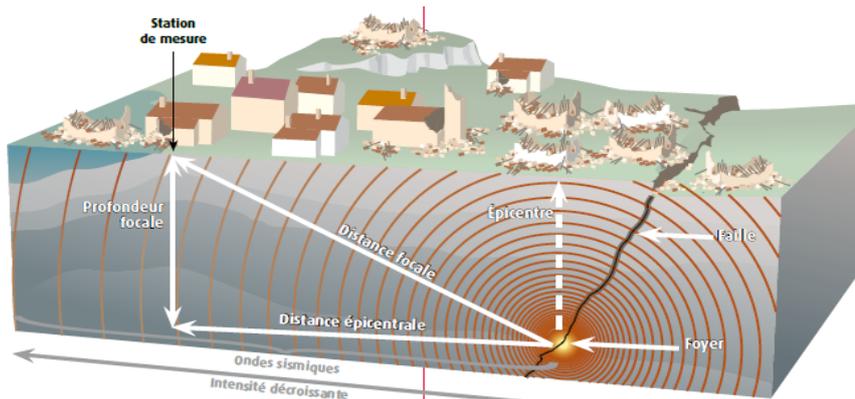


3. Les risques naturels majeurs

3.1. Le risque sismique

3.1.1. Qu'est-ce qu'un séisme et comment se manifeste-t-il ?

Un séisme, ou tremblement de terre, est une rupture brutale des roches en profondeur le long d'une faille se traduisant par la libération et la propagation d'ondes sismiques produisant en surface des secousses. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence de ces secousses sismiques, ainsi que de la vulnérabilité des enjeux.



Les caractérisations d'un séisme

Foyer (ou hypocentre)	Endroit de la faille où commence la rupture et d'où partent les premières ondes sismiques
Épicentre	Point situé à la surface terrestre à la verticale du foyer.
Magnitude	Mesure de l'énergie libérée par un séisme. - C'est une valeur intrinsèque du séisme qui ne dépend pas du lieu d'observation - Unique pour chaque séisme, elle est calculée à partir des enregistrements des ondes sismiques sur des sismomètres. - Elle est repérée sur l'échelle « ouverte » dite de « Richter » : la magnitude la plus importante mesurée à ce jour est de 9,5.
Intensité	Représente la sévérité des secousses sismiques au sol, estimée en un lieu à partir des effets observés (ressenti humain, effets sur les objets, dommages aux bâtiments). - Depuis 1902, plusieurs échelles (celle du volcanologue G. Mercalli puis l'échelle MSK de 1964) se sont succédées pour définir l'intensité des séismes. L'échelle EMS98 est aujourd'hui l'échelle de référence en Europe. Elle comprend 12 degrés (de I à XII) : degré I : secousse imperceptible / A partir du degré V : les dégâts aux bâtiments commencent / A partir du degré VII : les dégâts aux bâtiments deviennent importants (destructions de bâtiments) / Le degré XII : catastrophe généralisée, les effets atteignant le maximum concevable. - La méthode utilisée pour estimer l'intensité varie d'un pays à l'autre. En France, par exemple, la valeur du degré d'intensité en chaque lieu est établie à partir des questionnaires distribués dans les zones concernées par le bureau central de sismologie français (BCSF)
Fréquence et Durée des vibrations	Ces 2 paramètres ont une incidence fondamentale sur les effets en surface
Faille activée	(Verticale ou inclinée) elle peut se propager jusqu'en surface <p>Le diagramme illustre le cycle sismique et les types de failles. Le cycle sismique est représenté par une faille bloquée, une déformation progressive, et une rupture sismique. Les types de failles sont : Faille inverse ou chevauchante (Compression), Faille normale (Extension), et Faille décrochante (Coulissage horizontal). Les termes Rejet, Décollement et Décochement sont également indiqués.</p>

Les conséquences d'un séisme

Les conséquences sur l'homme : Le séisme est le risque naturel majeur le plus meurtrier, tant par ses effets directs (chutes d'objets, effondrements de bâtiments, etc.) que par les phénomènes « induits » qu'il peut engendrer (mouvements de terrains, raz-de-marée, chutes de blocs, etc.). Outre les victimes, un très grand nombre de personnes peuvent se retrouver blessées, déplacées, sans abri, ou développer des maladies.



