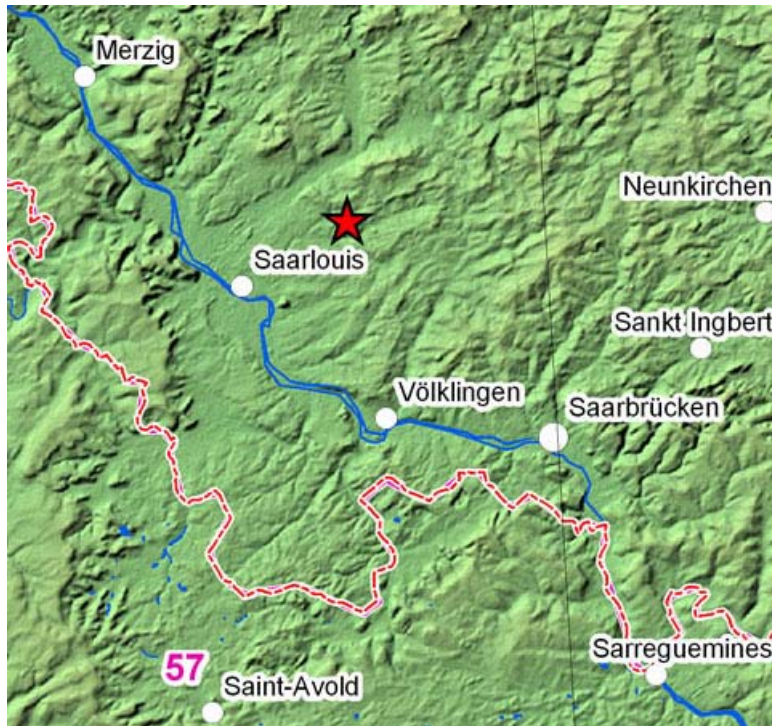


Note macroismique



Séisme de Saarlouis (Allemagne)
du 23 février (4,3 M_L)



BCSF

Bureau central
Sismologique
Français

Ecole et Observatoire
Des Sciences de la Terre



Mots clés : Séisme, aléa et risque sismique, macrosismique, Saarlouis, Allemagne, Moselle.

Pour citer cette note:

BCSF (2008) – Séisme de Saarlouis du 23 février 2008, note macrosismique, BCSF2008-R3, 15 p., 2 fig., 6 annexes.

Auteurs : C. Sira, Cara M., Schlupp A.

Données RéNaSS : Rémy Dredtzen

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

Crédit photos : J. Eberhard

Remerciements : monsieur John Eberhard pour ses informations et l'ensemble des participants à notre enquête ayant répondu sur le site ww.franceseisme.fr.

