

Assistance à la finalisation de la mallette pédagogique à l'usage de la Préfecture de Franche-Comté

Rapport final

BRGM/RP-57130-FR

Décembre 2009



Assistance à la finalisation de la mallette pédagogique à l'usage de la Préfecture de Franche-Comté

Rapport final

BRGM/RP-57130-FR

Décembre 2009

Etude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM 09-RISG22
Convention/subvention MEEDDAT/DPPR n°0001759 du 31
décembre 2008

J. Rey, S. Auclair, E. Bayle

Vérificateur :

Nom : P. Dominique

Date :

Signature :

Approbateur :

Nom : H. Modaressi

Date :

Signature :

Mots clés : Aléa sismique, mallette pédagogique, DIREN, Franche-Comté

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Rey J., Auclair S., E. Bayle – Assistance à la finalisation de la mallette pédagogique à l'usage de la Préfecture de Franche-Comté. Rapport BRGM/RP-57130-FR, 64 pp., 1 annexe.

© BRGM, 2009, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Cette étude a été réalisée à la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) dans le cadre du Plan Séisme 2005-2010 (action n°1.3 de la convention/subvention n° 0001759 du 31 décembre 2008).

Dans le cadre du Plan Séisme, le MEEDDAT souhaite mettre à disposition des services déconcentrés de l'Etat une mallette pédagogique donnant l'état des connaissances en matière de connaissance et de prévention sur le risque sismique en les déclinant régionalement à l'échelle départementale.

Le contenu de ces mallettes sera adapté régionalement en sollicitant, les services déconcentrés de l'Etat : DDEA, DIREN, DREAL, DRIRE, SIDPC.

Sur un certain nombre de chapitres, le BRGM a pu apporter sa contribution, en particulier pour ce qui concerne : la connaissance géologique régionale (contexte structural, failles), le recensement de la sismicité historique régionale, l'évolution du zonage de la France.

En particulier, la DIREN, DREAL Franche-Comté a manifesté son besoin de disposer d'une assistance pour la rédaction d'un certain nombre de chapitres de cette mallette pédagogique.

Le BRGM a ainsi apporté sa contribution à la rédaction des fiches 2.1 (le phénomène sismique), 2.2 (l'aléa sismique), 2.3 (la vulnérabilité) et 3.2 (le zonage sismique réglementaire de la France).

Il s'est agi pour la fiche 2.1 de recenser les séismes majeurs et de cartographier les failles principales d'une part dans chacun des 4 départements de la région Franche-Comté (Doubs, Jura, Haute-Saône et Territoire de Belfort) ainsi que d'autre part pour l'ensemble de la région Franche-Comté. Pour la fiche 2.2 le travail a consisté à présenter les phénomènes d'aléa sismique au niveau local (effets de site et effets induits) à l'aide de schémas et illustrations dans le département. Dans le cadre de la fiche 2.3 les effets et les conséquences des séismes majeurs ont été recensés pour chacun des 4 départements et pour l'ensemble de la région Franche-Comté. La population vivant en zone sismique a également été évaluée. Enfin dans la fiche 3.2 le zonage sismique en vigueur (datant de 1991) ainsi que le futur zonage ont été présentés, respectivement à l'échelle des départements et de la région et les principales communes situées en zone sismique listées.

Les 4 fiches déclinées pour les 4 départements et les 4 fiches de synthèse pour la région Franche-Comté, soient 20 fiches au total, sont présentées en Annexe 1.

Sommaire

1 Introduction.....	11
2 La mallette pédagogique pour la région Franche-Comté.....	13
2.1 NATURE DE LA DEMANDE.....	13
2.2 TRAVAIL EFFECTUE.....	13
2.2.1 Fiche 2.1 – Le phénomène sismique.....	13
2.2.2 Fiche 2.2 – L'aléa sismique.....	14
2.2.3 Fiche 2.3 – La vulnérabilité.....	14
2.2.4 Fiche 3.2 – Le zonage réglementaire sismique de la France.....	14
2.3 PRODUITS LIVRES	15
3 Conclusion	17
4 Références bibliographiques	19

Liste des annexes

Annexe 1 : fiches mallette pédagogique Franche-Comté.....	21
---	----

1 Introduction

Cette étude a été réalisée à la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) dans le cadre du Plan Séisme 2005-2010 (convention/subvention n° 0001759 du 31 décembre 2008).

Dans le cadre du Plan Séisme, le MEEDDAT souhaite mettre à disposition des services déconcentrés de l'Etat une mallette pédagogique donnant l'état des connaissances en matière de connaissance et de prévention sur le risque sismique en les déclinant régionalement à l'échelle départementale.

Le contenu de ces mallettes sera adapté régionalement en sollicitant les services déconcentrés de l'Etat : DDEA, DIREN, DREAL, DRIRE, SIDPC.

Sur un certain nombre de chapitres, le BRGM apporte sa contribution, en particulier pour ce qui concerne : la connaissance géologique régionale (contexte structural, failles), le recensement de la sismicité historique régionale, l'évolution du zonage de la France.

2 La mallette pédagogique pour la région Franche-Comté

2.1 NATURE DE LA DEMANDE

Une mallette pédagogique a été envoyée par le MEEDDAT dans les différentes régions concernées par le risque sismique en France aux Préfectures, DIREN, DREAL et DDEA afin d'en établir une déclinaison régionale ou départementale pour une diffusion auprès des collectivités territoriales concernées. Dans certaines régions du territoire français, ce travail rentre dans les missions du personnel en place en charge de l'assistance à maîtrise d'ouvrage du Plan Séisme, généralement rattaché à la DIREN, DREAL.

Cependant, d'autres régions ne disposent pas de ces moyens locaux et ont sollicité un appui externe afin de compléter ces documents.

Le BRGM, de par son expérience et sa connaissance sur la géologie régionale, ainsi que de ses travaux antérieurs concernant le zonage, peut aider les services déconcentrés de l'Etat à compléter les chapitres « régionaux » ou à en assurer leur validation technique.

A ce titre, la DIREN, DREAL Franche-Comté a manifesté son besoin de disposer d'une assistance pour la rédaction d'un certain nombre de chapitres de cette mallette pédagogique.

Ces fiches doivent être déclinées selon la demande de la DIREN pour les 4 départements de la région Franche-Comté : le Doubs, le Jura, la Haute-Saône et le Territoire de Belfort. Des fiches récapitulatives pour l'ensemble de la région Franche-Comté sont également demandées.

2.2 TRAVAIL EFFECTUE

2.2.1 Fiche 2.1 – Le phénomène sismique

Pour cette première fiche le travail a consisté à :

- recenser les séismes majeurs pour le territoire considéré,
- établir une carte des failles principales pour le territoire considéré.

Pour le recensement des séismes majeurs, la base de données SisFrance (EDF/BRGM/IRSN, 2008) des séismes historiques en France a été utilisée (www.sisfrance.net).

Une extraction des données de cette base a été effectuée. Cette extraction a consisté à répertorier l'ensemble des intensités ressenties dans chacun des départements étudiés. Dans un premier temps, l'intensité maximale ressentie dans le territoire considéré a été conservée. Dans un second temps, seules les intensités maximales supérieures ou égales à V (échelle MSK), ce qui correspond à un séisme ressenti par l'ensemble de la population et qui réveille les dormeurs, ont été conservées.

Les séismes ressentis dans le territoire (département ou région) sont ensuite présentés dans un tableau, avec leur intensité épicentrale respective et les intensités maximales ressenties dans le territoire.

A la suite de ce tableau, les épicentres des séismes recensés ont été cartographiés en fonction de leur intensité épicentrale. Sur cette figure sont ainsi indiqués tous les séismes ressentis dans le territoire avec une intensité supérieure ou égale à V MSK.

Toujours dans le cadre de cette fiche 2.1, les failles principales affectant le territoire ont été cartographiées. En accompagnement de ces figures, les failles majeures ont par ailleurs été sommairement décrites.

2.2.2 Fiche 2.2 – L'aléa sismique

Dans cette seconde fiche, les effets locaux des séismes ont été présentés.

Il s'agit des effets de site (lithologiques, topographiques) et des effets induits des séismes (liquéfaction, mouvements de terrain). Ces phénomènes sont dans un premier temps sommairement décrits. Ensuite, les études d'aléa sismique publiques dont le BRGM a eu connaissance sont listées pour le territoire considéré. Enfin, des exemples de sites propices à de tels effets de site locaux ou effets induits, si possible situés dans le territoire concerné, sont donnés sous forme de photos. Ce travail a été effectué lors d'une visite de terrain menée par E. Bayle (BRGM – SGR Bourgogne/Franche-Comté), associé à C. Michel (DIREN Franche-Comté) le 23 janvier 2009.

Le choix des sites photographiés a été réalisé à partir du contexte géologique (effets lithologiques par exemple), du relief (effets topographiques par exemple) et des inventaires de mouvements de terrain.

2.2.3 Fiche 2.3 – La vulnérabilité

Dans la fiche 2.3 traitant de la vulnérabilité, les effets et les conséquences des principaux séismes ressentis sur le territoire considéré sont recensés. Ce travail a été effectué en consultant les archives de la base de données SisFrance et l'ouvrage « les tremblements de terre en France » (Lambert, 1997), complétés par les rapports du BCSF pour les séismes récents.

La population résidant en zone sismique (respectivement pour chacune des zones du zonage de 1991 et du futur zonage) a par ailleurs été comptabilisée en recoupant les informations du recensement de 1999 (population sans doubles comptes) avec les zonages sismiques au niveau communal, selon les chiffres fournis par la DIREN Franche-Comté.