Les conséquences économiques : Si les impacts sociaux, psychologiques et politiques d'une possible catastrophe sismique sont difficiles à mesurer, les enjeux économiques locaux et nationaux peuvent en revanche être appréhendés. Un séisme et ses éventuels phénomènes induits peuvent engendrer la destruction, la détérioration ou l'endommagement des habitations, des zones économiques, des ouvrages (ponts, routes, voies ferrées, etc.) ainsi que la rupture de réseaux.



Les conséquences environnementales : Un séisme peut se traduire par des modifications du paysage et des sols, généralement modérées, mais qui peuvent, dans les cas extrêmes, engendrer d'important changements et générer divers types de pollutions.



3.1.2. La surveillance sismique

La surveillance sismique instrumentale se fait à partir de stations sismologiques réparties sur l'ensemble du territoire national et regroupées en différents réseaux. Ces derniers sont gérés par divers organismes (EOST, IPGP, etc.) par l'intermédiaire d'observatoires (RÉNaSS). Les données collectées par les sismomètres sont centralisées par le Bureau Central Sismologique Français (BCSF) qui en assure la diffusion.

Ce suivi permet d'améliorer la connaissance de l'aléa sismique en France. En dehors des aspects d'amélioration des connaissances scientifiques, les objectifs de la surveillance sismique sont de détecter rapidement les séismes, de les localiser, d'en calculer la magnitude, et le cas échéant d'émettre une alerte afin d'en informer les autorités.

Les missions d'alerte sismique sont assumées exclusivement par le Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives (CEA / DAM) depuis le 1er juin 2010. L'alerte est basée sur le développement de réseaux d'observation en temps réel et la mise à disposition de personnels d'astreinte 24h/24 garantissant une diffusion rapide de l'information.

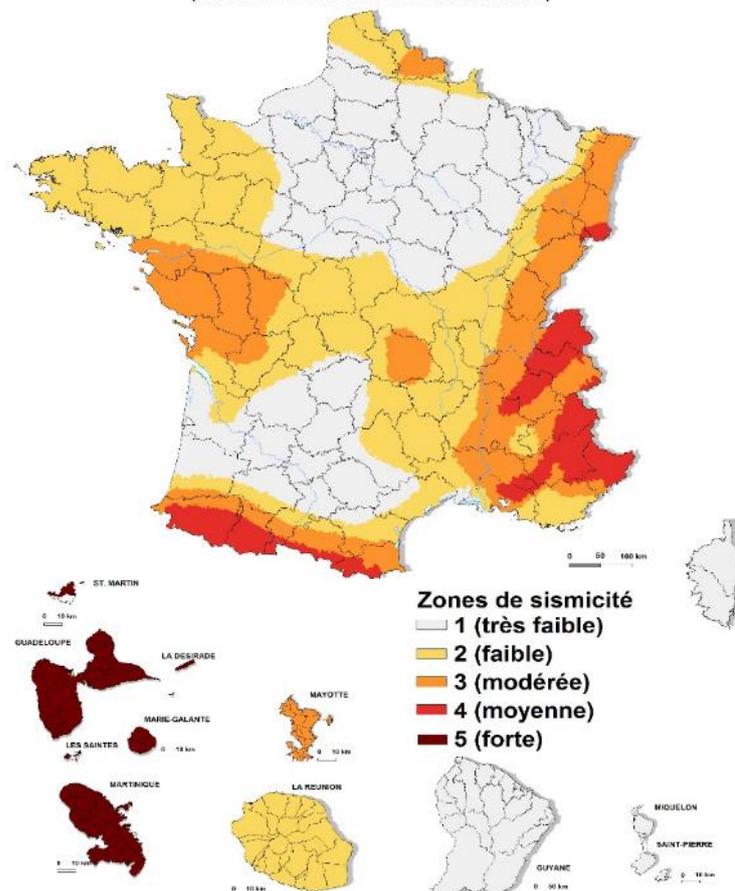
3.1.3. La réglementation française de prévention du risque sismique

La prévention du risque sismique est prise en compte dans les textes à partir de trois approches :



Zonage sismique de la France
en vigueur depuis le 1er mai 2011
(art. D. 563-8-1 du code de l'environnement)