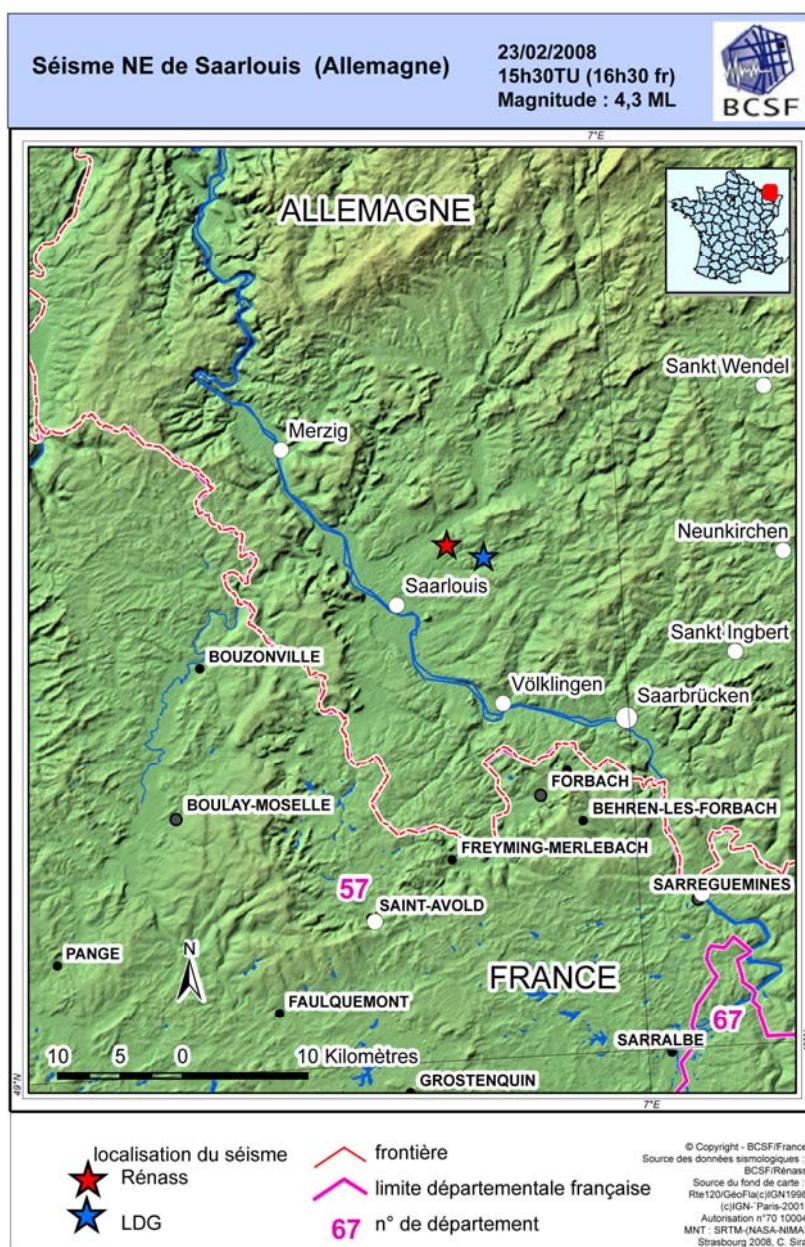
1. Localisation

L'effondrement de galeries d'exploitation minière liées à l'extraction du charbon a provoqué un séisme de 4,3 M_L selon le RéNaSS à 15h30 min TU (16h30 min en heure locale). L'épicentre est localisé en Allemagne à 7 km au nord-est de la ville de Saarlouis dans le bassin minier de la Sarre.

L'évènement du 23 février est le plus important en magnitude jamais enregistré sur la zone. Les magnitudes les plus fortes précédemment enregistrées étaient de 3,6 M_L le 14 novembre 2007 (15h43 TU), le 26 novembre 2007 (17h27 TU) et le 3 janvier 2007 (6h07 TU). Il fait suite à une augmentation du nombre d'évènements sur l'année 2008. Au 5 septembre 2008, aucun autre évènement de magnitude aussi importante n'a été depuis localisé sur cette zone d'activités.

Fig.1- Carte de localisation de l'évènement sismique du 23/02/2008 – 15h30 TU

Localisation	LAT	LONG	Profondeur	Magnitude
RéNaSS	49,37°N	6,81 E°	1 km	4,3 ML
LDG	49.36°N	6.85°E	2 km	4,7 ML



2. Etude macrosismique

Aucun formulaire d'enquête collectif n'a été réceptionné par le BCSF pour cet évènement d'origine minière. Toutefois les données individuelles collectées sur le site internet du BCSF aura permis de rassembler 78 formulaires individuels sur 33 communes françaises. Et d'estimer ainsi 7 valeurs d'intensités communales EMS98. Par ailleurs, sans qu'il soit possible de leur attribuer une intensité, 33 communes ont ressenti les effets de cet évènement sismique issu des houillères de la Sare. L'intensité maximale relevée sur le territoire français est de III pour les communes de Villing, Merten, Creutzwald, Bouzonville, mais le faible nombre de données n'aura pas permis la détermination des intensités avec fiabilité (qualité B et C).

Les effets de ce tremblement de terre ont été vraisemblablement plus forts que pour le séisme du 1^{er} janvier. L'intensité a donc très probablement dépassé la valeur III. Il a été perceptible jusqu'à 84 km de l'épicentre à Frouard (département Meurthe et Moselle).

Aucun appel n'a cependant été enregistré par le Codis du département de la Moselle.

Trois particuliers nous ont signalé des dégâts mineurs de niveau 1 (fissures, chutes de morceaux de plâtre), sur des bâtiments de type B, à Berviller-en-Moselle, Creutzwald, Gomelange, et Stiring-Wendel.

