

# LE RISQUE SISMIQUE

## 1. Qu'est-ce qu'un séisme ?

Un séisme est une manifestation de la tectonique des plaques. Il se traduit en surface par une vibration du sol provenant d'un déplacement brutal de la roche. L'activité sismique est concentrée le long de failles, en général à proximité des frontières entre ces plaques. Lorsque les frottements au niveau d'une des failles sont importants, le mouvement entre les deux plaques est bloqué.



De l'énergie est alors stockée le long de la faille. La libération brutale de cette énergie permet de rattraper le retard du mouvement des plaques. Le déplacement instantané qui en résulte est la cause des séismes. Après la secousse principale, il y a des répliques, parfois meurtrières, qui correspondent à des petits réajustements des blocs au voisinage de la faille.

## 2. Comment se manifeste-t-il ?

En surface, un séisme peut dégrader ou détruire des bâtiments, produire des décalages de la surface du sol de part et d'autre des failles. Il peut aussi provoquer des chutes de blocs, une liquéfaction des sols meubles imbibés d'eau, des avalanches ou des raz de marée (tsunamis).

Un séisme est caractérisé par :

son foyer : c'est la région de la faille où se produit la rupture et d'où partent les ondes sismiques

son épicentre : point situé à la surface terrestre à la verticale du foyer et où l'intensité est la plus importante

sa magnitude : identique pour un même séisme, elle traduit l'énergie libérée par le séisme. Elle est généralement mesurée par l'échelle ouverte de Richter. Augmenter la magnitude d'un degré revient à multiplier l'énergie libérée par 30.

son intensité : qui mesure les effets et dommages du séisme en un lieu donné. Ce n'est pas une mesure objective, mais une appréciation de la manière dont le séisme se traduit en surface et dont il est perçu. On utilise habituellement l'échelle MSK, qui comporte douze degrés. Le premier degré correspond à un séisme non perceptible, le douzième à un changement total du paysage. L'intensité n'est donc pas, contrairement à la magnitude, fonction uniquement du séisme, mais également du lieu où la mesure est prise.

En effet, les conditions topographiques ou géologiques locales (particulièrement des terrains sédimentaires reposant sur des roches plus dures) peuvent créer des effets de site qui amplifient l'intensité d'un séisme. Sans effet de site, l'intensité d'un séisme est maximale à l'épicentre et décroît avec la distance.

la fréquence et la durée des vibrations : ces 2 paramètres ont une incidence fondamentale sur les effets en surface.

la faille provoquée (verticale ou inclinée) : elle peut se propager en surface. Un séisme peut se traduire à la surface terrestre par la dégradation ou la ruine des bâtiments, des décalages de la surface du sol de part et d'autres des failles, mais peut également provoquer des phénomènes annexes tels que des glissements de terrain, des chutes de blocs, une liquéfaction des sols meubles imbibés d'eau, des avalanches, des incendies ou des raz-de-marée (tsunamis).

### **3. Les conséquences sur les personnes, les biens et l'environnement**

Le séisme est le risque majeur le plus meurtrier, tant par ses effets directs que par les phénomènes qu'il peut engendrer. Ses conséquences sur la vie humaine, l'économie et l'environnement peuvent être catastrophiques allant jusqu'à désorganiser considérablement la société.

conséquence sur l'homme : le séisme est le risque naturel majeur le plus meurtrier, tant par ses effets directs (chutes d'objets, effondrements de bâtiments) que par les phénomènes qu'il peut engendrer (mouvements de terrain, raz-de-marée, etc...). De plus, outre les victimes possibles, un très grand nombre de personnes peuvent se retrouver blessées, déplacées ou sans abri.

conséquences économiques : si les impacts sociaux, psychologiques et politiques d'une possible catastrophe sismique en France sont difficiles à mesurer, les enjeux économiques, locaux et nationaux peuvent, en revanche, être appréhendés. Un séisme et ses éventuels phénomènes annexes peuvent engendrer la destruction, la détérioration ou l'endommagement des habitations, des usines, des ouvrages (ponts, routes, voies ferrées, etc...), ainsi que la rupture des conduites de gaz qui peut provoquer des incendies ou des explosions. Ce phénomène est la plus grave des conséquences indirectes d'un séisme.

conséquences environnementales : un séisme peut se traduire en surface par des modifications du paysage, généralement modérées mais qui peuvent dans les cas extrêmes occasionner un changement total de paysage.

