

Rapport Sismologique

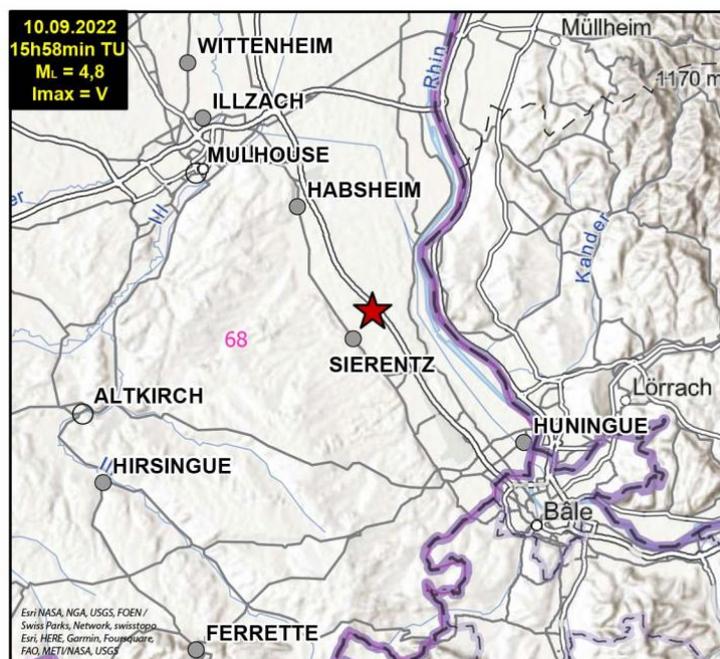
Séisme de Sierentz

(Haut-Rhin)

10 septembre 2022 à 15h58 TU

Magnitude 4,8 $M_{L(RENASS)}$

Intensité maximale V (EMS98)



Bureau central sismologique français
Réseau national de surveillance sismique

École et observatoire

des sciences de la Terre

de l'Université de Strasbourg

et du 

TABLE DES MATIERES

1. Localisations et autres paramètres de la source	p.4
2. Analyse macrosismique (intensités des secousses)	p.9
2.1. Enquête macrosismique et intensités de la secousse	p.9
2.2. Effets sur les personnes	p.13
2.3. Effets sur les objets	p.18
2.4. Effets sur les constructions	p.20
3. Conclusions	p. 23
4. Annexes	
Annexe 1 – Résumé de l'échelle d'intensité	p.24
Annexe 2 – Formulaire d'enquête du BCSF-Rénass	p.27
Annexe 3 – Tableau des intensités macrosismiques	p.32
Annexe 4 – Carte de modélisation de la secousse	p.53
Annexe 5 – Zonage d'aléa réglementaire	p.54
Annexe 6 – Glossaire et références	p.55

1. Localisation et autres paramètres de la source

Localisation

Le 10 septembre 2022 à 17 h 58 heure locale (15 h 58 heure TU), un séisme a eu lieu entre Mulhouse et Bâle à 2 km au nord-nord-est de Sierentz (Haut-Rhin). Les localisations calculées par les différents organismes sont très proches les unes des autres (tableau 1). La localisation du BCSF-Rénass est considérée comme la localisation préférentielle au vu du nombre de stations utilisées proches de l'épicentre. La magnitude locale est estimée entre 4,6 et 4,9 et la profondeur entre 13 et 14 km.

Ce séisme est localisé à une vingtaine de kilomètres de la faille de Bâle-Reinach (fig.1.1), considérée comme ayant pu être la faille où s'est produit le séisme historique du 18-10-1356, de magnitude estimée à environ 6,5 M_w , voire plus (M. Ferry, 2005 ; M. Meghraoui, 2001).

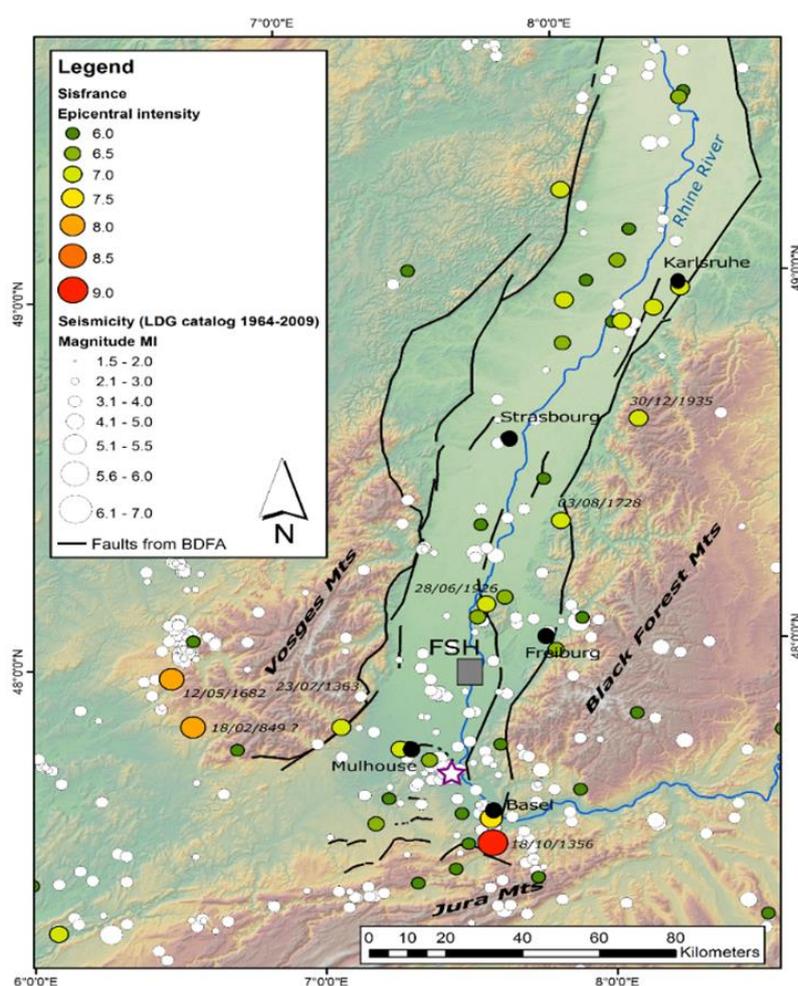


Figure 1.1 : Localisation des failles actives potentielles du Fossé Rhénan (d'après Jomard et al., 2017). L'étoile représente la localisation épicentrale du séisme du 10 septembre 2022. Les tracés noirs représentent les failles répertoriées dans la base de données de failles actives. Les cercles blancs représentent la sismicité instrumentale de la région (CEA-LDG). Les cercles colorés représentent la sismicité historique répertoriée dans la base de données SisFrance (BRGM, EDF, IRSN). La localisation de la centrale de Fessenheim est indiquée par un carré gris. (source IRSN).

Au vu de la magnitude et de la profondeur, la rupture de ce séisme n'a pas atteint la surface terrestre. La dimension de la zone de rupture d'un séisme d'une telle magnitude est de l'ordre de quelques km^2 .

Il est localisé en zone de sismicité moyenne dans le zonage sismique réglementaire (annexe 3).

organisme	Latitude	Longitude	profondeur	magnitude
CEA-DASE	47,67 N	7,47 E	14 km	4,9 M _L LDG
BCSF-Rénass	47,67 N	7,47 E	14 km	4,8 M_{Lv}
LGRB	47,67 N	7,48 E	13 km	4,6 M _L
ETHZ/SED	47,68 N	7,47 E	13,4 km	4,7 M _{Lhc}

Tableau 1 : Localisations et magnitudes locales selon les observatoires (à la date de cette publication).

Les magnitudes M_w calculées sont similaires entre les observatoires (de 3,9 d'après Géoazur à 4,0 d'après IPGP). Les profondeurs issues de ces méthodes utilisées pour le calcul de M_w sont comprises entre 12 et 14,2 km, similaires à celles calculées à partir des temps d'arrivées des ondes (BCSF-Rénass, LGRB, ETHZ/SED, CEA-DASE).

organisme	Prof. (km)	magnitude M_w	Méthode pour le calcul M_w
Géoazur	12	3,92	FMNEAR
IPGP	14,2	4,0	inversion des spectres de déplacement des ondes S

Tableau 2 : Profondeur et magnitude M_L du choc principal du 10-09-2022 (à la date du 11 septembre 2022).

Précisions concernant les magnitudes M_L et M_w

L'échelle de magnitude locale de Richter (M_L) est l'échelle la plus communément utilisée pour des séismes modérés ainsi que dans les rapports post-sismiques du BCSF-Rénass. Cependant, la magnitude M_w , qui suit le standard international, est de plus en plus utilisée, notamment pour les études d'aléa sismique et est plus représentative de l'énergie dissipée à la source.

Le calcul d'une magnitude M_L (magnitude locale) se fait sur l'amplitude maximale des ondes alors que celle de la magnitude M_w (Magnitude de moment) se fait sur l'ensemble de la forme d'onde. Il ne faut donc pas comparer directement ces deux magnitudes, la comparaison ne peut être faite que pour un même type de magnitude.

Mécanismes au foyer

Les mécanismes au foyer calculés par le BCSF-Rénass (fig. 1.2) et Géoazur (fig. 1.3) montrent toutes les deux un mouvement décrochant sur une faille subverticale (senestre sur une faille NS, ou dextre sur une faille EO). La direction NS senestre avec une composante normale peut être privilégiée au vu de l'orientation des structures majeures de la région, mais on ne peut totalement exclure la direction EO. L'analyse fine des répliques devrait permettre d'éclairer le plan de faille où s'est produite la rupture.

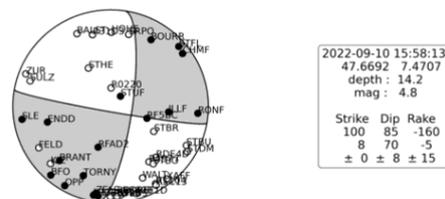
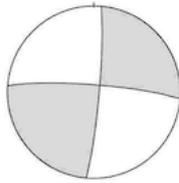


Figure 1.2 - Mécanisme au foyer (d'après BCSF-Rénass, S. Lambotte)

strike dip rake

5. 85. 7.



strike dip rake
5.0 85.0 7.0 : best focal mechanism

RMS = 0.556

Selected depth: 12.0 km

31 = number of components
84 % : index of confidence

3.92 : Mw from waveform inversion

Epicenter used (lat,long): 47.680 7.460
Starting depth(km): 20.0

strike dip rake of the second nodal plane:
274.4 83.1 175.0

Figure 1.3 - Mécanisme au foyer par la méthode FMNEAR (d'après Géoazur, B. Delouis).

Répliques

Le BCSF-Rénass a pu détecter et localiser 23 répliques (tableau 3) de magnitude locale entre 0,4 et 3,2 dans les 48 heures qui ont suivi le séisme (fig. 1.4). Les plus importantes ont eu lieu 10 minutes ($M_L = 2,9$) et 12 heures ($M_L = 3,2$) après le choc principal ; celle de 3,2 a été ressentie jusqu'à Mulhouse. La profondeur des répliques se situe entre 7,3 et 13,7 km (incertitudes généralement plus élevées que pour le choc principal).

Heure TU (>heure locale =+ 2h)	Latitude	Longitude	Prof.(km)	Magnitude
2022-09-10 à 16:07:45	47,67	7,47	13,2	2,9
2022-09-10 à 16:12:13	47,68	7,47	8,7	0,4
2022-09-10 à 16:24:23	47,67	7,49	12,9	1,1
2022-09-10 à 16:31:07	47,67	7,47	11,5	1,1
2022-09-10 à 16:54:27	47,68	7,48	11,7	1,1
2022-09-10 à 18:50:28	47,66	7,47	7,3	0,5
2022-09-10 à 20:48:50	47,62	7,46	13,2	1,5
2022-09-10 à 20:49:28	47,62	7,46	13,3	1,4
2022-09-10 à 20:53:56	47,62	7,47	12,7	0,9
2022-09-10 à 20:54:53	47,62	7,48	13,1	0,8
2022-09-10 à 20:55:21	47,62	7,46	13,4	1,0
2022-09-10 à 22:59:27	47,63	7,46	12,2	0,9
2022-09-10 à 23:55:50	47,67	7,48	10,5	0,9
2022-09-11 à 02:24:32	47,67	7,47	11,9	1,4
2022-09-11 à 02:30:32	47,67	7,48	11,6	1,3
2022-09-11 à 02:32:49	47,65	7,45	14,2	1,3
2022-09-11 à 03:09:42	47,67	7,47	11,3	0,7
2022-09-11 à 03:46:22	47,68	7,47	11,4	1,5
2022-09-11 à 04:00:35	47,67	7,47	13,5	3,2
2022-09-11 à 04:29:42	47,67	7,47	11,5	1,0
2022-09-12 à 02:50:09	47,67	7,47	10,7	1,2
2022-09-12 à 03:38:26	47,67	7,48	13,7	1,0
2022-09-12 à 06:21:40	47,67	7,50	8,8	1,4

Tableau 3 : Répliques identifiées par le BCSF-Rénass (à la date du 13-09-2022 à 12 heure locale)

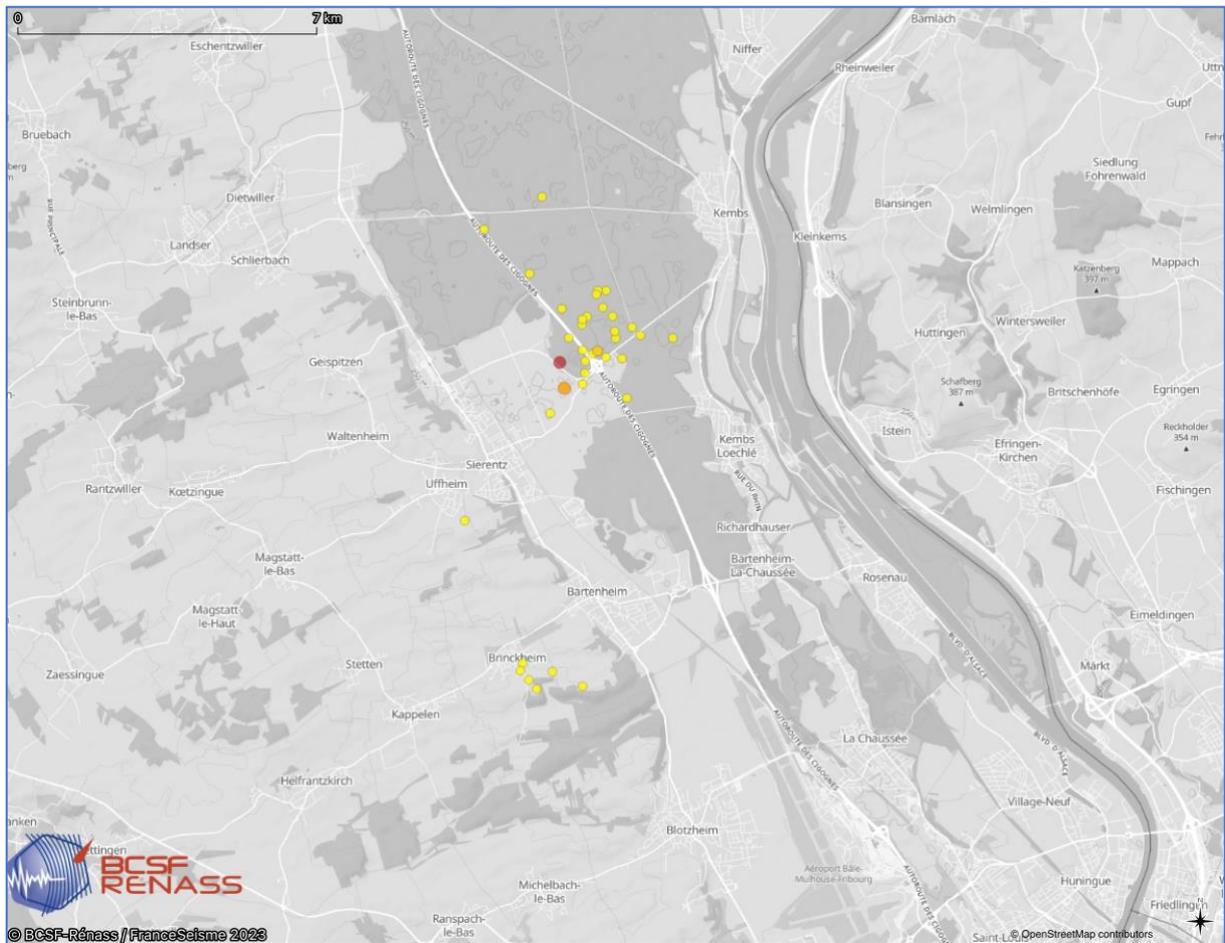


Figure 1.4 - Carte de localisation des séismes 48 heures après le choc principal (cercle en rouge foncé).

Un réseau sismique composé de 40 à 50 nodes (stations temporaires composées d'un capteur vélocimétrique 4,5 Hz) a été déployé par l'EOST sur la zone à partir du 12 septembre pour une durée d'une trentaine de jours. L'objectif a été de densifier la zone afin de pouvoir détecter, localiser et analyser plus finement les répliques et si possible imager la structure crustale dans la zone de rupture et la faille concernée. Il devrait aussi permettre d'affiner le modèle de vitesse de la zone épiscopale et ainsi d'améliorer l'estimation des profondeurs du choc principal et des répliques. Ces analyses sont toujours en cours à l'heure de cette publication.

Sismicité instrumentale connue

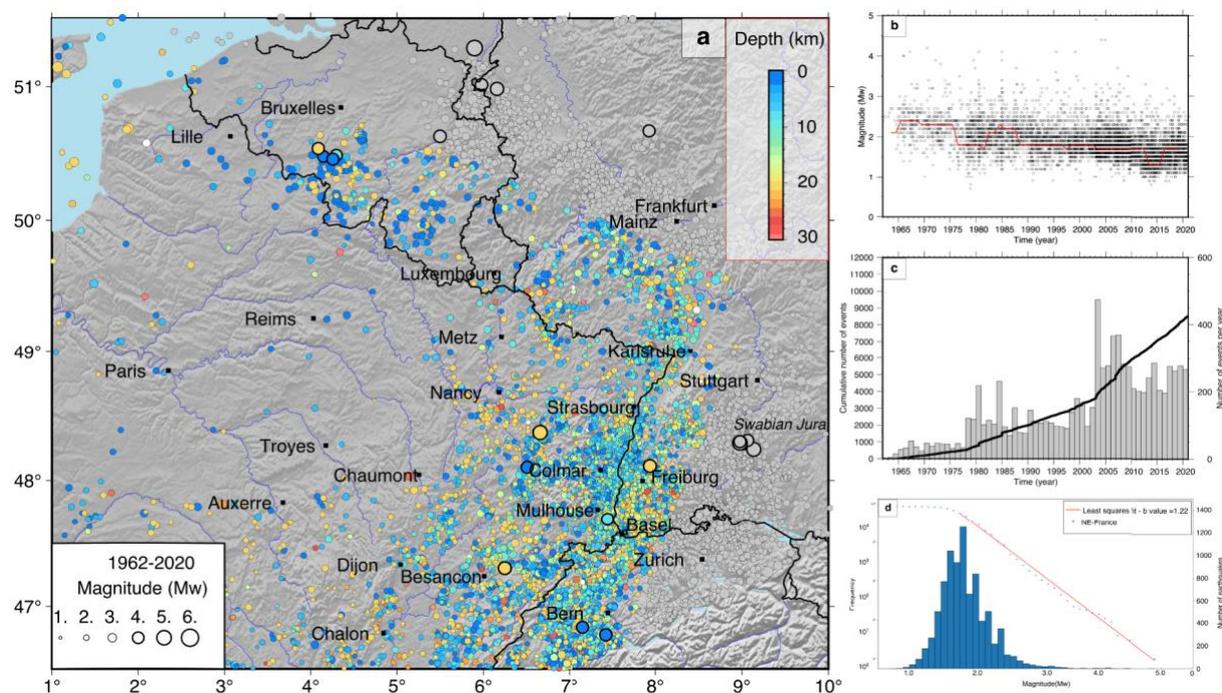


Fig.1.5 (a) - Sismicité de 1962 à 2020 dans la région nord-est à partir du catalogue Si-Hex étendu [Masson et al. 2021]. Les séismes situés en dehors de la zone d'étude sont représentés en gris. (b) Magnitude des événements (points sombres) et magnitude de la complétude (ligne rouge) en fonction du temps sont calculées par la méthode de la courbure maximale dans une fenêtre glissante de deux ans [Wiemer et Wyss 2000]. (c) Nombre d'événements par an et évolution temporelle du nombre cumulé d'événements situés dans la région étudiée. (d) Relation de Gutenberg-Richter de la fréquence cumulée des séismes $\log N = a + bM_w$ pour la gamme de magnitude $2.0 < M_w < 5.0$ dans l'ensemble du catalogue (la valeur b est donnée dans le coin supérieur droit) et histogramme de la fréquence des magnitudes.

