

Séisme du 5 décembre 2004 Waldkirch (Allemagne)



HEURE

en temps universel :
1h52 min
en temps légal :
2h52 min

MAGNITUDE M_L

RéNaSS : 5,3
LDG : 5,2
LGRB : 5,4

MAGNITUDE M_w

ETH (Zürich) : 4,6

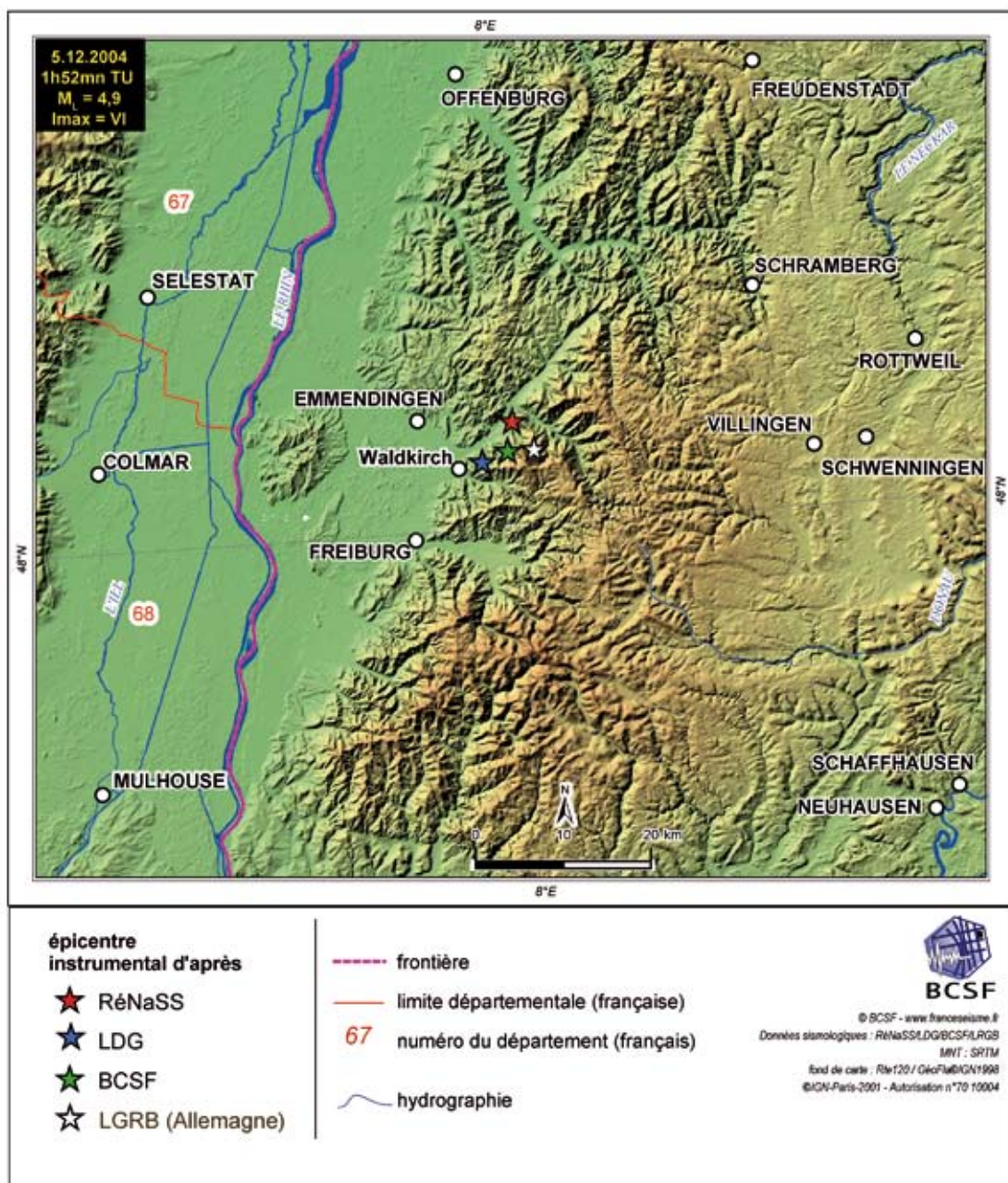
LOCALISATION ÉPICENTRE D'APRÈS:

RéNaSS
lat. : 48,11° N
long. : 7,99° E
profondeur : 10 km

LDG
lat. : 48,07° N
long. : 7,95° E
profondeur : 11 km

BCSF
lat. : 48,08° N
long. : 7,99° E
profondeur : 10 km

LGRB
lat. : 48,08° N
long. : 8,04° E
profondeur : 9 km



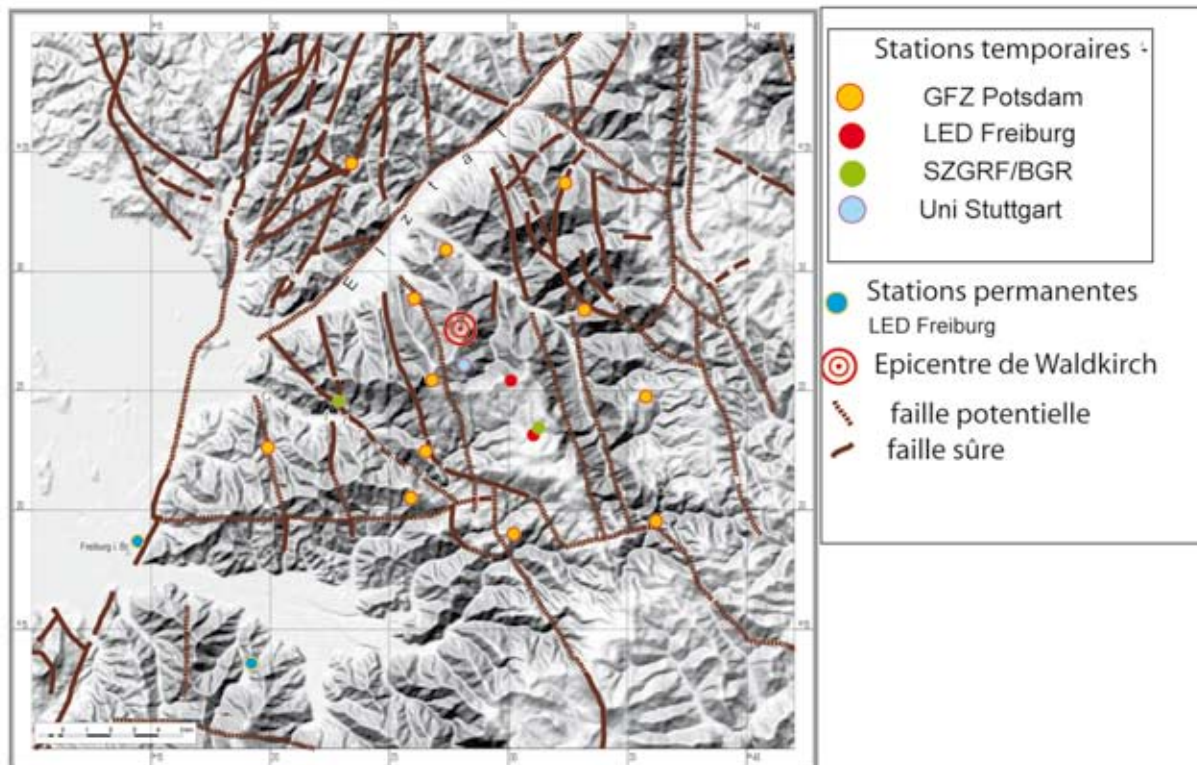
(fig.1)

Contexte sismotectonique

Le séisme du 5 décembre 2004 à proximité de Waldkirch avec une magnitude de 5,4 M_L est le séisme le plus fort du Bade-Wurtemberg depuis 1978 (date du séisme d'Albstadt, $M_L = 5,7$). Il a eu lieu dans la partie occidentale de la Forêt

Noire, en bordure du fossé Rhénan dans un secteur où existent de nombreuses structures orientées environ NNW-SSE, NE-SW et WNW-ESE. Les répliques du séisme de Waldkirch ont été enregistrées par les stations des réseaux permanents mais aussi par 17 stations temporaires installées deux jours après le choc principal dans

