



DOCUMENT PUBLIC

# Le risque sismique dans le département du Doubs

Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2001-RIS-112

octobre 2001 BRGM/RP-51304-FR







# DOCUMENT PUBLIC Le risque sismique dans le département du Doubs

Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM 2001-RIS-112

B. Odent avec la collaboration de A. Longet

octobre 2001 BRGM/RP-51304-FR



Document	communal synthétique sur les risqu	es sismiques d	ans le dépar	tement dı	ı Doubs
Mots clés :	Doubs, Épicentre, Intensité, Tremblement de terre.	Magnitude,	Séisme, 1	Risque	sismique,
En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :					
	Longet A. (2001) - Le risque RP-51304-FR, 57 p., 10 fig., 2 tab		s le départe	ment du	Doubs -
© BRGM, 2002	, ce document ne peut être reproduit en total	ité ou en partie san	ns l'autorisation	expresse d	u BRGM.

# **Synthèse**

Le service de la Protection civile de la préfecture du Doubs a demandé au BRGM de réaliser une maquette sur le risque sismique dans le département du Doubs, ouvrage destiné à servir de base à la publication d'une plaquette qui sera distribuée dans les communes concernées. Cette prestation est cofinancée à parts égales par une dotation du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et la dotation en faveur des actions de Service public du BRGM.

Réalisée par le service géologique régional de Bourgogne et Franche-Comté, cette maquette traite dans un premier paragraphe du phénomène sismique avec ses causes géologiques, de la répartition des zones d'activité sismique à la surface du globe, de la façon de mesurer la force d'un séisme et de ses effets sur le paysage et sur les réalisations humaines.

Une seconde partie cite les principaux séismes qui se sont produits au cours des siècles en France et dans le Doubs, ce qui permet de délimiter les zones pouvant être plus particulièrement affectées. Dans cette région, les alignements de séismes le long des couloirs de failles sont particulièrement remarquables.

La troisième partie traite des moyens qui ont été mis en place pour enregistrer l'activité sismique du territoire. Le zonage sismique du territoire permet de délimiter des zones où les règles de construction parasismique doivent être impérativement appliquées, afin de limiter autant que possible l'ampleur des sinistres pouvant survenir dans les bâtiments.

Enfin, le dernier paragraphe donne des conseils pratiques au public, pour qu'il puisse se protéger pendant et après un séisme. Un glossaire des termes techniques et une liste des adresses utiles complètent l'ouvrage.

# **Sommaire**

1. Introduction	7
2. Présentation du phénomène sismique	9
2.1. Qu'est-ce qu'un séisme ?	9
2.2. Où se produisent les séismes ?	10
2.3. Comment mesurer la force des séismes ?	11
2.4. Les effets des séismes  2.4.1. Effets directs  2.4.2. Effets induits  2.4.3. Autres effets	12 12
3. Les séismes au fil du temps	15
3.1. Les séismes en France	15
3.2. Les séismes dans le Doubs (fig. 5 et 6)	17
3.3. Un exemple historique : le séisme de Thise	20
4. Prévention du risque sismique	23
4.1. Prédiction, prévention, surveillance	23
4.2. Le zonage sismique en France	25
4.3. Le zonage sismique dans le Doubs	26
4.4. La réglementation en matière de construction parasismique	28
5. Que faire en cas de séisme ?	31
5.1. Que faire pendant une secousse ?	31
5.2. Que faire après une secousse ?	31

# Liste des illustrations

#### **FIGURES**

Fig. 1 -	Position relative d'un séisme et de ses conséquences.	9
Fig. 2 -	Carte des principales plaques tectoniques mondiales et de leurs déplacements relatifs.	10
Fig. 3 -	Carte des plaques tectoniques en Europe avec le sens de leurs déplacements.	11
Fig. 4 -	Répartition des principaux séismes sur le territoire français au cours des siècles.	15
Fig. 5 -	Répartition des séismes dans le Doubs et localisation des stations actuelles d'enregistrement.	18
Fig. 6 -	Carte schématique de la structure tectonique du Doubs	19
Fig. 7 -	Description dans une revue locale du séisme de Thise ayant eu lieu le 2 novembre 1828.	20
Fig. 8 -	Exemple de sismogramme récent enregistré dans le Doubs.	21
Fig. 9 -	Réglementation parasismique. Direction de l'Habitat et de la Construction, novembre 1997.	25
Fig. 10 -	-Zonage sismique du Doubs (décret du 14 mai 1991) (carte issue du Dossier départemental des Risques majeurs du Doubs, avril 1995)	27
TABLE	EAUX	
	EAUX  - Comparaison entre la magnitude et l'intensité d'un séisme	11

# Liste des annexes

Ann. 1 -	Échelle macrosismique d'intensité (MSK)	35
Ann. 2 -	Carte des réseaux des stations sismologiques en France	41
Ann. 3 -	Les adresses utiles	45
Ann. 4 -	Glossaire	49
Ann. 5 -	Extrait du Journal Officiel	53

#### 1. Introduction

L e service de la Protection civile de la préfecture du Doubs a demandé au BRGM de réaliser une maquette sur le risque sismique dans le département du Doubs. Cet ouvrage est destiné à servir de base technique à la publication ultérieure d'une plaquette qui sera distribuée dans les communes concernées.

Réalisée par le service géologique régional de Bourgogne et Franche-Comté, cette maquette a pour objectifs d'expliquer le phénomène sismique, de citer les principaux séismes ayant eu lieu en France et dans le Doubs, de décrire les moyens et la réglementation mis en place pour se prévenir de ce risque et d'exposer les mesures à prendre pendant et après un séisme.

En préambule à cette étude, il faut rappeler que, grâce à l'information préventive sur les risques majeurs, le citoyen connaît les dangers auxquels il peut être exposé, les mesures de protection et de secours prises par les pouvoirs publics pour réduire sa vulnérabilité.

Cette information préventive a été instaurée en France par l'article 21 de la loi du 22 juillet 1987 : « le citoyen a le droit à l'information sur les risques qu'il encourt en certains points du territoire et sur les mesures de sauvegarde pour s'en protéger ».

Le décret du 11 octobre 1990 a précisé, pour les communes susceptibles d'être exposées à un risque majeur, le contenu, la forme, ainsi que les modalités des informations à diffuser aux populations concernées.

Les rôles respectifs de chacun ont été définis :

- le préfet établit le dossier départemental des risques majeurs (DDRM), le dossier communal synthétique (DCS) et tout autre document d'information préventive ;
- le maire établit un dossier d'information sur les mesures de sauvegarde répondant aux risques sur le territoire de sa commune, notamment celles qu'il a pris en vertu de ses pouvoirs de police.

La présente plaquette peut être considérée comme une déclinaison du DDRM, en ce qui concerne le risque sismique dans le département du Doubs.

Ce risque a un caractère imprévisible et il est indispensable que chaque citoyen ait une connaissance du phénomène, des mesures de prévention prises et de la conduite à tenir en cas de survenance d'un séisme.

## 2. Présentation du phénomène sismique

#### 2.1. QU'EST-CE QU'UN SÉISME?

Un séisme ou tremblement de terre (fig. 1) correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille généralement préexistante. Cette rupture s'accompagne d'une libération soudaine d'une grande quantité d'énergie.

Différents types d'ondes sismiques rayonnent à partir du foyer, point où débute la fracturation. Elles se traduisent en surface par des vibrations du sol. Le point en surface, situé directement au-dessus du foyer, s'appelle l'épicentre du séisme.

Un séisme se caractérise par la localisation de l'épicentre, par la profondeur du foyer, mais aussi par sa *magnitude*. *L'intensité*, observée en surface, dépendra étroitement de ces deux paramètres (profondeur et magnitude) et de la distance à l'épicentre.