C. Doubre et al, 2021.

Sismicité historique connue

Séismes historiques d'intensité épicentrale supérieure à VII dans un rayon de 80 km autour de l'épicentre.

18/10/1356 - JURA SUISSE (BALE) - Intensité : IX

18/10/1356 - JURA SUISSE (BALE) - Intensité : VII-VIII

12/05/1682 - HAUTES-VOSGES (REMIREMONT) - Intensité : VIII

D'après les données BRGM, EDF, IRSN / SisFrance, plus d'information sur www.sisfrance.net

2. Analyse macrosismique (intensités des secousses).

2.1 Enquête macrosismique et Intensités de la secousse

Suite à ce séisme, le BCSF-Rénass a lancé une enquête macrosismique pour déterminer la sévérité des secousses communales (intensités macrosismiques). Ainsi, dès le 10 septembre, les préfectures du Haut-Rhin, du Bas-Rhin, des Vosges, du Doubs, de Meurthe-et-Moselle, de la Haute-Saône et le Territoire de Belfort ont été sollicitées pour diffuser le lien du formulaire d'enquête communal (annexe 2) sur les effets macrosismiques aux mairies, gendarmeries et casernes de sapeurs-pompiers sur près de 1200 communes.

Nous avons reçu 233 formulaires communaux et 2582 formulaires individuels spontanés de particuliers par le site www.franceseisme.fr (annexe 2).

Cette étude a permis d'obtenir des informations macrosismiques pour 805 communes de 17 départements (annexe 3) bien au-delà de l'enquête menée auprès des autorités.

216 communes ont pu se voir attribuer une valeur d'intensité. 553 autres communes indiquent avoir perçu la secousse sans que l'on puisse estimer une intensité fiabilisée (absence de formulaire communal ou trop faible nombre de témoignages individuels).

L'intensité maximale atteinte est de V (secousse forte) pour les deux communes de Berentzwiller (12 km) et Sickert (39 km de l'épicentre, qualité « très peu sûre »).

Code INSEE	Commune	Département	EMS98	Qualité	Distance épacentrale (km)
68027	BERENTZWILLER	68	V	A	12
68308	SICKERT	68	V	C	39
68021	BARTENHEIM	68	IV-V	B	4
68031	BERNWILLER	68	IV-V	A	21
68148	HUNDSBACH	68	IV-V	B	13
68163	KEMBS	68	IV-V	A	3
68213	MOLLAU	68	IV-V	B	43
68224	MULHOUSE	68	IV-V	A	13
68371	WILLER	68	IV-V	B	15

Qualité de l'intensité (liée à la précision et la cohérence des données disponibles)

A : sûre,

B : moyennement sûre,

C : peu sûre.

Origine des données : FC (formulaire communal), FI (formulaire(s) individuel(s)), AD, (Analyses de dommages).

Tableau 4 – Communes présentant une intensités maximales V & IV-V

Le séisme a été largement **ressenti** en France (300 km de l'épicentre, départements du Rhône, de l'Ain, de la Nièvre, et de Saône-et-Loire), en Allemagne (jusqu'à 226 km de l'épicentre) et en Suisse Romande à l'ouest du pays (à au moins 74 km de l'épicentre correspondant à la limite de l'enquête fixée par l'ETH).

En France, un pic d'appels téléphoniques a été noté après le séisme par les pompiers du Haut-Rhin notamment sur Mulhouse (246000 habitants) la plus grande agglomération du Haut-Rhin. Aucun dommage grave n'avait été signalé à l'heure du séisme mais seulement quelques fissures dans un immeuble mulhousien.

On peut observer sur la carte macrosismique (fig. 2.3) un allongement vers le nord assez clair de l'intensité III. Les conditions géologiques du Fossé Rhénan, avec une épaisseur sédimentaire importante, a visiblement favorisé l'amplification et les durées des secousses dans cet espace. En revanche, on observe une distance de perception plus faible à l'ouest et au sud de l'épicentre, les massifs vosgiens à l'ouest et jurassiens au sud semblant avoir joué un rôle d'atténuateur des ondes sismiques, diminuant ainsi la distance de perception des effets, au moins sur le territoire français.

La réplique de magnitude 2,9, neuf minutes plus tard, a également été ressentie par de nombreux témoins. Les intensités maximales V, sont éparses et rares et ne permettent pas d'identifier clairement une zone isoséiste distincte après analyse par krigeage des données (fig. 2.4).

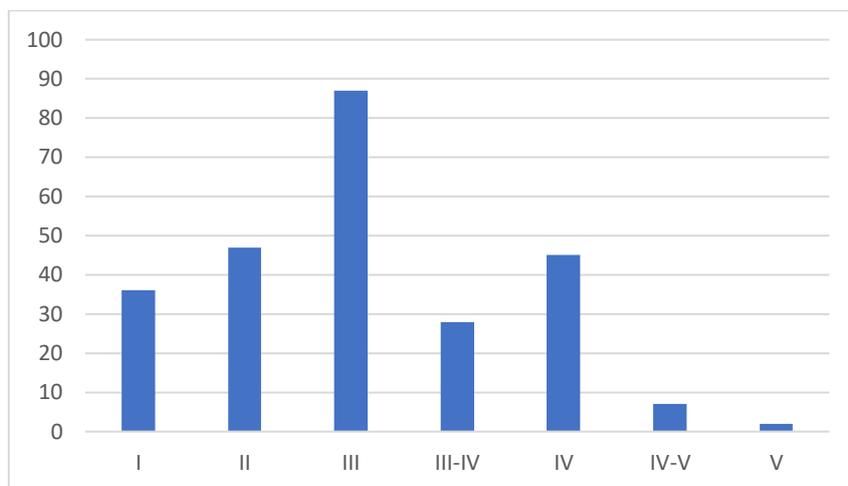


Fig. 2.1 - Nombre d'intensités par valeurs EMS-98 (France)

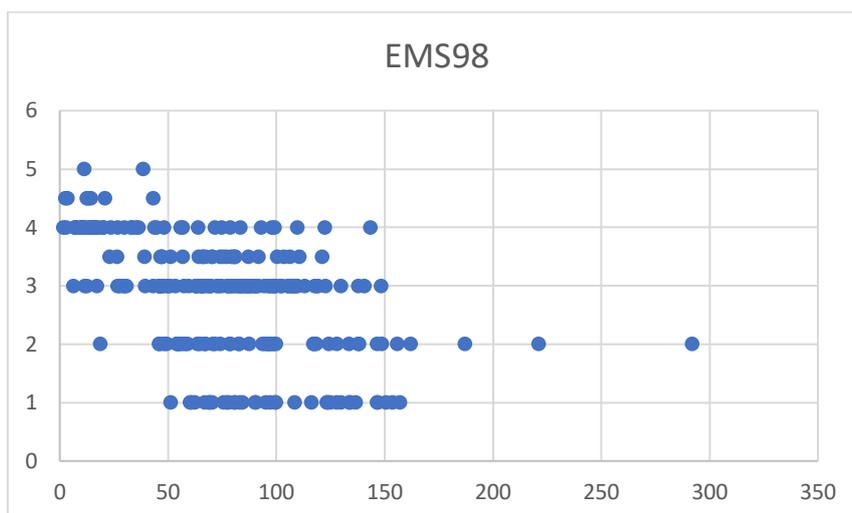


Fig. 2.2 - Intensités EMS-98 par distance épacentrale (France)

Valeurs EMS98

Intensité 1 (I) : non ressenti
 Intensité 2 (II) : rarement perceptible
 Intensité 3 (III) : faible

Intensité 4 (IV) : largement observée par la population
 Intensité 5 (V) : forte sec

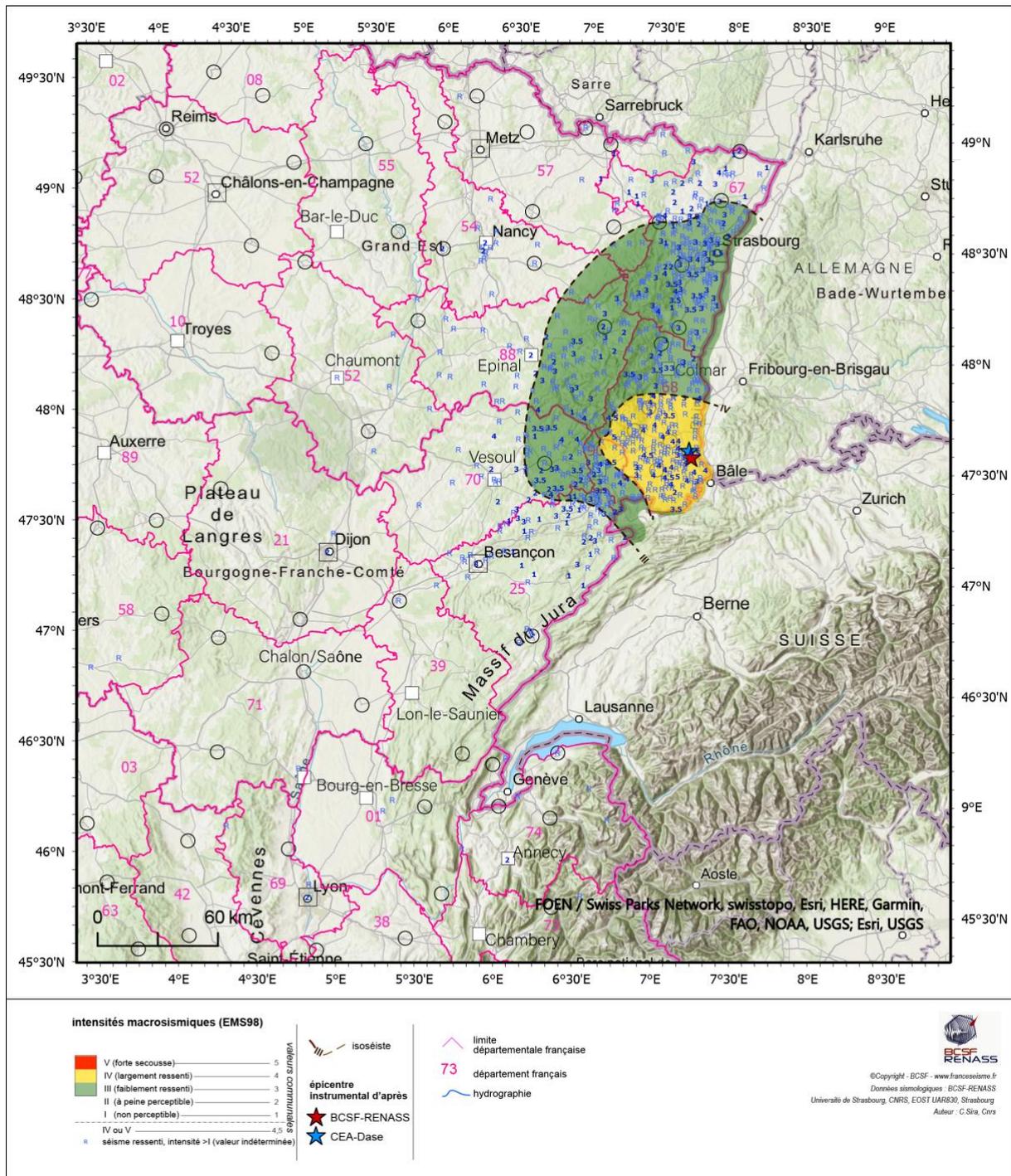


Fig. 2.3 - Carte d'intensités macrosismiques

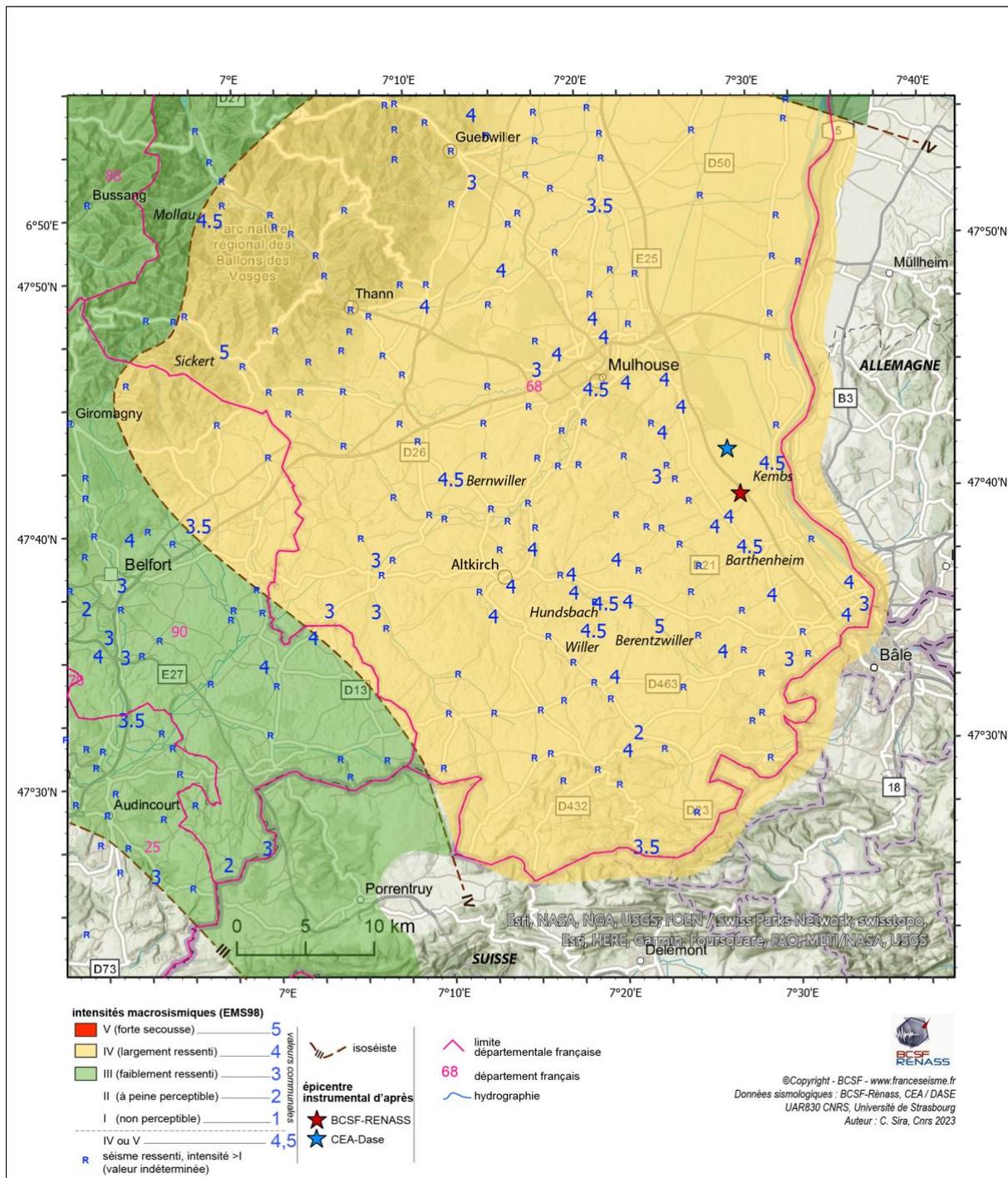


Fig. 2.4 - Carte d'intensités macrosismiques, zone épiscoptrale

2.2 Effets sur les personnes

Lors du séisme la grande majorité des habitants étaient en activité ou en position assise à l'intérieur des bâtiments (fig. 2.5 et 2.6).

Dans les 10 premiers kilomètres, les témoins ayant répondu à notre enquête étaient majoritairement au rez-de-chaussée (notons qu'en zone épiscopale le type d'habitat existant est principalement individuel et que la prédominance de vibrations plus hautes fréquences favorise leur résonance), à partir de 150 km, cette proportion s'inverse et laisse place à des témoins plutôt localisés dans les étages (fig. 2.7). Ceci s'explique sans doute par la prédominance de vibration de basses fréquences plutôt favorables à l'oscillation de structures plus élancées (immeubles). Toutefois et sans doute par des conditions de sols favorables, quelques habitants de maisons individuelles ont observé ces effets à de grandes distances. Dans ces conditions la nature des sols et la vulnérabilité des maisons ont pu entrer en jeu dans leur perception.

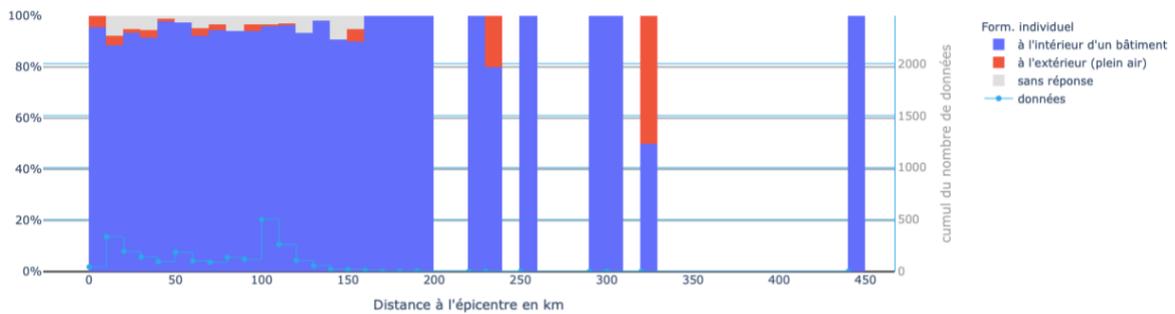


Fig. 2.5 - Localisation des témoins à partir des réponses au formulaire individuel

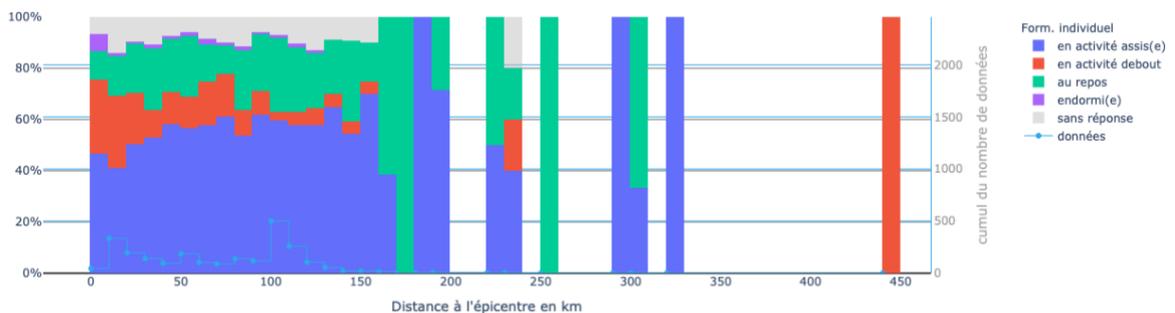


Fig. 2.6 - Activités des témoins à partir des réponses au formulaire individuel

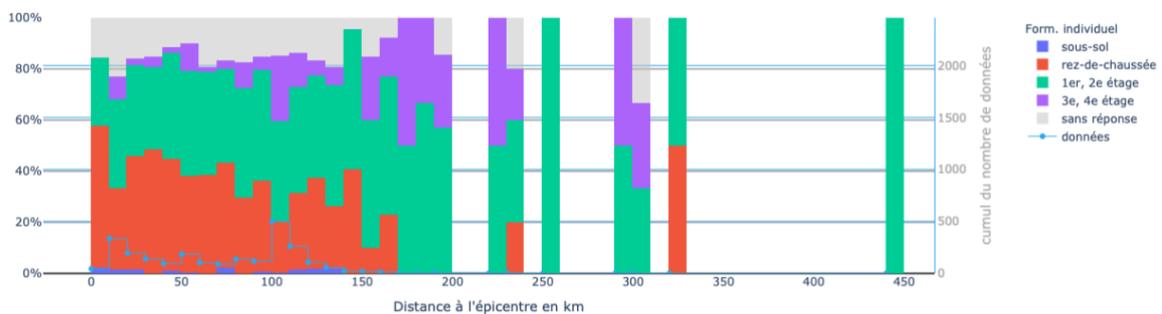


Fig. 2.7- Positionnement des témoins (dans leur bâtiment) à partir des réponses au formulaire individuel

Comme on peut le voir sur les figures 2.8 et 2.9, la principale réaction a plutôt été de l'inquiétude. Certains témoins ont toutefois été effrayés, même à des distances éloignées de l'épicentre par ce grondement profond sourd et surtout inattendu mais aussi les vibrations associées (fig. 2.11, 2.12, 2.13). Dans les 10 premiers kilomètres la panique n'a été ni fréquente, ni généralisée, le sentiment d'inquiétude voire de frayeur domine.