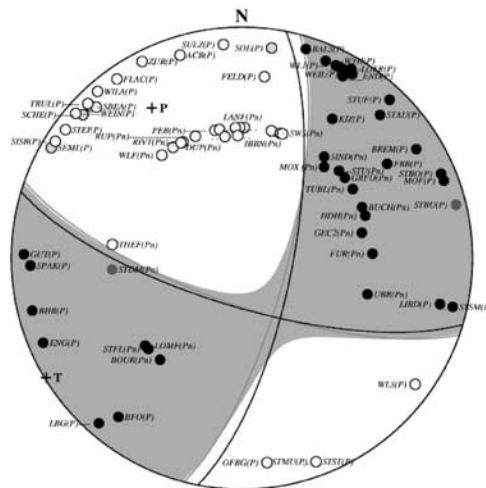
la région épacentrale par le GFZ de Potsdam, le LED de Freiburg, le SZGRF/BGR de Hannover et l'Université de Stuttgart (Allemagne) (Benn et al, 2006).



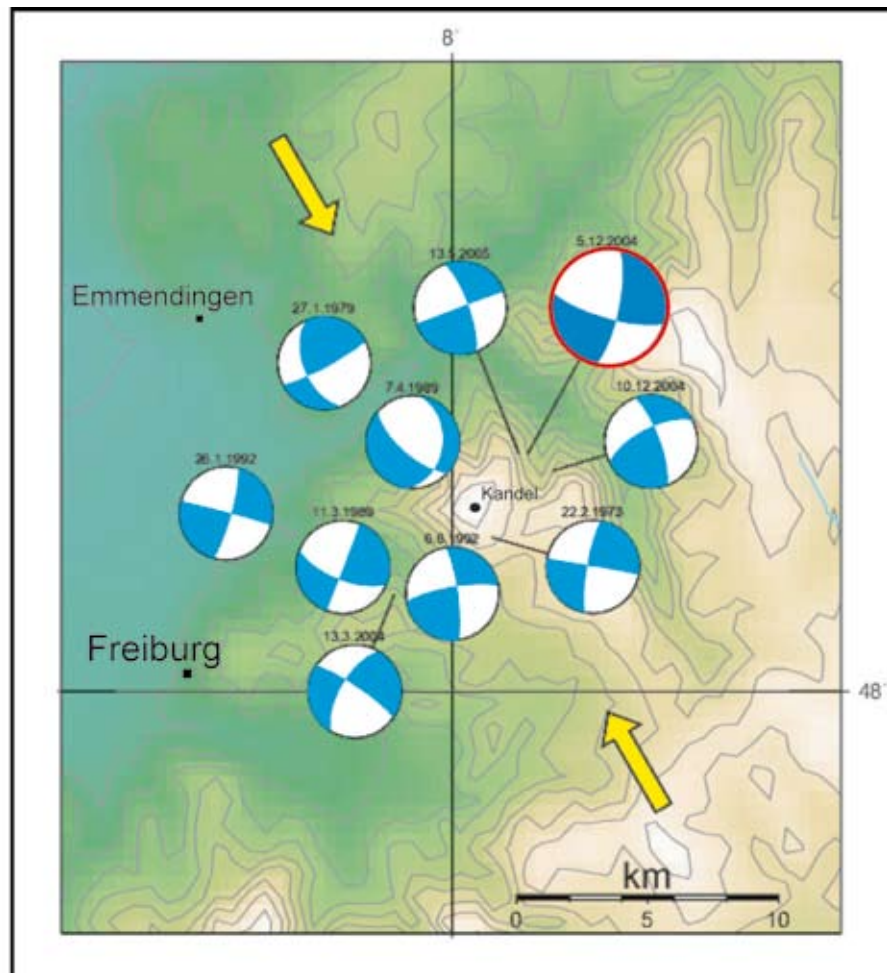
(fig. 2) Localisation du séisme de Waldkirch et du réseau sismique sur fond de carte tectonique (Benn et al. 2006)

La localisation précise des répliques indique un plan de faille orienté N120 avec un pendage de 78° vers le sud-ouest. Le mécanisme au foyer indique un mouvement dextre avec une composante normale sur un plan N 107 avec un pendage 73° vers le sud sud-ouest. (ETH-Zurich). Les mécanismes au foyer des séismes récents de la région sont compatibles avec une contrainte

horizontale maximale orientée NNW-SSE. Le segment qui a cassé lors du séisme a une surface d'environ 2 km² avec un glissement co-sismique d'environ 10 cm.