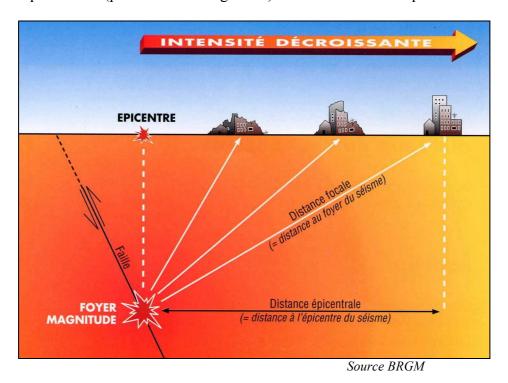


Fig. 1 - Position relative d'un séisme et de ses conséquences.

En France, les séismes sont superficiels, c'est-à-dire qu'ils se produisent généralement dans les quinze premiers kilomètres de la croûte terrestre. Dans d'autres régions du monde, ils peuvent se produire jusqu'à près de 700 km de profondeur.

BRGM/RP-51304-FR 9

\_

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Les termes figurant en *italique* sont définis dans le glossaire.

Parfois, quelques mois à quelques secondes avant un fort séisme, des séismes de moindre magnitude peuvent se produire à proximité du foyer. Ils sont appelés *précurseurs*. Souvent, d'autres séismes suivent un séisme important à proximité ou au foyer même de ce séisme. Ces *répliques* décroissent généralement en fréquence et en magnitude avec le temps. Certaines peuvent se produire jusqu'à près d'un an après un très fort séisme.

Une série de secousses sismiques regroupées dans le temps et l'espace, dont aucune ne peut être identifiée comme le choc principal, est appelée essaim sismique.

#### 2.2. OÙ SE PRODUISENT LES SÉISMES?

La surface de la terre est constituée d'une douzaine de plaques tectoniques, d'épaisseur variant de 30 à 70 km. Ces plaques se déplacent entre elles, en se rapprochant, en s'éloignant ou en coulissant et ces frottements sur leurs pourtours produisent 90 % des séismes (fig. 2 et 3).

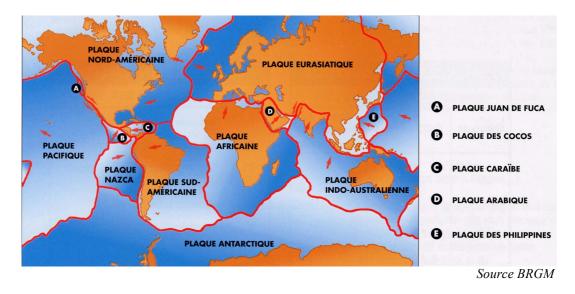
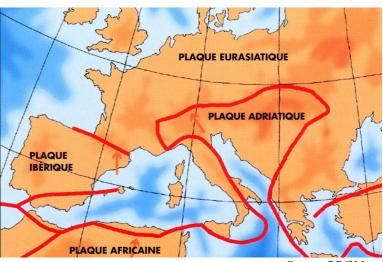


Fig. 2 - Carte des principales plaques tectoniques mondiales et de leurs déplacements relatifs.

La France métropolitaine est un pays à sismicité modérée.

Bien qu'éloignée des zones de forte activité résultant de la compression entre la plaque africaine et la plaque eurasiatique (Italie, Grèce, Turquie, Afrique du Nord), des séismes importants peuvent survenir.



Source BRGM

Fig. 3 - Carte des plaques tectoniques en Europe avec le sens de leurs déplacements.

#### 2.3. COMMENT MESURER LA FORCE DES SÉISMES?

Les séismes sont principalement caractérisés par deux grandeurs : la magnitude et l'intensité (tabl. 1).

L'énergie libérée par le séisme est **la magnitude** : elle mesure l'énergie dégagée au point de rupture dans l'écorce terrestre. La magnitude ne varie pas quand on s'éloigne de l'épicentre.

Les effets des séismes sur le milieu environnant, en surface donnent **l'intensité** : elle définit l'importance des effets, sur les hommes et les constructions, provoqués par un séisme en un point donné ; en général, elle diminue quand on s'éloigne de l'épicentre.

ÉCHELLE D'INTENSITÉ

ÉCHELLE DE MAGNITUDE					
La pli	is utilisée : échelle de F	Richter (1935)			
Magnitude	Proportion relative	Nb séismes par an			
Magnitude	d'énergie libérée	dans le monde			
0					
1					
2	E/900				
3	E/30				
4	E	5 000			
5	E x 30	1 500			
6	E x 900	125			
7		18			
8		$1 (M \ge 8)$			
9					
1		I			

	ECHELLE D INTENSITE
	La plus utilisée : échelle MSK (1964) *
I	Secousse non perceptible
II	Secousse à peine perceptible
III	Secousse faible ressentie de façon partielle
	Secousse largement ressentie
IV	Réveil des dormeurs
V	Frayeur
VI	Dommages aux constructions
VII	Destructions des bâtiments
VIII	Dommages généralisés aux constructions
IX	Destruction générale des bâtiments
X	Catastrophe
XI	Changement de paysage
XII	
	Medvedev, Sponheuer et Karnik, mise au point

Il existe plusieurs échelles de magnitude. Elles sont toutes continues et ouvertes : il existe des magnitudes inférieures à 0 et supérieures à 9

Voir tableau détaillé en annexe

Tabl. 1 - Comparaison entre la magnitude et l'intensité d'un séisme.

#### 2.4. LES EFFETS DES SÉISMES

#### 2.4.1. Effets directs

#### Vibrations du sol

L'amplitude des ondes sismiques s'atténue quand on s'éloigne de la source sismique ; mais elle peut être localement amplifiée, sous certaines conditions géologiques et topographiques :

- la topographie : falaises, fort relief...;
- les terrains peu consolidés : alluvions, sables, moraines glaciaires.

Ces effets, appelés effets de site, peuvent augmenter les conséquences d'un séisme d'un facteur pouvant aller jusqu'à 2 ou 3 degrés sur l'échelle d'intensité MSK.

Les effets de site revêtent une importance particulière puisqu'un grand nombre de villes sont situées le long de vallées alluviales ou dans des plaines sédimentaires.

Ainsi, dans une même ville, les effets de site vont pouvoir induire des variations importantes de l'intensité d'un séisme d'un quartier à un autre.

#### 2.4.2. Effets induits

Mouvements de terrain : chutes de blocs, glissements, coulées, effondrements.

Raz de marée (ou Tsunamis).

**Liquéfaction de sols** (sables...) : le sol se désagrège et devient une sorte de boue liquide qui perd alors sa portance ; les effets principaux de la liquéfaction peuvent se manifester :

- par des glissements sur des pentes très faibles ;
- des tassements généralisés au sol;
- des pertes de portance des fondations des bâtiments.

#### 2.4.3. Autres effets

Phénomènes de seiche : vagues et éventuellement vidange de lac.

**Phénomènes hydrogéologiques** : modification du débit des sources, apparition ou disparition de sources.

Ruptures dans les réseaux.

Rupture éventuelle d'une faille jusqu'en surface : c'est un phénomène rare qui n'apparaît que pour certains séismes de magnitude supérieure à 6.

#### Dégâts dans les installations industrielles, avec pour conséquences :

- des incendies ou des explosions, suite à des ruptures dans le réseau de gaz ;
- des inondations;
- des pollutions ;
- des pénuries d'eau, d'électricité, de gaz, de téléphone ;
- la désorganisation des transports terrestres.

# 3. Les séismes au fil du temps

#### 3.1. LES SÉISMES EN FRANCE

La France métropolitaine est un pays à sismicité modérée... Pour plus de 5 000 tremblements de terre recensés depuis 10 siècles, on constate en moyenne environ :

- 1 séisme fortement destructeur par siècle ;
- 4 séismes responsables de dommages sévères par siècle.

C'est peu, mais suffisant pour éviter de trop vite les oublier ou les ignorer.