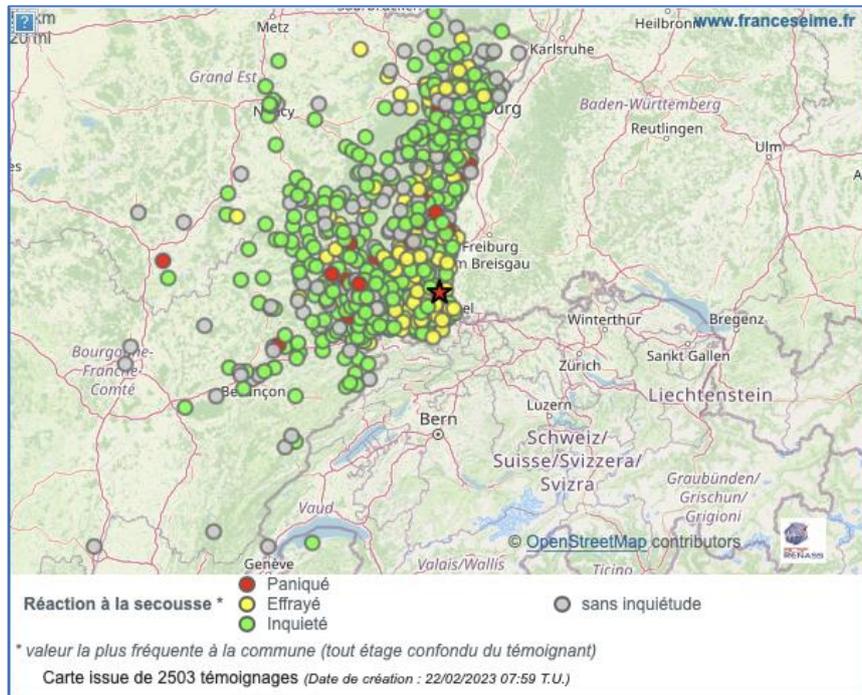


Fig. 2.8 - Carte de réactions à la secousse à partir des réponses au formulaire individuel

Effets sur les individus par département

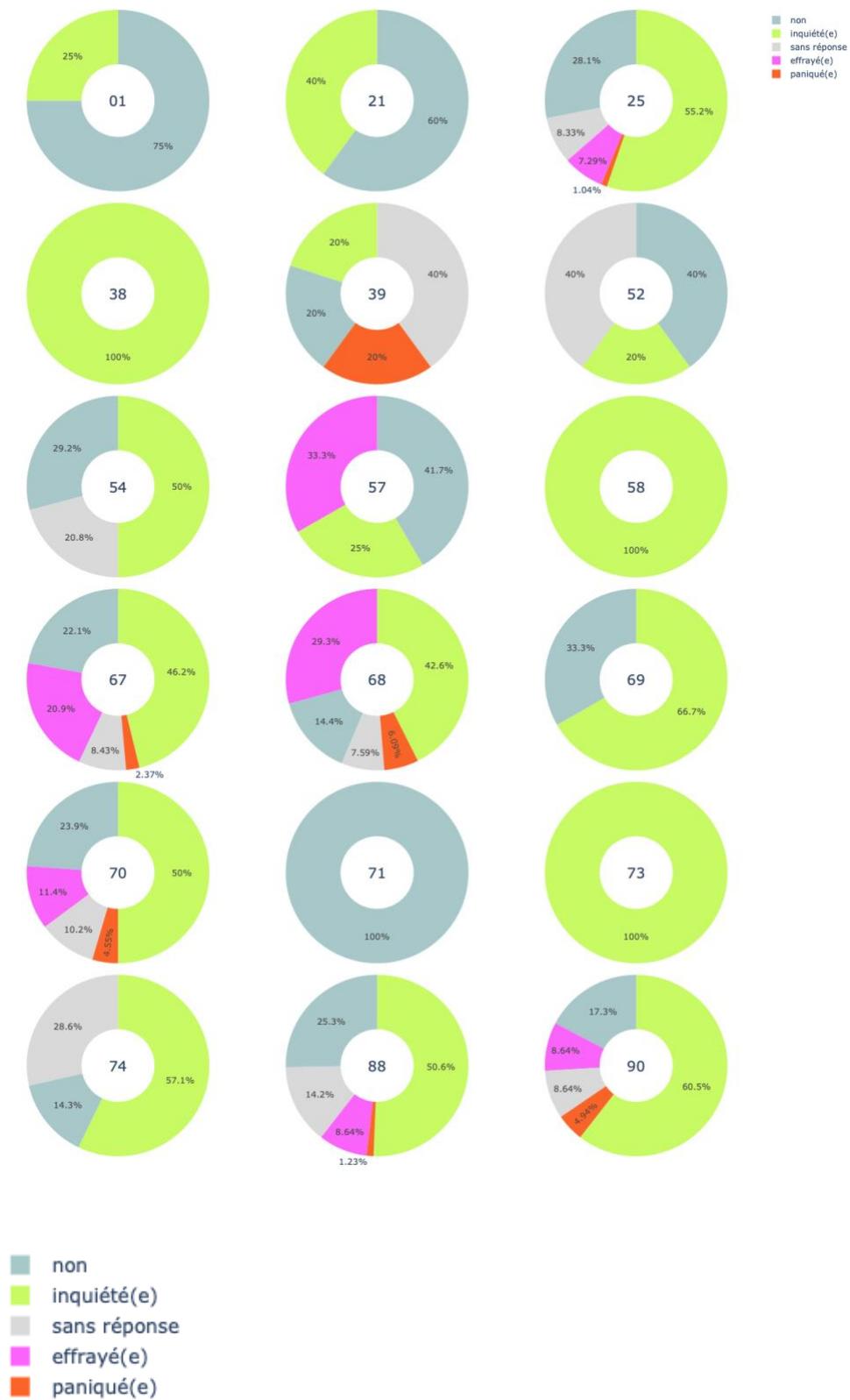


Fig. 2.9 - Pourcentage des réactions à la secousse par département (formulaires individuels)

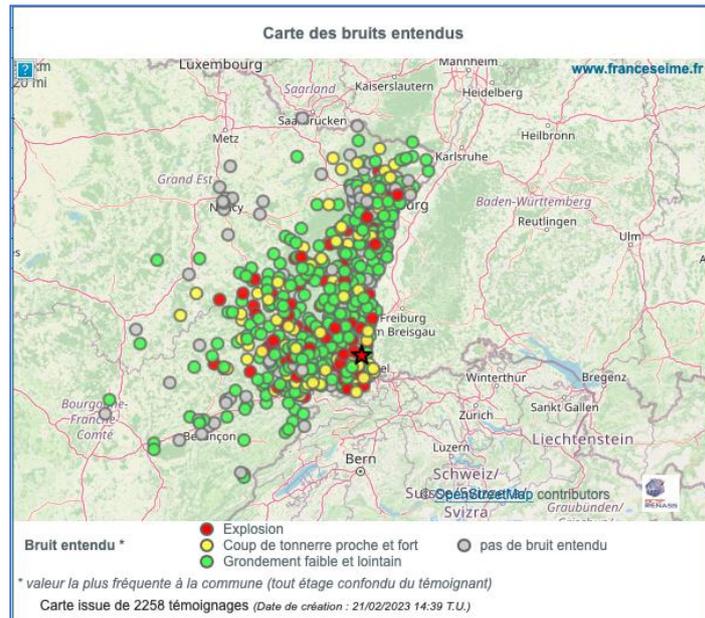


Fig. 2.10 - Carte des bruits entendus (formulaire individuels)

Dans les communes proches de l'épicentre comme à **Sierentz** (2 km), un bruit a été perçu comme une explosion très proche pour certains témoins, d'autres signalent plutôt un grondement sourd s'approchant très rapidement, accompagné ensuite de vibrations : « *Un roulement de tambour fort et souterrain, deux ondes avec le sol qui se soulevait sous mes pieds* ». Cette secousse a été assez courte, évaluée autour de 3 secondes par de nombreux témoins.

Dans la commune de **Kembs** (3 km de l'épicentre), un témoin compare les effets « à un orage venant du sol », un autre à celui « d'un avion de chasse qui passe le mur du son, puissance 100 » ou encore à « un camion s'encastrant dans la maison ».

Sur des distances plus éloignées les habitants parlent d'explosion lointaine et modérée. Un témoin indique même « *C'était comme des rafales très fortes de vent (à plusieurs centaines de km)* ». Généralement les bruits se sont transformés avec la distance en grondement souterrain plus ou moins fort et perceptible.

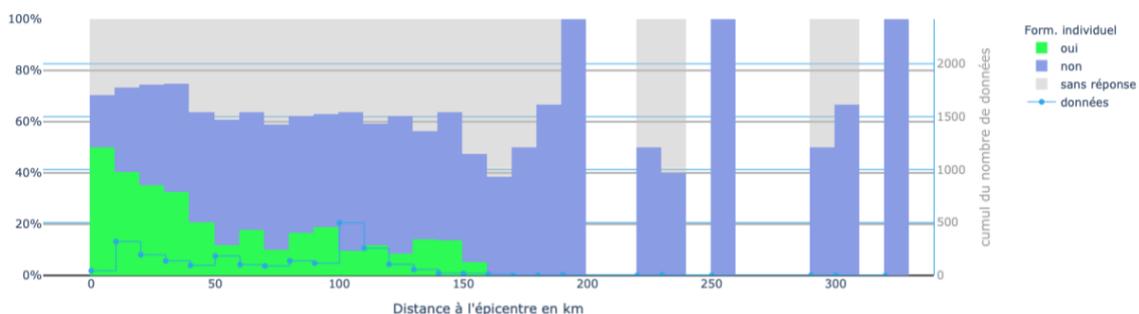


Fig. 2.11 - Bruits ressemblant à un coup de tonnerre proche et fort par distance épacentrale. (formulaire individuels)

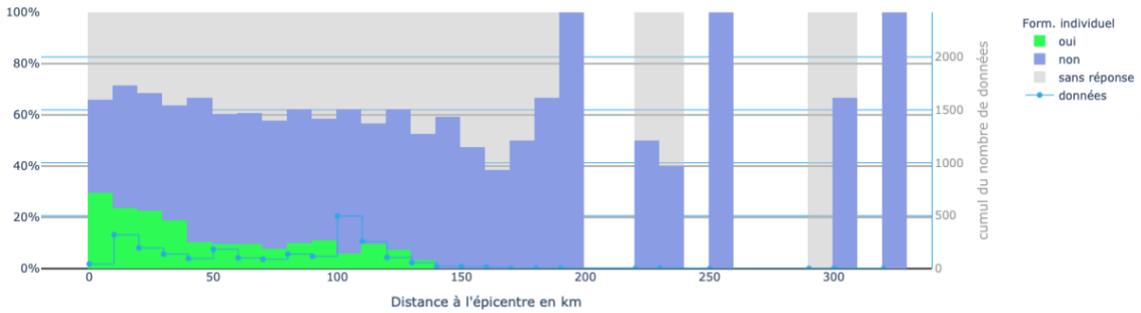


Fig. 2.12 - Bruits ressemblant à explosion par distance épacentrale. (formulaires individuels)

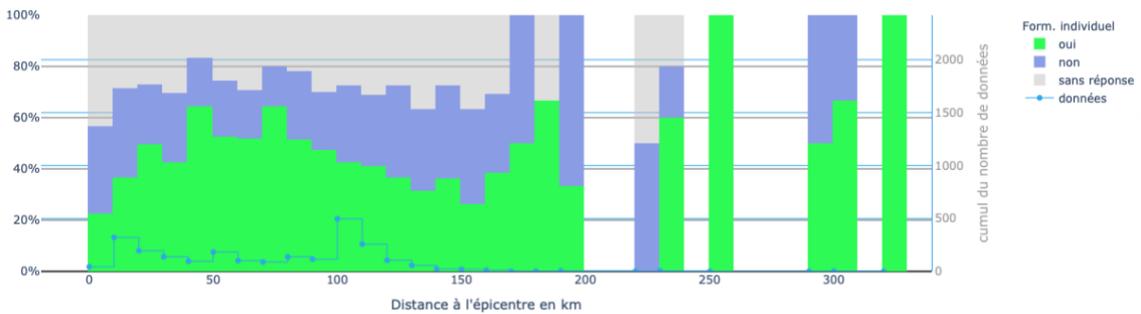


Fig. 2.13 - Bruits ressemblant à un grondement faible et lointain par distance épacentrale. (formulaires individuels)

Les effets associés de vibration et de balancement ont pu, comme à Saint-Louis, entraîner pour certaines personnes un sentiment de malaise.

A **Mulhouse**, les bâtiments hauts ou les structures suspendues ont favorisé l'impression de balancement lors du passage des ondes. A la Filature (fig. 2.14) un témoin raconte : « au 2^{ème} balcon de la Filature à Mulhouse, j'ai, comme tous les gens autour de moi, très bien ressenti un balancement du balcon, comme si nous étions suspendus. Mes amis qui se trouvaient au parterre eux n'ont rien ressenti du tout ».

Un autre témoin sur le même site écrit : « J'étais dans la salle de spectacle de la Filature (plutôt bien insonorisée), un grondement bref mais fort et sourd a eu lieu, juste avant le début du spectacle vers 18 h. J'ai vu tous les gradins se soulever légèrement un peu comme l'effet d'une vague sur un ponton flottant. Il n'y a pas eu d'alarme ni de panique. Certains pensaient à une grosse porte qui aurait claqué au sous-sol.»



Fig. 2.14 - Salle de spectacle de la Filature – Mulhouse (photos : La Filature).

Certains habitants signalent la perception de deux secousses distinctes très certainement liées aux passage des deux ondes P et S comme à Strasbourg ou à Eckbolsheim (100 km) : « Réplique plus faible environ une grosse dizaine de secondes après la secousse initiale, son également plus faible ; grondement très basse fréquence et très faible volume sonore, comme un avion qui passerait au loin

mais plus basse fréquence, pendant 3 à 4 secondes ». A cette distance la réplique de magnitude 2,9 n'a pas été ressentie.

A cette distance de l'épicentre la position des personnes a joué un rôle important dans le niveau de perception : « Ma fille assise à côté de moi l'a ressenti mais pas moi. J'étais debout appuyé sur le dossier d'une chaise. Je n'ai rien entendu non plus, bien qu'elle m'ait dit que ça à craqué au niveau des fenêtres ».

Les effets sonores sont comparés à un déplacement de meuble, mais ne sont pas systématiquement perçus. Seuls sont alors notés quelques vibrations : « Je n'ai pas remarqué de bruit spécifique venant du séisme mais plutôt des objets et de la structure de l'immeuble qui tremblaient ». La position dans les étages modifie les types de perception notamment au niveau des balancements.

A la suite des expériences sismiques vécues lors des séismes induits par les activités de géothermie profonde du nord de Strasbourg, on peut relever également dans la grande métropole une hypersensibilité plus fréquente favorisant la reconnaissance des indices de secousses sismiques par les habitants. Certains témoins se sont d'ailleurs clairement posés la question sur l'origine de ces secousses comme à Oberhausbergen, Schiltighem, Bischheim ou la Wantzenau .

Peu de personnes se sont précipitées à l'extérieur des bâtiments en courant. Le taux atteint toutefois 10% des témoins dans les 10 premiers kilomètres (toutes communes confondues).

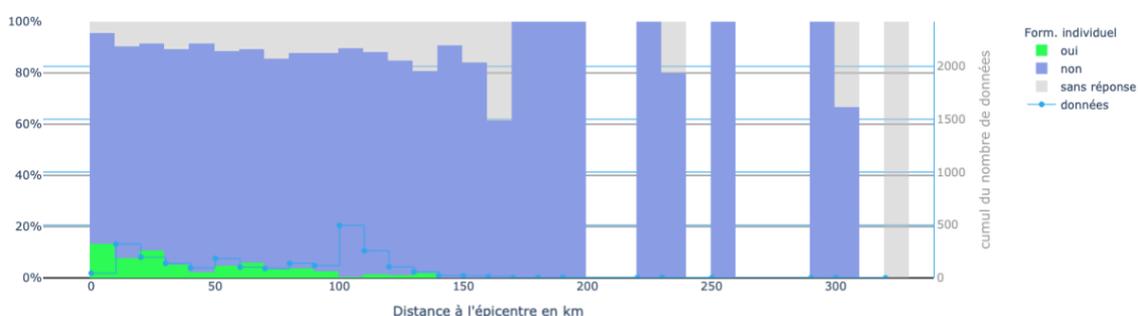


Fig. 2.15 - Sortie des bâtiments en courant par les témoins. (formulaires individuels)

2.3 Effets sur les objets



Fig. 2.16 - Carte des déplacements ou chutes des petits objets. (formulaires individuels)

Des chutes d'objets ont été indiquées jusqu'à des distances assez lointaines (140 km, fig. 2.16, 2.17, 2.18). Les localisations des témoins dans les étages en explique parfois la cause.

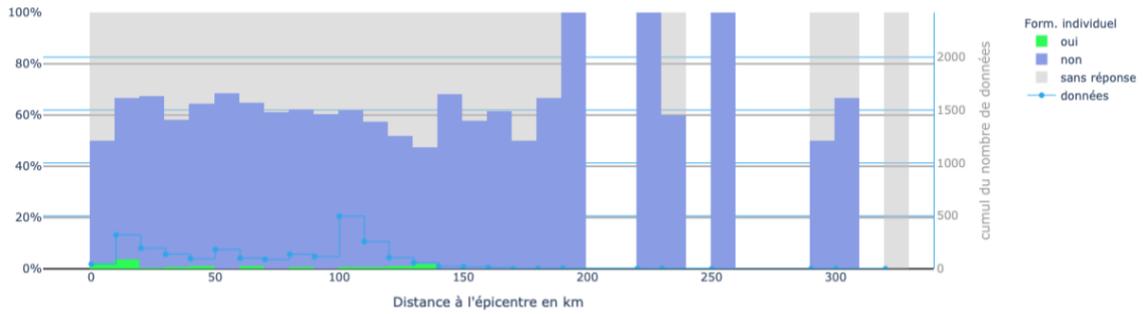


Fig. 2.17 - Bris d'objets (tableaux, verrerie, porcelaine, vitres / formulaires individuels)

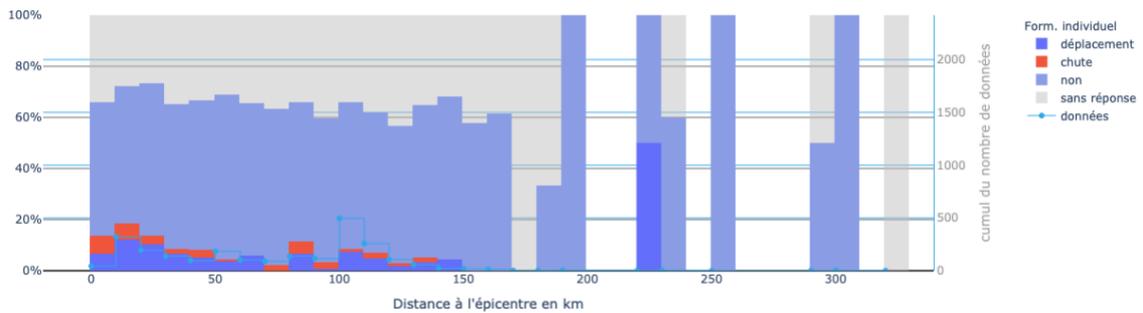


Fig. 2.18 - Déplacement, chutes de petits objets instables ou mal fixés (formulaires individuels)

Les liquides ont oscillé fréquemment (fig. 2.19), comme le relève un habitant de Munchhouse (22 km) en observant son jacuzzi. Les débordements eux ont été plus rarement observés (fig. 2.20).