(fig. 3) Mécanisme au foyer du séisme de Waldkirch estimé par l'ETH de Zurich (Benn et al. 2006)



(fig. 4) Mécanismes au foyers dans la région du séisme de Waldkirch (Benn et al. 2006)

Références citées :

(http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/download_pool/waldkirch_dgg2006.pdf)

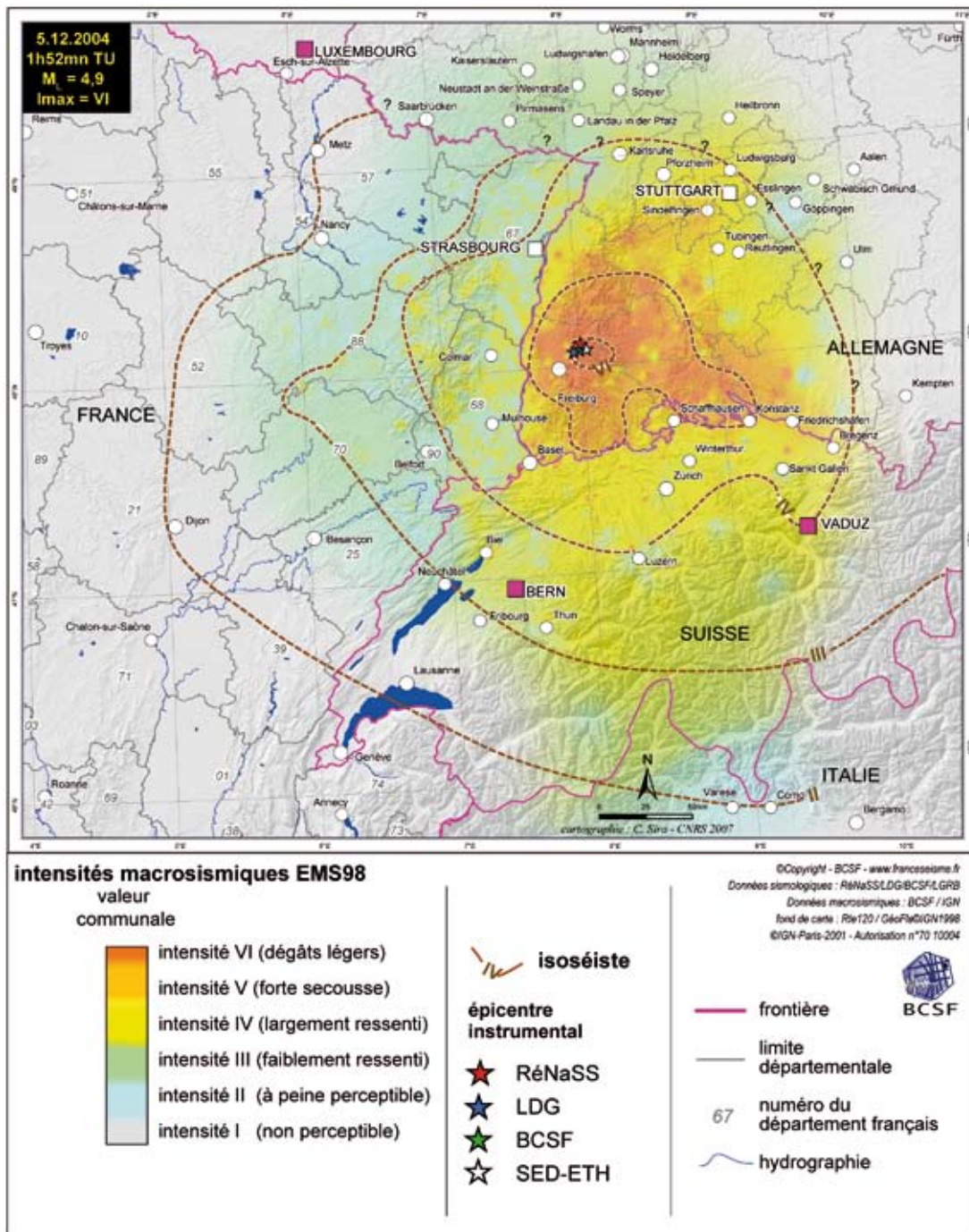
Benn N., S. Stange, W. Brüstle, A. Henk et B. Stribny, Das Beben von Waldkirch am 5.12.2004, Das Beben von Waldkirch am 5.12.2004. Conférence "Jahrestagung der DGG", Bremen, (2006).