Il est probable que d'autres effets aient pu se produire dans d'autres communes françaises.

En Allemagne, les effets ont été beaucoup plus importants. A Saarwellingen, selon l'AFP, une école a été fermée et la mairie de la localité voisine évacuée en raison d'un risque d'effondrement. Selon les autorités allemandes, dans la zone épiscopale, il a provoqué des chutes de tuiles, des fissures dans les murs et des chutes de morceaux de plâtre ou de revêtement de façades.

Un témoin nous a fait parvenir des images de Saarwellingen (fig. 1 à 3) montrant notamment des chutes d'éléments de construction provenant de la partie supérieure du fronton de l'église en pierres de taille.



Fig. 1 fronton d'église



Fig. 2 Ebranlement d'une cheminée



Fig.3 fissure de carrelage

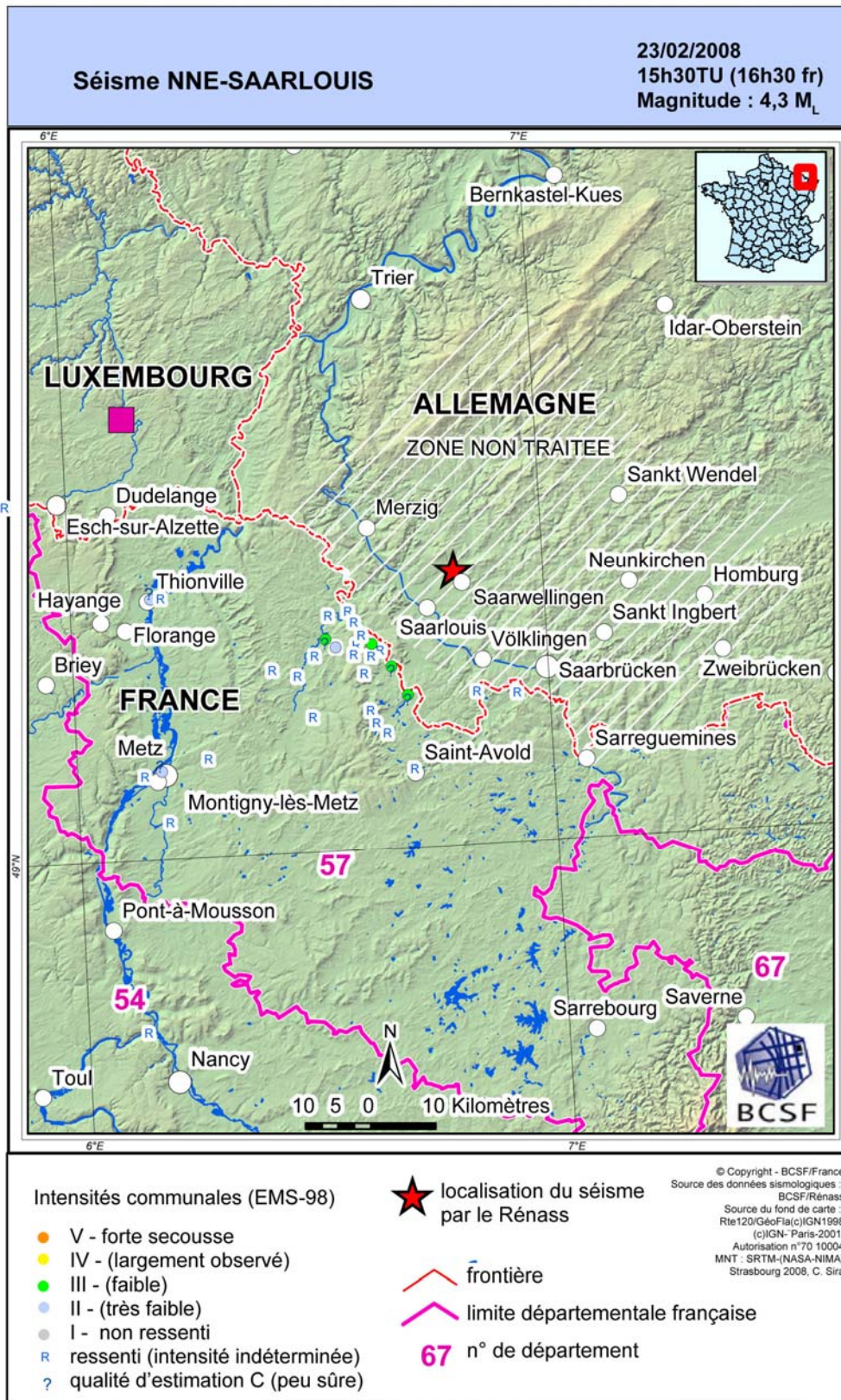
Ce témoin décrit l'évènement comme une forte secousse accompagnée d'un bruit violent de type explosion, coup de tonnerre ayant généré des dégâts sur son bâtiment : chute de tuiles, fissures dans les murs, chutes de morceaux de plâtre ou de revêtements de murs. La cheminée a été endommagée (fig.2) .la secousse a été signalée forte et effrayante selon ce témoin qui note des effets se rapprochant d'une intensité V (EMS-98): forte oscillation, fortes vibrations d'objets, tremblement fort de mobilier, vibration de portes et fenêtres, chutes de quelques objets et déplacement de mobilier léger et lourd. Sur cette même commune toujours selon ce témoin 30 à 40 cheminées sont tombées. Des coupures de courant ont arrêté les productions des différentes usines locales. Quelques répliques ont été ressenties.