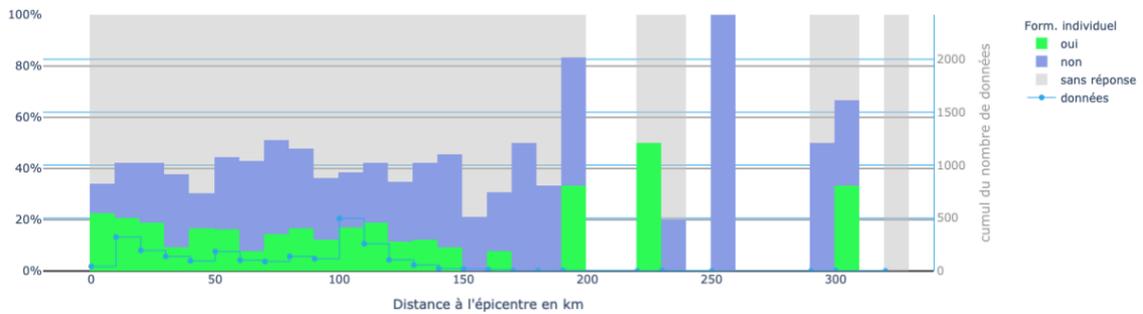


Fig. 2.19 – Oscillation des liquides dans les récipients (formulaires individuels)

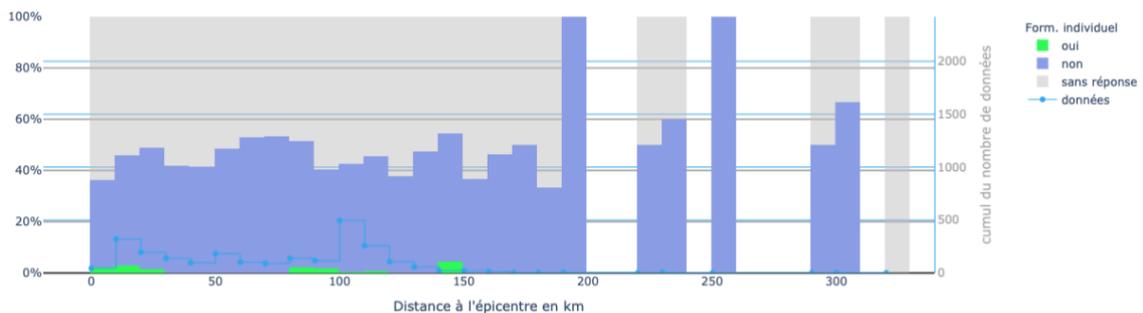


Fig. 2. 20 - Débordement des récipients pleins (formulaires individuels)

2.4 Effets sur les constructions

Si lors de cet évènement très peu de dommages ont nécessité, au moins en France, la vérification en urgence des bâtiments par les services d'incendie et de secours, 112 particuliers ont au final demandé le classement en catastrophe naturelle auprès de 30 communes.

L'enquête du BCSF-Rénass a permis de collecter 33 déclarations précises de dommages d'administrés (descriptifs et photos) grâce à la mise à disposition (via la préfecture du Haut-Rhin) d'un formulaire de notification des sinistrés dans ces communes (fig. 2.21, annexe 2). Beaucoup de particuliers n'ont pas transféré d'informations à notre observatoire.

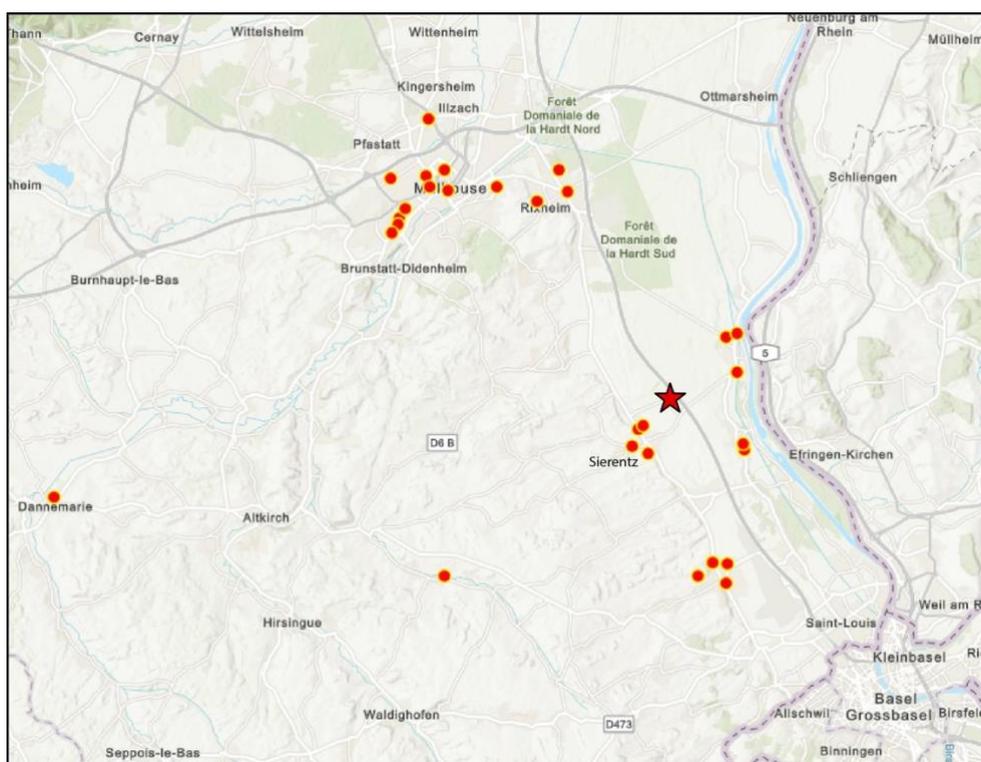


Fig. 2.21 - Localisation des dommages signalés par formulaire « dommages » au BCSF-Rénass.

Sur l'ensemble des 33 dommages analysés (formulaire de notification) provenant de 10 communes, nombres d'entre eux n'ont pu être considérés dans l'estimation de la sévérité de la secousse pour les raisons suivantes :

- les dommages ne relèvent pas d'effets sismiques ;
- les dommages sont visiblement très anciens comme l'indiquent les images elles-mêmes ou les comparaisons avec les images de Google Street View) ;
- ils ne relèvent pas des indicateurs de la sévérité de la vibration elle-même (l'échelle macrosismique ne prend pas en compte les dégâts causés par des phénomènes autres que la vibration directe - entrechoquement de bâtiments adjacents insuffisamment séparés, glissement de terrain etc.) ;
- la nature de l'élément endommagé n'est pas pris en compte dans l'échelle EMS-98 (ex : muret extérieur) ;
- certains dommages sont des réouvertures ou l'agrandissement de fissures anciennes (fragilité initiale - traces de peintures anciennes ou de colmatage antérieur visibles sur les images) ;
- une fissure ne peut permettre à elle seule une estimation d'endommagement de degré 2 (le degré d'endommagement est estimé à partir de la fréquence et de la nature des dommages observés sur l'ensemble de la construction).

A l'échelle de la commune, les **dommages déclarés** en mairie restent inférieurs à 1% des bâtiments à l'exception de Kembs, 2,29% (intensité IV-V, 3 km) et Hunsbach, 2,6% (intensité IV-V, 13 km). Quand l'analyse des dommages est accessible, les pourcentages de bâtiments affectés, principalement en D1, restent également inférieurs à 1% par classe de vulnérabilité, sauf pour ces deux mêmes communes qui ne dépassent toutefois pas 5% des bâtiments de la ou des classes de vulnérabilité considérées.

Autre source d'informations sur les dommages :

Sur les 2582 formulaires individuels collectés, 51 internautes ont déclaré des dommages via notre formulaire individuel dans 40 autres communes. Ces informations sont évidemment à relativiser car non vérifiées sur le terrain, ni par formulaires spécifiques. Il arrive fréquemment que des internautes relèvent des fissures mais n'ont pas d'éléments de comparaison avant le séisme. Ces témoignages montrent également de fortes incohérences entre les niveaux d'effets sur différents indicateurs.

Les effets les plus fréquents relevés sur les constructions (fig. 2.23) sont des fissures fines en petit nombre (degré 1). De très rares chutes de tuiles ont été signalées (7).

L'indicateur « construction » dans l'estimation des intensités communales reste à utiliser avec prudence et ne peut à lui seul induire une valeur d'intensité. Nous avons donc porté une attention particulière dans nos estimations sur la cohérence entre les niveaux d'effets de chaque indicateur (personnes, objets, mobiliers et constructions).

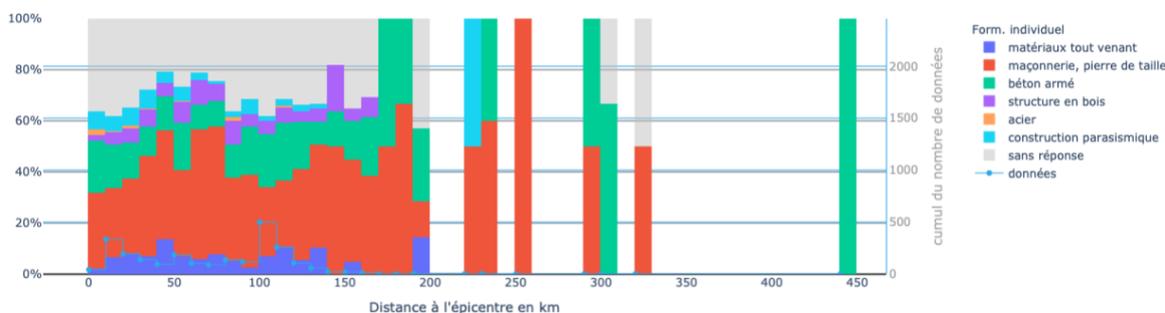


Fig. 2.22 - Pourcentage de type de structures pas distance épiscoptrale (à partir des formulaires individuels).

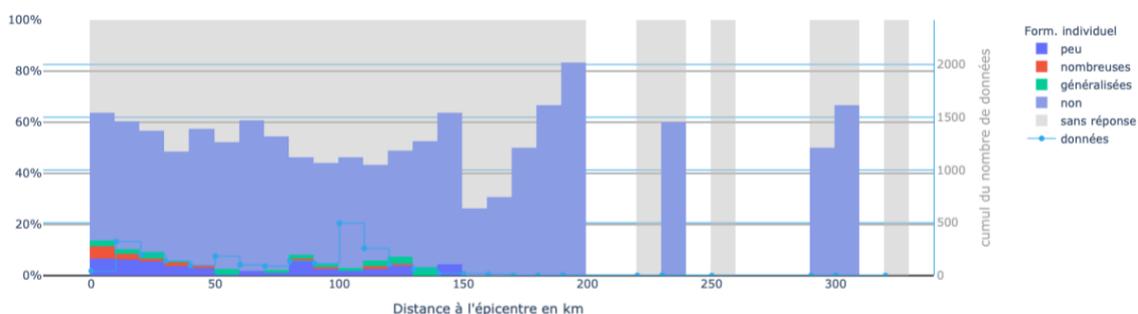


Fig. 2.23 - Présence de fissures fines ou superficielles signalées par formulaire « individuel ».

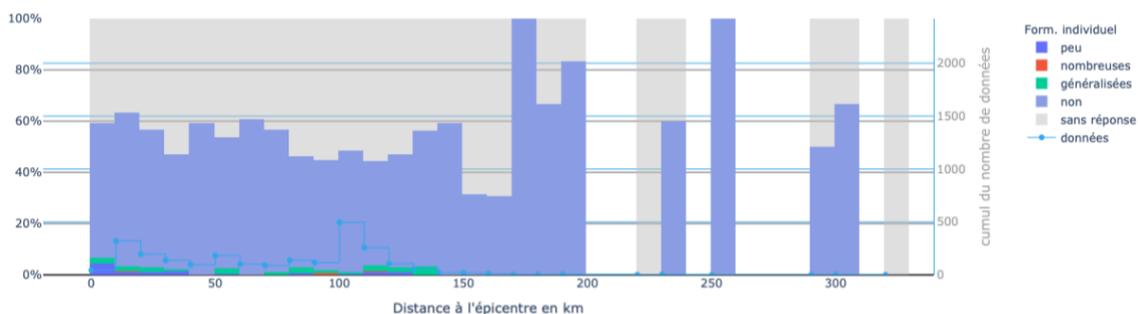


Fig. 2.24 - Présence de fissures larges ou profondes signalées par formulaire « individuel ».

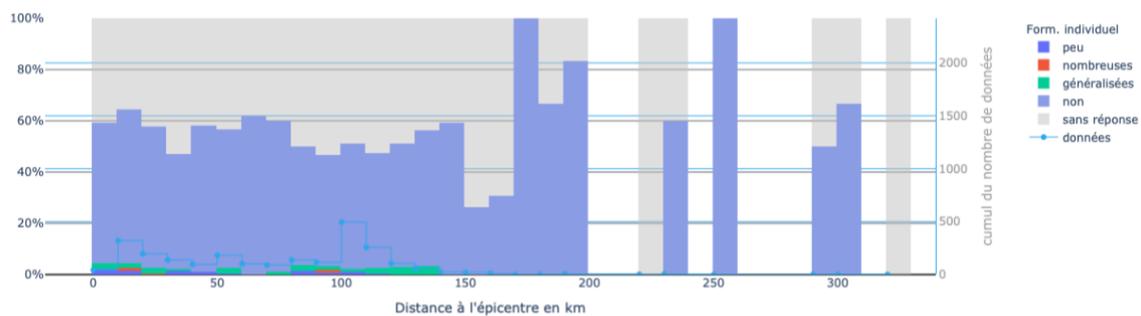


Fig. 2.25 – Chutes de petits morceaux de plâtre ou d'éléments hauts mal scellés signalés par formulaire « individuel ».

3. Conclusions

Le séisme de Sierentz a été localisé dans le sud du Fossé Rhénan entre Bâle et Mulhouse (2 km au NNE de Sierentz). Il a été largement ressenti dans cette zone transfrontalière aussi bien en France, qu'en Allemagne et en Suisse. La magnitude calculée par les différents observatoires français est comprise, pour la magnitude locale entre 4,8 et 4,9 (M_L) et pour la magnitude de moment entre 3,9 et 4,0 (M_w).

La dimension de la rupture, localisée autour de 14 km de profondeur, est de l'ordre de quelques km^2 .

Les mécanismes au foyer calculés par les observatoires s'accordent sur un mouvement décrochant sur une faille subverticale. La direction NS senestre avec une composante normale peut être privilégiée au vu de l'orientation des structures majeures de la région, mais on ne peut totalement exclure la direction EO.

Dans les premières 48 heures, 23 répliques ont été enregistrées par le BCSF-Rénass de magnitude inférieure à 1,5 sauf pour deux d'entre elles, l'une 9 minutes après le choc principal (2,9 M_L) et l'autre 12 heures après (3,2 M_L). Ces deux répliques ont été ressenties par les habitants proches de l'épicentre.

L'intensité maximale de ce séisme a été estimée à V (forte secousse) pour les deux communes de Berentzwiller (12 km) et Sickert (39 km de l'épicentre, qualité « très peu sûre »). 7 autres communes du Haut-Rhin ont connu une intensité macrosismique de IV-V (Bartenheim, Bernwiller, Hundsbach, Kembs, Mollau, Mulhouse, Willer).

Si la population proche de l'épicentre a ressenti une forte secousse poussant quelques habitants à sortir de leur habitation effrayé par un bruit d'explosion plus ou moins proche et les vibrations, les dommages sont restés faibles (principalement de degré 1) et en très petits nombres sans doute du fait de la profondeur assez importante du foyer (14 km).

Cette étude a permis d'estimer 216 intensités macrosismiques et des effets ont été signalées sur 553 autres communes grâce aux témoignages internet complémentaires. 18 départements français ont été affectés par cette vibration sismique et jusqu'à 300 km de l'épicentre .

4. Annexes

Annexe 1 – Résumé de l'échelle d'intensité macrosismique EMS98 (de I à XII)

I. Secousse imperceptible

- a) Non ressentie, même dans les circonstances les plus favorables.
- b) Sans effet.
- c) Aucun dégât.

II. Rarement perceptible

- a) La secousse n'est ressentie que dans des cas isolés (<1%) par des personnes au repos dans des positions particulièrement réceptives, à l'intérieur des habitations.
- b) Sans effet.
- c) Pas de dégâts.

III. Faible

- a) La secousse est ressentie à l'intérieur des habitations par quelques personnes. Les personnes au repos ressentent une oscillation ou un léger tremblement.
- b) Les objets suspendus oscillent légèrement.
- c) Aucun dégât.

IV. Largement observée

- a) La secousse est ressentie à l'intérieur des habitations par de nombreuses personnes et n'est ressentie à l'extérieur que par un petit nombre. Quelques dormeurs sont réveillés. Le niveau des vibrations n'est pas effrayant. Les vibrations sont modérées. Les observateurs ressentent un léger tremblement ou une légère oscillation du bâtiment, de la pièce ou du lit, de la chaise, etc.
- b) La porcelaine, les verres, les fenêtres et les portes vibrent. Balancement des objets suspendus. Dans quelques cas, secousses visibles du mobilier léger. Les menuiseries craquent dans quelques cas.
- c) Aucun dégât.

V. Fort

- a) La secousse est ressentie à l'intérieur des habitations par la plupart des personnes et à l'extérieur par quelques personnes. Quelques personnes effrayées se précipitent dehors. Réveil de la plupart des dormeurs. Les observateurs ressentent une forte secousse ou une forte oscillation de l'ensemble du bâtiment de la pièce ou du mobilier.
- b) Balancement important des objets suspendus. La porcelaine et les verres s'entrechoquent. De petits objets, des objets dont le centre de gravité est élevé et/ou qui sont mal posés peuvent se déplacer ou tomber. Des portes ou des fenêtres s'ouvrent ou se ferment. Dans quelques cas, des vitres se brisent. Les liquides oscillent et peuvent être projetés hors des récipients pleins. Les animaux deviennent nerveux à l'intérieur.
- c) Dégâts de degré 1 de quelques bâtiments de classes de vulnérabilité A et B.

VI. Dégâts légers

- a) Secousse ressentie par la plupart des personnes à l'intérieur des habitations et par de nombreuses personnes à l'extérieur. Quelques personnes perdent leur sang-froid. De nombreuses personnes effrayées se précipitent dehors.
- b) De petits objets de stabilité moyenne peuvent tomber et le mobilier peut être déplacé. Dans certains cas, bris de vaisselle et de verres. Les animaux d'élevage (même à l'extérieur) peuvent s'affoler.
- c) De nombreux bâtiments des classes de vulnérabilité A et B subissent des dégâts de degré 1, quelques uns des classes A et B subissent des dégâts de degré 2 ; quelques uns de classe C subissent des dégâts de degré 1.

VII. Dégâts

- a) La plupart des personnes sont effrayées et essaient de se précipiter dehors. De nombreuses personnes éprouvent des difficultés à se tenir debout, en particulier aux étages supérieurs.
- b) Les meubles sont déplacés et les meubles dont le centre de gravité est élevé peuvent se retourner. Les objets tombent des étagères en grand nombre. Les récipients, les réservoirs et les piscines débordent.
- c) De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité A subissent des dégâts de degré 3, quelques uns de degré 4. De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité B subissent des dégâts de degré 2,

quelques uns de degré 3.

Quelques bâtiments de la classe de vulnérabilité C subissent des dégâts de degré 2.

Quelques bâtiments de la classe de vulnérabilité D subissent des dégâts de degré 1.

VIII. Dégâts importants

a) La plupart des personnes éprouvent des difficultés à se tenir debout, même dehors.

b) Les meubles peuvent se renverser. Des objets comme les téléviseurs, les machines à écrire, etc. tombent par terre. Possibilité de déplacement, de rotation ou de renversement des pierres tombales. On peut observer des vagues sur un terrain très mou.

c) De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité A subissent des dégâts de degré 4, quelques uns de degré 5.

De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité B subissent des dégâts de degré 3, quelques uns de degré 4.

De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité C subissent des dégâts de degré 2, quelques uns de degré 3.

Quelques bâtiments de la classe de vulnérabilité D subissent des dégâts de degré 2.

IX. Destructures

a) Panique générale. Des personnes peuvent être projetées au sol.

b) De nombreux monuments et colonnes tombent ou sont vrillés. On peut observer des vagues sur un terrain mou.

20

c) De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité A subissent des dégâts de degré 5.

De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité B subissent des dégâts de degré 4, quelques uns de degré 5.

De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité C subissent des dégâts de degré 3, quelques uns de degré 4.

De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité D subissent des dégâts de degré 2, quelques uns de degré 3.

Quelques bâtiments de la classe de vulnérabilité E subissent des dégâts de degré 2.

XI. Catastrophe

c) La plupart des bâtiments de la classe de vulnérabilité B subissent des dégâts de degré 5.

La plupart des bâtiments de la classe de vulnérabilité C subissent des dégâts de degré 4, beaucoup de degré 5.

De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité D subissent des dégâts de degré 4, quelques uns de degré 5.

De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité E subissent des dégâts de degré 3, quelques uns de degré 4.

De nombreux bâtiments de la classe de vulnérabilité F subissent des dégâts de degré 2, quelques uns de degré 3.

XII. Catastrophe généralisée

c) Tous les bâtiments des classes de vulnérabilité A, B et pratiquement tous ceux de la classe de vulnérabilité C sont détruits. La plupart des bâtiments des classes de vulnérabilité D, E et F sont détruits. Les effets du tremblement de terre ont atteint le maximum concevable.

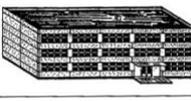
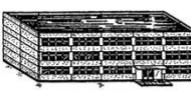
Grünthal, G., (ed.), (1998). *"European Macroseismic Scale 1998"*, Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie. Volume 15, Luxembourg.