### **4. Le risque sismique dans le département du Haut-Rhin**

L'analyse de la sismicité historique (à partir des témoignages et archives depuis 1000 ans), de la sismicité instrumentale (mesurée par des appareils) et l'identification des failles actives, permettent de définir l'aléa sismique d'une commune, c'est-à-dire l'ampleur des mouvements sismiques attendus sur une période de temps donnée (aléa probabiliste).

Un zonage sismique de la France selon cinq zones a ainsi été élaboré (article D563-8-1 du code de l'environnement). Ce classement est réalisé à l'échelle de la commune.

- zone 1 : sismicité très faible
- zone 2 : sismicité faible
- zone 3 : sismicité modérée
- zone 4 : sismicité moyenne
- zone 5 : sismicité forte.

Avec les Alpes, la Provence et les Pyrénées, l'Alsace est une des régions de France métropolitaine où le risque sismique est le plus fort.

Toutes les communes haut-rhinoises sont concernées par le risque sismique, dont 63% en risque modéré (zone 3) et 37% en risque moyen (zone 4).

COMMUNES SITUÉES EN ZONE 4 : SISMICITE MOYENNE			
ALTENACH	FULLEREN	LINS DORF	SAINT-ULRICH
ALTKIRCH	GEISPITZEN	LUCELLE	SCHLIERBACH
ASPACH	GOMMERSDORF	LUEMSCHWILLER	SCHWOBEN
ATTENSCHWILLER	GRENTZINGEN	LUTTER	SEPPOIS-LE-BAS
BALLERSDORF	HAGENBACH	MAGNY	SEPPOIS-LE-HAUT
BARTENHEIM	HAGENTHAL-LE-BAS	MAGSTATT-LE-BAS	SIERENTZ
BENDORF	HAGENTHAL-LE-HAUT	MAGSTATT-LE-HAUT	SONDERSDORF
BERENTZWILLER	HAUSGAUEN	MANSPACH	SPECHBACH-LE-BAS
BETTENDORF	HEGENHEIM	MERTZEN	STEINBRUNN-LE-BAS
BETTLACH	HEIDWILLER	MICHELBACH-LE-BAS	STEINBRUNN-LE-HAUT
BIEDERTHAL	HEIMERSDORF	MICHELBACH-LE-HAUT	STEINBRUNN
BISEL	HEIWILLER	MOERNACH	STETTEN
BLOTZHEIM	HELFRANTZKIRCH	MONTREUX-JEUNE	STRUETH
BOUXWILLER	HENFLINGEN	MONTREUX-VIEUX	TAGOLSHEIM
BRINCKHEIM	HESINGUE	MOOSLARGUE	TAGSDORF
BRUEBACH	HINDLINGEN	MUESPACH	TRAUBACH-LE-BAS
BUETHWILLER	HIRSINGUE	MUESPACH-LE-HAUT	UEBERSTRASS
BUSCHWILLER	HIRTZBACH	NEUWILLER	UFFHEIM
CARSPACH	HUNDSBACH	OBERDORF	VALDIEU-LUTRAN
CHAVANNES-sur-l'ETANG	HUNINGUE	OBERLARG	VIEUX-FERRETTE
COURTAVON	ILLFURTH	OBERMORSCHWILLER	VILLAGE-NEUF
DANNEMARIE	JETTINGEN	OLTINGUE	WAHLBACH
DIETWILLER	KAPPELEN	PFETTERHOUSE	WALDIGHOFFEN
DURLINDORF	KEMBS	RAEDERSDORF	WALHEIM
DURMENACH	KIFFIS	RANSPACH-LE-BAS	WALTENHEIM
EGLINGEN	KNOERINGUE	RANSPACH-LE-HAUT	WENTZWILLER
ELBACH	KOESTLACH	RANTZWILLER	WERENTZHOUSE
EMLINGEN	KOETZINGUE	RETWILLER	WILLER
FELDBACH	LANDSER	RIESPACH	WINKEL
FERRETTE	LARGITZEN	ROMAGNY	WITTERSDORF
FISLIS	LEVONCOURT	ROPPENTZWILLER	WOLFERSDORF
FLAXLANDEN	LEYMEN	ROSENAU	WOLSCHWILLER
FOLGENSBOURG	LIEBENSWILLER	RUEDERBACH	ZAESSINGUE
FRANKEN	LIEBSDORF	SAINT-BERNARD	ZILLISHEIM
FRIESEN	LIGSDORF	SAINT-LOUIS	