De nombreuses maisons se trouvent fissurées mais également suite aux nombreux mouvements sismiques dissipés au fil des mois parfois depuis l'année 1998.

2000 demandes d'indemnisation ont été transmises selon l'AFP à l'exploitant des houillères RAG, dont près de 200 qualifiés de « dégâts matériels graves » (cheminées effondrées, fissures, toitures

abîmées). Ce chiffre semble être cependant inférieur à la réalité, beaucoup de personnes n'ayant pu contacter le standard du RAG (société d'exploitation des Houillères).

Fig.2 – Carte macrosismique



3. Annexes

- 1 - Résumé de l'échelle EMS98
- 2 - Tableau des intensités EMS98 (département 57)
- 3 - Formulaire d'enquête individuel
- 4 - Sismicité observée par le RéNaSS
- 5 - Glossaire

Annexe 2. Tableau des intensités EMS98 (département 57)

Les intensités macrosismiques rapportées ci-après sont établies à partir des règles de l'échelle d'intensité européenne EMS98 (Grünthal et al., 2001)

Remarques générales sur l'intensité EMS98

La valeur de l'intensité macrosismique n'est pas uniquement fonction du niveau des dégâts aux constructions. Elle est déterminée à partir de trois types d'informations : les effets ressentis par les personnes, les effets sur les objets et les dégâts aux constructions. L'intensité EMS98 est une estimation de l'amplitude des mouvements oscillants du sol. Un même mouvement oscillant du sol, donc une intensité macrosismique donnée, provoquera des dégâts plus importants sur un bâtiment vulnérable que sur une construction peu vulnérable.

Il faut souligner enfin que la nature statistique de l'intensité a pour conséquence qu'un effet isolé ne peut à lui seul permettre une estimation de celle-ci.

Les intensités macrosismiques rapportées ci-après sont établies à partir des règles de l'échelle d'intensité européenne EMS98 (Grünthal et al., 2001)

Code INSEE	Commune	Intensité EMS98	Qualité de l'intensité	Population (milliers hab.)	Distance épacentrale (épic. RéNaSS)
54215	FROUARD	R	A	7,3	84
54270	HUSSIGNY-GODBRANGE	R	A	2,8	70
57016	ALZING	R	A	0,4	21
57016	ALZING	II	A	0,4	21
57069	BERVILLER-EN-MOSELLE	R	A	0,5	16
57097	BOULAY-MOSELLE	R	A	4,4	31
57106	BOUZONVILLE	III	C	4,1	22
57131	CHATEAU-ROUGE	R	A	0,2	18
57160	CREUTZWALD	III	C	15,2	20
57165	DALEM	R	A	0,5	20
57213	FILSTROFF	R	A	0,8	20
57252	GOMELANGE	R	A	0,4	29
57273	GUERSTLING	R	A	0,3	17
57274	GUERTING	R	A	0,8	24
57309	HEINING-LES-BOUZONVILLE	R	A	0,5	17
57412	LONGEVILLE-LES-METZ	R	A	4,1	57
57460	MERTEN	III	C	1,6	17
57463	METZ	II	C	119,6	54
57510	NOISSEVILLE	R	A	1	47
57516	OBERDORFF	R	A	0,3	20
57537	PETITE-ROSSELLE	R	A	6,9	18
57542	PIBLANGE	R	A	0,7	31
57550	PORCELETTE	R	A	2,3	26
57552	POUILLY	R	A	0,8	58
57567	REMELFANG	R	A	0,2	25
57570	REMERING	R	A	0,5	18
57606	SAINT-AVOLD	R	A	16,5	30
57660	STIRING-WENDEL	R	A	13,7	20
57672	THIONVILLE	II	C	39,7	47
57696	VARSBERG	R	A	0,9	26