Classification de la vulnérabilité selon l'EMS-98 en fonction des types de structures

Type de structure	Classe de vulnérabilité					
	A	B	C	D	E	F
MAÇONNERIE	Moellon brut, pierre tout venant	○				
	Brique crue (adobe)	○—				
	Pierre brute	—○				
	Pierre massive	—○—				
	Non renforcée, avec des éléments préfabriqués	—○—				
	Non renforcée, avec des planchers en béton armé	—○—				
	Renforcée ou chaînée	—○—				
BÉTON ARMÉ	Ossature sans conception parasismique (CPS)		—○—			
	Ossature avec un niveau moyen de CPS			—○—		
	Ossature avec un bon niveau de CPS				—○—	
	Murs sans CPS		—○—			
	Murs avec un niveau moyen de CPS			—○—		
	Murs avec un bon niveau de CPS				—○—	
ACIER				—○—		
BOIS					—○—	

○ Classe de vulnérabilité la plus probable; — Intervalle probable; Intervalle de probabilité plus faible, cas exceptionnels

Classification des dégâts selon l'EMS-98

Classification des dégâts aux bâtiments en maçonnerie		Classification des dégâts aux bâtiments en béton armé	
	Degré 1: Dégâts négligeables à légers (aucun dégât structural, légers dégâts non structuraux) Fissures capillaires dans très peu de murs. Chute de petits débris de plâtre uniquement. Dans de rares cas, chute de pierres descellées provenant des parties supérieures des bâtiments.		Degré 1: Dégâts négligeables à légers (aucun dégât structural, légers dégâts non structuraux) Fissures fines dans le plâtre sur les parties de l'ossature ou sur les murs à la base. Fissures fines dans les cloisons et les remplissages.
	Degré 2: Dégâts modérés (dégâts structuraux légers, dégâts non structuraux modérés) Fissures dans de nombreux murs. Chutes de grands morceaux de plâtre. Effondrement partiel des cheminées.		Degré 2: Dégâts modérés (dégâts structuraux modérés, dégâts non structuraux modérés) Fissures dans les structures de types portiques (poteaux et poutres) et dans structures avec murs. Fissures dans les cloisons et les murs de remplissage; chute des revêtements friables et du plâtre. Chute du mortier aux jonctions entre les panneaux des murs.
	Degré 3: Dégâts sensibles à importants (dégâts structuraux modérés, dégâts non structuraux importants) Fissures importantes dans la plupart des murs. Les tuiles des toits se détachent. Fractures des cheminées à la jonction avec le toit; défaillance d'éléments non structuraux séparés (cloisons, murs pignons).		Degré 3: Dégâts sensibles à importants (dégâts structuraux modérés, dégâts non structuraux importants) Fissures dans les poteaux et dans les nœuds à la base de l'ossature et aux extrémités des linteaux des murs avec des ouvertures. Ecaillage du revêtement de béton, flambement des barres d'armature longitudinale. Fissures importantes dans les cloisons et les murs de remplissage, défaillance de certains panneaux de remplissage.
	Degré 4: Dégâts très importants (dégâts structuraux importants, dégâts non structuraux très importants) Défaillance sérieuse des murs; défaillance structurale partielle des toits et des planchers.		Degré 4: Dégâts très importants (dégâts structuraux importants, dégâts non structuraux très importants) Fissures importantes dans les éléments structuraux avec défaillance en compression du béton et rupture des barres à haute adhérence; perte de l'adhérence barres-béton; basculement des poteaux. Ecroulement de quelques poteaux ou d'un étage supérieur.
	Degré 5: Destruction (dégâts structuraux très importants) Effondrement total ou presque total.		Degré 5: Destruction (dégâts structuraux très importants) Effondrement total du rez-de-chaussée ou de parties de bâtiments.

Annexe 2 - Formulaires d'enquête du BCSF-Rénass (www.franceseisme.fr)

Formulaire d'enquête macrosismique communale (mairie, gendarmerie, pompiers).

Localisation, identification

- Code postal et ville
- Avez-vous personnellement ressenti le séisme ? Oui/Non
- Nom/Prénom/Fonction
- Organisme/Adresse/Ville/Tél/Fax/Email

Effets personnes

- Le séisme a-t-il été ressenti sur votre commune : oui/non
- La secousse a été ressentie à l'extérieur par : peu de personnes (inférieur à 10%) / de nombreuses personnes (de 10 à 50%) / la plupart des personnes (supérieur à 50%) / sans réponse
- La secousse a été ressentie à l'intérieur : RdC / 1er, 2e / 3e, 4e / 5e et + ; par : peu de personnes (inférieur à 10%) / de nombreuses personnes (de 10 à 50%) / la plupart des personnes (supérieur à 50%) / sans réponse
- La secousse a été ressentie : comme un balancement (faible/moyen/fort/non/sans réponse) / comme une vibration (faible/moyen/fort/non/sans réponse)
- Les personnes : ont été réveillées / sont sorties du bâtiment (peu de personnes (inférieur à 10%) / de nombreuses personnes (de 10 à 50%) / la plupart des personnes (supérieur à 50%) / sans réponse)
- Les personnes ont : perdu l'équilibre à l'intérieur / ont perdu l'équilibre à l'extérieur (oui/non/sans réponse)
- La secousse a : inquiété / effrayé / paniqué / sans émotion / sans réponse

Effets objets

Inférieur au 3ième / 3ième étage et plus

- Oscillation des objets suspendus (lustres, cadres) : faible/moyen/fort/non/sans réponse
- Vibration des petits objets (porcelaine, verres, bibelots) : faible/moyen/fort/non/sans réponse
- Oscillation des liquides dans les récipients : oui/non/sans réponse
- Débordement des liquides des récipients pleins : oui/non/sans réponse
- Bris d'objets (tableaux, verreries, porcelaine, vitres) : oui/non/sans réponse
- Déplacements, chutes de :
 - Petits objets instables ou mal fixés : déplacement/chute/non/sans réponse

Effets mobiliers

Inférieur au 3ième / 3ième étage et plus

- Tremblement du mobilier léger (chaise, table de chevet) : faible/moyen/fort/non/sans réponse
- Vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines : faible/moyen/fort/non/sans réponse
- Craquement des poutres, planchers et meubles : oui/non/sans réponse
- Ouverture et fermeture des portes ou fenêtres : oui/non/sans réponse
- Mobilier léger (chaise, table de chevet) : déplacement/chute/non/sans réponse
- Mobilier lourd (armoire, lit, buffet) : déplacement/chute/non/sans réponse

Bruits entendus

- Bruits entendus : oui/non/sans réponse
- Un grondement : faible/fort/sans réponse
- Un coup de tonnerre proche et fort : oui/non/sans réponse
- Une explosion : oui/non/sans réponse
- Autre

Effets constructions

- Le séisme a produit des dégâts aux bâtiments dans ma commune : oui/non/ne sait pas
- Nombre approximatif de bâtiments dans la commune

- Répartis selon les pourcentages suivants : 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 construction parasismique
- Nombre de bâtiments ayant connu des dégâts

- Sur le nombre de bâtiments touchés (en %) : type 1 / type 2 / type 3 / type 4 / type 5 / type 6

Dégâts : Peu (P), Nombreux (N), Généralisés (G), Non (No), Sans réponse (SR)

- Fissures fines ou superficielles (quelques mm)
- Fissures larges ou profondes (quelques cm)
- Chute de petits morceaux de plâtre ou d'éléments hauts mal scellés
- Chute de gros morceaux de plâtre ou de revêtement
- Écroulement de morceaux de cloisons, murs, pignons
- Fissures aux joints de poutres, poteaux, angles de murs, dalles
- Chute de mortier aux joints de murs ou dalles armées
- Effondrement partiel de planchers/Effondrement de poteaux ou d'un étage
- Nombre de toiture(s) endommagée(s)/affectée(s) par des chutes de tuiles ou d'ardoise(s)
- Nombre d'effondrement(s) de toiture(s)
- Nombre de chute(s) couronne(s) ou de partie(s) de cheminée(s)
- Nombre de chute(s) de cheminée(s) cassée(s) à la jonction du toit

Observations complémentaires libres

- Notez ici toutes observations complémentaires

Formulaire d'enquête macrosismique individuelle (citoyens)

<https://www.franceseisme.fr/formulaire/index.php?ldSei=0>

Localisation, identification

- Nom/Prénom/Email (facultatif)
- Code postal (obligatoire)
- Commune
- N° et rue
- Lieu-dit
- Je me trouvais : à l'intérieur du bâtiment / à l'extérieur (plein air) / sans réponse
- Lors du séisme, j'étais au : sous sol / RdC / 1er, 2e / 3e, 4e / 5e et plus / sans réponse
- Activité lors du séisme : en activité debout / en activité assis(e) / au repos / endormi(e) / sans réponse

Effets ressentis par le témoin

- Avez-vous personnellement senti le séisme ? (obligatoire) Oui / Non
- J'ai senti la secousse : comme un balancement / comme une vibration ; faible/moyen/fort/non/sans réponse
- La secousse m'a réveillé(e) : oui/non/sans réponse
- La secousse m'a : inquiété(e) / effrayé(e) / paniqué(e) / non / sans réponse
- Je suis sorti(e) du bâtiment en courant : oui/non/sans réponse
- J'ai perdu l'équilibre : oui/non/sans réponse

Effets objets

- Oscillation des objets suspendus (lustres, cadres) : faible/moyen/fort/non/SR
- Vibration des petits objets (porcelaine, verres, bibelots) : faible/moyen/fort/non/SR
- Oscillation des liquides dans les récipients : oui/non/sans réponse
- Débordement des liquides des récipients pleins : oui/non/sans réponse
- Bris d'objets (tableaux, verreries, porcelaine, vitres) : oui/non/sans réponse

Déplacement, chutes de :

- Petits objets instables ou mal fixés : déplacement/chute/non/sans réponse

Effets mobiliers

- Tremblement du mobilier léger (chaise, table de chevet) : faible/moyen/fort/non/SR
- Vibration des portes, fenêtres, vitres, vitrines : faible/moyen/fort/non/SR
- Craquement des poutres, planchers et meubles : faible/moyen/fort/non/SR
- Ouverture et fermeture des portes ou fenêtres : oui/non/sans réponse

Déplacement, chutes de :

- Mobilier léger (chaise, table de chevet) : déplacement/chute/non/sans réponse
- Mobilier lourd (armoire, lit, buffet) : déplacement/chute/non/sans réponse

Bruits entendus

- Le bruit ressemblait à : un grondement faible et lointain / un coup de tonnerre proche et fort / une explosion / autre

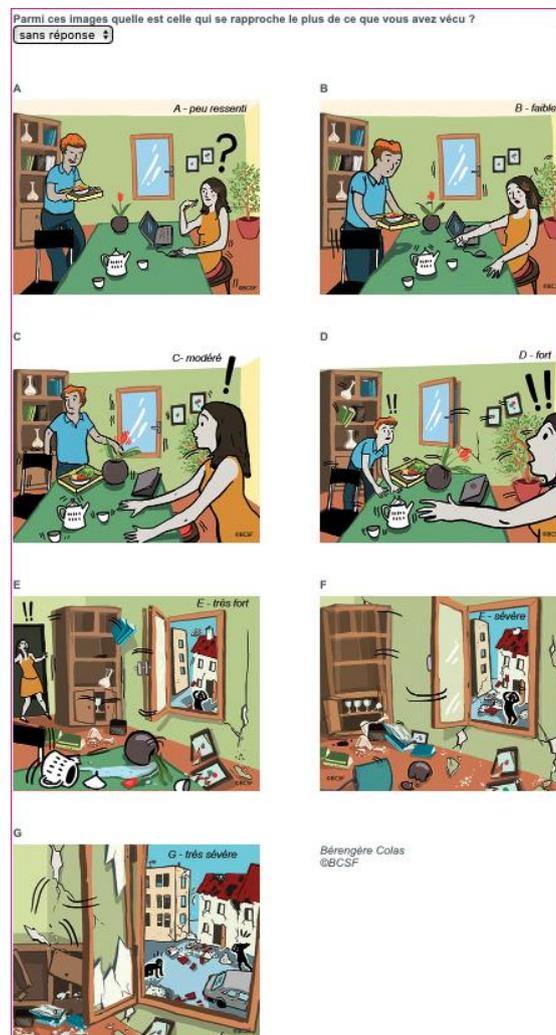
Effets constructions

- Type de bâtiment : maison / immeuble / sans réponse
 - Nombre d'étages : 0 / 1 (etc) / 10 / + de 10 / sans réponse
 - Type de construction (localisé à l'adresse indiquée précédemment) : matériaux tout venant / maçonnerie, pierre de taille / béton armé / structure en bois / acier / construction parasismique / sans réponse
 - Date de construction : avant 1945 / entre 1946 et 1997 / après 1997 / sans réponse
- Effets sur les constructions : Peu (P), Nombreux (N), Généralisés (G), Non (No), Sans réponse (SR)

- Fissures fines ou superficielles (quelques mm) : P/N/G/No/SR
- Fissures larges ou profondes (quelques cm) : P/N/G/No/SR
- Chute de petits morceaux de plâtre ou d'éléments hauts mal scellés : P/N/G/No/SR
- Chute de gros morceaux de plâtre ou de revêtement : P/N/G/No/SR
- Écroulement de morceaux de cloisons, murs, pignons : P/N/G/No/SR
- Fissures aux joints de poutres, poteaux, angles de murs : P/N/G/No/SR
- Chute de mortier aux joints de murs ou dalles armées : P/N/G/No/SR
- Effondrement partiel de planchers : P/N/G/No/SR
- Effondrement de poteaux ou d'un étage : P/N/G/No/SR
- Dommages aux toitures : chute de tuiles, d'ardoises ; effondrement partiel de la toiture ; effondrement total de la toiture
- Dommages aux cheminées : chute de couronne ou de partie de cheminée ; chute de cheminée (cassée au ras du toit)

Sélection d'imagettes représentatives :

- Parmi ces images, quelle est celle qui se rapproche le plus de ce que vous avez vécu : A (peu ressenti) / B (faible) / C (modéré) / D (fort) / E (très fort) / F (sévère) / G (très sévère)



Observations complémentaires libres

- Noter ici les autres observations (glissements de terrain, chute de rocher, crevasse dans le sol, débit des sources, niveaux des sources, niveaux des puits, phénomènes lumineux, autres secousses ressenties (date et heure) ...

Formulaire de dommages individuels aux constructions

(www.franceseisme.fr).

Formulaire dommages bâtiments 1.0

PRISES DE VUES PHOTOGRAPHIQUES

Ajoutez des photos des dommages (max 25 photos)*
 1 ou plusieurs photos des dommages observés (plan large, plan zoom avec une référence d'échelle, feuille A4, sans stylo, personnage...)
 (1) TÉLÉCHARGEZ DES PHOTOS ou (2) PRENEZ UNE/DES PHOTOS avec l'outil ci-dessous

1 Sélectionner un fichier image (nombre de fichiers autorisé : entre 1 et 25)

Ajoutez 1 ou 2 photos extérieures de votre bâtiment
 (1) TÉLÉCHARGEZ DES PHOTOS ou (2) PRENEZ UNE/DES PHOTOS avec l'outil ci-dessous

Sélectionner un fichier image

Je suis l'auteur des images*

oui

non

Je donne droit d'utilisation et de publication sur support papier ou par diffusion numérique libre de droits de reproduction des images transmises au BCSF-RénaSS à l'exclusion de tout usage commercial*

Oui

Non

Précédent Suivant Page 2 sur 7

TYPE DE CONSTRUCTION

(Matériaux utilisés dans votre construction)

Maison de fortune (toiles, bois...)

Murs d'argiles

Briques crues d'argile

Pierres (moellons bruts)

Pierres taillées et maçonnées

Pierres massives taillées (de grande taille)

Briques ou éléments préfabriqués de béton (parpaings)

Poteaux et poutres en béton armé avec un remplissage en maçonnerie de briques ou de parpaings en béton

Murs en voile de béton

Structure en acier

Structure en bois

Ne sait pas

Autre type de matériau associé
 Précisez ici le si votre bâtiment est construit avec un ou plusieurs autres types de matériaux (béton, bois, brique etc...)

Structure du plancher*
 Il ne s'agit pas là du recouvrement du plancher qui peut être en carrelage, bois, moquette, mais de la structure qui forme le plancher entre les étages.

En bois

En béton armé

Ne sait pas

Autre

Autres observations

Formulaire dommages bâtiments 1.0

PRISES DE VUES PHOTOGRAPHIQUES

Ajoutez des photos des dommages (max 25 photos)*
 1 ou plusieurs photos des dommages observés (plan large, plan zoom avec une référence d'échelle, feuille A4, sans stylo, personnage...)
 (1) TÉLÉCHARGEZ DES PHOTOS ou (2) PRENEZ UNE/DES PHOTOS avec l'outil ci-dessous

Capture d'écran 2022-09-05 à 16:25:20.png 459 KB

2 Sélectionner un fichier image (nombre de fichiers autorisé : entre 1 et 25)

Ajoutez 1 ou 2 photos extérieures de votre bâtiment
 (1) TÉLÉCHARGEZ DES PHOTOS ou (2) PRENEZ UNE/DES PHOTOS avec l'outil ci-dessous

Sélectionner un fichier image

Je suis l'auteur des images*

oui

non

Je donne droit d'utilisation et de publication sur support papier ou par diffusion numérique libre de droits de reproduction des images transmises au BCSF-RénaSS à l'exclusion de tout usage commercial*

Oui

Non

Précédent Suivant Page 2 sur 7

Degré de dégâts (voir description ci-dessous)*

Absence de dégâts

D1

D2

D3

D4

D5

Décrivez-nous vos dommages
 type dommages, fréquences à l'échelle du bâtiment, dimensions globale des effets (ex: fissures millimétriques et capillaires)

Aide à la classification des dégâts (EMS-98) - Maison individuelle

D1 : dommages négligeables à légers
 Fissures millimétriques dans très peu de murs, chute de petits débris de plâtre ou de petits morceaux de crépis.

D2 : dommages modérés
 Nombreuses fissures millimétriques et quelques fissures centimétriques dans de nombreux murs, effondrement partiel de cheminée.

D3 : dommages sensibles à importants
 Fissures importantes dans la plupart des murs, chutes talles et fracture de cheminée à la base.

D4 : Dommages très importants
 Ouverture partielle de murs (dilatation), nombreux et larges fissurations dans la plupart des murs.

D5 : Destruction totale du bâtiment

Formulaire dommages bâtiments 1.0

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Type de bâtiment*

Maison individuelle

Immeuble collectif

Date de déclaration*

06/09/2022

Date et heure du séisme (en temps local)*

DD/MM/YYYY h:mm

Vous souhaitez préciser la cause des dommages
 Vous pouvez préciser ici, l'incertitude de votre observation, l'incertitude des causes des effets observés, plusieurs événements ayant généré ces effets au delà de ceux principalement indiqués.

Date de construction du bâtiment

avant 1945 entre 1946 et 1997 entre 1998 et 2010 après 2010

Entrez l'adresse du/des dommages

Rechercher une adresse ou un lieu

Aucune géométrie n'a encore été capturée.

Annexe 3 - Tableau des intensités macrosismiques établies au 21 février 2022.

Les intensités macrosismiques rapportées ci-après sont établies par le BCSF-Rénass à partir des règles de l'échelle d'intensité macrosismique européenne EMS-98 (Grünthal et al., 2001).

Certaines communes peuvent représenter une grande variabilité interne de l'intensité des secousses à cause de l'hétérogénéité de leur sous-sol et ou de leur topographie. Des classes d'intensités mixtes (ex : V-VI) ont été introduites pour entre autres traduire la variabilité spatiale de l'amplitude des secousses sur le ban communal. Ces valeurs mixtes expriment qu'il existe des parties de la commune en intensité V et des parties en intensité VI. »

L'échelle EMS-98 précise aussi pour cette écriture (P.59) : « Il peut également exister des cas où les données peuvent aussi être interprétées comme (par exemple) VI ou VII (mais visiblement pas VIII). Dans de tels cas, on écrira l'intensité sous la forme VI-VII, signifiant soit VI, soit VII. Cela n'implique aucune valeur intermédiaire ».

L'indication « R » dans la colonne intensité EMS98 signifie que le séisme est confirmé ressenti mais qu'aucune valeur d'intensité n'a pu être définie de manière fiable (absence de formulaire communal, ou insuffisance en nombre de formulaires individuels).

Qualité de l'intensité (liée à la précision et la cohérence des données disponibles)

A : sûre,

B : moyennement sûre,

C : peu sûre.