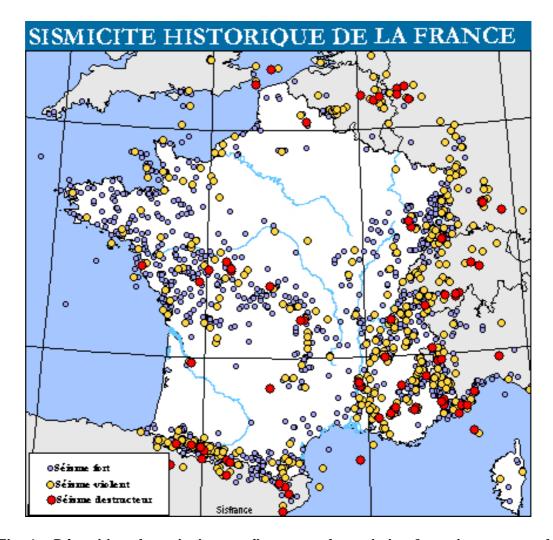


Fig. 4 - Répartition des principaux séismes sur le territoire français au cours des siècles.

On distingue deux zones de sismicité différente. Les chaînes des Alpes et des Pyrénées constituent des zones de sismicité régulière :

- dans les Alpes :
  - . dans l'arrière-pays niçois : en 1494, 1564, 1618, 1644,
  - . dans le Piémont et le Briançonnais en 1808,
  - . en Bugey-Chautagne en 1822,
  - . en Ligurie occidentale en 1887,
  - . dans la vallée de Chamonix, le 29 avril 1905,
  - . en Basse-Provence, le 11 juin 1909 (46 morts, région de Lambesc),
  - . en Haute-Provence, en 1509, 1708, 1812, 1913 (région de Manosque),
  - . dans le Queyras (Embrun), le 19 mars 1935,
  - . dans la vallée de l'Ubaye (Barcelonnette), le 5 avril 1959,
  - . dans le Vercors (Corrençon), le 25 avril 1962,
  - . en Haute-Savoie (Annecy), le 15 juillet 1996 ;
- dans les Pyrénées :
  - . en Cerdagne en 1428 (plusieurs dizaines de morts),
  - . en Bigorre (Bagnères) en 1660 (7 morts), 1750, 1854,
  - . dans le Val d'Aran en 1923,
  - . en Béarn, Arette, le 13 août 1967,
  - . en Béarn, Arudy, le 29 février 1980.

#### Ailleurs, la sismicité est plus sporadique :

- les grandes failles du Massif armoricain sont responsables de la sismicité de la Bretagne, de la Vendée, du Poitou, de l'Anjou et des Charentes :
  - . en Poitou, 1711 et 1772,
  - . en Vendée, en 1799,
  - . en Morbihan, le 9 janvier 1930,
  - . en Finistère, le 2 janvier 1959,
  - . en Charentes, le 7 septembre 1972;
- les failles qui bordent les fossés d'Alsace, du Rhône et du Massif Central engendrent une sismicité non négligeable :
  - . 1356 à Bâle et dans le Sundgau alsacien,
  - . 1477 et 1490 en Limagne,
  - . 1773 et 1873 dans le Tricastin.

D'autres régions ont connu de forts séismes : les Vosges (1682), le détroit de Calais (1382, 1580), le Bordelais (1759).

Le Bassin parisien et le Bassin aquitain sont les deux régions de France où la sismicité est la plus faible.

#### **3.2. LES SÉISMES DANS LE DOUBS** (fig. 5 et 6)

Le département du Doubs est le siège d'une *activité sismique moyenne* et régulière, car il se situe dans une zone directement en contact avec la chaîne alpine en fin de formation.

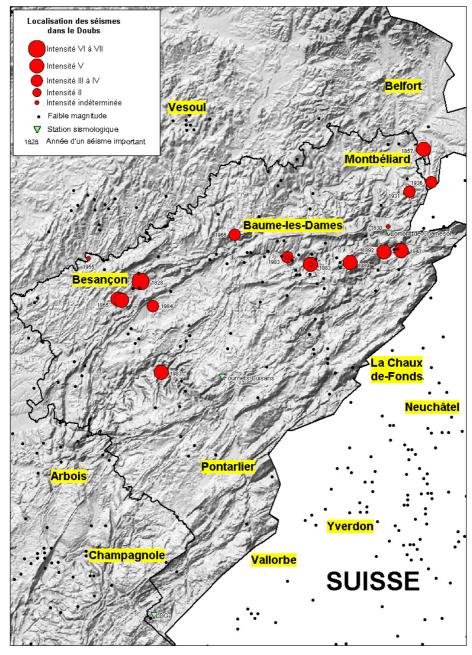
Au cours des siècles passés, les villes du Doubs ont subi les contrecoups de plusieurs séismes très violents dont les *épicentres* étaient situés en dehors du département. Il s'agissait des séismes « historiques » survenus à Bâle le 18 octobre 1356, dans le Jura suisse le 8 janvier 1925 et dans le Valais le 25 janvier 1946.

En ce qui concerne les séismes dont l'épicentre était situé dans les limites du département du Doubs, le plus violent s'est produit à Thise, le 30 octobre 1828, *l'intensité* épicentrale étant de VII. Il avait été précédé 4 jours auparavant par un *précurseur* d'intensité épicentrale VI (voir § 2.3. « un exemple historique » , p. 18).

Cette sismicité trouve son explication géologique. Appartenant au domaine du Jura septentrional, le Doubs est constitué d'une succession de plateaux séparés par des faisceaux (groupement de failles parallèles) plissés orientés NE/SW, avec des altitudes augmentant en direction de la Suisse (voir carte tectonique simplifiée ci-après).

La comparaison des deux cartes qui précédent permet les remarques suivantes :

- un nombre important de séismes d'intensité moyenne se répartissent le long du faisceau bisontin (passant par Besançon) qui bifurque, à partir de Baume-les-Dames, vers le faisceau du Lomont (Montagne du Lomont) où un remarquable alignement EW de séismes peut être noté;
- situé entre le faisceau salinois (Salins-les-Bains) et le faisceau de Mamirolle, le plateau d'Ornans a fait l'objet de quelques séismes notables ;
- quelques séismes ont été localisés au nord-est de Montbéliard, à la limite sud du bassin du Sundgau (partie sud du fossé rhénan) ;
- l'examen des séismes de faible magnitude (entre 2 et 3, petits points noirs sur la carte en relief) montre l'existence de concentrations de points, en particulier le long de la Montagne du Lomont, ainsi que près de Besançon, Ornans et Montbéliard ;
- située au contact direct de la chaîne alpine, la zone frontalière suisse présente une densité plus importante de séismes de faible magnitude que celle enregistrée dans le département du Doubs.



Fond de carte MNT - Copyright IGN - Données CEA/LDG

Fig. 5 - Répartition des séismes dans le Doubs et localisation des stations actuelles d'enregistrement.

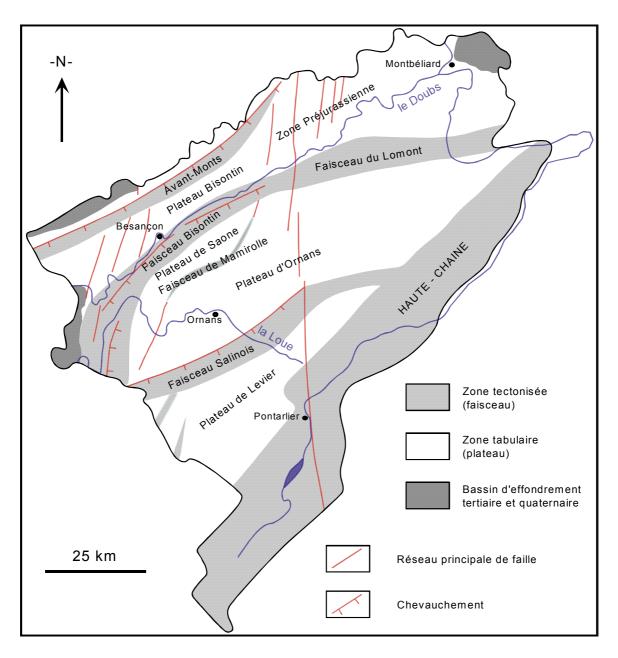


Fig. 6 - Carte schématique de la structure tectonique du Doubs.