2.2.4 Fiche 3.2 – Le zonage réglementaire sismique de la France

Dans la fiche 3.2 le zonage sismique réglementaire de la France est présenté à l'échelle du territoire concerné. Pour chacun de 4 départements (Doubs, Jura, Haute-Saône, Territoire de

Belfort) et pour la région Franche-Comté, le zonage de 1991 est rappelé ainsi que la carte d'aléa sismique préfigurant le futur zonage sismique de la France.

Le nombre de communes situées dans chacune de zones de sismicité (0, Ia, Ib, et II pour le zonage de 1991 et « aléa très faible », « faible », « modéré », « moyen », « fort » pour la carte d'aléa) est précisé ainsi que les communes principales.

2.3 PRODUITS LIVRES

Vingt fiches au total ont été rédigées : il s'agit des fiches 2.1, 2.2, 2.3 et 3.2 pour les 4 départements de Franche-Comté (soient 16 fiches) ainsi que des fiches récapitulatives pour la région Franche-Comté (soient 4 fiches).

Les fiches ont été transmises à la DIREN sous format électronique le 30 janvier 2009.

La DIREN a communiqué ses remarques et demandes de corrections sur les fiches le 20 février 2009.

Une seconde version des fiches a été transmise à la DIREN le 26 mars 2009.

Cette dernière version des fiches est présentée en Annexe 1 du présent rapport.

3 Conclusion

Cette étude a été réalisée à la demande du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) dans le cadre du Plan Séisme 2005-2010 (convention/subvention n° 0001759 du 31 décembre 2008).

Dans le cadre du Plan Séisme, le MEEDDAT souhaite mettre à disposition des services déconcentrés de l'Etat une mallette pédagogique donnant l'état des connaissances en matière de connaissance et de prévention sur le risque sismique en les déclinant régionalement à l'échelle départementale.

Le contenu de ces mallettes sera adapté régionalement en sollicitant, les services déconcentrés de l'Etat : DDEA, DIREN, DREAL, DRIRE, SIDPC.

Sur un certain nombre de chapitres, le BRGM a apporté sa contribution, en particulier pour ce qui concerne : la connaissance géologique régionale (contexte structural, failles), le recensement de la sismicité historique régionale, l'évolution du zonage de la France.

En particulier, la DIREN, DREAL Franche-Comté a manifesté son besoin de disposer d'une assistance pour la rédaction d'un certain nombre de chapitres de cette mallette pédagogique.

Le BRGM a ainsi apporté sa contribution à la rédaction des fiches 2.1 (le phénomène sismique), 2.2 (l'aléa sismique), 2.3 (la vulnérabilité) et 3.2 (le zonage sismique réglementaire de la France).

Il s'est agi pour la fiche 2.1 de recenser les séismes majeurs et de cartographier les failles principales dans chacun des 4 départements de la région Franche-Comté (Doubs, Jura, Haute-Saône et Territoire de Belfort) ainsi que pour l'ensemble de la région Franche-Comté. Pour la fiche 2.2, le travail a consisté à présenter les phénomènes d'aléa sismique au niveau local (effets de site et effets induits) à l'aide de schémas et illustrations dans le département. Dans le cadre de la fiche 2.3, les effets et les conséquences des séismes majeurs ont été recensés pour chacun des 4 départements et de la région Franche-Comté. La population résidant en zone sismique a également été comptabilisée pour chaque zone du zonage actuel et du futur zonage. Enfin dans la fiche 3.2, le zonage sismique en vigueur (datant de 1991) ainsi que la carte d'aléa sismique préfigurant le futur zonage ont été présentés, respectivement à l'échelle des départements et de la région.

Les 4 fiches déclinées pour les 4 départements et les 4 fiches de synthèse pour la région Franche-Comté, soient 20 fiches au total, sont présentées en Annexe 1.

4 Références bibliographiques

BRGM, EDF, IRSN : base de données Sisfrance, 2008

BRGM-MEDD (2004) : Principaux épicentres des séismes en France depuis 1 000 ans.

BRGM-MEDD (2005) : Intensités maximales depuis 1 000 ans.

Cara M., Schlupp A. et C. Sira, 2007. Observations sismologiques : sismicité de la France en 2003, 2004, 2005, Bureau central sismologique français, ULP/EOST – CNRS/INSU, Strasbourg.

Lambert J. (sous la direction de), 1997. Les Tremblements de terre en France, Éditions BRGM, 196 p.

Annexe 1 : fiches mallette pédagogique Franche-Comté

2. Informations générales sur le risque sismique



2.1 - Le phénomène sismique



Les séismes régionaux majeurs

Depuis le moyen âge, le territoire de Belfort a subi plusieurs séismes importants.

La base de données SisFrance (www.sisfrance.net) des intensités observées en France lors des séismes historiques répertorie 60 séismes ressentis dans le département du territoire de Belfort.

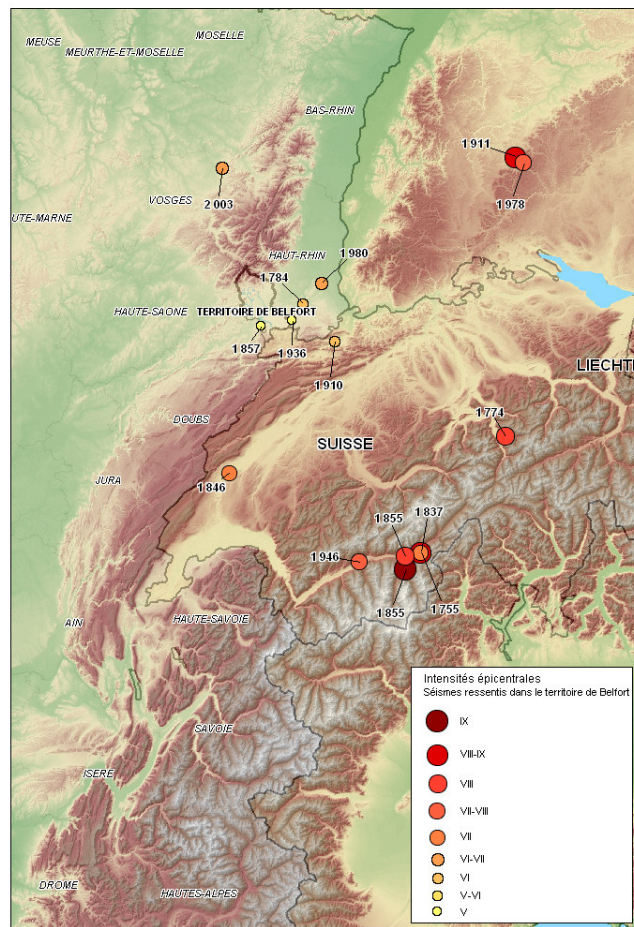
15 séismes sont recensés si on ne considère que les séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V sur l'échelle MSK, ce qui correspond à une secousse forte largement ressentie qui réveille les dormeurs.

Dans le tableau suivant les intensités maximales pour le département du territoire de Belfort sont extraites de SisFrance.

Date	Intensité (MSK)	
	épicentrale	maximale observée dans le Territoire de Belfort
09/12/1755	VIII-IX	VI-VII
10/09/1774	VIII	V
29/11/1784	VI	VI
24/01/1837	VII	V-VI
17/08/1846	VII	V
25/07/1855	IX	VI
26/07/1855	VIII	V
14/02/1857	V	V
26/05/1910	VI	V-VI
16/11/1911	VIII-IX	V-VI
09/03/1936	V	V
25/01/1946	VII-VIII	V
03/09/1978	VII-VIII	V-VI
15/07/1980	VI-VII	V-VI
22/02/2003	VI-VII	V

Liste des séismes ayant généré des dégâts dans le département (intensité supérieure ou égale à V MSK). Ces données proviennent de la base de données SisFrance (BRGM/EDF/IRSN, 2008).

La carte des épicentres des séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V dans le département est présentée ci-dessous, avec l'intensité épicentrale associée :



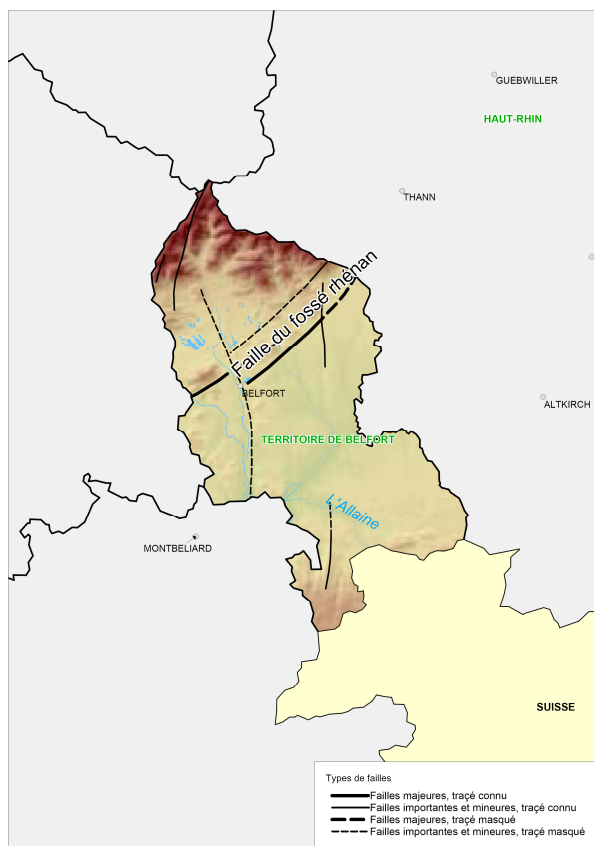


Les failles

Plusieurs failles sont connues dans le département du Territoire de Belfort. On citera notamment la faille principale suivante :

- La faille du fossé rhénan, qui débute près de Belfort et se poursuit en Alsace.