Source des données :

FI : informations issues de témoignages individuels

FC : Informations issues de formulaires communaux (mairies, gendarmeries, pompiers)

AD : Analyses de dommages (déclarations individuelles ou communales)

Intensités EMS-98, références :

Grünthal, G. et al., Echelle macrosismique européenne, Cahier du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg, 2001.

http://www.franceseisme.fr/EMS98_French.pdf

Code INSEE	Commune	Département	EMS98	Ressenti	Qualité	Source des données	Distance épacentrale (km)
1143	DIVONNE-LES-BAINS	1		R	A	FI	178
1197	JOURNANS	1		R	A	FI	235
1407	SEYSSEL	1		R	A	FI	228
1447	VILLEREVERSURE	1		R	A	FI	229
21231	DIJON	21	II		A	FI	187
21462	NORGES-LA-VILLE	21		R	A	FI	183
25004	ABBEVILLERS	25		R	A	FI	49
25005	ACCOLANS	25		R	A	FI	73
25011	ALLENJOIE	25		R	A	FI	46
25013	ALLONDANS	25		R	A	FI	57
25018	ANTEUIL	25		R	A	FI	75
25019	APPENANS	25	III		A	FC,FI, AD	73
25020	ARBOUANS	25		R	A	FI	54
25022	ARCEY	25	III		B	FC	63
25031	AUDINCOURT	25		R	A	FI	52

25032	AUTECHAUX	25		R	A	FI	88
25042	LE BARBOUX	25	I		A	FC	83
25047	BAUME-LES-DAMES	25		R	A	FI	91
25048	BAVANS	25		R	A	FI	60
25054	BERCHE	25		R	A	FI	59
25056	BESANCON	25	III		B	FI	119
25057	BETHONCOURT	25		R	A	FI	53
25059	BEUTAL	25	III-IV		A	FC;FI	66
25065	BLARIANS	25		R	A	FI	101
25066	BLUSSANGEAUX	25	III		A	FC	70
25071	BONDEVAL	25		R	A	FI	53
25091	LES BRESEUX	25		R	A	FI	67
25102	BURNEVILLERS	25	I		A	FC	52
25112	CHALEZEULE	25		R	A	FI	115
25114	CHAMESOL	25		R	A	FI	60
25124	CHARMAUVILLERS	25		R	A	FI	64
25138	LES TERRES-DE-CHAUX	25	II		A	FC	68
25150	CHEVIGNEY-SUR-L'OGNON	25		R	A	FI	130
25174	COURTEFONTAINE	25		R	A	FI	57
25188	DAMBENOIS	25	III-IV		B	FC	47
25189	DAMMARTIN-LES-TEMPLIERS	25	I		A	FC	100
25190	DAMPIERRE-LES-BOIS	25		R	A	FI	46
25196	DASLE	25		R	A	FI	48
25197	DELUZ	25		R	A	FI	105
25204	DOUBS	25		R	A	FI	118
25207	DUNG	25		R	A	FI	57
25210	ECHENANS	25	I		A	FC	61
25216	ECURCEY	25		R	A	FI	58
25224	ETOUVANS	25	I		A	FC	61
25237	FESCHES-LE-CHATEL	25		R	A	FI	46
25239	FEULE	25		R	A	FI	66
25242	FLAGEY-RIGNEY	25		R	A	FI	98
25248	LES FONTENELLES	25		R	A	FI	76
25276	GONDENANS-MONTBY	25	I		A	FC	81
25284	GRAND-CHARMONT	25		R	A	FI, AD	51
25304	HERIMONCOURT	25	III		A	FC;FI	51
25316	ISSANS	25		R	A	FI	58
25327	LANTHENANS	25	I		A	FC	71
25335	LIEBVILLERS	25	II		A	FC	64
25354	LUXIOL	25	I		A	FC	90
25355	MAGNY-CHATELARD	25	I		A	FC	100
25366	MANCENANS-LIZERNE	25	I		A	FC	69

25370	MATHAY	25		R	A	FI	58
25377	MESANDANS	25		R	A	FI	87
25381	MISEREY-SALINES	25		R	A	FI	121
25384	MONDON	25	III		A	FC	91
25385	MONTAGNEY-SERVIGNEY	25	III		A	FC	90
25388	MONTBELIARD	25	III		B	FI	54
25391	MONT-DE-LAVAL	25	I		A	FC	84
25394	MONTENOIS	25		R	A	FI	64
25448	PELOUSEY	25		R	A	FI	125
25462	PONTARUIER	25		R	A	FI	120
25463	PONT-DE-ROIDE	25		R	A	FI	61
25467	POUILLEY-LES-VIGNES	25		R	A	FI	125
25477	RANCENAY	25		R	A	FI	127
25490	RIGNEY	25		R	A	FI	102
25495	ROCHE-LEZ-BEAUPRE	25		R	A	FI	111
25504	ROSUREUX	25	III		A	FC	78
25515	SAINTE-COLOMBE	25		R	A	FI	127
25519	SAINT-HIPPOLYTE	25	III		A	FC	63
25523	SAINTE-MARIE	25		R	A	FI	61
25524	SAINT-MAURICE-COLOMBIER	25	II		A	FC	67
25539	SELONCOURT	25		R	A	FI	52
25547	SOCHAUX	25		R	A	FI	51
25552	SOURANS	25	I		A	FC	69
25555	TAILLECOURT	25		R	A	FI	51
25567	TOURNANS	25	I		A	FC	91
25572	TROUVANS	25	III		A	FC	89
25578	VALDAHON	25		R	A	FI	103
25580	VALENTIGNEY	25		R	A	FI	53
25601	VERCEL-VILLEDIEU-LE-CAMP	25	I		A	FC	97
25614	VIEUX-CHARMONT	25		R	A	FI	50
25634	VUILLECIN	25		R	A	FI	119
39190	DAMPIERRE	39		R	A	FI	143
39198	DOLE	39		R	A	FI	162
52060	BOURBONNE-LES-BAINS	52		R	A	FI	133
52121	CHAUMONT	52		R	A	FI	181
52239	HEUILLEY-COTTON	52		R	A	FI	158
52289	LIFFOL-LE-PETIT	52		R	A	FI	161
52358	NOYERS	52		R	A	FI	155
54039	BACCARAT	54		R	A	FI	103
54053	BAUZEMONT	54		R	A	FI	132
54168	DOMMARTIN-SOUS-AMANCE	54		R	A	FI	149
54215	FROUARD	54		R	A	FI	157

54265	HOUEMONT	54		R	A	FI	145
54274	JARVILLE-LA-MALGRANGE	54		R	A	FI	146
54328	LUDRES	54		R	A	FI	144
54329	LUNEVILLE	54		R	A	FI	125
54366	MESSEIN	54		R	A	FI	144
54395	NANCY	54	II		B	FI	149
54400	NOMENY	54		R	A	FI	164
54495	SAULXURES-LES-NANCY	54		R	A	FI	145
54528	TOUL	54	II		B	FI	162
54547	VANDOEUVRE-LES-NANCY	54	II		B	FI	147
54553	VAUDEVILLE	54		R	A	FI	129
54578	VILLERS-LES-NANCY	54		R	A	FI	149
57012	ALGRANGE	57		R	A	FI	216
57089	BITCHE	57		R	A	FI	154
57108	BREIDENBACH	57		R	A	FI	163
57163	DABO	57		R	A	FI	111
57227	FORBACH	57		R	A	FI	174
57310	HELLERING-LES-FENETRANGE	57		R	A	FI	130
57456	MEISENTHAL	57		R	A	FI	144
57461	METAIRIES-SAINT-QUIRIN	57		R	A	FI	114
57573	RENING	57		R	A	FI	150
57661	STURZELBRONN	57		R	A	FI	154
57742	WALSCHIED	57		R	A	FI	112
58046	CERCY-LA-TOUR	58		R	A	FI	303
58095	DECIZE	58		R	A	FI	318
67001	ACHENHEIM	67		R	A	FI	102
67003	ALBE	67		R	A	FI	77
67004	ALLENWILLER	67	III		A	FC;FI	110
67005	ALTECKENDORF	67	II		B	FC;FI	125
67006	ALTENHEIM	67	I		A	FC	117
67008	ALTORF	67		R	A	FI	95
67010	ANDLAU	67	III		B	FC;FI	80
67011	ARTOLSHEIM	67		R	A	FI	60
67016	AVOLSHEIM	67	III		A	FC;FI	99
67017	BAERENDORF	67		R	A	FI	133
67019	BALDENHEIM	67		R	A	FI	63
67020	BAREMBACH	67		R	A	FI	92
67021	BARR	67		R	A	FI	82
67023	BATZENDORF	67		R	A	FI	125
67025	BEINHEIM	67		R	A	FI	140
67027	BELMONT	67		R	A	FI	84
67028	BENFELD	67		R	A	FI	78

67030	BERGBIETEN	67	III-IV		A	FC;FI	101
67031	BERNARDSWILLER	67		R	A	FI	87
67034	BERSTETT	67		R	A	FI	113
67036	BETTWILLER	67	I		A	FC	137
67038	BIETLENHEIM	67		R	A	FI	119
67039	BILWISHEIM	67		R	A	FI	116
67040	BINDERNHEIM	67		R	A	FI	69
67043	BISCHHEIM	67	III		A	FI	107
67045	BISCHOFFSHEIM	67		R	A	FI	91
67046	BISCHWILLER	67		R	A	FI	125
67048	BITSCHHOFFEN	67		R	A	FI	133
67049	BLAESHEIM	67		R	A	FI	93
67050	BLANCHERUPT	67		R	A	FI	85
67052	BOERSCH	67		R	A	FI	90
67054	BOLSENHEIM	67	III		A	FC;FI	84
67055	BOOFZHEIM	67		R	A	FI	75
67058	BOSENDORF	67	I		A	FC	124
67060	BOURGHEIM	67		R	A	FI	83
67061	BOUXWILLER	67	II		A	FI	128
67063	BREITENBACH	67	III		B	FC	79
67065	BREUSCHWICKERSHEIM	67		R	A	FI	102
67066	LA BROQUE	67		R	A	FI	92
67067	BRUMATH	67		R	A	FI	120
67071	BUST	67	I		A	FC	130
67073	CHATENOIS	67		R	A	FI	68
67077	COSSWILLER	67		R	A	FI	107
67078	CRASTATT	67	IV		A	FC	110
67080	DACHSTEIN	67		R	A	FI	99
67081	DAHLENHEIM	67		R	A	FI	102
67083	DAMBACH	67	III		A	FC;FI	149
67084	DAMBACH-LA-VILLE	67		R	A	FI	73
67086	DAUBENSAND	67	I		A	FC	78
67087	DAUENDORF	67		R	A	FI	130
67089	DETTWILLER	67		R	A	FI	120
67092	DIEFFENBACH-AU-VAL	67		R	A	FI	72
67095	DIEMERINGEN	67		R	A	FI	143
67097	DINGSHEIM	67	III		B	FC;FI	108
67098	DINSHEIM	67	II		B	FC;FI	97
67102	DOSENHEIM-KOCHERSBERG	67		R	A	FI	108
67106	DRUSENHEIM	67		R	A	FI	127
67107	DUNTZENHEIM	67		R	A	FI	116
67110	DURRENBACH	67	III		B	FC;FI	138

67112	DUTTLENHEIM	67		R	A	FI	95
67113	EBERBACH-SELTZ	67		R	A	FI	147
67117	ECKARTSWILLER	67		R	A	FI	122
67118	ECKBOLSHEIM	67	III		A	FI	102
67120	EICHHOFFEN	67	III-IV		A	FC;FI	79
67124	ENTZHEIM	67		R	A	FI	97
67125	EPFIG	67		R	A	FI	77
67128	ERNOLSHEIM-BRUCHE	67	III		A	FI;FC	100
67130	ERSTEIN	67	III		A	FI	85
67131	ESCHAU	67		R	A	FI	93
67137	FEGERSHEIM	67		R	A	FI	93
67138	FESSENHEIM-LE-BAS	67		R	A	FI	107
67150	FURDENHEIM	67		R	A	FI	105
67151	GAMBSHEIM	67		R	A	FI	118
67152	GEISPOLSHEIM	67	III		B	FC;FI	95
67154	GERSTHEIM	67	III		B	FI;FC	81
67155	GERTWILLER	67		R	A	FI	82
67156	GEUDERTHEIM	67		R	A	FI	119
67163	GOUGENHEIM	67		R	A	FI	115
67164	GOXWILLER	67	III		A	FC	85
67167	GREDELBRUCH	67	III		A	FC;FI	92
67168	GRESSWILLER	67	II		B	FC;FI	96
67169	GRIES	67	III		A	FC	123
67172	GRIESHEIM-PRES-MOLSHEIM	67		R	A	FI	93
67173	GRIESHEIM-SUR-SOUFFEL	67		R	A	FI	108
67176	GUNDERSHOFFEN	67	II		A	FC	138
67180	HAGUENAU	67	III		A	FI	130
67182	HANGENBIETEN	67	IV		A	FC;FI	99
67185	HATTMATT	67		R	A	FI	125
67187	HEIDOLSHEIM	67		R	A	FI	59
67188	HEILIGENBERG	67	II		B	FC	97
67189	HEILIGENSTEIN	67	IV		A	FC	84
67192	HERBSHEIM	67		R	A	FI	77
67194	HERRLISHEIM	67		R	A	FI	122
67196	HILSENHEIM	67		R	A	FI	69
67197	HINDISHEIM	67		R	A	FI	90
67199	HINSINGEN	67	I		A	FC	147
67200	HIPSHEIM	67		R	A	FI	90
67202	HOCHFELDEN	67		R	A	FI	121
67204	HOENHEIM	67	III		A	FI	108
67205	HOERDT	67		R	A	FI	117
67209	HOHFRANKENHEIM	67	III		B	FC	118

67210	LE HOHWALD	67		R	A	FI, AD	82
67212	HOLTZHEIM	67		R	A	FI	100
67215	HUTTENDORF	67		R	A	FI	126
67216	HUTTENHEIM	67		R	A	FI	77
67217	ICHTRATZHEIM	67		R	A	FI	91
67218	ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN	67	III		A	FI	97
67222	INGWILLER	67	II		A	FI	134
67223	INNENHEIM	67	III-IV		A	FC;FI	92
67226	ITTENHEIM	67		R	A	FI	104
67228	NEUGARTHEIM-ITTLENHEIM	67		R	A	FI	110
67230	KALTENHOUSE	67		R	A	FI	128
67233	KERTZFELD	67		R	A	FI	79
67237	KILSTETT	67		R	A	FI	115
67246	KOGENHEIM	67	III-IV		A	FC;FI	74
67248	KRAUTERGERSHEIM	67		R	A	FI	90
67254	KUTZENHAUSEN	67		R	A	FI	143
67256	LAMPERTHEIM	67		R	A	FI	110
67265	LICHTENBERG	67		R	A	FI	139
67266	LIMERSHEIM	67		R	A	FI	88
67267	LINGOLSHEIM	67	III		A	FI	100
67268	LIPSHEIM	67		R	A	FI	92
67269	LITTENHEIM	67		R	A	FI	118
67270	LIXHAUSEN	67	I		A	FC	125
67271	LOBSANN	67	I		A	FC	147
67279	MAENNOLSHEIM	67		R	A	FI	115
67281	MARCKOLSHEIM	67	II		A	FC;FI	55
67282	MARLENHEIM	67	III		B	FC;FI	106
67283	MARMOUTIER	67		R	A	FI	114
67285	MATZENHEIM	67		R	A	FI	81
67290	MERKWILLER-PECHELBRONN	67		R	A	FI	143
67295	MITTELBERGHEIM	67		R	A	FI	81
67296	MITTELHAUSBERGEN	67		R	A	FI	106
67299	MOLLKIRCH	67	IV		A	FC	93
67300	MOLSHEIM	67	III		A	Fi;FC	97
67301	MOMMENHEIM	67		R	A	FI	122
67302	MONSWILLER	67		R	A	FI	121
67309	MUNDOLSHEIM	67	III		A	FI	110
67310	MUSSIG	67		R	A	FI	62
67313	MUTZIG	67		R	A	FI	96
67314	NATZWILLER	67	III		A	FC	87
67315	NEEWILLER-PRES-LAUTERBOURG	67	I		A	FC	151
67320	NEUVE-EGLISE	67		R	A	FI	74

67324	NIEDERBRONN-LES-BAINS	67		R	A	FI	143
67325	NIEDERHASLACH	67		R	A	FI	97
67326	NIEDERHAUSBERGEN	67		R	A	FI	107
67331	NIEDERSCHAEFFOLSHEIM	67		R	A	FI	124
67335	NORDHEIM	67		R	A	FI	107
67336	NORDHOUSE	67		R	A	FI	88
67337	NOTHALTEN	67	I		A	FC	76
67338	OBENHEIM	67		R	A	FI	78
67343	OBERSCHAFFOLSHEIM	67		R	A	FI	106
67345	OBERHOFFEN-SUR-MODER	67		R	A	FI	127
67348	OBERNAI	67	III		A	FC;FI	88
67350	OBERSCHAEFFOLSHEIM	67		R	A	FI	103
67354	ODRATZHEIM	67		R	A	FI	104
67356	OFFENDORF	67		R	A	FI	120
67358	OFFWILLER	67	II		A	FI	138
67359	OHLUNGEN	67	I		A	FC	128
67360	OHNNENHEIM	67		R	A	FI	57
67361	OLWISHEIM	67		R	A	FI	115
67363	OSTHOFFEN	67		R	A	FI	102
67364	OSTHOUSE	67		R	A	FI	82
67365	OSTWALD	67	III		A	FI	99
67367	OTTERSWillER	67	II		B	FI;FC	118
67368	OTTROTT	67	III-IV		B	FC;FI	87
67369	OTTWILLER	67	I		A	FC	134
67370	PETERSBACH	67		R	A	FI	134
67372	PFÄFFENHOFFEN	67		R	A	FI	131
67375	PFULGRIESHEIM	67		R	A	FI	109
67377	PLAINE	67		R	A	FI	86
67378	PLOBSHEIM	67	III		A	FC;FI	91
67379	PREUSCHDORF	67	IV		A	FC;FI	144
67382	QUATZENHEIM	67	III-IV		A	FC	107
67389	REICHSTETT	67		R	A	FI	111
67408	ROMANSWILLER	67	I		A	FC	109
67410	ROSENWILLER	67		R	A	FI	93
67411	ROSHEIM	67		R	A	FI	92
67412	ROSSFELD	67	III		A	FC	75
67413	ROSTEIG	67	III		A	FC	141
67416	ROTT	67	I		A	FC	154
67420	RUSS	67		R	A	FI	93
67422	SAASENHEIM	67		R	A	FI	64
67424	SAINT-BLAISE-LA-ROCHE	67		R	A	FI	85
67425	SAINT-JEAN-SAVERNE	67		R	A	FI	123

67426	SAINT-MARTIN	67		R	A	FI	77
67433	SAND	67		R	A	FI	80
67437	SAVERNE	67	III		B	FC;FI	119
67439	SCHAFFHOUSE-SUR-ZORN	67		R	A	FI	118
67447	SCHILTIGHEIM	67	III		A	FI	106
67448	SCHIRMECK	67		R	A	FI	92
67449	SCHIRRHEIN	67		R	A	FI	130
67458	SCHWEIGHOUSE-SUR-MODER	67		R	A	FI	129
67460	SCHWINDRATZHEIM	67	III-IV		B	FC;FI	121
67461	SCHWOBSHEIM	67	III		B	FC;FI	63
67462	SELESTAT	67	III		A	FI	66
67468	SILTZHEIM	67	I		A	FC	157
67470	SOLBACH	67	III		A	FC	87
67471	SOUFFELWEYERSHEIM	67		R	A	FI	109
67472	SOUFFLENHEIM	67	I		A	FC	134
67473	SOULTZ-LES-BAINS	67	II		A	FC;FI	100
67474	SOULTZ-SOUS-FORETS	67		R	A	FI	144
67478	STEINBOURG	67	IV		A	FC	123
67480	STILL	67		R	A	FI, AD	98
67482	STRASBOURG	67	III-IV		A	FC;FI	104
67485	STUTZHEIM-OFFENHEIM	67		R	A	FI	107
67493	TRIEMBACH-AU-VAL	67	IV		A	FC	75
67495	TRUCHTERSHEIM	67	III-IV		B	FC;FI	111
67500	URMATT	67		R	A	FI	96
67506	VENDENHEIM	67		R	A	FI	113
67507	VILLE	67		R	A	FI	76
67513	WALDESBACH	67		R	A	FI	85
67515	WALDOLWISHEIM	67		R	A	FI	118
67516	WALTENHEIM-SUR-ZORN	67		R	A	FI	120
67517	WANGEN	67		R	A	FI	105
67519	LA WANTZENAU	67	III		B	FC;FI	113
67520	WASSELONNE	67		R	A	FI	108
67525	WESTHOFFEN	67		R	A	FI	104
67526	WESTHOUSE	67	III-IV		B	FC;FI	81
67527	WESTHOUSE-MARMOUTIER	67		R	A	FI	113
67529	WEYERSHEIM	67	II		A	FC	119
67530	WICKERSHEIM-WILSHAUSEN	67	I		A	FC	124
67532	WILLGOTTHEIM	67		R	A	FI	111
67534	WILWISHEIM	67		R	A	FI	120
67535	WIMMENAU	67		R	A	FI	138
67539	WINGERSHEIM	67	II		A	FC	117
67543	WISCHES	67		R	A	FI	95