57720	VILLING	III	B	0,4	16
57749	VOELFLING-LES-BOUZONVILLE	R	A	0,2	17
57757	YUTZ	R	A	13,9	45

Qualité de l'intensité : A sûr, B : moyennement sûr ; C : peu sûr

Strasbourg le 8 septembre 2008

Annexe 3 - Formulaire d'enquête individuel (www.franceseisme.fr).



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

Ministère de l'intérieur
Direction de la défense
et la sécurité civiles

Le BCSF assure la collecte et l'archivage des renseignements et témoignages relatifs aux séismes ressentis en France.
En collectant et résumant les témoignages dans ce questionnaire, vous contribuerez à préciser le risque sismique dans votre région.

le Directeur du BCSF

■ Avez-vous personnellement senti le séisme? OUI NON 01P

sur la commune de (lieu d'observation) :

Adresse :

Code postal :

SEISME DU : / / 2 0 0 02P

à heure(s) minute(s) 03P

rempli le : / / 2 0 0

Nom :

Prénom :

Même si le séisme n'a pas été senti, merci de renvoyer ce questionnaire. N'ajoutez aucune mention en dehors des cases (ni tampon, ni agrafe). Merci.

Situation du témoin

■ à l'intérieur d'un bâtiment à l'extérieur (plein air) 04P

■ à l'étage : SS RdC 1er, 2e 3e, 4e 5e et plus 05P

■ en activité debout en activité assis au repos en sommeil 06P

Type de bâtiment

■ maison immeuble 07P nombre d'étage 08P

A matériaux tout venant	B maçonnerie pierre de taille	C béton armé	D structure en bois	E acier	F construction parasismique
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

02C

■ **date de construction :**

avant 1945

entre 1946 et 1997

après 1997 01C

Effets sur le témoin

■ j'ai senti la secousse comme : un balancement : faible moyen fort 09P

une vibration : faible moyen fort 10P

■ la secousse m'a réveillé(e) 11P

■ je suis sorti(e) du bâtiment en courant 12P

■ j'ai perdu l'équilibre 13P

■ la secousse m'a : inquiété 14P

effrayé

paniqué

Effets sur les objets

Oscillations, vibrations ...

	faible	moyen	fort	
■ oscillation des objets suspendus (lustres, cadres)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	010
■ vibration des petits objets (verres, assiettes, bibelots, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	020
■ tremblement du mobilier léger (chaise, table de chevet, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	030
■ vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	040
■ craquement des poutres, planchers et meubles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	050
oui				
■ oscillation des liquides dans les récipients	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	060
■ débordement des liquides des récipients pleins	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	070
■ ouverture et fermeture de portes ou de fenêtres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	080
■ bris d'objets (tableaux, verrerie, porcelaine, etc.) , vitres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	090
Déplacements, chutes de :				
déplac. chute				
■ petits objets instables ou mal fixés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	100
■ mobilier léger (lit, chaise, table de chevet, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110
■ mobilier lourd (armoire, buffet, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120

Bruits

■ grondement faible et lointain 01E

■ tonnerre proche et fort 02E

■ explosion 03E

■ autre : 04E

Vous disposez d'un droit d'accès, de modification, de rectification, de suppression des données qui vous concernent (art. 34 de la loi "Informatique et libertés" du 6 janvier 1978). Pour l'exercer, adressez vous au BCSF à l'adresse en première page.

Effets sur votre bâtiment

Fréquences des dégâts relevés

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

Observations complémentaires

49144



15P

Quelle image correspond le mieux à la secousse vécue ?