**COMMUNES SITUEES EN ZONE 3 : SISMICITE MODEREE**

ALGOLSHEIM	GEISHOUSE	MICHELBAACH	SAINT-AMARIN
AMMERSCHWIHR	GEISWASSER	MITTELWIHR	SAINT-COSME
AMMERTZWILLER	GILDWILLER	MITTLACH	SAINT-HIPPOLYTE
ANDOLSHEIM	GOLDBACH-ALTENACH	MITZACH	SAINTE-CROIX-AUX-MINES
APPENWIHR	GRIESBACH-AU-VAL	MOLLAU	SAINTE-CROIX-EN-PLAINE
ARTZENHEIM	GRUSSENHEIM	MOOSCH	SAINTE-MARIE-AUX-MINES
ASPACH-LE-BAS	GUEBERSCHWIHR	MORSCHWILLER-LE-BAS	SAUSHEIM
ASPACH-LE-HAUT	GUEBWILLER	MORTZWILLER	SCHWEIGHOUSE
AUBURE	GUEMAR	MUHLBACH-sur-MUNSTER	SENTHEIM
BALDERSHEIM	GUEVENATTEN	MULHOUSE	SEWEN
BALGAU	GUEWENHEIM	MUNCHHOUSE	SICKERT
BALSCHWILLER	GUNDOLSHEIM	MUNSTER	SIGOLSHEIM
BALTZENHEIM	GUNSBACH	MUNTZENHEIM	SONDERNACH
BANTZENHEIM	HABSHEIM	MUNWILLER	SOPPE-LE-BAS
BATTENHEIM	HARTMANNSWILLER	MURBACH	SOPPE-LE-HAUT
BEBLENHEIM	HATTSTATT	NAMBSHEIM	SOULTZ
BELLEMAGNY	HECKEN	NEUF-BRISACH	SOULTZBACH-les-BAINS
BENNWIHR	HEIMSBRUNN	NIEDERBRUCK	SOULTZEREN
BERGHEIM	HEITEREN	NIEDERENTZEN	SOULTZMATT
BERGHOLTZ	HERRLISHEIM	NIEDERHERGHEIM	SPECHBACH-LE-HAUT
BERGHOLTZ-ZELL	HETTENSCHLAG	NIEDERMORSCHWIHR	STAFFELFELDEN
BERNWILLER	HIRTZFELDEN	NIFFER	STEINBACH
BERRWILLER	HOCHSTATT	OBERBRUCK	STERNENBERG
BIESHEIM	HOHROD	OBERENTZEN	STORCKENSOHN
BILTZEIM	HOLTZWHR	OBERHERGHEIM	STOSSWIHR
BISCHWIHR	HOMBOURG	OBERMORSCHWIHR	SUNDHOFFEN
BITSCHWILLER-LES-THANN	HORBOURG-WIHR	OBERSAASHEIM	THANN
BLODELSHEIM	HOUSSEN	ODEREN	THANNENKIRCH
BOLLWILLER	HUNAWIHR	ORBEY	TRAUBACH-LE-HAUT
LE BONHOMME	HUSSEREN-les-CHÂTEAUX	ORSCHWIHR	TURCKHEIM
BOURBACH-LE-BAS	HUSSEREN-WESSERLING	OSENBACH	UFFHOLTZ
BOURBACH-LE-HAUT	ILLHAEUSERN	OSTHEIM	UNGERSHEIM
BRECHAUMONT	ILLZACH	OTTMARSHEIM	URBES
BREITENBACH	INGERSHEIM	PETIT-LANDAU	URSCHENHEIM
BRETTEN	ISSENHEIM	PFaffenHEIM	VIEUX-THANN
BRUNSTATT	JEBSHEIM	PFASTATT	VOEGLINSHOFFEN
BUHL	JUNGHOLTZ	PULVERSHEIM	VOGELGRUN
BURNHAUPT-LE-BAS	KATZENTHAL	RAEDERSHEIM	VOLGELSHEIM
BURNHAUPT-LE-HAUT	KAYSERSBERG	RAMMERSMATT	WALBACH
CERNAY	KIENTZHEIM	RANSPACH	WASSERBOURG
CHALAMPE	KINGERSHEIM	REGUISHEIM	WATTWILLER
COLMAR	KIRCHBERG	REININGUE	WECKOLSHEIM
DESSENHEIM	KRUTH	RIBEAUVILLE	WEGSCHEID
DIDENHEIM	KUNHEIM	RICHWILLER	WESTHALTEN
DIEFMATTEN	LABAROCHE	RIEDISHEIM	WETTOLSHEIM
DOLLEREN	LAPOUTROIE	RIEDWIHR	WICKERSCHWIHR
DURRENENTZEN	LAUTENBACH	RIMBACH-près-GUEBWILLER	WIDENSOLEN
EGUISHEIM	LAUTENBACH-ZELL	RIMBACH-près-MASEVAUX	WIHR-AU-VAL
ENSISHEIM	LAUW	RIMBACH-ZELL	WILDENSTEIN
ESCHBACH-AU-VAL	LEIMBACH	RIQUEWIHR	WILLER-SUR-THUR
ESCHENTZWILLER	LIEPVRE	RIXHEIM	WINTZENHEIM
ETEIMBES	LINTHAL	RODEREN	WITTELSHEIM
FALKWILLER	LOGELHEIM	RODERN	WITTENHEIM
FELDKIRCH	LUTTENBACH	ROGGENHOUSE	WOLFGANTZEN
FELLERING	LUTTERBACH	ROMBACH-LE-FRANC	WUENHEIM
FESSENHEIM	MALMERSPACH	RORSCHWIHR	ZELLENBERG
FORTSCHWIHR	MASEVAUX	ROUFFACH	ZIMMERBACH
FRELAND	MERXHEIM	RUELISHEIM	ZIMMERSHEIM
FROENINGEN	METZERAL	RUMERSHEIM-LE-HAUT	
GALFINGUE	MEYENHEIM	RUSTENHART	