67544	WISSEMBOURG	67	II		B	FI	156
67548	WIWERSHEIM	67	III		A	FC	108
67551	WOLFISHEIM	67	III		A	FC;FI	103
67554	WOLXHEIM	67		R	A	FI	100
67558	ZINSWILLER	67		R	A	FI	139
68001	ALGOLSHEIM	68		R	A	FI	38
68002	ALTENACH	68	III		A	FC;FI	28
68004	ALTKIRCH	68	IV		B	FC;FI	18
68005	AMMERSCHWIHR	68		R	A	FI	52
68007	ANDOLSHEIM	68		R	A	FI	44
68009	ARTZENHEIM	68	II		B	FC	50
68010	ASPACH	68		R	A	FI	18
68011	ASPACH-LE-BAS	68		R	A	FI	26
68012	ASPACH-LE-HAUT	68		R	A	FI	28
68013	ATTENSCHWILLER	68		R	A	FI	12
68016	BALGAU	68		R	A	FI	29
68018	BALSCHWILLER	68		R	A	FI	23
68020	BANTZENHEIM	68		R	A	FI	18
68021	BARTENHEIM	68	IV-V		B	FI, AD	12
68022	BATTENHEIM	68		R	A	FI	18
68025	BENDORF	68		R	A	FI	25
68027	BERENTZWILLER	68	V		A	FC	39
68028	BERGHEIM	68	III		A	FC;FI	60
68029	BERGHOLTZ	68		R	A	FI	32
68030	BERGHOLTZZELL	68	IV		B	FC	34
68031	BERNWILLER	68	IV-V		A	FC, AD	4
68033	BETTENDORF	68		R	A	FI	17
68036	BIESHEIM	68		R	A	FI	41
68039	BISEL	68		R	A	FI	24
68040	BITSCHWILLER-LES-THANN	68		R	A	FI	34
68042	BLOTZHEIM	68	IV		A	FI;FC, AD	8
68043	BOLLWILLER	68		R	A	FI	26
68044	LE BONHOMME	68		R	A	FI	62
68045	BOURBACH-LE-BAS	68		R	A	FI	33
68046	BOURBACH-LE-HAUT	68		R	A	FI	36
68049	BOUXWILLER	68	IV		B	FC	21
68055	BRUEBACH	68		R	A	FI	9
68056	BRUNSTATT	68		R	A	FI	13
68058	BUHL	68		R	A	FI	36
68059	BURNHAUPT-LE-BAS	68		R	A	FI	24
68060	BURNHAUPT-LE-HAUT	68		R	A	FI	25
68061	BUSCHWILLER	68	III		A	FC;FI	13

68062	CARSPACH	68		R	A	FI	21
68063	CERNAY	68	IV		B	FI	27
68064	CHALAMPE	68		R	A	FI	17
68066	COLMAR	68	III		A	FI	46
68068	DANNEMARIE	68		R	A	FI, AD	27
68069	DESSENHEIM	68		R	A	FI	34
68070	DIDENHEIM	68		R	A	FI	14
68072	DIETWILLER	68		R	A	FI	6
68073	DOLLEREN	68		R	A	FI	43
68076	DURRENENTZEN	68		R	A	FI	47
68077	EGLINGEN	68		R	A	FI	22
68078	EGUISHEIM	68		R	A	FI	43
68080	EMLINGEN	68		R	A	FI	14
68082	ENSISHEIM	68	III-IV		A	FI	23
68083	ESCHBACH-AU-VAL	68		R	A	FI	47
68084	ESCHENTZWILLER	68	IV		B	FC,FI	7
68086	FALKWILLER	68		R	A	FI	25
68087	FELDBACH	68		R	A	FI	21
68088	FELDKIRCH	68		R	A	FI	26
68089	FELLERING	68		R	A	FI	44
68090	FERRETTE	68		R	A	FI	23
68091	FESSENHEIM	68		R	A	FI	28
68092	FISLIS	68		R	A	FI	19
68093	FLAXLANDEN	68		R	A	FI	12
68095	FORTSCHWIHR	68		R	A	FI	46
68096	FRANKEN	68	IV		B	FC,FI	11
68097	FRELAND	68		R	A	FI	59
68101	GALFINGUE	68		R	A	FI	19
68103	GEISPITZEN	68		R	A	FI	4
68104	GEISWASSER	68		R	A	FI	35
68106	GOLDBACH-ALTENBACH	68		R	A	FI	36
68107	GOMMERSDORF	68		R	A	FI	26
68108	GRENTZINGEN	68		R	A	FI	17
68109	GRIESBACH-AU-VAL	68	II		A	FC	46
68111	GUEBERSCHWIHR	68	III		A	FC,FI	40
68112	GUEBWILLER	68		R	A	FI	33
68113	GUEMAR	68		R	A	FI	58
68115	GUEWENHEIM	68		R	A	FI	30
68116	GUNDOLSHEIM	68		R	A	FI	32
68117	GUNSBACH	68	III		A	FC	47
68118	HABSHEIM	68	IV		B	FC,FI	8
68120	HAGENTHAL-LE-BAS	68		R	A	FI	16

68121	HAGENTHAL-LE-HAUT	68		R	A	FI	17
68124	HAUSGAUEN	68		R	A	FI	13
68126	HEGENHEIM	68		R	A	FI, AD	13
68127	HEIDWILLER	68		R	A	FI	17
68129	HEIMSBRUNN	68		R	A	FI	19
68130	HEITEREN	68		R	A	FI	34
68132	HELFRANTZKIRCH	68		R	A	FI	8
68134	HERRLISHEIM-PRES-COLMAR	68		R	A	FI	40
68135	HESINGUE	68		R	A	FI	11
68139	HIRTZBACH	68	IV		A	FC	20
68140	HIRTZFELDEN	68		R	A	FI	27
68141	HOCHSTATT	68		R	A	FI	15
68142	HOHROD	68		R	A	FI	50
68144	HOMBOURG	68		R	A	FI	10
68145	HORBOURG-WIHR	68	III		A	FC	46
68146	HOUSSEN	68		R	A	FI	51
68147	HUNAWIHR	68		R	A	FI	58
68148	HUNDSBACH	68	IV-V		B	FC,FI	21
68149	HUNINGUE	68	III		A	FI	12
68151	HUSSEREN-WESSERLING	68		R	A	FI	43
68152	ILLFURTH	68		R	A	FI	15
68153	ILLHAEUSERN	68		R	A	FI	57
68154	ILLZACH	68	IV		A	FC,FI	15
68155	INGERSHEIM	68		R	A	FI	49
68161	KATZENTHAL	68		R	A	FI	51
68162	KAYSERSBERG	68	II		A	FC	54
68163	KEMBS	68	IV-V		A	FC,FI, AD	13
68165	KIFFIS	68	III-IV		A	FC	27
68166	KINGERSHEIM	68	IV		B	FI;FC, AD	17
68169	KOESTLACH	68		R	A	FI	24
68170	KOETZINGUE	68		R	A	FI	7
68171	KRUTH	68		R	A	FI	48
68172	KUNHEIM	68		R	A	FI	46
68173	LABAROCHE	68		R	A	FI	53
68174	LANDSER	68	III		B	FC;FI	6
68176	LARGITZEN	68		R	A	FI	24
68177	LAUTENBACH	68		R	A	FI	38
68178	LAUTENBACHZELL	68		R	A	FI	39
68179	LAUW	68		R	A	FI	35
68180	LEIMBACH	68		R	A	FI	31
68182	LEYMEN	68		R	A	FI	19
68185	LIEPVRE	68		R	A	FI	68

68195	LUTTERBACH	68	III		A	FI	17
68197	MAGSTATT-LE-BAS	68		R	A	FI	6
68199	MALMERSPACH	68		R	A	FI	39
68201	MASEVAUX	68		R	A	FI	37
68203	MERXHEIM	68		R	A	FI	30
68204	METZERL	68		R	A	FI	48
68205	MEYENHEIM	68		R	A	FI	28
68207	MICHELBAACH-LE-BAS	68		R	A	FI	9
68208	MICHELBAACH-LE-HAUT	68	IV		A	FC	12
68209	MITTELWIHR	68	II		B	FC	55
68212	MOERNACH	68		R	A	FI	25
68213	MOLLAU	68	IV-V		B	FC;FI	3
68217	MOOSCH	68		R	A	FI	38
68218	MORSCHWILLER-LE-BAS	68		R	A	FI, AD	17
68219	MORTZWILLER	68		R	A	FI	33
68222	MUESPACH-LE-HAUT	68		R	A	FI	15
68223	MUHLBACH-SUR-MUNSTER	68		R	A	FI	49
68224	MULHOUSE	68	IV-V		A	FI, AD	43
68225	MUNCHHOUSE	68		R	A	FI	22
68226	MUNSTER	68		R	A	FI	48
68227	MUNTZENHEIM	68	III		A	FC	48
68228	MUNWILLER	68		R	A	FI	30
68229	MURBACH	68		R	A	FI	37
68230	NAMBSHEIM	68	IV		A	FC;FI	30
68231	NEUF-BRISACH	68		R	A	FI	39
68234	NIEDERENTZEN	68		R	A	FI	32
68237	NIEDERMORSCHWIHR	68	III		A	FC	50
68238	NIFFER	68		R	A	FI	6
68239	OBERBRUCK	68		R	A	FI	42
68241	OBERENTZEN	68		R	A	FI	31
68244	OBERMORSCHWIHR	68		R	A	FI	41
68247	ODEREN	68		R	A	FI	46
68252	OSTHEIM	68		R	A	FI	55
68253	OTTMARSHEIM	68		R	A	FI	13
68256	PFASTATT	68	IV		A	FI	17
68257	PFETTERHOUSE	68		R	A	FI	30
68258	PULVERSHEIM	68		R	A	FI	23
68260	RAEDERSHEIM	68		R	A	FI	28
68264	RANSPACH-LE-HAUT	68		R	A	FI	11
68265	RANTZWILLER	68		R	A	FI	7
68266	REGUISHEIM	68		R	A	FI	27
68267	REININGUE	68		R	A	FI	20

68269	RIBEAUVILLE	68		R	A	FI	59
68270	RICHWILLER	68		R	A	FI	19
68271	RIEDISHEIM	68	IV		A	FI, AD	12
68273	RIESPACH	68		R	A	FI	20
68274	RIMBACH-PRES-GUEBWILLER	68		R	A	FI	35
68277	RIQUEWIHR	68		R	A	FI	57
68278	RIXHEIM	68	IV		B	FI;FC, AD	10
68279	RODEREN	68		R	A	FI	31
68282	ROMAGNY	68	III		A	FC	31
68284	ROPPENTZWILLER	68		R	A	FI	18
68286	ROSENAU	68		R	A	FI	6
68287	ROUFFACH	68		R	A	FI	35
68289	RUELSHEIM	68		R	A	FI	19
68290	RUSTENHART	68	III		B	FC	30
68291	RUMERSHEIM-LE-HAUT	68		R	A	FI	21
68292	SAINT-AMARIN	68		R	A	FI	40
68294	SAINTE-CROIX-AUX-MINES	68		R	A	FI	68
68297	SAINT-LOUIS	68	IV		B	FC;FI	8
68298	SAINTE-MARIE-AUX-MINES	68		R	A	FI	67
68299	SAINT-ULRICH	68		R	A	FI	28
68300	SAUSHEIM	68		R	A	FI	15
68301	SCHUIERBACH	68		R	A	FI	5
68303	SCHWOBEN	68	IV		A	FC	14
68304	SENTHEIM	68		R	A	FI	33
68305	SEPPUIS-LE-BAS	68		R	A	FI	27
68307	SEWEN	68		R	A	FI	45
68308	SICKERT	68	V		B	FC;FI	13
68309	SIERENTZ	68	IV		A	FC;FI, AD	2
68310	SIGOLSHEIM	68		R	A	FI	53
68312	SONDERSDORF	68		R	A	FI	23
68313	SOPPE-LE-BAS	68		R	A	FI	29
68315	SOULTZ-HAUT-RHIN	68	III		A	FC;FI	30
68316	SOULTZBACH-LES-BAINS	68		R	A	FI	45
68317	SOULTZEREN	68	III-IV		B	FC	51
68318	SOULTZMATT	68		R	A	FI	37
68319	SPECHBACH-LE-BAS	68		R	A	FI	18
68321	STAFFELFELDEN	68	IV		A	FC;FI	24
68322	STEINBACH	68		R	A	FI	29
68324	STEINBRUNN-LE-HAUT	68		R	A	FI	9
68325	STEINSOULTZ	68	IV		A	FC;FI, AD	16
68327	STETTEN	68		R	A	FI	6
68329	STOSSWIHR	68		R	A	FI	50

68331	SUNDHOFFEN	68		R	A	FI	42
68332	TAGOLSHEIM	68		R	A	FI	15
68333	TAGSDORF	68	IV		A	FC	14
68334	THANN	68		R	A	FI	31
68335	THANNENKIRCH	68		R	A	FI	63
68336	TRAUBACH-LE-BAS	68		R	A	FI	28
68341	UFFHEIM	68	IV		A	FC, AD	3
68342	UFFHOLTZ	68		R	A	FI	28
68343	UNGERSHEIM	68		R	A	FI	26
68348	VIEUX-THANN	68		R	A	FI	30
68349	VILLAGE-NEUF	68	IV		B	FI,FC, AD	10
68352	VOLGELSHEIM	68		R	A	FI	39
68353	WAHLBACH	68	IV		A	FC;FI	10
68354	WALBACH	68	III-IV		B	FC	47
68355	WALDIGHOFEN	68		R	A	FI	17
68356	WALHEIM	68	IV		A	FC	16
68358	WASSERBOURG	68		R	A	FI	44
68360	WECKOLSHEIM	68		R	A	FI	37
68362	WENTZWILLER	68		R	A	FI	13
68363	WERENTHOUSE	68	II		A	FC	19
68364	WESTHALTEN	68	IV		B	FC;FI	36
68365	WETTOLSHEIM	68	IV		A	FC	45
68366	WICKERSCHWIHR	68		R	A	FI	49
68368	WIHR-AU-VAL	68		R	A	FI	47
68371	WILLER	68	IV-V		B	FC	15
68372	WILLER-SUR-THUR	68		R	A	FI	36
68374	WINTZENHEIM	68	III-IV		B	FC;FI	47
68375	WITTELSHEIM	68		R	A	FI	23
68376	WITTENHEIM	68		R	A	FI	18
68378	WOLFERSDORF	68	III		B	FC	27
68380	WOLSCHWILLER	68		R	A	FI	24
68381	WUENHEIM	68		R	A	FI	30
68382	ZAESSINGUE	68		R	A	FI	9
68384	ZILLISHEIM	68		R	A	FI, AD	14
68386	ZIMMERSHEIM	68		R	A	FI	8
69063	COLLONGES-AU-MONT-D'OR	69		R	A	FI	287
69066	COURS-LA-VILLE	69		R	A	FI	297
69123	LYON	69	II		C	FI	292
70005	AILLEVANS	70		R	A	FI	80
70006	AILLEVILLERS-ET-LYAUMONT	70		R	A	FI	90
70007	AILLONCOURT	70		R	A	FI	82
70023	ANJEUX	70		R	A	FI	98

70052	BASSIGNEY	70	IV		B	FC	98
70061	BELFAHY	70	IV		A	FC,FI	57
70063	BELONCHAMP	70		R	A	FI	65
70064	BELVERNE	70		R	A	FI	62
70093	BREUCHES	70		R	A	FI	87
70116	CHAGEY	70		R	A	FI	56
70120	CHAMPAGNEY	70	II		B	FC,FI	59
70121	CHAMPEY	70		R	A	FI	60
70149	CHENEBIER	70	III-IV		A	FC,FI	57
70155	CITERS	70		R	A	FI	80
70160	COISEVAUX	70	II		A	FC	58
70180	COURCHATON	70		R	A	FI	72
70184	COUTHENANS	70	II		A	FC	57
70195	DAMBENOIT-LES-COLOMBE	70		R	A	FI	82
70206	ECHENANS-SOUS-MONT-VAUDOIS	70		R	A	FI	53
70216	ESBOZ-BREST	70	I		A	FC	78
70227	FAUCOGNEY-ET-LA-MER	70	III-IV		A	FC	71
70230	FEDRY	70		R	A	FI	120
70234	FILAIN	70	II		A	FC	98
70245	FOUGEROLLES	70		R	A	FI	83
70248	FRAHIER-ET-CHATEBIER	70		R	A	FI	54
70260	FROTEY-LES-LURE	70	III		A	FC	69
70262	GENEVREUILLE	70	III		A	FC,FI	82
70271	GOUHENANS	70	III-IV		B	FC	76
70277	GRANGES-LE-BOURG	70	III-IV		B	FC	68
70285	HERICOURT	70		R	A	FI	55
70293	LAMBREY	70		R	A	FI	116
70294	LANTENOT	70		R	A	FI	74
70306	LOMONT	70		R	A	FI	65
70308	LA LONGINE	70		R	A	FI	70
70310	LURE	70		R	A	FI	73
70311	LUXEUIL-LES-BAINS	70		R	A	FI	83
70312	LUZE	70	II		B	FC,FI	56
70313	LYOFFANS	70		R	A	FI	67
70319	MAGNY-JOBERT	70	III		A	FC	66
70335	MAUSSANS	70	I		A	FC	96
70339	MELISEY	70		R	A	FI	67
70347	MIGNAVILLERS	70	III		A	FC	70
70349	MOIMAY	70	I		A	FC	81
70351	MOLLANS	70		R	A	FI	83
70363	MONTIGNY-LES-VESOUL	70		R	A	FI	105
70378	NAVENNE	70		R	A	FI	98

70403	PALANTE	70	III		B	FC;FI	66
70413	PLANCHER-BAS	70		R	A	FI	56
70414	PLANCHER-LES-MINES	70		R	A	FI	56
70420	PONT-SUR-L'OGNON	70	II		A	FC	83
70421	PORT-SUR-SAONE	70		R	A	FI	107
70429	PUSY-ET-EPENOUX	70	II		A	FC	99
70433	QUINCEY	70		R	A	FI	97
70435	RADDON-ET-CHAPENDU	70	III-IV		A	FC;FI	77
70451	RONCHAMP	70		R	A	FI	63
70464	SAINT-GERMAIN	70		R	A	FI	71
70469	SAINTE-MARIE-EN-CHANOIS	70		R	A	FI	74
70473	SAINT-SAUVEUR	70		R	A	FI	83
70484	SECENANS	70		R	A	FI	69
70487	SENARGENT-MIGNAFANS	70	II		A	FC	72
70489	SERVANCE	70		R	A	FI	61
70498	TERNUAY-MELAY-ET-SAINT-HILAIRE	70	IV		A	FC	64
70501	THIENANS	70		R	A	FI	93
70530	VELLECHEVREUX-ET-COURBENANS	70	IV		A	FC	72
70537	VELLEMINFROY	70	III		B	FC	87
70546	VEREUX	70		R	A	FI	138
70550	VESOUL	70		R	A	FI	99
70553	VILLARGENT	70		R	A	FI	76
70561	VILLERSEXEL	70	II		B	FC	79
70577	VOUHENANS	70	II		A	FC	74
71235	HURIGNY	71		R	A	FI	251
73034	BEAUFORT	73		R	A	FI	228
74010	ANNECY	74	II		B	FI	221
74114	ESSERT-ROMAND	74		R	A	FI	174
74133	GAILLARD	74		R	A	FI	191
74273	SIXT-FER-A-CHEVAL	74		R	A	FI	187
74281	THONON-LES-BAINS	74		R	A	FI	163
88011	ARCHES	88		R	A	FI	86
88014	ARRENTES-DE-CORCIEUX	88		R	A	FI	69
88026	AYDOILLES	88		R	A	FI	90
88028	LA BAFFE	88		R	A	FI	86
88032	BAN-DE-LAVELINE	88	III-IV		A	FC;FI	71
88037	BASSE-SUR-LE-RUPT	88		R	A	FI	64
88048	BELLEFONTAINE	88		R	A	FI	86
88050	BELMONT-SUR-BUTTANT	88	III-IV		B	FC	81
88053	BELVAL	88	III		B	FC	88
88063	BOCQUEGNEY	88		R	A	FI	106
88075	LA BRESSE	88		R	A	FI, AD	58