Cartographie des failles reconnues dans le département



2. Informations générales sur le risque sismique



2.1 - Le phénomène sismique



Les séismes régionaux majeurs

Depuis le moyen âge, le département du Doubs a subi plusieurs séismes importants.

La base de données SisFrance (www.sisfrance.net) des intensités observées en France lors des séismes historiques répertorie presque 75 séismes ressentis dans le département du Doubs.

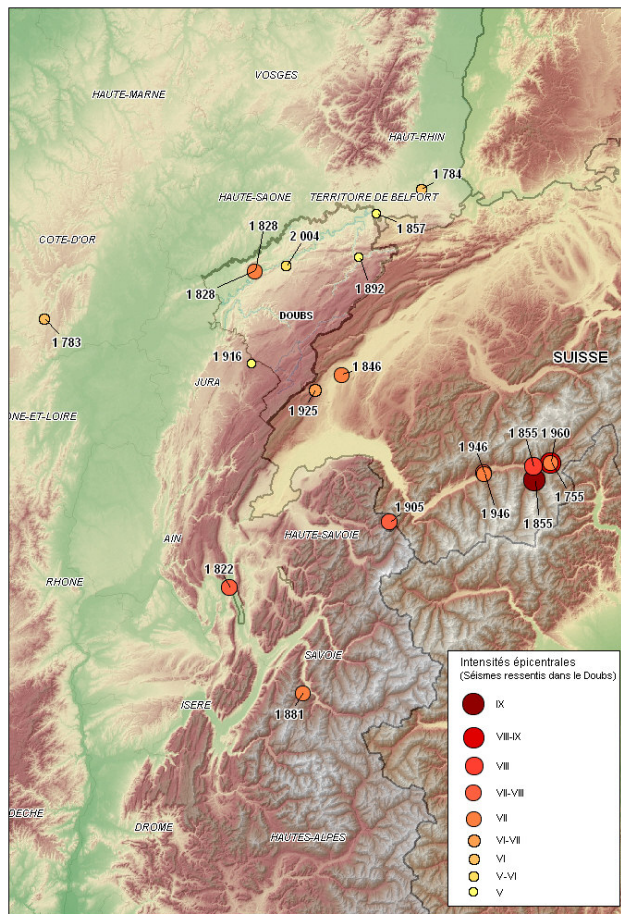
19 séismes sont recensés si on ne considère que les séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V sur l'échelle MSK, ce qui correspond à une secousse forte largement ressentie qui réveille les dormeurs.

Dans le tableau suivant les intensités maximales pour le département du Doubs sont extraites de SisFrance.

Date	Intensité (MSK)	
	épicentrale	maximale observée dans le Doubs
09/12/1755	VIII-IX	V
06/07/1783	VI	V-VI
29/11/1784	VI	V-VI
19/02/1822	VII-VIII	V-VI
26/10/1828	VI	VI
30/10/1828	VII	VII
17/08/1846	VII	V-VI
25/07/1855	IX	VI
26/07/1855	VIII	V-VI
14/02/1857	V	V
22/07/1881	VII	V
28/12/1892	V	V
29/04/1905	VII-VIII	V-VI
01/03/1916	V	V
08/01/1925	VI-VII	VI
25/01/1946	VII-VIII	VI
30/05/1946	VII	V
23/03/1960	VII	V-VI
23/02/2004	V-VI	VI

Liste des séismes ayant généré des dégâts dans le département (intensité supérieure ou égale à V MSK). Ces données proviennent de la base de données SisFrance (BRGM/EDF/IRSN, 2008).

La carte des épicentres des séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V dans le département est présentée ci-dessous, avec l'intensité épicentrale associée :



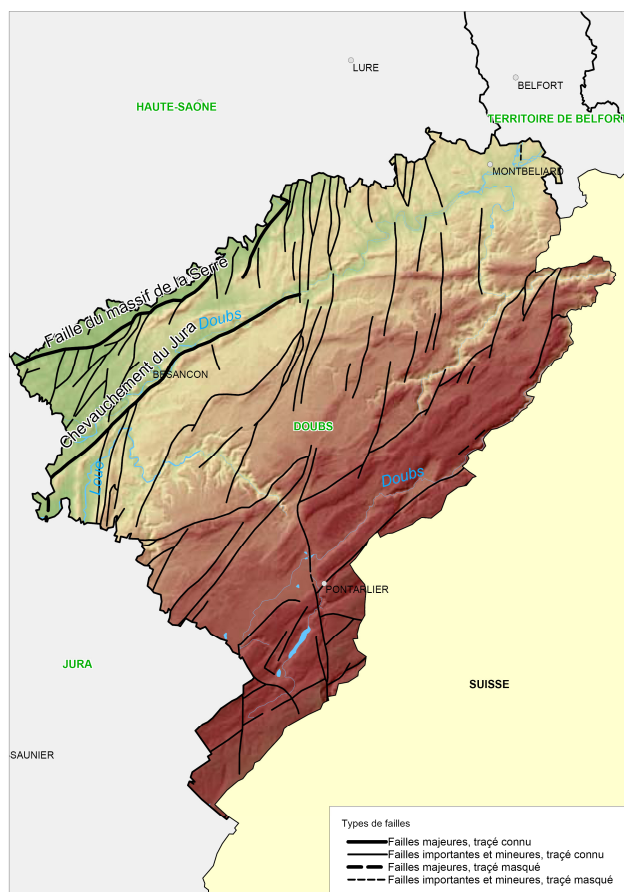


Les failles

Plusieurs failles sont connues dans le département du Doubs. On citera notamment les failles principales suivantes :

- La faille du massif de la Serre, également nommé accident de l'Ognon, et ;
- Le chevauchement du Jura, qui limite l'extrémité Ouest du massif du département du Jura jusqu'à Montbéliard.

Cartographie des failles reconnues dans le département



2. Informations générales sur le risque sismique



2.1 - Le phénomène sismique



Les séismes régionaux majeurs

Depuis le moyen âge, la région Franche-Comté a subi plusieurs séismes importants.

La base de données SisFrance (www.sisfrance.net) des intensités observées en France lors des séismes historiques répertorie presque 115 séismes ressentis dans la région Franche-Comté.

41 séismes sont recensés si on ne considère que les séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V sur l'échelle MSK, ce qui correspond à une secousse forte largement ressentie qui réveille les dormeurs.

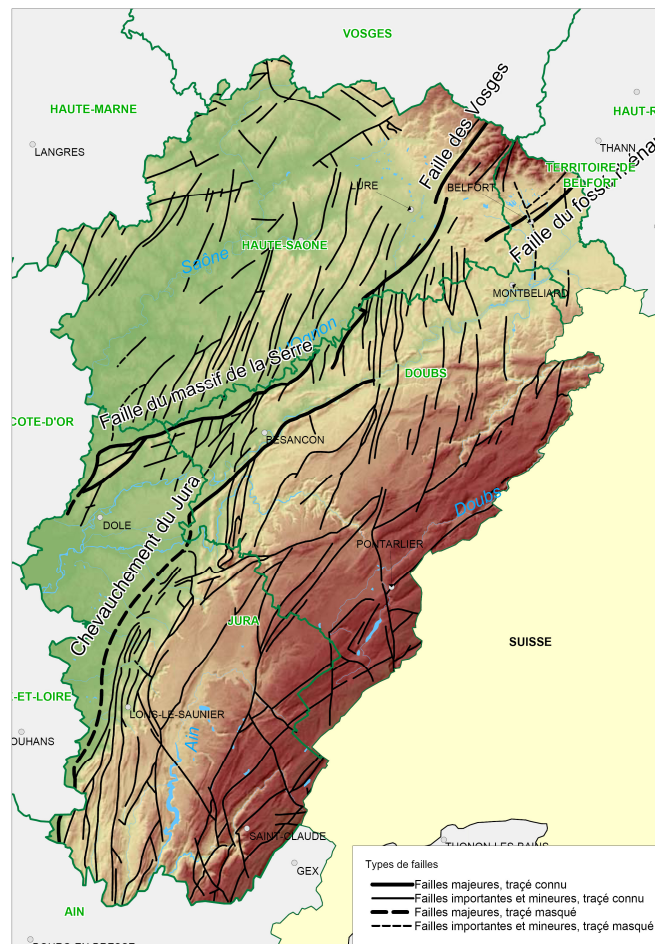
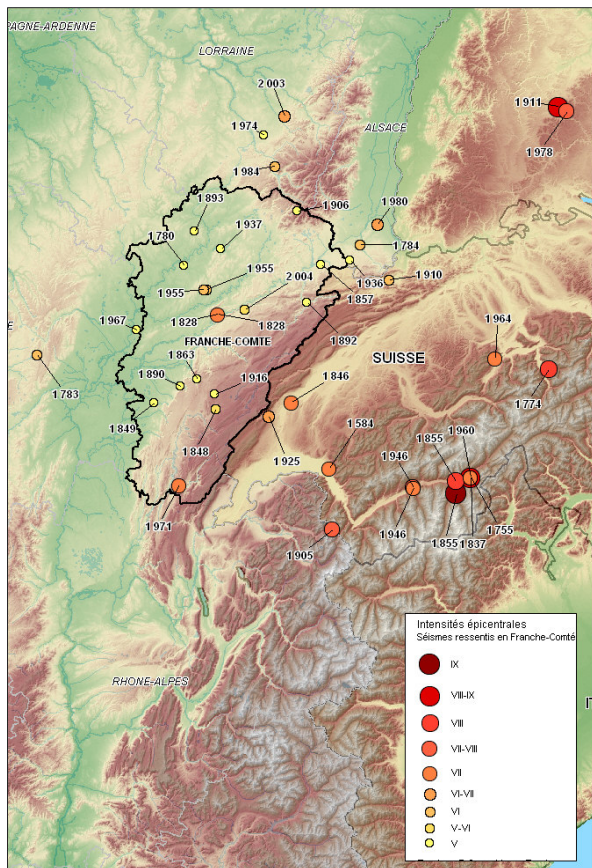
Dans le tableau suivant les intensités maximales pour la région Franche-Comté sont extraites de SisFrance.