## Exemples marquants de séisme :

Des séismes importants furent observés dans notre région en 1356 (séisme de Bâle), 1682, 1757, 1911, 1935 et plus récemment,

- en juillet 1980 avec un épicentre situé vers Sierentz (magnitude de 4,7)
- le 22 février 2003 avec un épicentre à Rambervillers dans les Vosges (magnitude de 5,4)
- le 23 février 2004 à l'est de Besançon (magnitude de 5,1)
- le 5 décembre 2004 au sud-est de Waldkirch en Allemagne (magnitude de 4,9)
- le 12 novembre 2005 à l'est de Bâle en Suisse (magnitude de 4,2)
- le 5 mai 2009 à Kleinstadt Kandern en Allemagne (magnitude de 4,2)

## **5. Les mesures prises pour faire face au risque**

Il n'existe malheureusement à l'heure actuelle aucun moyen fiable de prévoir où, quand et avec quelle puissance se produira un séisme. En effet, les signes précurseurs d'un séisme ne sont pas toujours identifiables. Des recherches mondiales sont cependant entreprises afin de mieux comprendre les séismes et de les prévoir.

La politique française de gestion de ce risque est basée sur la prévention (normes de construction, information du citoyen) et la préparation des secours.

surveillance sismique : le suivi de la sismicité en temps réel se fait à partir d'observatoires (comme RéNass) ou de stations sismologiques répartis sur l'ensemble du territoire national, gérés par divers organismes. Les données collectées par les sismomètres sont centralisées par le Bureau central de la sismicité française (BCSF), qui en assure la diffusion.

