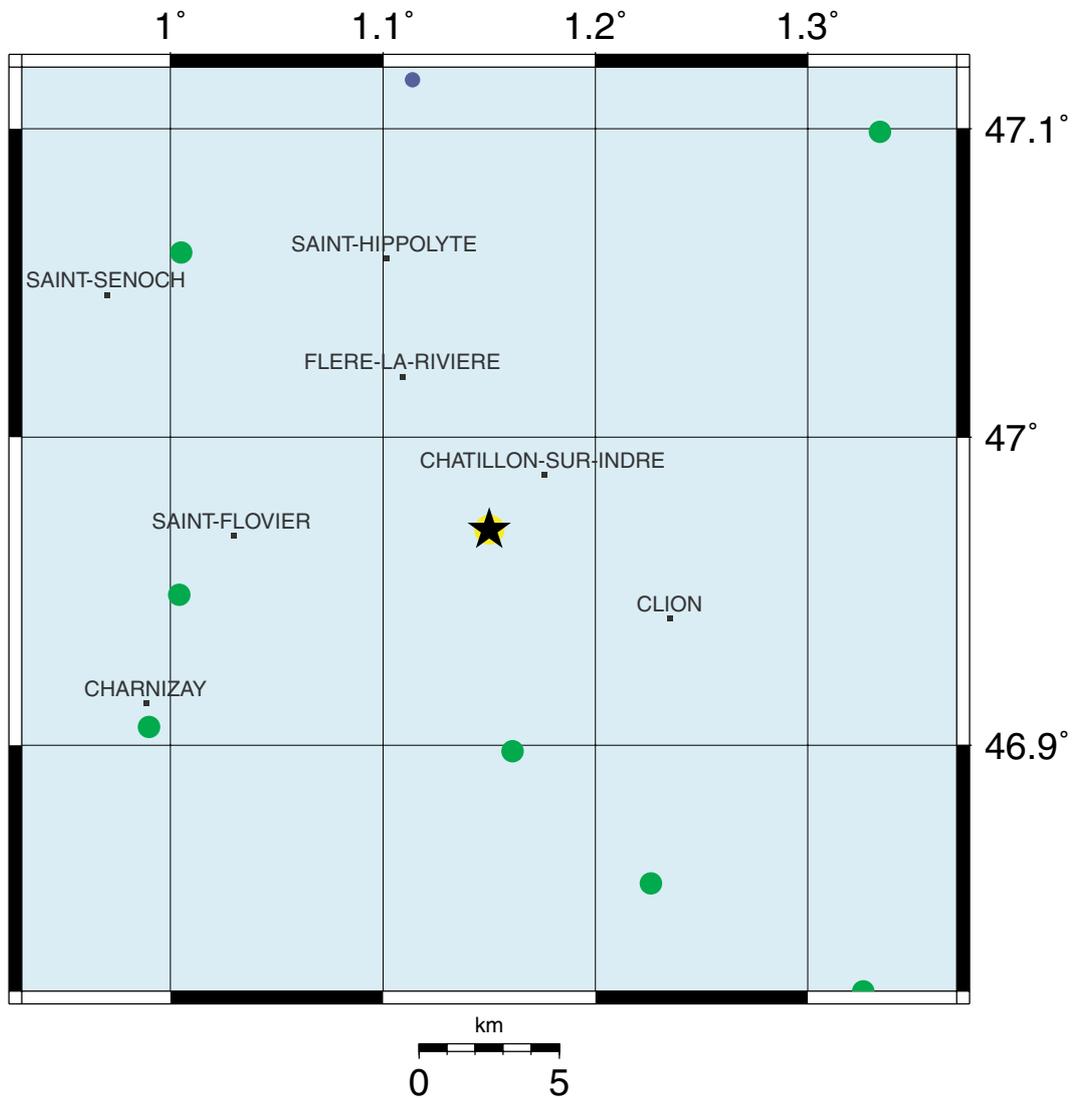
Seuil inférieur de magnitude:

- 0.000

Date	HO UTC	Heure origine	LATITUDE (o)	LONGITUDE (o)	ML magnitude locale
11/03/1980	04h54mn	09.50s	46.90	1.16	2.3
29/03/1983	05h31mn	50.60s	47.06	1.00	2.6
10/03/1986	06h25mn	16.30s	46.91	0.99	2.2
25/09/1986	18h25mn	42.70s	46.82	1.33	2.8
26/02/1989	15h17mn	01.70s	46.95	1.00	2.3
22/06/1990	01h51mn	26.30s	47.12	0.93	3.0
18/05/1992	10h56mn	29.00s	47.10	1.33	2.6
14/06/1994	01h53mn	24.27s	46.86	1.23	2.1
12/06/1999	11h42mn	46.37s	47.12	1.11	1.9

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

WNW CHATEAUROUX (36)
 [période du 1/ 1/1980 - 31/ 8/1999]



10 Séismes.

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