25/01/1946	VI-VIII	V
30/05/1946	VII	V
03/11/1955	VI	VI
23/11/1955	VI	VI
23/03/1960	VII	V-VI
14/03/1964	VII	V
16/07/1967	V	V
21/06/1971	VII	VII
12/11/1974	V	V
03/09/1978	VI-VIII	V-VI
15/07/1980	VI-VIII	V-VI
29/12/1984	VI	V
22/02/2003	VI-VIII	V
23/02/2004	V-VI	V

Liste des séismes ayant généré des dégâts dans le département (intensité supérieure ou égale à V MSK). Ces données proviennent de la base de données SisFrance (BRGM/EDF/IRSN, 2008).

La carte des épicentres des séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V dans la région est présentée ci-dessous, avec l'intensité épicentrale associée :

Date	Intensité (MSK)	
	épicentrale	maximale observée en Franche-Comté
11/03/1584	VII	V
09/12/1755	VIII-IX	V
10/09/1774	VIII	V
31/10/1780	V	V
06/07/1783	VI	V-VI
29/11/1784	VI	VI
26/10/1828	VI	VI
30/10/1828	VII	VII
24/01/1837	VII	V
17/08/1846	VII	V-VI
16/05/1848	V-VI	V-VI
03/02/1849	V	V
25/07/1855	IX	VI
26/07/1855	VIII	V
14/02/1857	V	V
13/02/1863	V	V
10/06/1890	V	V
28/12/1892	V	V
01/07/1893	V	V
29/04/1905	VI-VIII	V-VI
20/09/1906	V	V
26/05/1910	VI	V-VI
16/11/1911	VIII-IX	V-VI
01/03/1916	V	V
08/01/1925	VI-VIII	VI
09/03/1936	V	V
18/09/1937	IV-V	V



Les failles

Plusieurs failles sont connues dans la région Franche-Comté. On citera notamment les failles principales suivantes :

- La faille du fossé rhénan, qui débute près de Belfort et se poursuit en Alsace ;
- La faille des Vosges, qui débute près de Lure et se poursuit dans le département des Vosges ;
- La faille du massif de la Serre, également nommé accident de l'Ognon, et ;
- Le chevauchement du Jura, qui limite l'extrémité Ouest du massif du département de l'Ain jusqu'à Montbéliard.

Cartographie des failles reconnues dans le département

A wide panoramic view of the city of Geneva, Switzerland. The city is built on a hillside, with numerous buildings and houses visible. A large lake, Lake Geneva, is in the foreground, and the city extends to the water's edge. The sky is clear and blue.

2.1 - Le phénomène sismique



Depuis le moyen âge, le département de la Haute-Saône a subi plusieurs séismes importants.

La base de données SisFrance (www.sisfrance.net) des intensités observées en France lors des séismes historiques répertorie presque 60 séismes ressentis dans le département de la Haute-Saône.

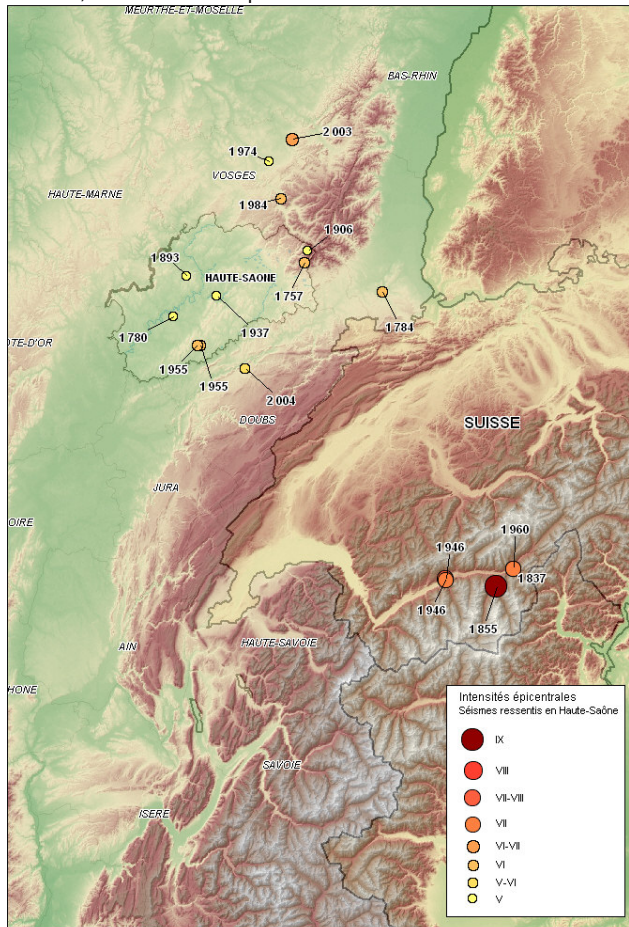
17 séismes sont recensés si on ne considère que les séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V sur l'échelle MSK, ce qui correspond à une secousse forte largement ressentie qui réveille les dormeurs.

Dans le tableau suivant les intensités maximales pour le département de la Haute-Saône sont extraites de SisFrance. Dans le cas où les données étaient manquantes ou insuffisamment renseignées, il est ajouté, en rouge, les intensités déduites des cartes d'isoseistes disponibles sur SisFrance :

Date	Intensité (MSK)	
	épicentrale	maximale observée dans la Haute-Saône
18/01/1757	VI	VI
31/10/1780	V	V
29/11/1784	VI	V
24/01/1837	VII	V
25/07/1855	IX	VI
01/07/1893	V	V
20/09/1906	V	V
18/09/1937	IV-V	V
25/01/1946	VII-VIII	V
30/05/1946	VII	V-VI
03/11/1955	VI	VI
23/11/1955	VI	VI
23/03/1960	VII	V
12/11/1974	V	V
29/12/1984	VI	V
22/02/2003	VI-VII	V
23/02/2004	V-VI	V

Liste des séismes ayant généré des dégâts dans le département (intensité supérieure ou égale à V MSK). Ces données proviennent de la base de données SisFrance (BRGM/EDF/IRSN, 2008).

La carte des épicentres des séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V dans le département est présentée ci-dessous, avec l'intensité épicentrale associée :



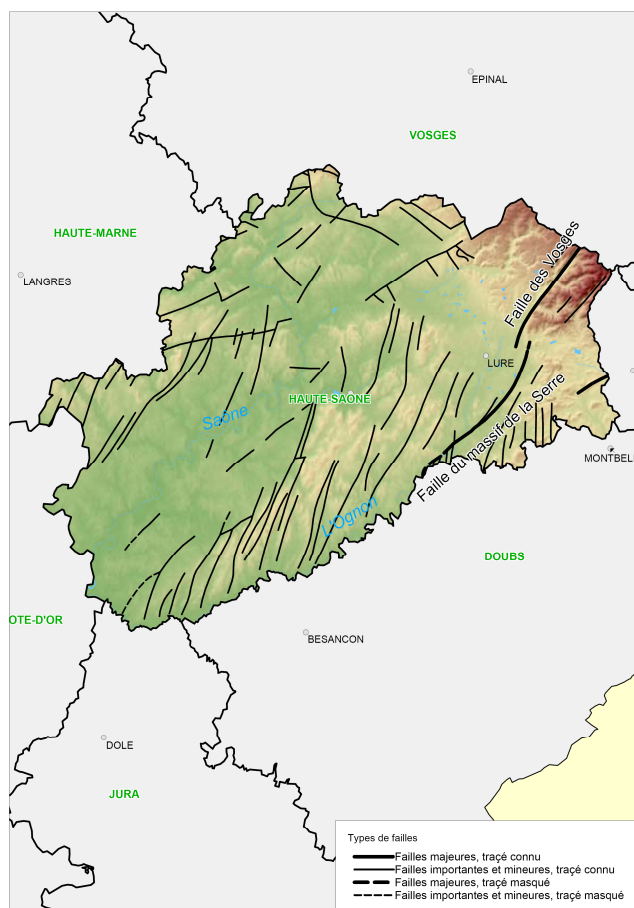


Les failles

Plusieurs failles sont connues dans le département de Haute-Saône. On citera notamment les failles principales suivantes :

- La faille des Vosges, qui débute près de Lure et se poursuit dans le département des Vosges, et ;
- La faille du massif de la Serre, également nommé accident de l'Ognon.

Cartographie des failles reconnues dans le département



2. Informations générales sur le risque sismique



2.1 - Le phénomène sismique



Les séismes régionaux majeurs

Depuis le moyen âge, le département du Jura a subi plusieurs séismes importants.

La base de données SisFrance (www.sisfrance.net) des intensités observées en France lors des séismes historiques répertorie presque 50 séismes ressentis dans le département du Jura.