#### 3.3. UN EXEMPLE HISTORIQUE : LE SÉISME DE THISE

Ci-après un article extrait de la revue « Les Tablettes franc-comtoises », en date du 2 novembre 1828, relatant les désordres produits par un séisme ayant eu lieu le dimanche 26 octobre vers 11 h 30 dans la région de Thise, au nord est de Besançon.

Dimanche 26 octobre, vers les onze heures et demie avant midi, on a ressenti une secousse de tremblement de terre à Thise, Chalèze, Roche, Chalezeule, Palente, Miserey, Besançon, etc. A Besançon la secousse a été légère; mais à Thyse, trois cheminées se sont écroulées en partie; des plâtres sont tombés, et une grande quantité de grains de Turquie est tombée des grappes suspendues aux planchers des habitations.

Le 30, à 7 heures 20 minutes du matin, une nouvelle secousse a eu lieu, mais plus forte que la première; elle a été vivement sentie à Besançon. A Thise, où comme la première fois elle a été plus forte qu'ailleurs, il y a eu une douzaise de cheminées très-endommagées; des pans de murs se sont écroulés en partie; une tourelle nouvellement construite et joignant la vieille tour du clocher, s'en est séparée d'un pouce environ; ensin, une demie heure après le mouvement, la fontaine publique de la commune s'est troublée tout à coup.

Au moment où ces deux secousses ont eu lieu, le ciel était serein, il faisait froid à glace; on a observé que le baromètre avait baissé de trois lignes lors de la seconde secousse. Les mouvements d'oscillation se dirigeaient du nord à l'est. Les deux secousses n'ont duré chacun qu'une seconde au plus.

Fig. 7 - Description dans une revue locale du séisme de Thise ayant eu lieu le 2 novembre 1828.

Exemple de sismogramme que les stations actuelles du RéNaSS ont enregistré, le 17 juillet 2001 à 23 h 20, au SSE de Montbéliard. Les trois vibrations correspondent aux ondes longitudinales et transverses propagées par le séisme. La durée du phénomène est de l'ordre de quelques secondes.

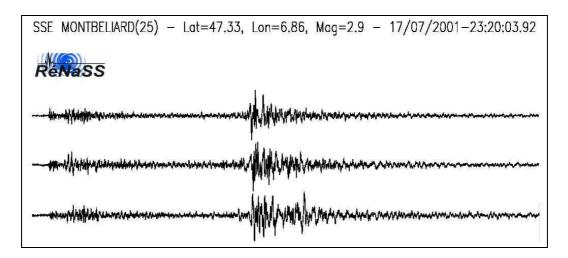


Fig. 8 - Exemple de sismogramme récent enregistré dans le Doubs.

## 4. Prévention du risque sismique

#### 4.1. PRÉDICTION, PRÉVENTION, SURVEILLANCE

#### On ne sait pas prédire!

L'homme est capable, dans une certaine mesure, d'identifier les principales zones où peuvent survenir des séismes. Par contre, la *prédiction* ou la prévision d'un séisme à court terme n'est actuellement pas opérationnelle sur le plan scientifique. En effet, il s'agit d'évaluer trois paramètres :

- la localisation (où exactement va se produire un séisme ?);
- la magnitude (quelle importance?);
- la date d'apparition (quand se produira-t-il?).

#### Mais on sait surveiller pour mieux connaître!

L'activité sismique de la France est sous haute surveillance. Deux réseaux sismologiques nationaux enregistrent en continu et localisent, pratiquement en temps réel, les séismes français et européens. Il s'agit :

- *LDG/CEA* (Laboratoire de Détection et de Géophysique du Commissariat à l'Energie Atomique) ;
- RéNaSS (Réseau National de Surveillance Sismique).

Dans le département du Doubs, il existe trois stations sismologiques : Fournets-Luisans et Lomont-de-Chamessol (réseau du RéNaSS) et un troisième à proximité de Mouthe (réseau du LDG-CEA).

La base de données nationale des séismes ressenties en France métropolitaine SISFRANCE (anciennement SIRENE), gérée par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), l'EDF (Electricité de France) et l'IPSN (Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire), avec le soutien du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, contient les caractéristiques des séismes historiques et contemporains ressentis en France métropolitaine. Près de 5 000 tremblements de terre décrits par 80 000 points d'observation y sont archivés. La base de données **SISFRANCE** consultée l'adresse peut être à Internet suivante: http://www.sisfrance.net/.

Pour tout séisme se produisant sur le territoire français, dont la magnitude donnée par le LDG (Laboratoire de Détection et de Géophysique) est supérieure à 3,5, le BCSF (Bureau Central Sismologique Français) déclenche, en liaison avec les préfectures concernées, une enquête *macrosismique* à l'aide de questionnaires diffusés auprès des populations locales. Cette enquête sert à évaluer les effets et les dégâts susceptibles d'avoir été occasionnés par le tremblement de terre. Les résultats aident donc à évaluer

l'intensité des séismes, et complètent les informations obtenues par les réseaux d'enregistrements sismiques.

Devant l'impossibilité de prédire, il faut définir des mesures de prévention dans quatre domaines principaux :

- 1) L'aménagement du territoire doit tenir compte des phénomènes (aléas) naturels. Il s'agit d'orienter les aménagements et d'occuper les sols en tenant compte des sollicitations sismiques. La réalisation d'études scientifiques, notamment de microzonage sismique, servant de base au PPR (Plan de Prévention des Risques) doit permettre de définir avec précision les mesures de prévention et de protection efficaces face aux secousses sismiques.
- 2) Le secteur de la construction doit appliquer les règles parasismiques. Le respect impératif des règles de construction parasismique en vigueur (voir les lois et décrets relatifs à ce sujet) doit permettre de construire des habitations, des immeubles et des grands ouvrages (barrages, tunnels, ponts,...) résistants aux secousses (voir p. 26). Il y a 5 règles de base à respecter :
  - un terrain sûr;
  - des plans bien étudiés ;
  - des matériaux de qualité;
  - des techniques de construction spécifiques ;
  - une exécution soignée et un entretien régulier.
- 3) La prévention doit informer pour sensibiliser. Il faut que l'habitant des zones à risque sismique connaisse des méthodes simples pour se protéger contre un séisme, qu'il soit chez lui, à l'école, au travail ou à l'extérieur (voir p. 27).
- **4) L'organisation des secours** est essentielle dans la gestion de la crise, en particulier par l'intégration du phénomène dans la définition des plans de secours.

La responsabilité de l'organisation et de la coordination des secours en cas de catastrophe appartient au préfet. Celui-ci peut, si c'est nécessaire, déclencher le plan ORSEC qui permet la mise en jeu rapide et rationnelle de l'ensemble des moyens de secours publics (administration, armée, hôpitaux) et privés. Il fixe :

- l'organisation particulière des structures de commandement ;
- les mécanismes des alertes :
- le processus du déclenchement du plan ;
- les missions de chaque participant.

Le préfet peut auparavant mettre en œuvre le plan rouge département qui a pour but d'organiser les premiers secours à apporter aux personnes en cas d'événement naturel, technologique ou social entraînant de nombreuses victimes.

Par ailleurs, un certain nombre de plans de secours spécialisés ont été établis pour faire face aux risques spécifiques, comme les inondations, la pollution des eaux, les séismes, etc. Les plans de secours peuvent être consultés à la préfecture (service interministériel

de Défense et de Protection civile) ou dans les mairies pour un certain nombre d'entre eux.

#### 4.2. LE ZONAGE SISMIQUE EN FRANCE

Le zonage sismique (fig. 9) date des années 1960. Il a été partiellement actualisé en 1982 - « Règles de calcul et de construction parasismique », document plus couramment appelé « Règles PS 69/82 » - et révisé en 1985 pour donner le « nouveau zonage sismique de la France ». Il décrit les différentes zones sismiques retenues pour l'application des règles parasismiques de construction. Ce zonage a été entériné, d'un point de vue réglementaire, par le décret n° 91-461 du 14 mai 1991.