88078	BRUYERES	88		R	A	FI	82
88079	BULGNEVILLE	88		R	A	FI	136
88081	BUSSANG	88		R	A	FI	52
88085	CHAMPDRAY	88		R	A	FI	75
88088	LA CHAPELLE-AUX-BOIS	88		R	A	FI	94
88091	CHARMOIS-DEVANT-BRUYERES	88		R	A	FI	86
88101	CHENIMENIL	88	II		B	FC	83
88106	BAN-SUR-MEURTHE-CLEFCY	88	III-IV		A	FC	66
88109	CLEURIE	88		R	A	FI	72
88115	CORCIEUX	88		R	A	FI	71
88116	CORNIMONT	88	III		A	FC,FI	58
88120	LA CROIX-AUX-MINES	88		R	A	FI	69
88128	DENIPAIRE	88	III		A	FC	84
88152	DOMPIERRE	88	II		A	FC, AD	94
88158	ELOYES	88	III		A	FC,FI	80
88160	EPINAL	88	II		A	FI	95
88169	FAYS	88		R	A	FI	83
88170	FERDRUPT	88	I		A	FC	63
88172	FIMENIL	88	III-IV		B	FC	80
88176	FONTENOY-LE-CHATEAU	88		R	A	FI	101
88177	LA FORGE	88		R	A	FI	71
88182	FRAPELLE	88		R	A	FI	76
88184	FREMIFONTAINE	88		R	A	FI	89
88188	FRESSE-SUR-MOSELLE	88	IV		B	FC,FI	56
88193	GEMAINGOUTTE	88	II		A	FC	71
88196	GERARDMER	88		R	A	FI	63
88197	GERBAMONT	88	III		A	FC	65
88198	GERBEPAL	88	I		A	FC	67
88206	GIRONCOURT-SUR-VRAINE	88		R	A	FI	135
88218	GRANGES-SUR-VOLOGNE	88		R	A	FI	73
88225	HADOL	88	II		A	FC,FI	88
88238	HENNEZEL	88		R	A	FI	110
88240	HERPELMONT	88	III		A	FC	78
88250	JARMENIL	88		R	A	FI	83
88276	LUSSE	88		R	A	FI	75
88289	MARTIGNY-LES-BAINS	88		R	A	FI	132
88293	MAXEY-SUR-MEUSE	88		R	A	FI	158
88302	LE MENIL	88		R	A	FI	58
88304	MIRECOURT	88		R	A	FI	122
88319	MOYENMOUTIER	88		R	A	FI	89
88322	LA NEUVEVILLE-DEVANT-LEPANGES	88		R	A	FI	81
88328	NOMPATELIZE	88		R	A	FI	86

88349	PLAINFAING	88	II		B	FC,FI	65
88351	PLOMBIERES-LES-BAINS	88		R	A	FI	82
88358	POUXEUX	88		R	A	FI	83
88361	PROVENCHERES-SUR-FAVE	88		R	A	FI	77
88366	RAINVILLE	88		R	A	FI	141
88367	RAMBERVILLERS	88		R	A	FI	97
88369	RAMONCHAMP	88		R	A	FI	60
88371	RAON-AUX-BOIS	88	III		A	FC	83
88372	RAON-L'ETAPE	88		R	A	FI	94
88383	REMIREMONT	88		R	A	FI	76
88391	ROCHESSON	88	III-IV		B	FC,FI	64
88408	RUPT-SUR-MOSELLE	88		R	A	FI	67
88413	SAINT-DIE	88	II		C	FI	79
88415	SAINT-ETIENNE-LES-REMIREMONT	88		R	A	FI	75
88423	SAINT-LEONARD	88		R	A	FI	72
88424	SAINTE-MARGUERITE	88		R	A	FI	76
88426	SAINT-MAURICE-SUR-MOSELLE	88		R	A	FI	53
88428	SAINT-MICHEL-SUR-MEURTHE	88		R	A	FI	84
88429	SAINT-NABORD	88		R	A	FI	79
88442	SAPOIS	88	III		B	FC	66
88445	SAULCY-SUR-MEURTHE	88	III		B	FC	74
88456	SEROCOURT	88		R	A	FI	127
88462	LE SYNDICAT	88		R	A	FI	71
88463	TAINTRUX	88		R	A	FI	77
88464	TENDON	88		R	A	FI	77
88465	THAON-LES-VOSGES	88		R	A	FI	102
88467	THIEFOSSE	88		R	A	FI	65
88468	LE THILLOT	88		R	A	FI	58
88479	TREMONZEY	88		R	A	FI	98
88483	UXEGNEY	88		R	A	FI, AD	101
88484	UZEMAIN	88		R	A	FI	96
88486	VAGNEY	88	III		B	FC,FI	68
88487	LE VAL-D'AJOL	88	IV		A	FC, AD	79
88501	LE VERMONT	88		R	A	FI	85
88531	XONRUPT-LONGEMER	88		R	A	FI	61
90005	AUXELLES-BAS	90		R	A	FI	52
90006	AUXELLES-HAUT	90		R	A	FI	53
90008	BAVILLIERS	90	II		A	FC	48
90009	BEAUCOURT	90		R	A	FI	46
90010	BELFORT	90	III		B	FC,FI	46
90014	BORON	90		R	A	FI	37
90015	BOTANS	90	III		A	FC	47

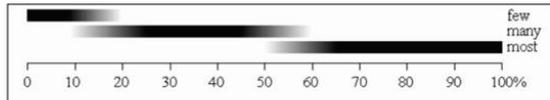
90020	BUC	90		R	A	FI	52
90023	CHAUX	90		R	A	FI	48
90025	CHAVANNES-LES-GRANDS	90	IV		A	FC	33
90027	COURCELLES	90		R	A	FI	35
90029	CRAVANCHE	90		R	A	FI	48
90030	CROIX	90	II		B	FC	46
90031	CUNELIERES	90		R	A	FI	36
90032	DANJOUTIN	90		R	A	FI	46
90034	DENNEY	90		R	A	FI	42
90035	DORANS	90	IV		A	FC	48
90039	ESSERT	90		R	A	FI	49
90042	EVETTE-SALBERT	90	III		A	FC;FI	50
90046	FLORIMONT	90		R	A	FI	35
90051	FROIDEFONTAINE	90		R	A	FI	41
90052	GIROMAGNY	90		R	A	FI	49
90055	GROSNE	90	IV		A	FC	37
90056	JONCHEREY	90		R	A	FI	39
90058	LACHAPELLE-SOUS-ROUGEMONT	90		R	A	FI	35
90065	LEPUIX	90		R	A	FI	50
90067	MENONCOURT	90	III-IV		A	FC	39
90068	MEROUX	90		R	A	FI	44
90071	MONTREUX-CHATEAU	90		R	A	FI	36
90073	MOVAL	90		R	A	FI	45
90074	NOVILLARD	90		R	A	FI	38
90075	OFFEMONT	90	IV		B	FC;FI	44
90077	PETIT-CROIX	90		R	A	FI	38
90081	RECHESY	90		R	A	FI	32
90085	RIERVECEMONT	90		R	A	FI	46
90089	ROUGEMONT-LE-CHATEAU	90		R	A	FI	39
90093	SERMAMAGNY	90		R	A	FI	48
90094	SEVENANS	90	III		A	FC	46
90099	VALDOIE	90		R	A	FI	47
90103	VETRIGNE	90		R	A	FI	43
90105	VILLARS-LE-SEC	90	III		B	FC	43

Tableau résumant les statistiques de dommages par classe de vulnérabilité et par degré d'intensité EMS-98 (BCSF)

TABLEAU RESUMANT LA DESCRIPTION DES DOMMAGES SELON L'EMS-98																									
INTENSITES EMS-98	V (fort)		VI (dégâts légers)		VII (dégâts)			VIII (dégâts importants)				IX (destructions)				X (destructions importantes)				XI (catastrophe)				XII (catastrophe généralisée)	
Niveaux de dommages	D1	D1	D2	D1	D2	D3	D4	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5	D2	D3	D4	D5	D5	
A (vulnérabilité)	Q	N	Q			N	Q			N	Q			N				LP					T		
B (vulnérabilité)	Q	N	Q		N	Q			N	Q			N	Q				N					LP	T	
C (vulnérabilité)		Q			Q			N	Q				N	Q				N	Q				LP	N	LP
D (vulnérabilité)					Q			Q				N	Q				N	Q				N	Q	LP	
E (vulnérabilité)												Q					N	Q				N	Q	LP	
F (vulnérabilité)																Q					N	Q		LP	

Q = Quelques
 N = Nombreux
 LP = La plupart
 T = Tous

D1* = dommage de niveau 1
 D2 = dommage de niveau 2
 D3 = dommage de niveau 3
 D4 = dommage de niveau 4
 D5 = dommage de niveau 5



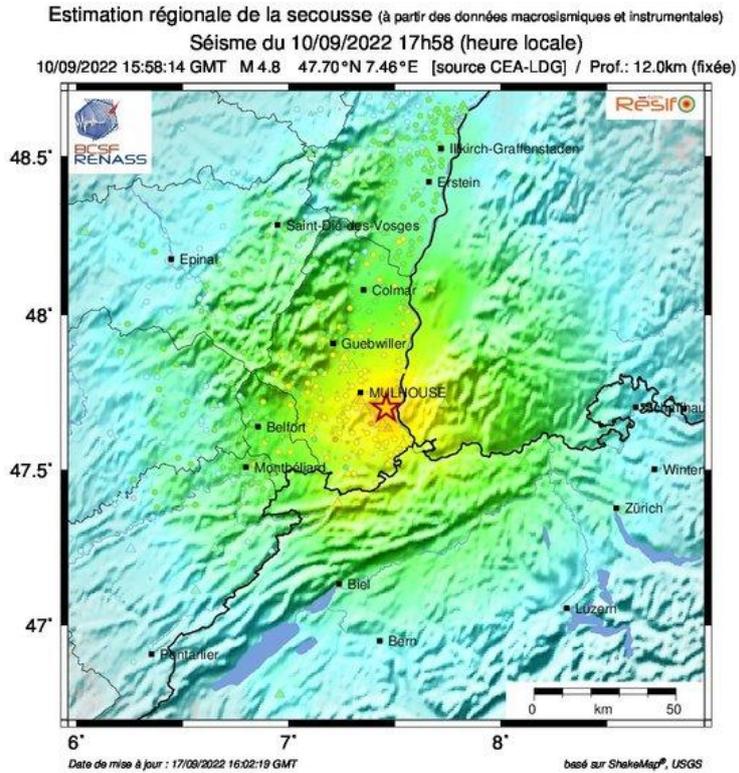
Définition des quantités selon l'EMS-98 (p.17)

d'après Echelle macrosismique européenne, Grunthal & al.



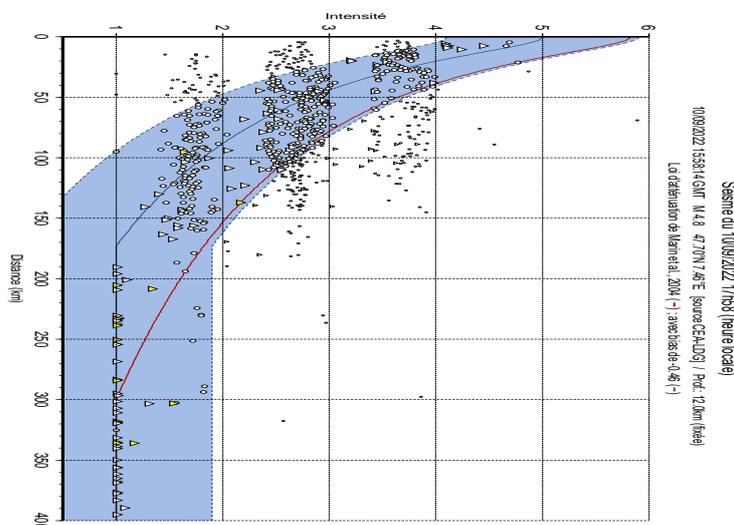
Annexe 4 - Carte de modélisation de la secousse.

Carte régionale des secousses (shakemap) résultant d'un calcul (code ShakeMap™ de l'USGS) intégrant la source du séisme, un modèle d'atténuation du mouvement du sol, un modèle d'effets de site, les intensités macrosismiques préliminaires et les mesures des stations sismologiques.



Intensité EMS98	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+
Dégâts potentiels bâtiments vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	quelques effondrements partiels	nombreux effondrements partiels	nombreux effondrements	effondrements généralisés
Dégâts potentiels bâtiments peu vulnérables	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	très légers	modérés	effondrements partiels	nombreux effondrements
Perception humaine	aucune	très faible	faible	modérée	forte	brutale	très brutale	sévère	violente	extrême

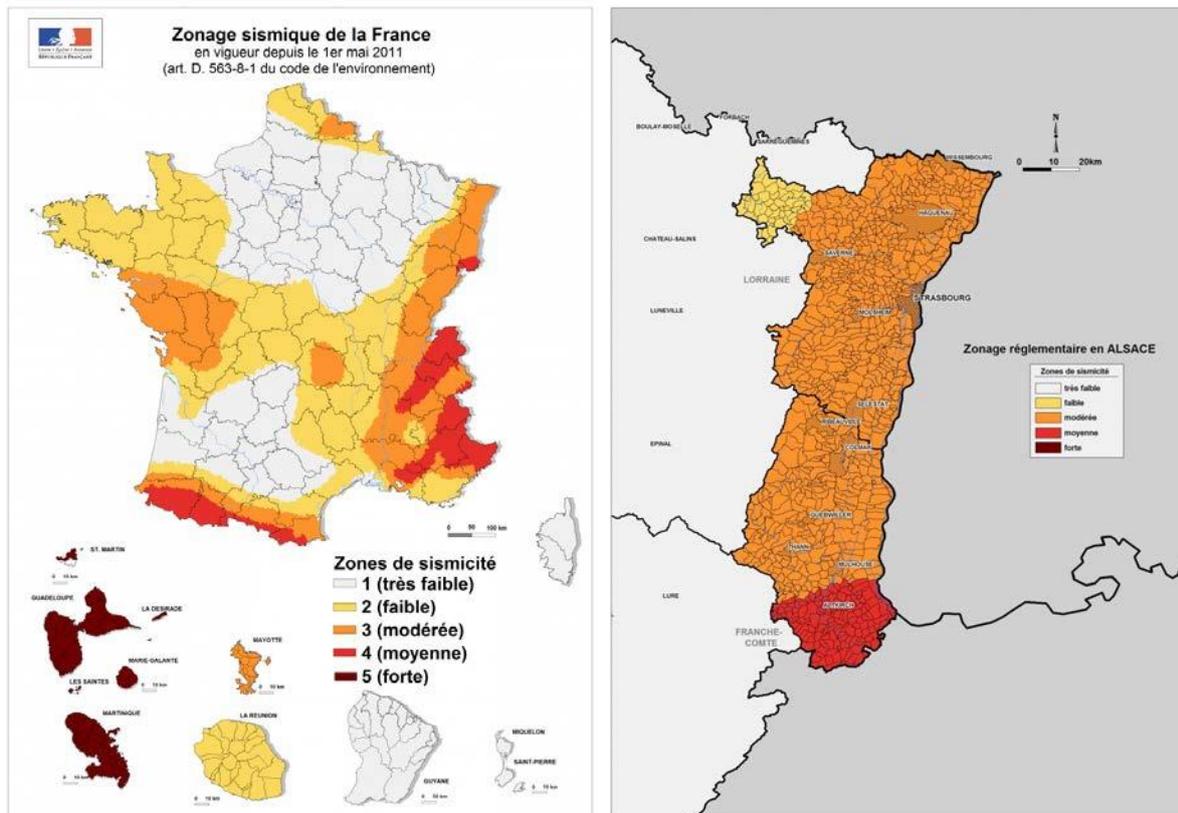
Type d'observation		
Compte au calcul	Ne compte pas au calcul	
○	*	Intensité d'après données macrosismiques (témoignages internet)
△	▲	Intensité issue d'une conversion à partir du PGA / PGV (donnée instrumentale) Conversion PGA, PGV / Intensité basée sur Caprio et al. (2015)



Annexe 5 – Zones d'aléa réglementaire.

Zonage réglementaire

Le zonage réglementaire, découpe la France en 5 zones d'aléa croissant pour l'application des règles de construction parasismique (cf figure ci-dessous). Le séisme a eu lieu dans une zone connue pour son aléa sismique important, niveau 4, le plus fort en France hexagonale, notamment du fait de la proximité du séisme de Bâle de 1356. Le niveau 5 ne concerne que les Antilles.



Zonage sismique réglementaire de la France et zoom sur l'Alsace.

<https://www.ecologie.gouv.fr/tremblements-terre-et-seismes-en-france>

Annexe 5 – Glossaire et références.

Glossaire

CEA DASE : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, Département analyse, surveillance, environnement

CNRS : Centre national de la recherche scientifique

DGSCGC : Direction générale de la sécurité civile et de la gestion de crise.

EOST : Ecole et observatoires des sciences de la Terre (UNISTRA – CNRS-INSU)

GEOAZUR : Laboratoire Geoazur, – (UCA – OCA – CNRS-UMR7329 – IRD-UR082)

INSU : Institut national des sciences de l'univers (CNRS)

SIDPC : Service interministériel de défense et de protection civile

UNISTRA : Université de Strasbourg

Références

C. Doubre, M. Meghraoui, F. Masson, S. Lambotte, H. Jund, M. Bes-de-Berc, M. Grunberg, Seismotectonics in Northeastern France and neighboring regions, Comptes Rendus. Géoscience, Tome 353 (2021) no. S1, pp. 153-185, 2022, DOI : 10.5802/crgeos.80.

M. Ferry, M. Meghraoui, B. Delouis, D. Giardini, Evidence for Holocene palaeoseismicity along the Basel–Reinach active normal fault (Switzerland): a seismic source for the 1356 earthquake in the Upper Rhine graben, Geophys. J. Int. vol.160, 554–572, 2005. DOI : 10.1111/j.1365-246X.2005.02404.x.

G. Grünthal et al., Echelle macrosismique européenne, Cahier du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, Luxembourg, 2001. http://www.franceseisme.fr/EMS98_French.pdf

H. Jomard, E.M. Cushing, L. Palumbo et al., Transposing an active fault database into a seismic hazard fault model for nuclear facilities – Part 1: Building a database of potentially active faults (BDFa) for metropolitan France, September 2017, Natural Hazards and Earth System Sciences 17(9):1573-158, DOI: 10.5194/nhess-17-1573-2017

M. Meghraoui, B. Delouis, M. Ferry, D. Giardini, P. Huggenberg, I. Spotke, M. Granet, Active normal faulting in the upper rhine graben and paleoseismic identification of the 1356 Basel earthquake, www.sciencemag.org, vol. 293, 2070–2073, 2001.

Sites internet :

Données sismologiques suisses (ETH Zurich) :

http://www.seismo.ethz.ch/en/earthquakes/switzerland/eventpage.html?originId=%27c21pOmNoLmV0aHouc2Vkl3NjMjBhZy9PcmInaW4vTkxMLjIwMjIwOTE2MTI0MzExLjY0MDc3NC4xMjI3OTg=%27&date_ch=2022-09-10&time_ch=17:58®ion=Mulhouse%20F&magnitude=4.7

Données sismologiques allemandes (LGRB) : https://erdbeben.led-bw.de/erdbeben/220910_1557

Site internet de l'IRSN : https://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Pages/20220913_fiche-seisme-mulhouse.aspx#.Y_Yiay_pNeh

Date de publication : 10 mars 2023

Auteurs : Christophe Sira⁽¹⁾, A. Schlupp⁽²⁾, V. Mendel⁽¹⁾, M. Schaming⁽²⁾, M. Grunberg⁽¹⁾, R. Dretzen⁽¹⁾, S. Lambotte⁽²⁾.

(1) EOST / UAR 830, Université de Strasbourg / CNRS, 5 rue René Descartes, 67000 Strasbourg, France

(2) EOST / ITES, Université de Strasbourg / CNRS, 5 rue René Descartes, 67000 Strasbourg, France

Financement : EOST/BCSF-Rénass

Vérificateur : Jérôme Vergne

Remerciements à la DGSCGC et aux préfetures engagées dans cette étude ainsi qu'à l'ensemble des particuliers ayant témoigné sur notre site internet.

Mots clés : Séisme, aléa, risque sismique, macrosismique, intensité, magnitude, Haut-Rhin, Alsace

Pour citer cette note :

Sira C., A. Schlupp, V. Mendel, M. Schaming, M. Grunberg, R. Dretzen, S. Lambotte, Séisme de Sierentz du 10 septembre 2022, Rapport sismologique, BCSF-Rénass-2023-R1, 56 pages, 4 tableaux, 26 figures, 5 annexes.

Cette note est téléchargeable à partir du site web du BCSF-Rénass : www.franceseisme.fr

Pour contacter le BCSF-Rénass ce courriel est à votre disposition : bcsf-renass@unistra.fr



Bureau central sismologique français
Réseau national de surveillance sismique
5 rue René Descartes – 67084 STRASBOURG Cedex

Sites Internet :

BCSF-RENASS : www.franceseisme.fr, <http://renass.unistra.fr/>