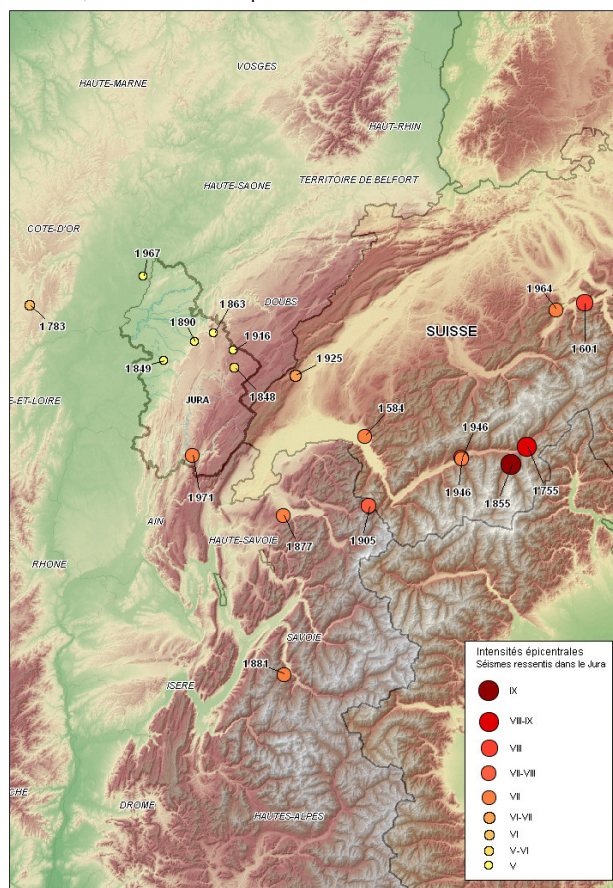
19 séismes sont recensés si on ne considère que les séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V sur l'échelle MSK, ce qui correspond à une secousse forte largement ressentie qui réveille les dormeurs.

Dans le tableau suivant les intensités maximales pour le département du Jura sont extraites de SisFrance.

Date	Intensité (MSK)	
	épicentrale	maximale observée dans le Jura
11/03/1584	VII	V
18/09/1601	VIII	V
09/12/1755	VIII-IX	V
06/07/1783	VI	V
16/05/1848	V-VI	V-VI
03/02/1849	V	V
25/07/1855	IX	VI
13/02/1863	V	V
08/10/1877	VII	V
22/07/1881	VII	V
10/06/1890	V	V
29/04/1905	VII-VIII	V
01/03/1916	V	V
08/01/1925	VI-VII	V
25/01/1946	VII-VIII	VI
30/05/1946	VII	V
14/03/1964	VII	V
16/07/1967	V	V
21/06/1971	VII	VII

Liste des séismes ayant généré des dégâts dans le département (intensité supérieure ou égale à V MSK). Ces données proviennent de la base de données SisFrance (BRGM/EDF/IRSN, 2008).

La carte des épicentres des séismes ressentis avec une intensité supérieure ou égale à V dans le département est présentée ci-dessous, avec l'intensité épicentrale associée :



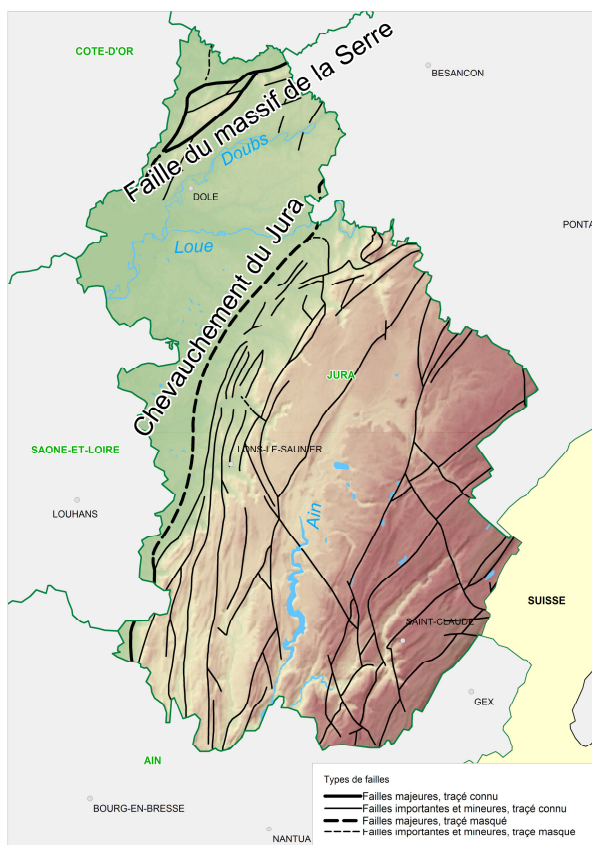


Les failles

Plusieurs failles sont connues dans le département du Jura. On citera notamment les failles principales suivantes :

- La faille du massif de la Serre, également nommé accident de l'Ognon, au Nord de Dole, et ;
- Le chevauchement du Jura, qui limite l'extrémité Ouest du massif entre les départements de l'Ain et le Doubs.

Cartographie des failles reconnues dans le département



2. Informations générales sur le risque sismique



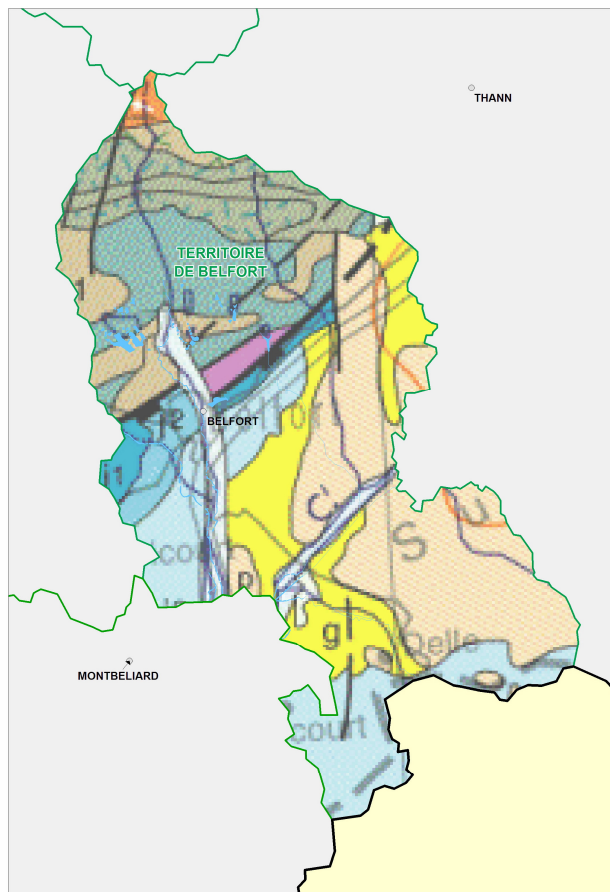
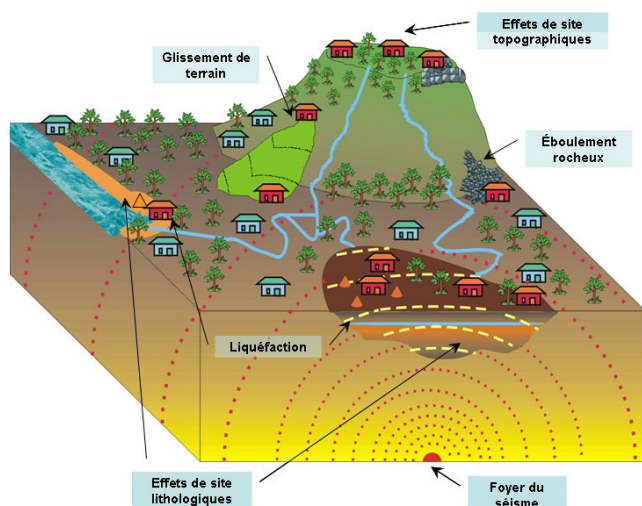
2.2 – L'aléa sismique



Cartographie régionale de l'aléa

- L'aléa sismique n'a pas fait à ce jour l'objet d'une étude particulière sur le département du Territoire de Belfort.
- En 2007, la future Ligne à Grande Vitesse Rhin-Rhône entre Dijon et Mulhouse a fait l'objet d'une étude de l'aléa sismique local. Le dimensionnement des ouvrages prend en compte l'aléa sismique local suivant la réglementation en vigueur.

La cartographie régionale de l'aléa sismique nécessite la connaissance du phénomène lui-même (le séisme) et la propagation des ondes en fonction des particularités topographiques et/ou géologiques du territoire.



Extrait de la carte géologique au 1/000 000^{ème} du BRGM.

- Effets de site lithologiques : Certains remplissages alluvionnaires meubles agissent en piégeant les ondes sismiques, ce qui résulte en une augmentation du mouvement du sol en surface à certaines fréquences spécifiques liées aux caractéristiques des dépôts sédimentaires (épaisseur et résistance au cisaillement).



Effets de site

Selon la géologie des terrains et la topographie, une amplification du signal sismique peut être observée localement. S'il n'existe pas de recensement départemental des sites soumis à ces effets dans le Territoire de Belfort, les cartes géologiques et topographiques peuvent permettre de localiser en première approximation les zones pour lesquelles une telle amplification est possible.



Configuration susceptible de créer un effet de site dans la plaine alluviale de la Savoureuse (90), avec le viaduc de la LGV Rhin-Rhône, dimensionné pour ce phénomène (photo BRGM).



Configuration susceptible de créer un effet de site à Lepuix-Gy dans la vallée de la Savoureuse (90) (photo BRGM).

- **Effets de site topographique :**
Le mouvement du sol peut varier localement (augmentation ou réduction) en raison de la topographie. Ainsi, les reliefs enregistrent généralement des désordres supérieurs par effet d'amplification.