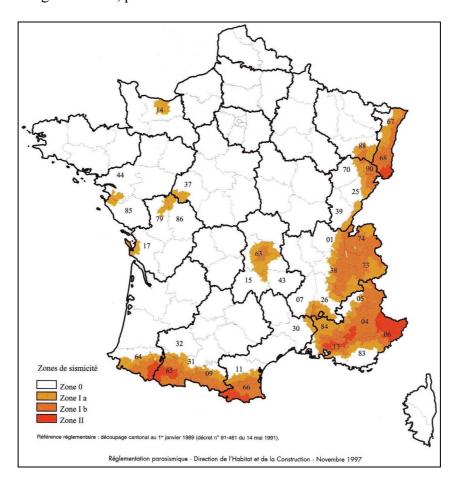


Fig. 9 - Réglementation parasismique. Direction de l'Habitat et de la Construction, novembre 1997.

Le zonage distingue 5 zones principales, de sismicité croissante :

- zone 0 : sismicité négligeable ; règles non obligatoires ;
- zone I : sismicité faible, pas d'intensité supérieure à VIII, subdivisée en deux sous zones :

- . zone Ia : sismicité très faible (mais non négligeable), pas d'intensité supérieure à VIII, zone de transition avec la zone 0,
- . zone Ib : reste de la zone I;
- zone II : sismicité moyenne ;
- zone III : sismicité forte, zone réservée aux Antilles, le contexte sismique étant différent.

La carte présentée dans le zonage sismique de la France correspond à un zonage administratif pour en faciliter la mise en oeuvre réglementaire : il s'agit de la transposition des contours des zones définies par le zonage physique aux limites administratives des cantons (découpage au 1<sup>er</sup> janvier 1989).

#### 4.3. LE ZONAGE SISMIQUE DANS LE DOUBS

Pour le département du Doubs, la partie centre-ouest, soit environ la moitié du territoire de ce département, se trouve en zone 0, c'est-à-dire que les dispositions constructives parasismiques n'y sont pas obligatoires (fig. 10)

Par contre, la partie sud-est en zone Ia et la partie nord-est est partagée en deux sous zones, une zone I a plutôt centrale et une zone Ib à l'extrême nord-est, à proximité du territoire de Belfort. Dans l'ensemble des zones Ia et Ib, la réglementation en matière de construction parasismique doit être obligatoirement appliquée, les dispositions étant plus contraignantes dans la zone Ib (tabl. 2).

Arrondis-		Cantons			
sements	Zone Ib	Zone Ia	Zone 0		
Montbéliard	Audincourt, Etupes,	Clerval, Le Russey,	Tous les autres		
	Hérimoncourt, Maiche,	l'Isle-sur-le-Doubs	cantons		
	Montbéliard Est et Ouest,				
	Pont-de-Roide, Saint-				
	Hippolyte, Sochaux, Grand-				
	Charmont, Valentigney.				
Besançon		Pierrefontaine-les-	Tous les autres		
		Varans	cantons		
Pontarlier		Morteau, Mouthe,	Tous les autres		
		Pontarlier.	cantons		

Tabl. 2 - Extrait du décret n° 91-461 du 14 mai 1991 (Journal Officiel du 17 mai 1991).

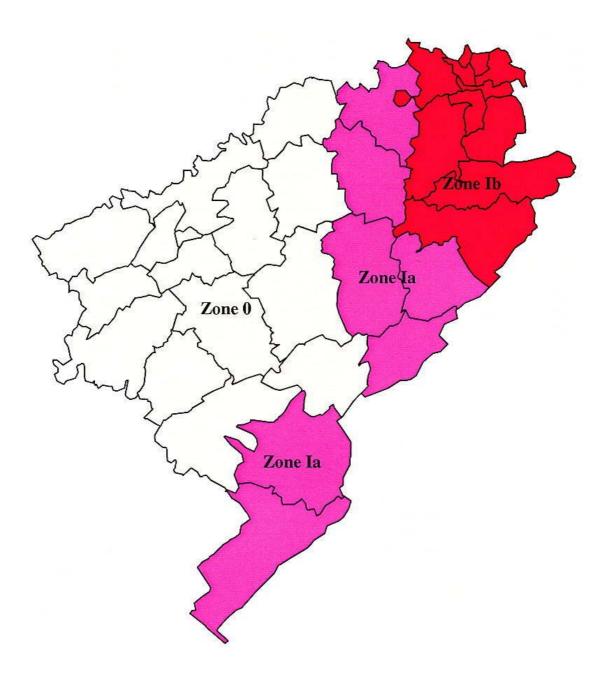


Fig. 10 - Zonage sismique du Doubs (décret du 14 mai 1991) (carte issue du Dossier départemental des Risques majeurs du Doubs, avril 1995).

# 4.4. LA RÉGLEMENTATION EN MATIÈRE DE CONSTRUCTION PARASISMIQUE

Les règles de constructions parasismiques visent à proportionner la résistance des constructions à la zone sismique considérée, pour leur permettre un comportement qui tend à limiter les dommages humains et économiques.

La loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 fait référence à l'exposition au risque sismique ; son article 41 renvoie à l'élaboration de règles parasismiques. Le décret du 14 mai 1991 définit les dispositions applicables aux bâtiments, équipements et installations nouveaux.

La loi n° 95-101 du 2 février 1995 renforce la prise en compte des risques naturels dans les plans d'urbanisme (PPR - Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles)

L'arrêté interministériel du 29 mai 1997 abroge l'arrêté du 16 juillet 1992. Il précise la répartition des bâtiments dans les quatre classes, pas d'activité humaine en classe A, les maisons individuelles en classe B, les établissements recevant du public en B et C, les centres de secours et de communication en classe D. Il fixe les règles de construction parasismique :

- règles PS applicables aux bâtiments, dites règles PS 92 (NF P 06013 DTU règles PS 92), AFNOR, décembre 1995 ;
- constructions parasismiques des maisons individuelles et des bâtiments assimilés règles PS-MI 89 révisées 92 (NF P 06-014 DTU règles PS-MI), CSTB, mars 1995 ;
- règles parasismiques 1969 révisées 1982 et annexes (DTU règles 69/82), Eyrolles, 1984 (à titre transitoire jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 1998 pour les bâtiments d'habitation collective dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 m).

Le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR sismique), s'il existe, permet de définir localement des règles d'urbanisme (interdiction de construire dans certains secteurs) et des règles techniques de construction plus sévères que celles de la réglementation nationale. Le PPR est une servitude d'utilité publique annexée au Plan Local d'Urbanisme (PLU) et est à ce titre, opposable aux tiers. Lorsqu'un PPR sismique n'a pas été institué, le Plan Local d'Urbanisme (ancien POS : Plan d'Occupation des Sols) fait mention de la zone de sismicité mais ne contient aucune règle relative à la protection parasismique, dans la mesure où il s'agit de règles de construction ne relevant pas du champ d'application du code de l'urbanisme.

Le Plan Local d'Urbanisme se bornera donc à informer de l'existence d'une zone sismique et à rappeler l'obligation incombant à tout constructeur de respecter les dispositions parasismiques au même titre que l'ensemble des règles de construction. Les Plans Locaux d'Urbanisme et les Plans de Prévention du Risque parasismique, lorsqu'ils ont été institués, sont consultables en mairie et dans les services de la Direction Départementale de l'Equipement (DDE 25).

Si vous faites construire, quelques éléments peuvent vous permettre de vérifier la prise en compte de certaines de ces normes :

- l'emplacement : éviter les implantations trop proches des zones à risque « chutes de pierres » et « glissement de terrain » ;
- la forme du bâtiment : éviter les formes complexes, sinon les décomposer en éléments de formes sensiblement rectangulaires séparés par un vide de 4 cm minimum ;
- les fondations : il serait souhaitable qu'une étude de sol soit réalisée, ce qui permettrait de dimensionner les fondations ; vérifier que les fondations ont été ancrées dans le sol et liées par un chaînage et qu'il y a une continuité entre la fondation et le reste de la construction.
- le corps du bâtiment : vérifier que les chaînages horizontaux et verticaux sont prévus ou réalisés et qu'il existe des chaînages d'encadrement des ouvertures (portes et fenêtres) ; selon leurs dimensions, ils seront reliés aux chaînages. Les cloisons intérieures en maçonnerie doivent comporter des chaînages à chaque extrémité même dans le cas où elles comportent un bord libre. Pour les planchers, vérifier les ancrages et appuis des poutrelles et prédalles et leur liaison au chaînage horizontal. Les charpentes doivent être efficacement contreventées pour assurer leur rigidité.