**DONNÉES
MACROSISMQUES**

intensité
maximale :
formulaires
collectés : 3655
dont collectifs : 1555
individuels : 2100

séisme ressenti
dans 1056 communes
françaises

**Aucun dégât
signalé en France**



(fig. 5)

**Observations
macrosismiques**

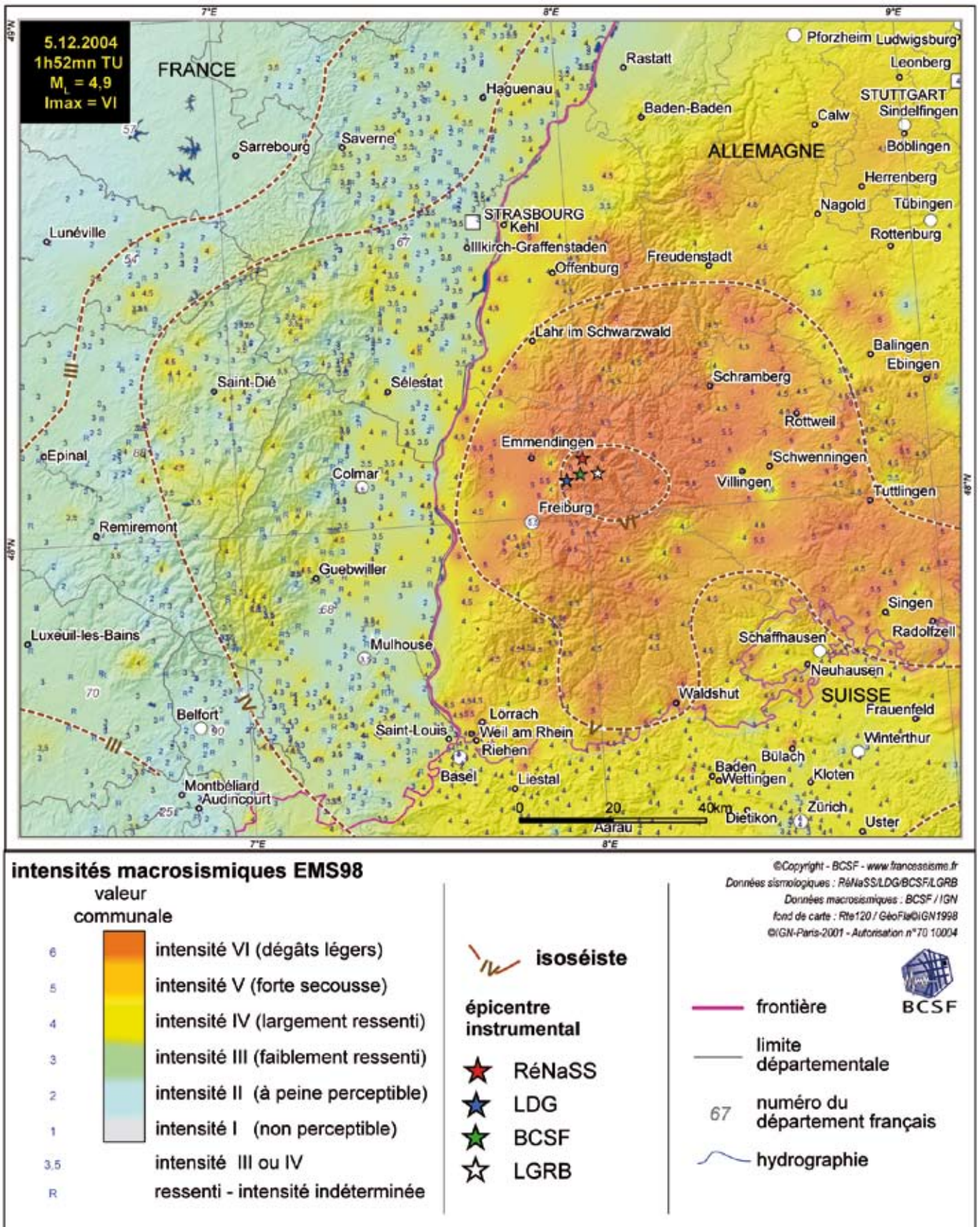
L'intensité maximale VI de ce séisme a été atteinte dans 4 villes allemandes (Brüstle et al. 2008). Ce séisme a été ressenti en France jusqu'à Dijon à 255 km de l'épicentre du LGRB. L'isoséiste IV couvre une grande partie de l'Alsace où la secousse est restée modérée mais largement ressentie.