Ce suivi de la sismicité française permet d'améliorer la connaissance de l'aléa régional, voire local en appréciant notamment les effets de site.

construction parasismique : le zonage sismique de la France impose l'application de règles parasismiques pour les constructions neuves et aux bâtiments existants dans le cas de certains travaux d'extension notamment. Ces règles sont définies dans la norme NF EN1998, qui a pour but d'assurer la protection des personnes contre les effets des secousses sismiques. Elles définissent les conditions auxquelles doivent satisfaire les constructions pour atteindre ce but.

En cas de secousse « nominale », c'est-à-dire avec une ampleur théorique maximale fixée selon chaque zone, la construction peut subir des dommages irréparables, mais elle ne doit pas s'effondrer sur ses occupants.

En cas de secousse plus modérée, l'application des dispositions définies dans les règles parasismiques doit aussi permettre de limiter les endommagements et, ainsi, les pertes économiques.

Les grandes lignes de ces règles de construction parasismique sont :

- la prise en compte de la nature du sol et du mouvement du sol attendu,
- la qualité des matériaux utilisés,
- la conception générale de l'ouvrage (qui doit allier résistance et déformabilité),
- l'assemblage des différents éléments qui composent le bâtiment (chaînages),
- la bonne exécution des travaux.

### **Les grands principes de construction parasismique :**

- fondations reliées entre elles,
- liaisonnement fondations-bâtimens-charpente,
- chaînages verticaux et horizontaux avec liaison continue,
- encadrement des ouvertures (portes, fenêtres),
- murs de refend,
- panneaux rigides,
- fixation de la charpente aux chaînages,
- triangulation de la charpente,
- chaînage sur les rampants,
- toiture rigide,

Le respect des règles de construction parasismique ou le renforcement de sa maison permettent d'assurer au mieux la protection des personnes et des biens contre les effets des secousses sismiques.

### OU S'INFORMER

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)

Direction Départementale des Territoires (DDT)

Bureau Central Sismologique Français (BCSF)

Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

Préfecture / Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC)

### POUR EN SAVOIR PLUS...

Site officiel du Bureau Central Sismologique Français:

[www.franceseisme.fr](http://www.franceseisme.fr)

Bureau de Recherches Géologiques et Minières:

[www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)

<http://www.sisfrance.net/> : site internet géré par le BRGM en association avec EDF et IRSN où sont consignés l'ensemble des séismes enregistrés sur le territoire français.

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL)

[www.prim.net](http://www.prim.net)



# RISQUE SISMIQUE

## CONSIGNES DE SECURITE

Les réflexes qui sauvent :



### Avant :

- diagnostiquer la résistance aux séismes de votre bâtiment et le renforcer si nécessaire
- repérer les points de coupure du gaz, eau, électricité
- fixer les appareils et les meubles lourds
- préparer un plan de groupement familial

### Pendant:

- rester où l'on est :

*à l'intérieur* : se mettre près d'un gros mur, une colonne porteuse ou sous des meubles solides, s'éloigner des fenêtres

*à l'extérieur* : ne pas rester sous des fils électriques ou sous ce qui peut s'effondrer (cheminées, ponts, corniches, toitures, arbres...)

*en voiture* : s'arrêter et ne pas descendre avant la fin des secousses

- se protéger la tête avec les bras
- ne pas allumer de flamme

### Après:

- après la première secousse, se méfier des répliques : il peut y avoir d'autres secousses importantes
- ne pas prendre les ascenseurs pour quitter un immeuble
- vérifier l'eau, l'électricité, le gaz : en cas de fuite de gaz ouvrir les fenêtres et les portes, se sauver et prévenir les autorités
- si l'on est bloqué sous des décombres, garder son calme et signaler sa présence en frappant sur l'objet le plus approprié (table, poutre, canalisation ...)