#### Maisons individuelles et bâtiments assimilés

Les règles PS-MI 89/92 (lire : règles parasismiques/maisons individuelles/89 modifiées en 92) s'appliquent aux maisons individuelles et aux bâtiments assimilés.

Les constructions suivantes sont considérées comme maisons individuelles ou bâtiments assimilés :

- comportant au plus un rez-de-chaussée, un étage et une comble, construits sur terreplein ou sur sous-sol; si le plancher du rez-de-chaussée n'est pas en moyenne à moins de 0,50 m au-dessus du sol, le sous-sol est compté comme un étage. Il en est de même en cas de terrain en pente : en façade aval, le plancher du rez-de-chaussée ne doit pas se trouver à plus de 0,50 m au-dessus du sol, exception faite d'un accès au sous-sol d'au plus 3,00 m de largeur d'ouverture;
- la hauteur « h » du plancher du comble ou de la terrasse, mesurée à partir du plancher du rez-de-chaussée, n'excède pas 3,30 m dans le cas d'une construction en rez-de-chaussée, ou 6,60 m dans le cas d'une construction à étages construits en murs de maçonnerie porteurs ou en béton banché ou en panneaux préfabriqués ou en panneaux en bois ou en ossature ou/et panneaux en acier en respectant les conditions d'exécution de l'article 2 de ces règles.
- dont les planchers sont prévus pour des charges d'exploitation inférieures ou égales à 2,5 kN par m<sup>2</sup>.

Sont exclus du domaine d'application du présent document :

- les constructions fondées sur des sols mal consolidés et/ou de portance ultime inférieure à 250 kN/m². À défaut de connaissance de la résistance à la compression du

sol, sont exclues les constructions fondées sur des sols tels que vases, tourbes, sables fins susceptibles d'être gorgés d'eau, alluvions non compactées. Les constructions prévues sur un terrain dont la pente naturelle ultime excède 10 % doivent faire l'objet d'une étude particulière concernant l'aménagement du sol fini et/ou des soubassements de la construction.

- les procédés de construction non traditionnels qui relèvent d'une procédure spéciale d'Avis Technique ne sont pas a priori visés par le présent document : les dispositions applicables à ces procédés sont précisées pour chacun dans les Avis Techniques.

Comment puis-je m'assurer que ma maison neuve est construite selon les règles de construction parasismique? Une attestation peut être demandée à l'architecte, au bureau de contrôle ou à l'entreprise.

Puis-je obtenir une dérogation aux règles de construction parasismique ? Non.

#### 5. Que faire en cas de séisme ?

#### 5.1. QUE FAIRE PENDANT UNE SECOUSSE?

Si on est dans un bâtiment :

- ne pas tenter de sortir;
- s'abriter sous une table solide, un bureau ou un lit massif et attendre la fin de la secousse ;
- s'éloigner des baies vitrées, des fenêtres ;
- ne pas allumer de flammes.

Si on est dans la rue:

- se tenir à l'écart des bâtiments, pour éviter les chutes d'objets (cheminées, tuiles...);
- rester au milieu des rues ou dans les espaces libres ;
- ne pas rester sous des fils électriques.

Si on est en voiture:

- arrêter le véhicule loin des bâtiments ou de tout ce qui peut tomber ;
- arrêter le moteur, ne pas descendre et attendre la fin de la secousse.

#### 5.2. QUE FAIRE APRÈS UNE SECOUSSE?

Après une première secousse : se méfier des répliques, d'autres secousses peuvent survenir.

Si on est dans un bâtiment :

- couper le gaz, l'électricité et l'eau ;
- ne pas allumer de feux à flammes nues (allumettes, briquets). Ne pas fumer. En cas de fuite de gaz décelée à l'odeur, ouvrir les portes et les fenêtres et avertir les services de secours ;
- évacuer l'immeuble ;
- ne pas utiliser l'ascenseur.

Si on est dans la rue:

- s'éloigner de toute construction. Se diriger vers un endroit isolé en prenant garde aux chutes d'objets et aux fils électriques qui pendent.
- redouter les répliques de séismes qui peuvent, quelques heures plus tard, entraîner la ruine des constructions ébranlées par la secousse principale.
- ne pas allumer de feux à flammes nues (allumettes, briquets), ne pas fumer ;
- prendre contact avec ses voisins qui peuvent avoir besoin d'aide ;

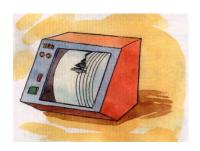
- ne pas aller chercher les enfants à l'école
- écouter la radio sur Radio France Bleue Franche Comté (102.8 MHz) pour connaître les consignes diffusées par les services de secours.
- ne pas revenir dans les constructions de la zone sinistrée sans l'accord des autorités.
- ne téléphoner aux services d'urgence qu'en cas d'extrême nécessité, pour éviter d'encombrer les lignes.

15	SAMU
17	GENDARMERIE POLICE
18	SAPEURS – POMPIERS
112	NUMERO EUROPEEN D'URGENCE MEDICALE

#### **ANNEXES**

#### **ANNEXE 1**

Échelle macrosismique d'intensité (MSK)



# Degré I Secousse non perceptible

Elle est détectée et enregistrée par instrumentation.



# Degré II Secousse à peine perceptible

Secousse ressentie plutôt dans les étages supérieurs.



# Degré III Secousse faible ressentie de façon partielle.

La vibration est comparable à celle due au passage d'un camion léger, léger balancement des objets suspendus.



# Degré IV Secousse largement ressentie

La vibration est comparable à celle causée par le passage d'un camion lourdement chargé ; elle n'effraye pas les gens, bien que quelques dormeurs soient réveillés.



### Degré V Réveil des dormeurs

Agitation des animaux, large balancement des objets suspendus, tremblement des constructions, portes et fenêtres ouvertes battent avec violence.



# Degré VI Frayeur générale

Dommages dans certains bâtiments, apparition de crevasses de l'ordre du centimètre dans les sols, glissements de terrain en montagne, changements dans le débit des sources et le niveau des puits.



### **Degré VII Dommages aux constructions**

Difficulté des gens à rester debout, fissures en travers des routes et dans les murs de pierre.



### Degré VIII Destruction des bâtiments

Effondrement de murs de pierre, panique, glissements de terrain, l'eau des lacs se trouble, changement dans le débit et le niveau de l'eau.



### Degré IX Dommages généralisés aux constructions

Panique générale, affolement des animaux, dégâts considérables au mobilier, monuments et colonnes tombent, rupture partielle des éléments au sol : canalisations souterraines, routes, crevasses atteignant 10 cm, chutes de rochers, vagues dans l'eau.



### Degré X Destruction générale des bâtiments

Torsion des rails de chemin de fer, dommages sévères aux ponts, crevasses au sol pouvant atteindre 1 m, glissements de terrain considérables



# Degré XI Catastrophes

Grandes routes inutilisables, larges crevasses, glissements de terrain et chutes de rochers extrêmement importants.