Configuration susceptible de créer un effet de site topographique à Auxelles-le-Haut (90) (photo BRGM).



Effets induits

Liquéfaction, glissements de terrain, chutes de blocs et effondrements peuvent être provoqués par une forte vibration du sol. On appelle liquéfaction d'un sol, le processus conduisant à la perte totale de portance du sol. Celui-ci se comporte alors non plus comme un solide mais comme un liquide. Le risque liquéfaction est plus important pour les sols composés de sable peu compactés et gorgés d'eau. Ainsi, les berges des fleuves et rivières sont particulièrement sensibles à ce phénomène. Ce type de phénomènes peut exister dans le Territoire de Belfort, mais ils ne sont pas inventoriés à ce jour.

Les zones montagneuses des massifs du Jura et des Vosges sont de par leur nature le siège de nombreux mouvements de terrain. Ces phénomènes peuvent augmenter en nombre et en intensité sous séisme.

- **Les glissements de terrain :**
Dans le département du Territoire de Belfort, les glissements de terrain se produisent essentiellement en bordure des massifs des Vosges et du Jura. Les mouvements sismiques sont alors susceptibles de réactiver ces zones.



Exemple de glissement de terrain à Salins-les-Bains (39) (photo BRGM).

Les talus de type routier ou autre sont aussi soumis à ces phénomènes sous accélération sismique.



Exemple de glissement de talus routier à Château-Chinon (39) (photo BRGM).

- **Les éboulements et chûtes de blocs :**
Des chûtes de blocs et éboulements se produisent plus ou moins régulièrement dans les reculées ou les cluses jurassiennes, ainsi que dans quelques vallées des Vosges. Les vibrations dues à un séisme pourront déclencher de nombreuses chûtes de blocs voire des éboulements plus massifs.



Exemple d'éboulement en falaise au cirque de Consolation (25) (photo BRGM).



*Constructions sous falaise à Auxelles-le-Haut (90)
(photo BRGM).*

- Les effondrements :

Les formations calcaire tiennent une part essentielle du sous-sol du Territoire de Belfort. Certaines de ces formations sont favorables au développement de réseaux karstiques qui constituent des cavités à des profondeurs très variables. Sous séisme, le toit de ces cavités est susceptible de céder, avec de possibles répercussions en surface : affaissement du sol, voir gouffre.



*Exemple de gouffre lié à un effondrement karstique à Courcuire
(70).
(photo BRGM)*

De tels phénomènes peuvent se produire au-dessus de tout type de cavités (ouvrage souterrain, mine, carrière souterraine,...).

2. Informations générales sur le risque sismique



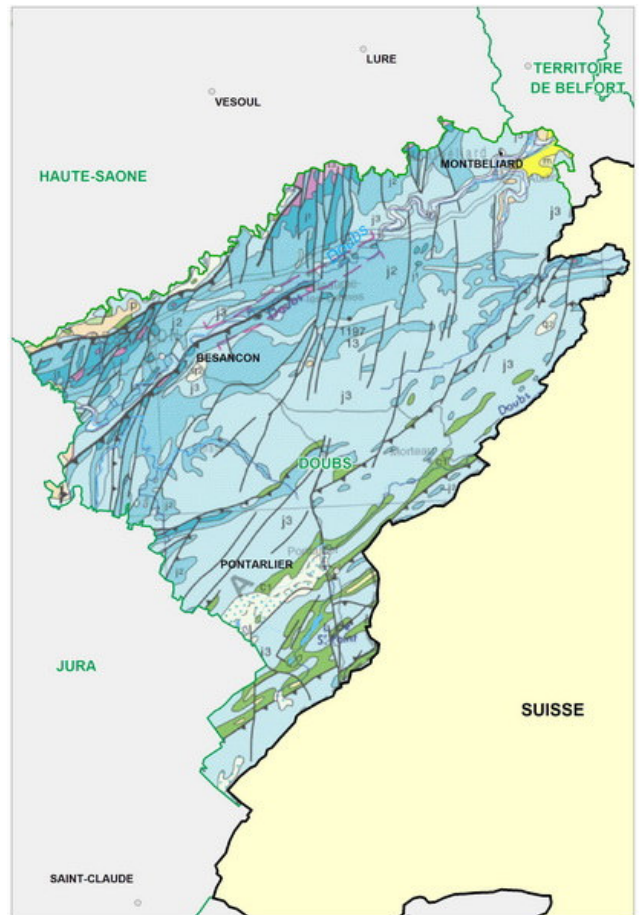
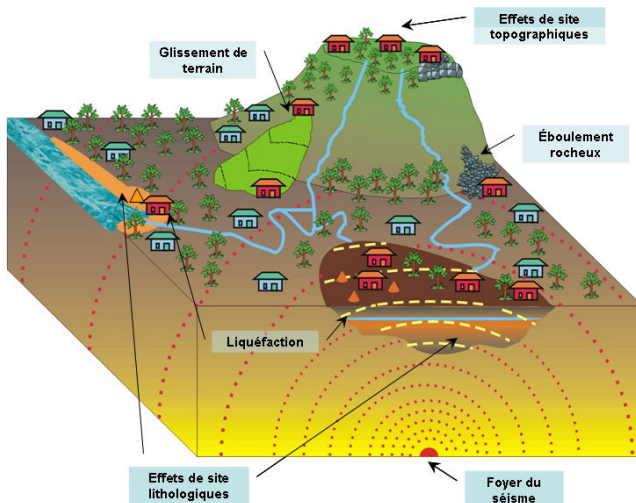
2.2 – L'aléa sismique



Cartographie régionale de l'aléa

- L'aléa sismique n'a pas fait à ce jour l'objet d'une étude particulière sur le département du Doubs.
- En 2007, la future Ligne à Grande Vitesse Rhin-Rhône entre Dijon et Mulhouse a fait l'objet d'une étude de l'aléa sismique local. Le dimensionnement des ouvrages prend en compte l'aléa sismique local suivant la réglementation en vigueur.

La cartographie régionale de l'aléa sismique nécessite la connaissance du phénomène lui-même (le séisme) et la propagation des ondes en fonction des particularités topographiques et/ou géologiques du territoire.



Extrait de la carte géologique au 1/1 000 000^{ème} du BRGM.



Effets de site

Selon la géologie des terrains et la topographie, une amplification du signal sismique peut être observée localement. S'il n'existe pas de recensement départemental des sites soumis à ces effets dans le Doubs, les cartes géologiques et topographiques peuvent permettre de localiser en première approximation les zones pour lesquelles une telle amplification est possible.

- Effets de site lithologiques : Certains remplissages alluvionnaires meubles agissent en piégeant les ondes sismiques, ce qui résulte en une augmentation du mouvement du sol en surface à certaines fréquences spécifiques liées aux caractéristiques des dépôts sédimentaires (épaisseur et résistance au cisaillement).



Configuration susceptible de créer un effet de site dans la plaine alluviale de la Savoureuse (90), avec le viaduc de la LGV Rhin-Rhône, dimensionné pour ce phénomène (photo BRGM).



Configuration susceptible de créer un effet de site à Lepuix-Gy dans la vallée de la Savoureuse (90) (photo BRGM).

- **Effets de site topographique :**

Le mouvement du sol peut varier localement (augmentation ou réduction) en raison de la topographie. Ainsi, les reliefs enregistrent généralement des désordres supérieurs par effet d'amplification.



Configuration susceptible de créer un effet de site topographique à Château-Chalon (39) (photo BRGM).



Effets induits

Liquéfaction, glissements de terrain, chutes de blocs et effondrements peuvent être provoqués par une forte vibration du sol. On appelle liquéfaction d'un sol, le processus conduisant à la perte totale de portance du sol. Celui-ci se comporte alors non plus comme un solide mais comme un liquide. Le risque liquéfaction est plus important pour les sols composés de sable peu compactés et gorgés d'eau. Ainsi, les berges des fleuves et rivières sont particulièrement sensibles à ce phénomène. Ce type de phénomènes peut exister dans le Doubs, mais ils ne sont pas inventoriés à ce jour.

Les zones montagneuses du massif du Jura sont de part leur nature le siège de nombreux mouvements de terrain. Ces phénomènes peuvent augmenter en nombre et en intensité sous séisme.

- **Les glissements de terrain :**

Dans le département du Doubs, les glissements de terrain se produisent essentiellement en bordure du massif du Jura et dans les formations morainiques au centre du même massif. Les mouvements sismiques sont alors susceptibles de réactiver ces zones.



Exemple de glissement de terrain à Salins-les-Bains (39) (photo BRGM).

Les talus de type routier ou autre sont aussi soumis à ces phénomènes sous accélération sismique.



Exemple de glissement de talus routier à Château-Chalon (39) (photo BRGM).

- **Les éboulements et chûtes de blocs :**

Des chûtes de blocs et éboulements se produisent plus ou moins régulièrement dans les reculées ou les cluses jurassiennes. Les vibrations dues à un séisme pourront déclencher de nombreuses chûtes de blocs voire des éboulements plus massifs.



Exemple d'éboulement en falaise au cirque de Consolation (25) (photo BRGM).



*Risque d'éboulement dans la cluse de Joux (25)
(photo BRGM).*

- Les effondrements :

Les formations calcaire tiennent une part essentielle du sous-sol du Doubs. Certaines de ces formations sont favorables au développement de réseaux karstiques qui constituent des cavités à des profondeurs très variables. Sous séisme, le toit de ces cavités est susceptible de céder, avec de possibles répercussions en surface : affaissement du sol, voir gouffre.



*Exemple de gouffre lié à un effondrement karstique à Courcuire
(70).
(photo BRGM)*

De tels phénomènes peuvent se produire au-dessus de tout type de cavités (ouvrage souterrain, mine, carrière souterraine,...).