<p>La réglementation parasismique</p>	<p>- fondée sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les articles L.563-1 du Code de l'environnement, - et L.112-18 du Code de la construction et de l'habitation, qui s'applique à la construction de différents types d'ouvrages (bâtiments, équipements et installations). <p>- actualisée par la parution des décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, modifiant le zonage sismique et introduisant les nouvelles règles de construction parasismique. Cette nouvelle réglementation est entrée en vigueur le 1er mai 2011.</p>
<p>Les documents d'urbanisme</p>	<p>Qui doivent tenir compte des risques naturels pour orienter les choix d'aménagement.</p>
<p>Les plans de prévention des risques sismiques (PPRS)</p>	<p>Qui peuvent donner, à l'échelle communale, des règles plus adaptées au contexte local que la réglementation nationale.</p>



3.1.4. L'aléa sismique et la politique française de réduction du risque

Aujourd'hui, le phénomène sismique est assez bien connu et fait l'objet d'une surveillance constante mais il reste toujours impossible de savoir où, quand et avec quelle intensité un séisme surviendra et donc de donner l'alerte assez tôt avant l'arrivée des ondes destructrices du séisme. La réduction de l'impact de ce phénomène naturel sur les personnes et les biens passe donc par la prévention.

La politique française de réduction du risque sismique s'articule principalement autour des axes suivants :

- informer les populations habitant les zones à risques ;
- améliorer la connaissance de l'aléa, de la vulnérabilité et du risque sismique ;
- préparer la gestion de crise ;
- et définir et faire appliquer les règles de construction et d'aménagement du territoire, pour réduire la vulnérabilité et l'exposition au risque.

Si l'État et les communes ont des responsabilités dans le domaine de la protection et de la prévention, les entreprises et les particuliers doivent également être des acteurs pour contribuer efficacement à leur protection et diminuer leur propre vulnérabilité.

Les principes de la construction parasismique

Le risque sismique dépend tout autant de l'aléa que de la vulnérabilité des enjeux soumis à cet aléa. En dehors d'effets induits majeurs, les victimes des séismes sont majoritairement dues à l'endommagement des constructions. La meilleure prévention contre le risque sismique est donc de construire parasismique.

Construire parasismique suppose de tenir compte du risque sismique à toutes les étapes de la construction, puis de la vie du bâtiment.

Les composantes essentielles de la construction parasismique (le non-respect de l'une d'elles peut être à l'origine de l'effondrement du bâtiment en cas de séisme) sont :

- le choix du site d'implantation ;
- la conception architecturale ;
- la qualité de l'exécution ;
- la bonne maintenance des bâtiments.

Pour les bâtiments et infrastructures nécessaires à la gestion de crise, des niveaux de résistance plus élevés sont requis, afin qu'ils puissent rester opérationnels en cas de séisme. Par ailleurs, pour les bâtiments et infrastructures dits « à risque spécial », tels que barrages, centrales nucléaires ou installations industrielles à risque, des règles particulières sont appliquées.

Elles permettent de garantir la sécurité de la population pour des séismes plus puissants que ceux pour lesquels sont dimensionnés les ouvrages dits « à risque normal ».

3.1.5. La connaissance du risque et les séismes survenus dans le Bas-Rhin

Les 517 communes du Bas-Rhin sont concernées par le risque sismique, dont :

- **51 communes classées en zone de sismicité faible (zone 2),**
- **466 communes classées en zone de sismicité modérée (zone 3).**



La sismicité historique du Bas-Rhin

Le département se situe dans le fossé rhénan, qui est une zone de failles. L'activité sismique du fossé rhénan, est significative et apparaît plus forte que celle des régions voisines. Ceci est confirmé par sa sismicité historique.

Département du BAS-RHIN (67) : Séismes ressentis comportant au moins une localité du département avec une intensité macrosismique minimum de 6.