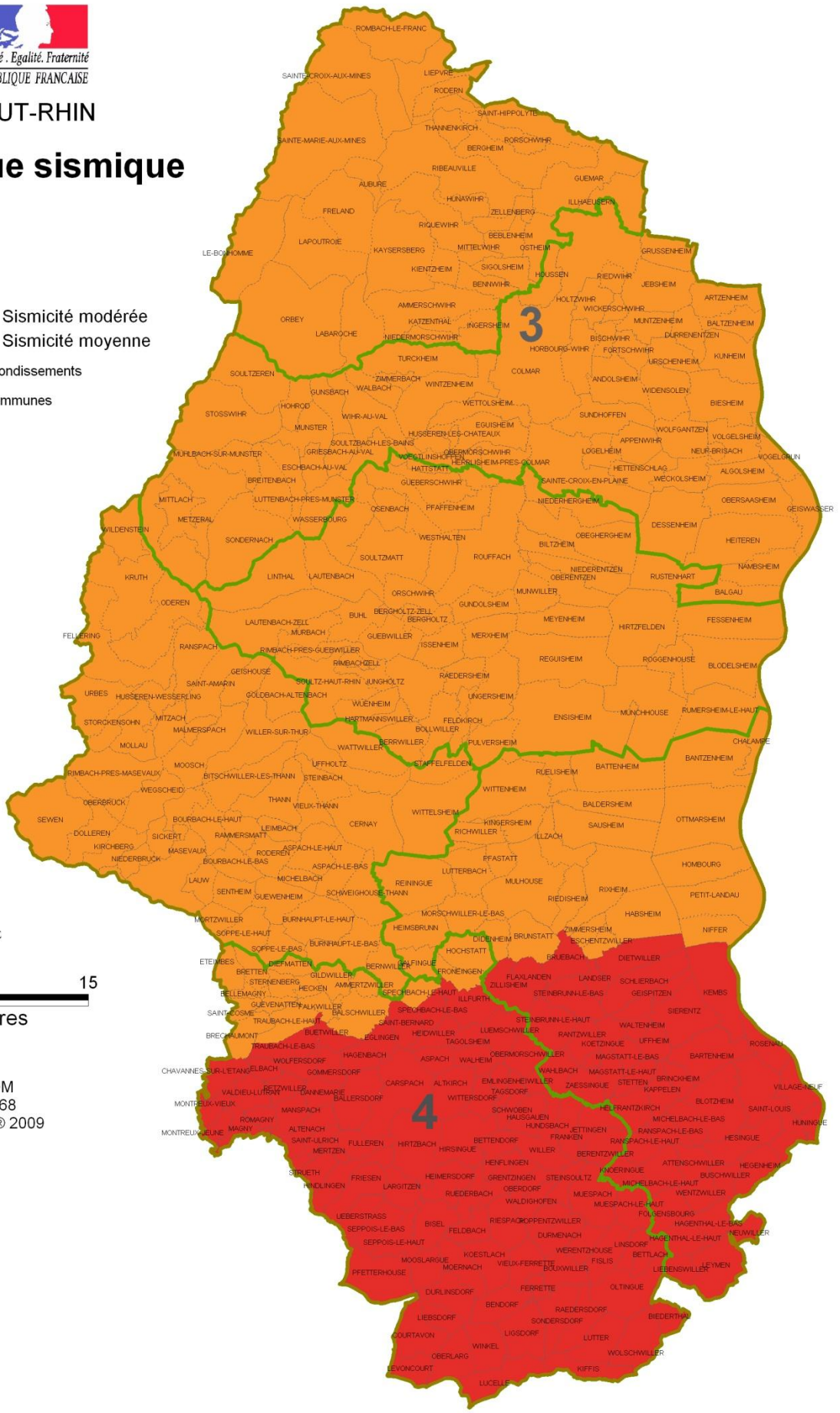


Liberté . Egalité . Fraternité  
REPUBLIQUE FRANCAISE

HAUT-RHIN

# Le risque sismique

- Zone 3 - Sismicité modérée
- Zone 4 - Sismicité moyenne
- Limites arrondissements
- Limites communes



13/01/2011  
 DDT68/MSI/BGEOM  
 Source Prefecture 68  
 IGN © BDCARTO® 2009