2. Informations générales sur le risque sismique



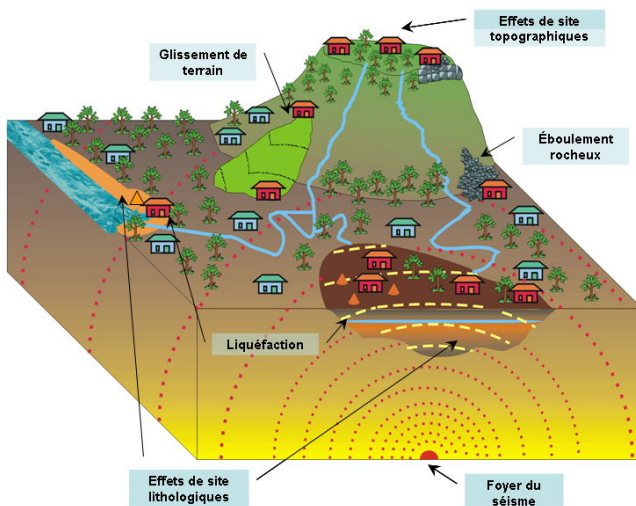
2.2 – L'aléa sismique



Cartographie régionale de l'aléa

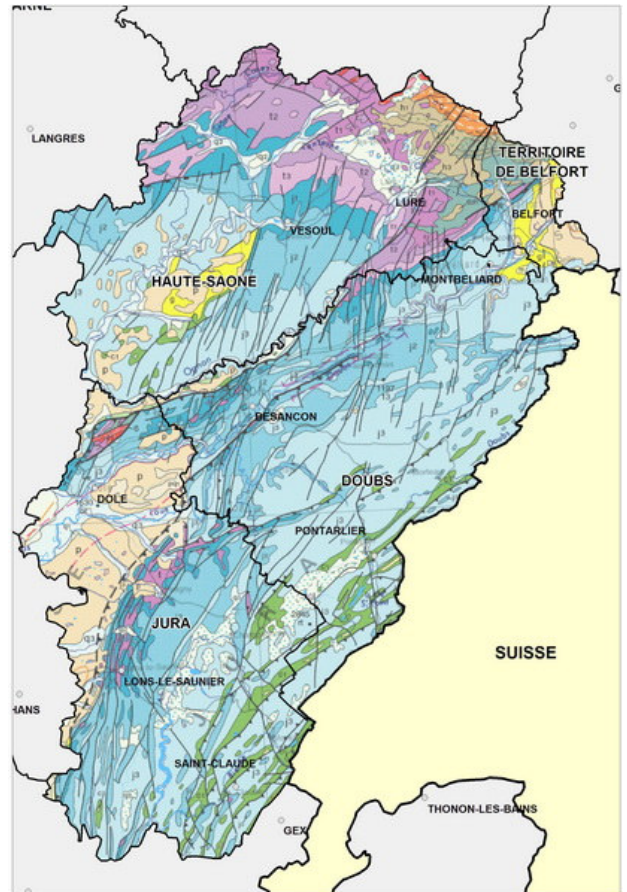
- L'aléa sismique n'a pas fait à ce jour l'objet d'une étude particulière sur la région Franche-Comté, ni sur l'un de ses départements.
- En 2007, la future Ligne à Grande Vitesse Rhin-Rhône entre Dijon et Mulhouse a fait l'objet d'une étude de l'aléa sismique à un pas de 50 m, afin d'apprécier le dimensionnement des ouvrages sous séisme.

La cartographie régionale de l'aléa sismique nécessite la connaissance du phénomène lui-même (le séisme) et la propagation des ondes en fonction des particularités topographiques et/ou géologiques du territoire.



Effets de site

Selon la géologie des terrains et la topographie, une amplification du signal sismique peut être observée localement. S'il n'existe pas de recensement régional des sites soumis à ces effets en Franche-Comté, les cartes géologiques et topographiques peuvent permettre de localiser en première approximation les zones pour lesquelles une telle amplification est possible.



Extrait de la carte géologique au 1 000 000^{ème} du BRGM.

- Effets de site lithologiques : Certains remplissages alluvionnaires meubles agissent en piégeant les ondes sismiques, ce qui résulte en une augmentation du mouvement du sol en surface à certaines fréquences spécifiques liées aux caractéristiques des dépôts sédimentaires (épaisseur et résistance au cisaillement).



Configuration susceptible de créer un effet de site dans la plaine alluviale de la Savoureuse (90), traversée par le viaduc de la Savoureuse de la LGV Rhin-Rhône (photo BRGM).

- Effets de site topographique :
Le mouvement du sol peut varier localement (augmentation ou réduction) en raison de la topographie. Ainsi, les reliefs enregistrent généralement des désordres supérieurs par effet d'amplification.



Configuration susceptible de créer un effet de site topographique à Château-Chinon (39) (photo BRGM).



Effets induits

Liquéfaction, glissements de terrain, chutes de blocs et effondrements peuvent être provoqués par une forte vibration du sol. On appelle liquéfaction d'un sol, le processus conduisant à la perte totale de portance du sol. Celui-ci se comporte alors non plus comme un solide mais comme un liquide. Le risque liquéfaction est plus important pour les sols composés de sable peu compactés et gorgés d'eau. Ainsi, les berges des fleuves et rivières sont particulièrement sensibles à ce phénomène. Ce type de phénomènes peut exister en Franche-Comté, mais ils ne sont pas inventoriés à ce jour.

Les zones montagneuses des massifs du Jura et des Vosges sont de par leur nature le siège de nombreux mouvements de terrain. Ces phénomènes peuvent augmenter en nombre et en intensité sous séisme.

- Les glissements de terrain :
En Franche-Comté, les glissements de terrain se produisent essentiellement en bordure du Jura et dans les formations morainiques au centre du même massif. Les mouvements sismiques sont alors susceptibles de réactiver ces zones.



Glissements de terrain à Salins-les-Bains (39) (photo BRGM).

Les talus de type routier ou autre sont aussi soumis à ces phénomènes sous accélération sismique.



Glissement de talus routier à Château-Chinon (39) (photo BRGM).

- Les éboulements et chûtes de blocs :
Des chûtes de blocs et éboulements se produisent plus ou moins régulièrement dans les reculées ou les cluses jurassiennes, ainsi que sur certains versants des Vosges. Les vibrations dues à un séisme pourront déclencher de nombreuses chûtes de blocs voire éboulements plus massifs.



Eboulement en falaise au cirque de Consolation (25) (photo BRGM).



Risques d'éboulements dans la cluse de Joux (25) (photo BRGM).

- Les effondrements :

Les formations calcaire tiennent une part essentielle du sous-sol franc-comtois, et ceci dans les quatre départements. Certaines de ces formations sont favorables au développement de réseaux karstiques qui constituent des cavités à des profondeurs très variables. Sous séisme, le toit de ces cavités est susceptible de céder, avec de possibles répercussions en surface : affaissement du sol, voir gouffre.



*Gouffre lié à un effondrement karstique à Courcuire (70).
(photo BRGM)*

De tels phénomènes peuvent se produire au-dessus de tout type de cavité (ouvrage souterrain, mine, carrière souterraine,...).

2. Informations générales sur le risque sismique



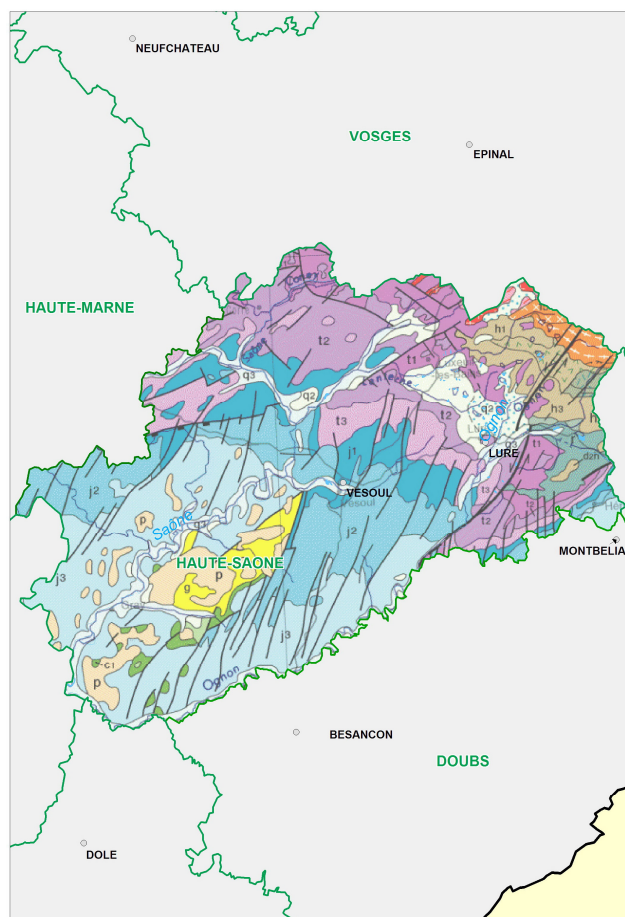
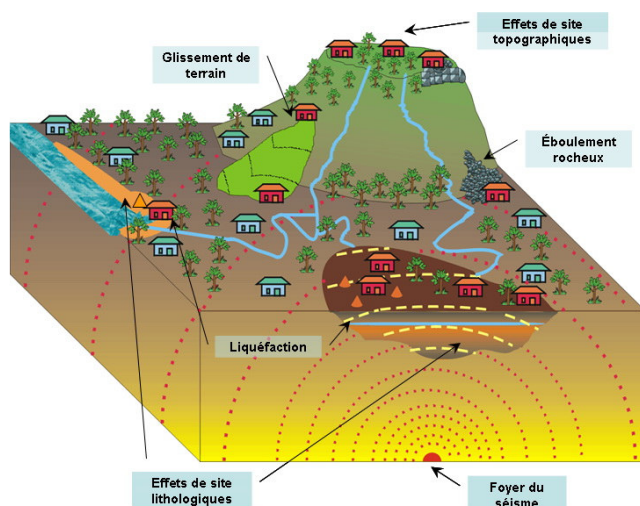
2.2 – L'aléa sismique



Cartographie régionale de l'aléa

- L'aléa sismique n'a pas fait à ce jour l'objet d'une étude particulière sur le département de la Haute-Saône.
- En 2007, la future Ligne à Grande Vitesse Rhin-Rhône entre Dijon et Mulhouse a fait l'objet d'une étude de l'aléa sismique local. Le dimensionnement des ouvrages prend en compte l'aléa sismique local suivant la réglementation en vigueur.