Source : SISFRANCE (BRGM/EDF/IRSN) - données extraites 04/2017 - www.sisfrance.net

Date	Heure	Choc	Localisation épiscopale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épiscopale
5 Décembre 2004	1 h 52 min 39 sec		Bade-Wurtemberg (Waldkirch)	Allemagne	6
22 Février 2003	20 h 41 min 6 sec		Pays Forestier Sous-Vosgien (Rambervillers)	Vosges	6,5
3 Septembre 1978	7 h 8 min 31 sec		Jura Souabe (Onsmettingen)	Allemagne	7,5
22 Janvier 1970	15 h 25 min 17 sec		Jura Souabe (Onsmettingen)	Allemagne	7
26 Février 1969	1 h 28 min 1 sec		Jura Souabe (Tailfingen)	Allemagne	7
4 Septembre 1959	8 h 36 min 53 sec		Plaine De Basse-Alsace (Erstein)	Alsace	6
8 Octobre 1952	5 h 17 min	E	Outre-Forêt (Wissembourg)	Alsace	6,5
29 Septembre 1952	16 h 45 min 10 sec	E	Outre-Forêt (Wissembourg)	Alsace	6,5
24 Février 1952	21 h 55 min 30 sec		Vallée Du Rhin (Ludwigshafen)	Allemagne	6,5
7 Juin 1948	7 h 15 min 19 sec		Vallée Du Rhin (Karlsruhe)	Allemagne	7
28 Mai 1943	0 h 24 min 6 sec		Jura Souabe (Balingen)	Allemagne	7
2 Mai 1943	1 h 8 min 1 sec		Jura Souabe (Ebingen)	Allemagne	7
30 Décembre 1935	3 h 36 min		Vallée Du Rhin (Offenburg)	Allemagne	7
27 Juin 1935	17 h 19 min 30 sec		Jura Souabe (Kappel)	Allemagne	7,5
8 Février 1933	7 h 7 min 17 sec		Vallée Du Rhin (Rastatt)	Allemagne	7
7 Octobre 1930	23 h 27 min 13 sec		Alpes Bavaoises (Namlos)	Autriche	7
28 Juin 1926	22 h 40 sec		Vallée Du Rhin (Kaiserstuhl)	Allemagne	7
11 Décembre 1924	16 h 33 min 5 sec		Jura Souabe (Ebingen)	Allemagne	6,5
20 Juillet 1913	13 h 6 min 42 sec		Jura Souabe (Tubingen)	Allemagne	6
16 novembre 1911	21 h 26 min		Jura Souabe (Ebingen)	Allemagne	8,5
14 février 1899	16 h 58 min 5 sec		Vallée Du Rhin (Kaiserstuhl)	Allemagne	6,5
28 septembre 1887	18 h 35 min		Vallée Du Rhin (Rastatt)	Allemagne	6
9 octobre 1886	18 h 10 min		Vallée Du Rhin (Offenburg)	Allemagne	6
29 juillet 1846	21 h 25 min		Taunus (St-Goar)	Allemagne	7
4 septembre 1763	10 h 45 min		Outre-Forêt (Lauterbourg)	Alsace	6
18 mai 1737	22 h	E	Vallée Du Rhin (Karlsruhe-Rastatt)	Allemagne	7
11 mai 1737	15 h	E	Vallée Du Rhin (Karlsruhe-Rastatt)	Allemagne	6
3 août 1728	16 h 30 min		Vallée Du Rhin (Lahr)	Allemagne	7
12 mai 1682	2 h 30 min		Hautes-Vosges (Remiremont)	Vosges	8
10 octobre 1669	12 h 45 min	Z	Plaine De Basse-Alsace (Strasbourg)	Alsace	6
18 septembre 1601	1 h 45 min		Lac Des 4 Cantons (Lucerne)	Suisse	8
18 octobre 1509	20 h		Jura Souabe ?	Allemagne	
9 mai 1357	16 h	E	Hardt (Landau ?)	Allemagne	
18 octobre 1356	22 h		Jura Suisse (Bâle)	Suisse	9
24 septembre 1289		Z	Plaine De Basse-Alsace (Strasbourg)	Alsace	
13 août 782	12 h		Outre-Forêt (Wissembourg)	Alsace	

Les données disponibles : l'exemple d'un séisme récent à Haguenau

Le BCSF coordonne, diffuse et archive toutes les observations sismologiques. Ces données sont consultables par tous sur Internet.