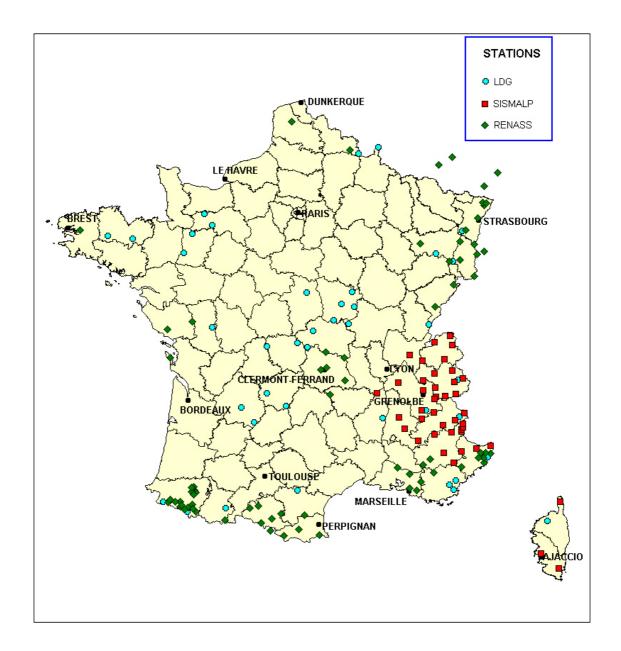
# Degré XII Changement du paysage

Toutes les structures au-dessus et en dessous du sol sont gravement endommagées ou détruites, vallées barrées et transformées en lacs, rivières déviées.

Échelle illustrée et texte simplifié issus du livre : Les tremblements de terre en France, J. Lambert - Éd. BRGM.

Remarque : depuis 1992, la nouvelle échelle européenne EMS est employée avec des degrés d'intensité très voisins.

# Carte des réseaux des stations sismologiques en France



# Les adresses utiles

	Téléphone
PREFECTURE DU DOUBS Service interministériel régional des Affaires civiles, économiques, de défense et de la protection civile (SIRACEDPC) 8 bis, rue Charles Nodier 25035 BESANÇON Cedex	03.81.25.10.00
BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) Service géologique régional (SGR) Bourgogne et Franche-Comté Parc technologique, 1 rue Louis de Broglie 21000 DIJON	03.80.72.90.40
DRIRE (Direction régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) de Franche-Comté. TEMIS - Technopole microtechnique et scientifique, 21b, rue Alain Savary - BP1269 25005 BESANÇON	03 81 41 65 00
<b>DIREN</b> (Direction régionale à l'Environnement) de Franche-Comté 5, rue Général Sarrail - BP 137 25014 BESANÇON Cedex	03.81.61.53.33
<b>DDE 25</b> (Direction départementale de l'équipement du Doubs) 6, rue Roussillon - BP 1169 25003 BESANÇON Cedex	03.81.65.62.62
DDASS 25 (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales du Doubs). Le Major, 83, rue de Dôle 25000 BESANÇON	03.81.41.18.30
<b>RéNaSS/BCSF</b> (Réseau National de Surveillance Sismique du Bureau central Sismologique Français) 5, rue René Descartes 67084 STRASBOURG	03.90.24.00.57
Le formulaire d'enquête du BCSF est consultable sur le site Internet : http://www.seisme.prd.fr/formulaire.html	

# **Glossaire**

Aléa Événement menaçant ou probabilité d'occurrence d'un phénomène

pouvant engendrer des dommages.

**BCSF** Bureau Central Sismologique Français. Ecole et Observatoire des

Sciences de la Terre de Strasbourg (EOST) - Centre National de la Recherche Scientifique - Institut National des Sciences de l'Univers.

Croûte terrestre

Couche supérieure de la surface de la Terre, d'une épaisseur d'environ 10 km sous les océans, de 70 km sous les chaînes de

montagne et de 30 à 40 km sous les continents.

Essaim sismique

Série de faibles séismes, dont aucun d'entre eux n'est identifié comme séisme principal, se produisant dans une période et sur une

zone limitée.

Echelle MSK Echelle d'intensité des séismes, mise au point en 1964 par

Medvedev, Sponheuer et Karnik.

**Epicentre** Le point, à la surface de la Terre, situé à la verticale du foyer.

**Faille** Ligne de faiblesse de la croûte terrestre où les différentes couches de

roches se rompent et glissent parallèlement à la surface de la

fracture.

Foyer Le point à l'intérieur de la Terre où commence la rupture et qui

génère le premier mouvement du séisme.

**Intensité** Mesure des effets d'un séisme sur les hommes et/ou les structures en

un lieu donné à la surface. L'intensité en un point dépend non seulement de la taille du séisme (magnitude) mais aussi de la distance au foyer, de la géologie locale et de la topographie. Il existe

plusieurs échelles d'intensité.

LDG/CEA Laboratoire de Détection et de Géophysique - Commissariat à

l'Energie Atomique.

**Ligne isoséiste** Ligne reliant les points de même intensité à la surface de la Terre. Il

s'agit couramment de lignes entourant l'épicentre.

Limite de

plaque

L'endroit où deux plaques tectoniques ou plus se rencontrent.

Macrosismicité Sismicité historique.

**Magnitude** Mesure de la force d'un séisme ou de son énergie libérée, déterminée

à partir des enregistrements sur les sismographes. Il existe plusieurs

échelles de magnitude.

Microsismicité Sismicité instrumentale.

Ondes (élastiques) générées par un séisme et se propageant à

sismiques l'intérieur de la Terre.

Plaque Grande structure géométrique qui compose la croûte terrestre. Les

**tectonique** plaques tectoniques sont en continuel mouvement.

**Précurseur** Petit séisme qui précède de quelques secondes à quelques semaines

un fort séisme. Le précurseur a lieu à l'emplacement ou à proximité

du gros séisme.

**Portance** Capacité d'un sol à supporter une charge.

**RéNaSS** Réseau National de Surveillance Sismique.

Réplique Séisme qui suit un important séisme, dit principal, et qui a lieu à

proximité ou sur le foyer de celui-ci. Généralement, les très forts séismes sont suivis par un grand nombre de répliques qui décroissent en fréquence et en énergie avec le temps. Elles peuvent se produire

jusqu'à près d'un an après le choc principal.

**Seiche** Variation du niveau de l'eau près du littoral ou dans un lac.

SISMALP Laboratoire de Géophysique Interne et Tectonophysique de

l'Observatoire de Grenoble.

**Sismicité** Distribution géographique des séismes en fonction du temps.

Sismogramme Enregistrement écrit d'un séisme.

**Sismographe** Instrument qui enregistre les mouvements du sol, de la Terre.

ou sismomètre

**Sismotectoniq** Etude ayant pour but de mettre en relation la sismicité, la géologie et

**ue (étude)** les déformations récentes.

Source Zone de la faille, dont la rupture et le glissement sont à l'origine du

**sismique** tremblement de terre.

**Tsunami** Raz de marée, énorme vague causée par un séisme.

# **Extrait du Journal Officiel**

#### 497-1 Journal officiel du 3 juin 1997 597

Arrêté du 29 mai 1997 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la catégorie dite « à risque normal » telle que définie par le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique

NOR: ENVP9760254A

Le ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, le ministre de la défense, le ministre de l'équipement, du logement, des transports et du tourisme, le ministre de l'intérieur. le ministre de l'économie et des finances, le ministre de l'environnement, le ministre de l'industrie, de la poste et des télécommunications, le ministre de la fonction publique, de la réforme de l'État et de la décentralisation, le ministre délégué à l'outremer, le ministre délégué au logement, le ministre délégué au budget, porte-parole du Gouvernement, et le secrétaire d'État à la santé et à la sécurité sociale,

Vu la directive de la Communauté économique européenne 83/189/CEE modifiée, et notamment la notification 96/0246/F;

Vu le code de la construction et de l'habitation, notamment ses articles R. 122-2, R. 123-2 et R. 123-19;

Vu le code de la santé publique, et notamment son article L 711-2 ;

Vu la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, notamment son article 41, tel que modifié par l'article 16-II de la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement;

Vu le décret n° 91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique,

### Arrêtent :

Art. 1er.- Le présent arrêté définit les règles de classification et de construction parasismique pour les bâtiments de la catégorie dite « à risque normal » en vue de l'application de l'article 5 du décret du 14 mai 1991 susvisé mentionnant que des mesures préventives sont appliquées aux bâtiments, équipements et installations de cette catégorie, et vise notamment l'application des règles aux bâtiments nouveaux ainsi que, dans les conditions définies à l'article 3 du présent arrêté, à

certains bâtiments existants faisant l'objet de certains travaux de construction.