A



B



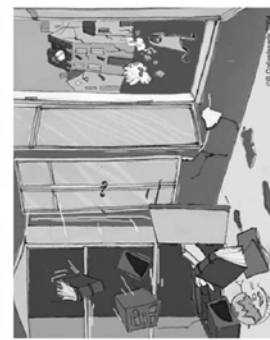
C



D



E



F

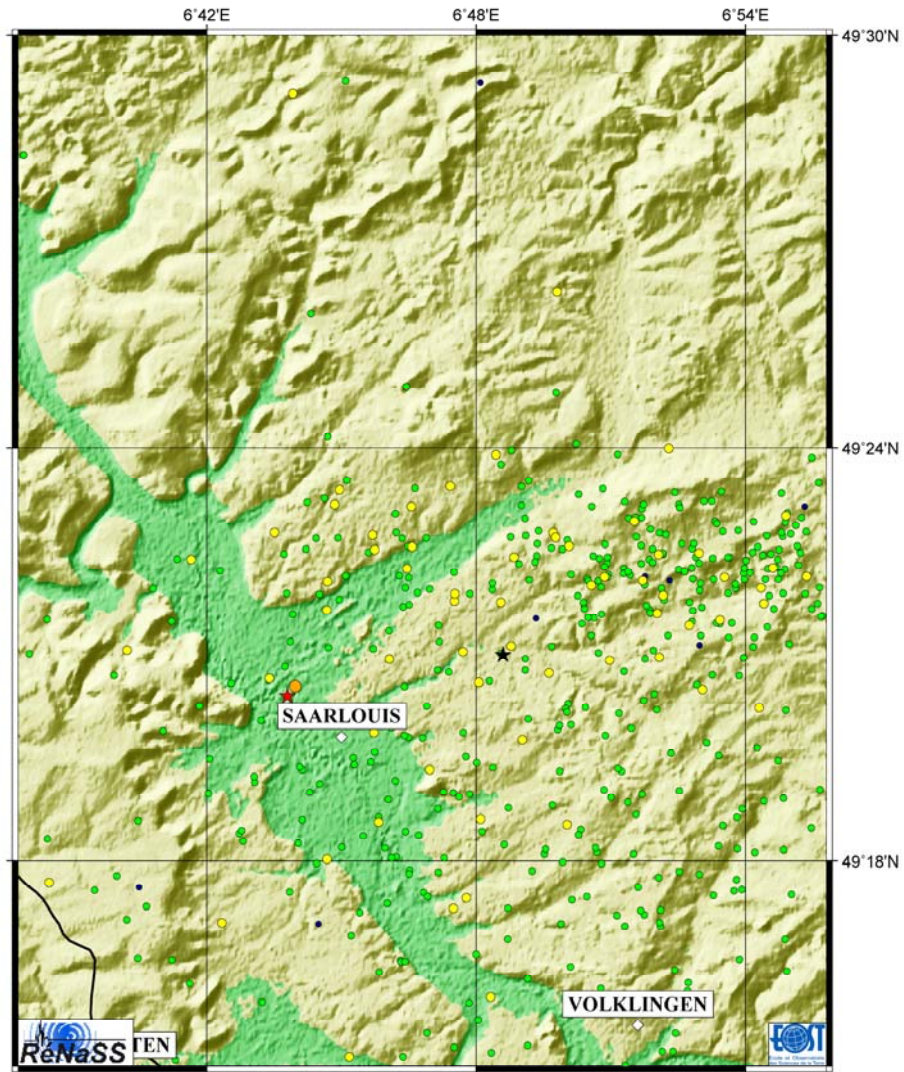


G

Illustrations : Atelier de design graphique de Strasbourg

Annexe 4 : Sismicité observée par le RéNaSS

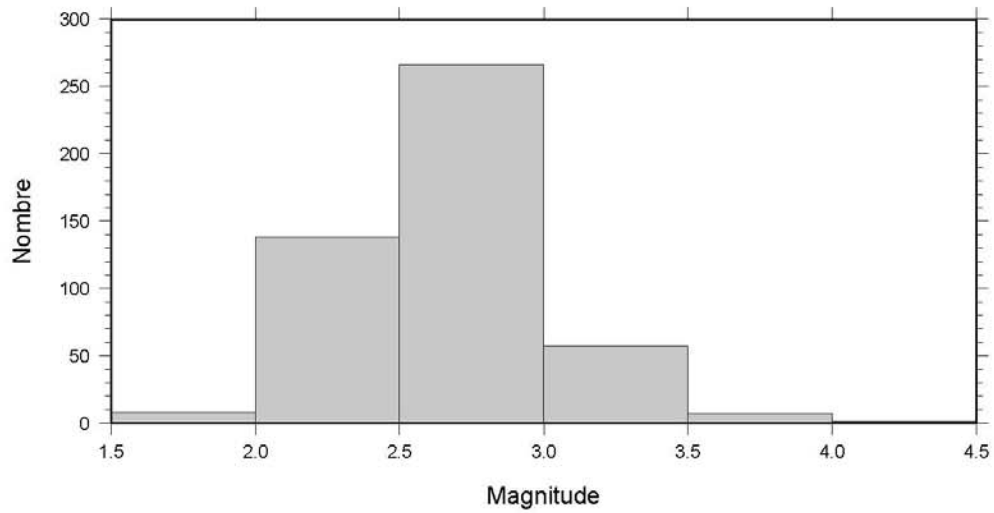
Sismicité observée par le RéNaSS-LDG (1/01/1980–31/07/2008)



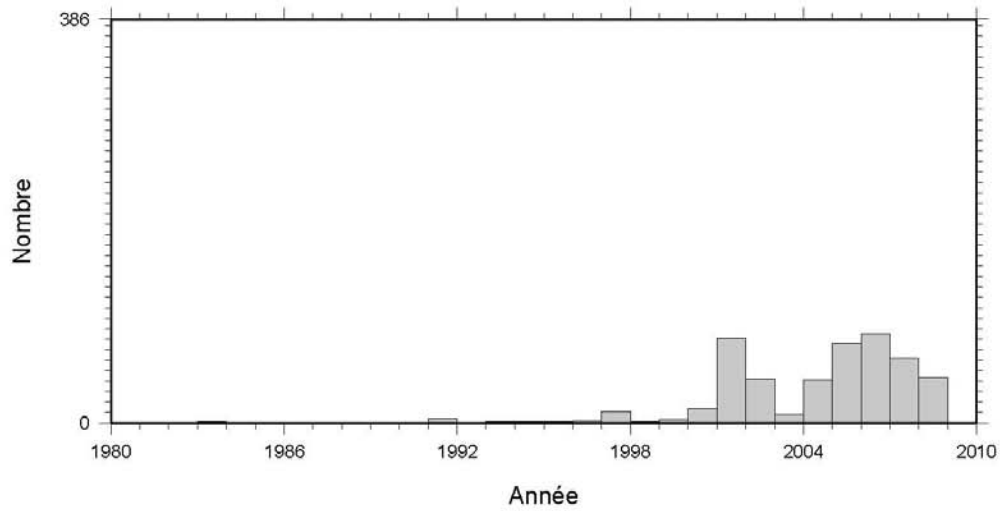
Source: RéNaSS et LDG

LEGENDE	
•	Magnitude < 2
•	2 ≤ Magnitude < 3
•	3 ≤ Magnitude < 4
•	4 ≤ Magnitude < 5
•	Magnitude ≥ 5
★	Séisme du 3/01/2008 à 6h07 (TU)
★	Séisme du 23/02/2008 à 15h30 (TU)
◇	ville

Histogramme du nombre de séismes par Magnitude



Histogramme du nombre de séismes par Année



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

Annexe 5 - Glossaire

BCSF : Bureau Central Sismologique Français

BCSF : Bureau Central Sismologique Français

CEA : Commissariat à l'Energie Atomique

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

EOST : Ecole et Observatoires des Sciences de la Terre (ULP - INSU)

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

LDG : Laboratoire de Détection Géophysique (CEA-DASE)

RéNaSS : Réseau National de Surveillance Sismique.

SIDPC : Service Interministériel de Défense et de Protection Civile

ULP : Université Louis Pasteur (Strasbourg)

Coordonnées du BCSF: BCSF, 5 rue R. Descartes, F-67084, Strasbourg cedex; site Web: www.franceseisme.fr



BCSF

**Bureau Central
Sismologique
Français**

Ecole et Observatoire
des Sciences de la Terre



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