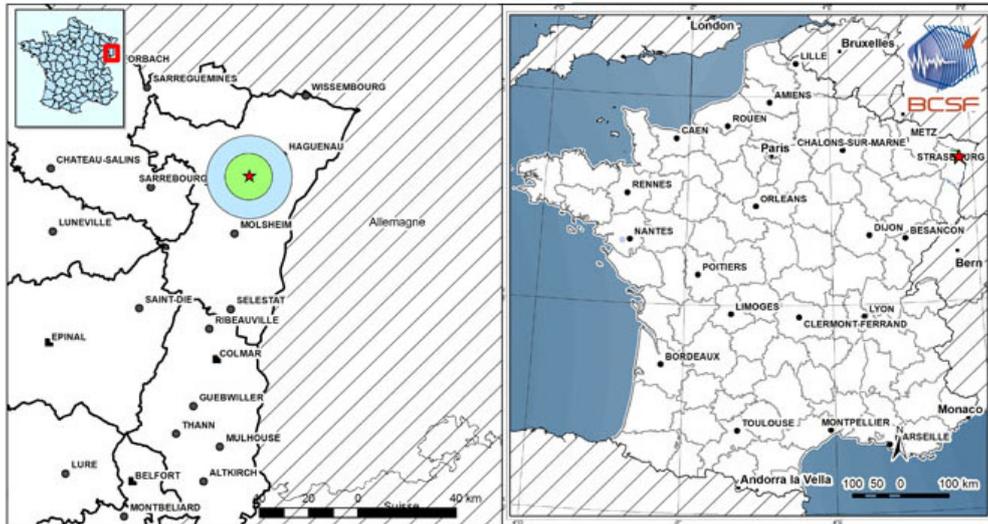
Exemple :

Extrait des données disponibles pour le séisme survenu au sud-ouest de Haguenau le 30 juillet 2010 à 3h56 heure locale - magnitude de 3,6.

Source : BCSF / http://www.seisme.prd.fr/donnees/intensites/2010/100730_0156/CarteLocHaguenau1.jpg

Séisme SW de Haguenau (Bas-Rhin)

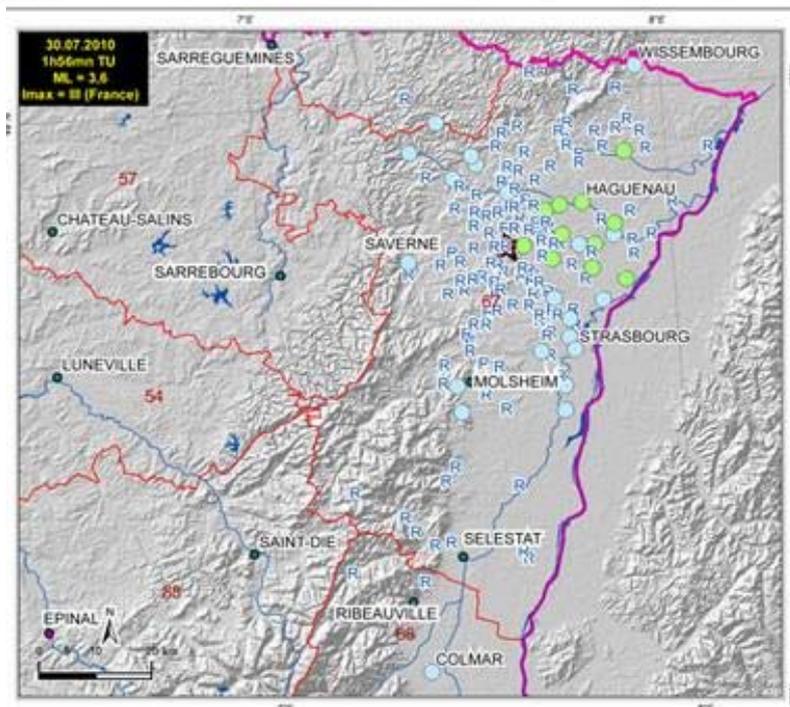
30/07/2010 - 3h56 heure locale (1h56 TU) (magnitude 3.6)



Intensités macrosismiques (EMS-98)

Intensités 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	non ressenti	très faible	faible	modérée	forte	brutale	très brutale	sévère	violente	extrême

Intensité moyenne issues des témoignages individuels internet



Intensités EMS98 (zone française)

- intensité III (faiblement ressenti)
- intensité II (à peine perceptible)
- intensité I (non perceptible)
- R effets ressentis (intensité indéterminée)