#### Art. 2.-I.- Classification des bâtiments.

Pour l'application du présent arrêté, les bâtiments de la catégorie dite « à risque normal » sont répartis en quatre classes définies par le décret du 14 mai 1991 susvisé et précisées par le présent article.

Pour les bâtiments constitués de diverses parties relevant de classes différentes, c'est le classement le plus contraignant qui s'applique à leur ensemble.

Les bâtiments sont classés comme suit :

#### En classe A:

 les bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres classes du présent article;

#### En classe B:

- les bâtiments d'habitation individuelle ;
- les établissements recevant du public des 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> catégories au sens des articles R. 123-2 et
   R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation;
- les bâtiments dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres :
  - . bâtiments d'habitation collective ;
- . bâtiments à usage de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation, pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300;
- les bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle pouvant accueillir simultanément un nombre de personnes au plus égal à 300;
- les bâtiments abritant les parcs de stationnement ouverts au public.

### En classe C:

- les établissements recevant du public des 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> catégories au sens des articles R. 123-2 et R. 123-19 du code de la construction et de l'habitation;
- les bâtiments dont la hauteur dépasse 28 mètres :
- . bâtiments d'habitation collective ;
- . bâtiments à usage de bureaux ;
- les autres bâtiments pouvant accueillir simultanément plus de 300 personnes appartenant notamment aux types suivants :
- . les bâtiments à usage de bureaux, non classés établissements recevant du public au sens de

- l'article R. 123-2 du code de la construction et de l'habitation ;
- . les bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle ;
- . les bâtiments des établissements sanitaires et sociaux, à l'exception de ceux des établissements de santé au sens de l'article L. 711-2 du code de la santé publique qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique et qui sont mentionnés à la classe D ci-dessous;
- les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil;

#### En classe D:

- les bâtiments dont la protection est primordiale pour les besoins de la sécurité civile et de la défense nationale ainsi que pour le maintien de l'ordre public et comprenant notamment;
- les bâtiments abritant les moyens de secours en personnels et matériels et présentant un caractère opérationnel;
- les bâtiments définis par le ministre chargé de la défense, abritant le personnel et le matériel de la défense et présentant un caractère opérationnel;
- les bâtiments contribuant au maintien des communications, et comprenant notamment ceux :
  - . des centres principaux vitaux des réseaux de télécommunications ouverts au .public ;
  - des centres de diffusion et de réception de l'information ;
  - . des tours hertziennes stratégiques ;
- les bâtiments et toutes leurs dépendances fonctionnelles assurant le contrôle de la circulation aérienne des aérodromes classés dans les catégories A, B et C2 suivant les instructions techniques pour les aérodromes civils (ITAC) édictées par la direction générale de l'aviation civile, dénommées respectivement 4C, 4D et 4E suivant l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI);
- les bâtiments des établissements de santé au sens de l'article L. 711-2 du code de la santé publique qui dispensent des soins de courte durée ou concernant des affections graves pendant leur phase aiguë en médecine, chirurgie et obstétrique :
  - . les bâtiments de production ou de stockage d'eau potable ;
  - . les bâtiments des centres de distribution publique de l'énergie ;
  - . les bâtiments des centres météorologiques.
- II. Détermination du nombre de personnes : Pour l'application de la classification ci-dessus, le nombre des personnes pouvant être simultanément

accueillies dans un bâtiment est déterminé comme suit :

pour les établissements recevant du public : selon la réglementation en vigueur ;

pour les bâtiments à usage de bureaux ne recevant pas du public : en comptant une personne pour une surface de plancher hors œuvre nette égale à 12 mètres carrés :

pour les autres bâtiments : sur déclaration du maître d'ouvrage.

- Art. 3. Les règles de construction, définies à l'article 4 du présent arrêté, s'appliquent dans les zones de sismicité Ia, Ib, II ou III définies par l'article 4 du décret du 14 mai 1991 susvisé :
- 1°À la construction de bâtiments nouveaux des classes B, C et D;
- 2° Aux bâtiments existants des classes B, C et D dans lesquels il est procédé au remplacement total des planchers en superstructure ;
- 3° Aux additions par juxtaposition de locaux :
  - . à des bâtiments existants de classe C ou D dont elles sont désolidarisées par un joint de fractionnement ;
  - .à des bâtiments existants de la classe B dont elles sont ou non solidaires ;
- 4° À la totalité des bâtiments, additions éventuelles comprises, dans un au moins des cas suivants :
  - . addition par surélévation avec création d'au moins un niveau supplémentaire, même partiel, à des . bâtiments existants de classe B, C ou D;
  - . addition par juxtaposition de locaux solidaires, sans joint de fractionnement, à des bâtiments existants de classe C ou D :
  - . création d'au moins un niveau intermédiaire dans des bâtiments existants de classe C ou D.

Pour l'application des 3° et 4° ci-dessus, la classe à considérer est celle des bâtiments après addition ou transformation. Au cas où l'application des critères ci-dessus ne permet pas de définir sans ambiguïté la nature des travaux d'addition ou de transformation et, notamment, d'opérer la distinction entre la surélévation et la juxtaposition, c'est la définition la plus contraignante qui s'applique.

Art. 4. - 1.- Les règles de construction applicables aux bâtiments mentionnés à l'article 3 du présent arrêté sont celles de la norme NF P 06-013, référence DTU, règles PS 92 « Règles de construction parasismique, règles applicables aux bâtiments, dites règles PS 92 ».

Ces règles doivent être appliquées avec une valeur de l'accélération nominale a, résultant de la situation du bâtiment par rapport à la zone sismique, telle que définie par l'article 4 du décret du 14 mai 1991 susvisé et son annexe, et de la

classe, telle que définie à l'article 2 du présent arrêté, à laquelle appartient le bâtiment.

Les valeurs minimales de ces accélérations, exprimées en mètres par seconde au carré, sont données par le tableau suivant :

Zones	Classe B	Classe C	Classe D
I a	1,0	1,5	2,0
Ιb	1,5	2,0	2,5
II	2,5	3,0	3,5
III	3,5	4,0	4,5

II. - Pour les bâtiments appartenant à la classe B définis au paragraphe 1.1 (Domaine d'application) de la norme NF P 06-014 « Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92 » et qui sont situés dans l'une des zones de sismicité Ia, Ib ou II, l'application des dispositions définies dans cette même norme dispense de l'application des règles indiquées au I du présent article.

Art. 5. - L'arrêté du 16 juillet 1992 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la catégorie dite « à risque normal » telle que définie par le décret du 14 mai 1991 relatif à fa prévention du risque sismique est abrogé aux dates d'entrée en application du présent arrêté telles que précisées à l'article 6 ci-dessous.

Art. 6. - Les dispositions du présent arrêté sont applicables, au plus tard, le premier jour du septième mois suivant sa publication, aux bâtiments faisant l'objet d'une demande de permis de construire, ou d'une demande d'autorisation au

sens de l'article R. 123-23 du code de la construction et de l'habitation ou, en dehors des cas indiqués précédemment, d'un début de travaux, à l'exception des bâtiments d'habitation collective dont la hauteur est inférieure ou égale à 28 mètres, pour lesquels l'application des dispositions du présent arrêté est reportée, au plus tard, au premier jour du treizième mois suivant la publication.

Art. 7. - Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs, le directeur de l'eau, le directeur général des enseignements supérieurs, le directeur de la recherche et des affaires scientifiques et techniques, le directeur de l'administration générale du ministère de la défense, le directeur général de l'aviation civile, le directeur de la sécurité civile, le directeur du Trésor, le directeur du budget, le directeur du service public au ministère de l'industrie, de la poste et des télécommunications, le directeur général de l'énergie et des matières premières, le directeur général des collectivités locales, le directeur des affaires économiques, sociales et culturelles de l'outremer, le directeur de l'habitat et de la construction, le directeur général de la santé et le directeur des hôpitaux sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 29 mai 1997.

Le ministre de l'Environnement, Corinne LEPAGE