Douze communes auront subi une secousse d'intensité IV-V. (dont 5 communes d'estimation

incertaines qualité B).

Dans le Haut-Rhin, à Colmar (50 km de l'épicentre) les témoins comparent le niveau des vibrations à celui d'un poids lourd passant tout près de leur maison durant 5 secondes. Un autre témoin identifie le phénomène comme l'enchaînement d'un grondement, d'une secousse moyenne puis d'une vibration légère.

A Mulhouse (60 km de l'épicentre) les témoignages individuels sont plus diversifiés, la durée des effets varie de 5 secondes à 1 minute selon les témoins. Les effets sont parfois forts ou à peine



(fig. 6) carte macrosismique

perceptibles. L'inquiétude des habitants fut majoritaire ; mais réveillées en pleine nuit, certaines personnes ont toutefois été effrayées par les vibrations d'objets ou le mouvement inhabituel de leur lit.

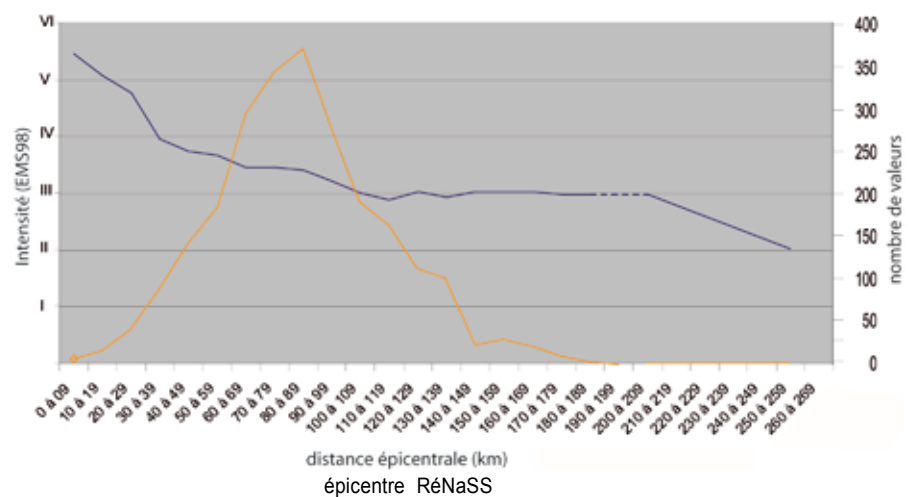
Dans le Bas-Rhin à Strasbourg (60 km de l'épicentre) la secousse a duré 10 secondes environ. Accompagnée d'un bruit sourd semblable à une explosion elle aura réveillé, là encore, de nombreuses personnes et généré quelques vibrations de faible intensité. Le mouvement sud nord a été identifié. De nombreux appels ont été enregistrés aux postes de secours.

A Belfort (100 km de l'épicentre), un mouvement est-ouest, nord-sud pour d'autre, a été identifié. La secousse modérée a mis en vibration les objets, le grondement a réveillé de nombreuses personnes, les vitres ont vibré "comme lorsqu'un avion passe le mur du son" indique un témoin.

A Nancy (153 km de l'épicentre) la secousse n'a été ressentie que par de rares témoins (souvent en étage) visiblement sans vibration d'objet ni effet sonore, la secousse est à peine perceptible par les personnes qui restent sans certitude quant à la nature du phénomène.

A Dijon (255 km de l'épicentre) un témoin (étage 1 ou 2) habitant dans un quartier récent (conservatoire) composé d'immeubles dépassant les 6 étages signale avoir perçu le séisme par des oscillations de liquides et un grondement souterrain.

Sur le territoire français les effets sont restés très modérés. Ils auront pour la majorité des personnes principalement rappelé les deux séismes précédent encore en mémoire, celui du 22 février 2003 et celui du 23 février 2004 sans générer d'inquiétude trop vive.



(fig. 7) Moyenne des intensités communales EMS-98 par tranche de distances épicentrales (trait bleu). Le nombre d'intensités utilisées par tranche est indiqué (trait orange).

Références citées :

Brüstle, W., N., Benn, S., Stange, M., Cara, C., Sira, P., Kaestli, D., Faeh, Transfrontier macroseismic map and acceleration records of the Waldkirch Dec. 5, 2004 earthquake. - in preparation for Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., (2008).