épicentre instrumentale d'après



ReNaSS

©Copyright - BCSF - www.france-sis.fr
Données sismologiques - ReNaSS
Séisme de date : 30/07/2010 - 03h56:00 (TU)
BSGA-Paris-2021 - Autorisation n°70 10006
Cartographie : C. Siva

- frontière d'Etat
- limite départementale
- 88 numéro du département
- hydrographie

3.1.6. Les conduites à tenir en zone sismique ou en cas de séisme

Chacun est concerné par le risque sismique ; il est de son droit et de son devoir de s'informer sur les dangers encourus sur ses lieux de vie. Chacun doit prendre en compte les règles parasismiques pour construire ou renforcer son habitation afin de protéger sa vie et celle de sa famille.

QUE FAIRE EN CAS DE SÉISME



SI VOUS VIVEZ DANS UNE ZONE SISMIQUE, PENSEZ À PRENDRE QUELQUES PRÉCAUTIONS :

-  Repérez les points de coupure du gaz, eau, électricité.
-  Fixez les appareils et les meubles lourds afin qu'ils ne soient pas projetés ou renversés.
-  Étudiez l'opportunité de réaliser un diagnostic de vulnérabilité de votre bâtiment et, le cas échéant, les mesures possibles de renforcement.
-  Adoptez les bonnes pratiques numériques en situation d'urgence. RDV sur : www.gouvernement.fr/risques/medias-sociaux-urgence



PENDANT LES SECOUSSES



N'allez pas chercher vos enfants : ils sont pris en charge par les équipes pédagogiques et les secours en milieu scolaire et périscolaire.

SI VOUS VOUS TROUVEZ À L'INTÉRIEUR D'UN BÂTIMENT



Abritez-vous près d'un mur, d'une structure porteuse ou sous des meubles solides.



Eloignez-vous des fenêtres pour éviter les bris de verre.



Si vous êtes au rez de chaussée et à proximité de la sortie, et seulement dans ce cas, sortez du bâtiment éloignez-vous.

SI VOUS VOUS TROUVEZ À L'EXTÉRIEUR



Ne restez pas à proximité des fils électriques ou de ce qui peut s'effondrer : ponts, corniches, toitures, cheminées, etc.

EN VOITURE



Arrêtez-vous, mais jamais à proximité d'un pont, de bâtiments, d'arbres... Ne sortez pas avant la fin de la secousse.



Attention, après une première secousse, méfiez-vous toujours des répliques : il peut y avoir d'autres secousses.



APRÈS LE SÉISME



Sortez avec précaution des bâtiments et restez éloignés de ce qui peut s'effondrer.



Évitez de téléphoner pour ne pas encombrer les réseaux de communication.



N'empruntez pas les ascenseurs.



Ne fumez pas, ne provoquez ni flamme ni étincelle.



Dans tous les cas, restez à l'écoute des consignes données par les autorités, à la radio, à la télévision et sur les réseaux sociaux en suivant les comptes Twitter et Facebook officiels : @gouvernementFr, @place_Beauvau, comptes de la préfecture et des autorités locales.

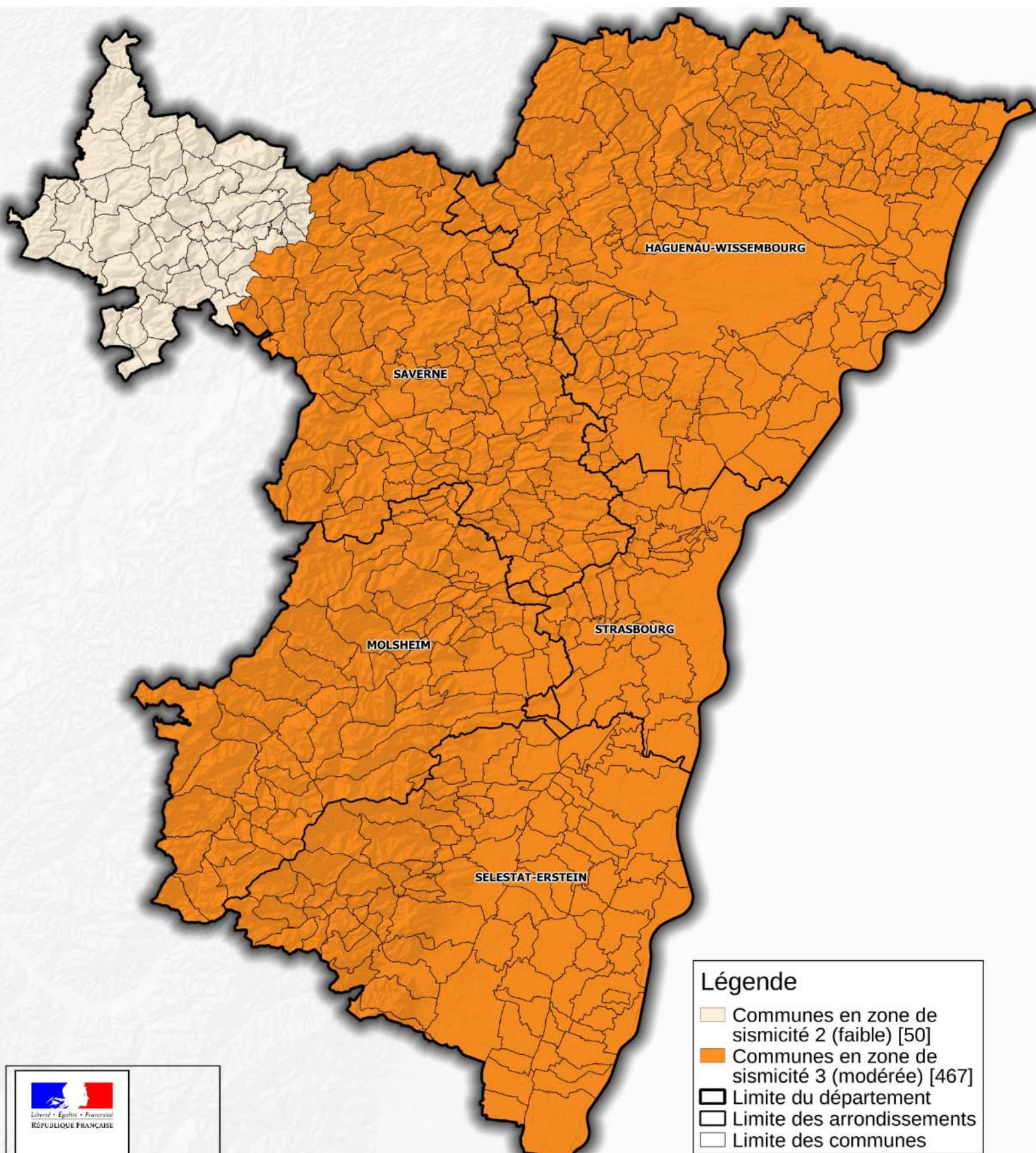
Pour en savoir plus : www.gouvernement.fr/risques



GOUVERNEMENT.fr



Risque sismique dans le Bas-Rhin : zones de sismicité



Public

Commande : Préfecture
Réalisation : DDTJ 03/2017
Sources : © IGN-BD TOPO® 2015
Direction Départementale
des Territoires du Bas-Rhin
www.bas-rhin.gouv.fr

0 10 20 30 km



**LE RISQUE
SISMIQUE**

[Site Internet des services de l'Etat dans le Bas-Rhin / Risque sismique](#)

[Gouvernement.fr / Risques : séisme](#)

[Ministère de la transition écologique et solidaire / Séismes](#)

[Ministère chargé du Logement / Le risque sismique dans la construction](#)

[Planseisme, le site internet de la prévention du risque sismique](#)

[Réseau national de surveillance sismique \(RéNaSS\)](#)

[Site du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives-Direction des applications militaires \(CEA / DAM\)](#)

[Bureau de recherches géologiques et minières \(BRGM\)](#)

[Le site Géorisques.fr, mieux connaître les risques sur son territoire](#)

[Bureau central sismologique français \(BCSF\)](#)

[SisFrance, base de données des séismes historiques en France](#)

[Site du Laboratoire de détection et de géophysique \(LDG\) du CEA - Réseau sismique d'alerte nationale](#)

[Ministère des Affaires étrangères / Séismes](#)

[Séismes dans le monde : sites internet de l'USGS et du CSEM](#)