La cartographie régionale de l'aléa sismique nécessite la connaissance du phénomène lui-même (le séisme) et la propagation des ondes en fonction des particularités topographiques et/ou géologiques du territoire.



Extrait de la carte géologique au 1/1 000 000^{ème} du BRGM.



Effets de site

Selon la géologie des terrains et la topographie, une amplification du signal sismique peut être observée localement. S'il n'existe pas de recensement départemental des sites soumis à ces effets dans la Haute-Saône, les cartes géologiques et topographiques peuvent permettre de localiser en première approximation les zones pour lesquelles une telle amplification est possible.

- Effets de site lithologiques : Certains remplissages alluvionnaires meubles agissent en piégeant les ondes sismiques, ce qui résulte en une augmentation du mouvement du sol en surface à certaines fréquences spécifiques liées aux caractéristiques des dépôts sédimentaires (épaisseur et résistance au cisaillement).



Configuration susceptible de créer un effet de site dans la plaine alluviale de la Savoureuse (90), avec le viaduc de la LGV Rhin-Rhône, dimensionné pour ce phénomène (photo BRGM).

- Effets de site topographique :

Le mouvement du sol peut varier localement (augmentation ou réduction) en raison de la topographie. Ainsi, les reliefs enregistrent généralement des désordres supérieurs par effet d'amplification.



Configuration susceptible de créer un effet de site topographique à Chavanne (70), tête du tunnel de la LGV Rhin-Rhône dimensionné pour ce phénomène (photo BRGM).



Configuration susceptible de créer un effet de site topographique à Vesoul (70) (photo BRGM).



Effets induits

Liquéfaction, glissements de terrain, chutes de blocs et effondrements peuvent être provoqués par une forte vibration du sol. On appelle liquéfaction d'un sol, le processus conduisant à la perte totale de portance du sol. Celui-ci se comporte alors non plus comme un solide mais comme un liquide. Le risque liquéfaction est plus important pour les sols composés de sable peu compactés et gorgés d'eau. Ainsi, les berges des fleuves et rivières sont particulièrement sensibles à ce phénomène. Ce type de phénomènes peut exister dans le Jura, mais ils ne sont pas inventoriés à ce jour.

Les zones montagneuses en bordure des Vosges sont de part leur nature plus sensibles aux mouvements de terrain. Ces phénomènes peuvent augmenter en nombre et en intensité sous séisme.

- Les glissements de terrain :

Dans le département de la Haute-Saône, les glissements de terrain se produisent essentiellement en bordure du massif des Vosges. Les mouvements sismiques sont alors susceptibles de réactiver ces zones.



Exemple de glissement de terrain à Salins-les-Bains (39) (photo BRGM).

Les talus de type routier ou autre sont aussi soumis à ces phénomènes sous accélération sismique.



Exemple de glissement de talus routier à Château-Chinon (39) (photo BRGM).

- Les éboulements et chûtes de blocs :

Des chûtes de blocs et éboulements se produisent plus ou moins régulièrement dans les premières vallées des Vosges. Les vibrations dues à un séisme pourront déclencher de nombreuses chûtes de blocs voire des éboulements plus massifs.



Exemple d'éboulement en falaise au cirque de Consolation (25) (photo BRGM).



*Risque d'éboulement le long de la RD4 (70)
(photo BRGM).*

- Les effondrements :

Les formations calcaires tiennent une part essentielle du sous-sol de la Haute-Saône. Certaines de ces formations sont favorables au développement de réseaux karstiques qui constituent des cavités à des profondeurs très variables. Sous séisme, le toit de ces cavités est susceptible de céder, avec de possibles répercussions en surface : affaissement du sol, voir gouffre.



*Exemple de gouffre lié à un effondrement karstique à Courcuire
(70).
(photo BRGM)*

De tels phénomènes peuvent se produire au-dessus de tout type de cavités (ouvrage souterrain, mine, carrière souterraine,...).

2. Informations générales sur le risque sismique



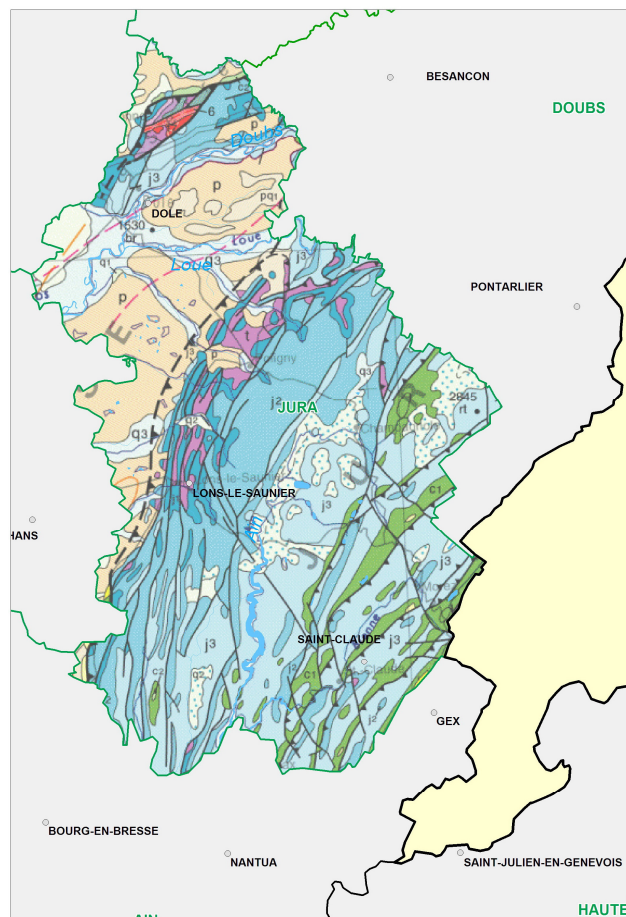
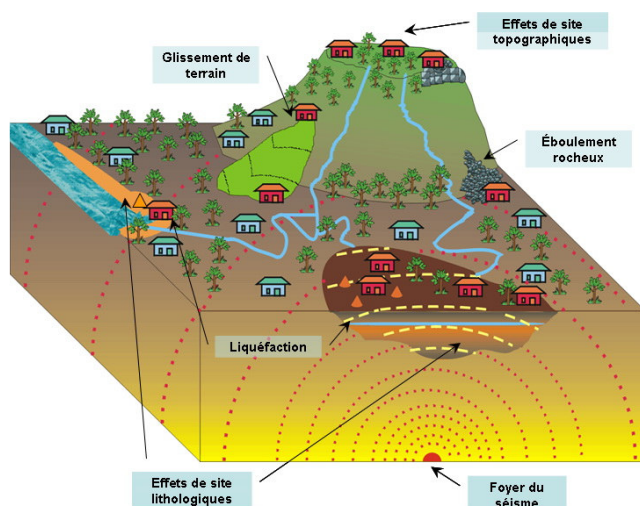
2.2 – L'aléa sismique



Cartographie régionale de l'aléa

- L'aléa sismique n'a pas fait à ce jour l'objet d'une étude particulière sur le département du Jura.
- En 2007, la future Ligne à Grande Vitesse Rhin-Rhône entre Dijon et Mulhouse a fait l'objet d'une étude de l'aléa sismique local. Le dimensionnement des ouvrages prend en compte l'aléa sismique local suivant la réglementation en vigueur.

La cartographie régionale de l'aléa sismique nécessite la connaissance du phénomène lui-même (le séisme) et la propagation des ondes en fonction des particularités topographiques et/ou géologiques du territoire.



Extrait de la carte géologique au 1/1 000 000^{ème} du BRGM.



Effets de site

Selon la géologie des terrains et la topographie, une amplification du signal sismique peut être observée localement. S'il n'existe pas de recensement départemental des sites soumis à ces effets dans le Jura, les cartes géologiques et topographiques peuvent permettre de localiser en première approximation les zones pour lesquelles une telle amplification est possible.

- Effets de site lithologiques : Certains remplissages alluvionnaires meubles agissent en piégeant les ondes sismiques, ce qui résulte en une augmentation du mouvement du sol en surface à certaines fréquences spécifiques liées aux caractéristiques des dépôts sédimentaires (épaisseur et résistance au cisaillement).



Configuration susceptible de créer un effet de site dans la plaine alluviale de la Savoureuse (90), avec le viaduc de la LGV Rhin-Rhône, dimensionné pour ce phénomène (photo BRGM).



Configuration susceptible de créer un effet de site à Lepuix-Gy dans la vallée de la Savoureuse (90) (photo BRGM).

- Effets de site topographique :

Le mouvement du sol peut varier localement (augmentation ou réduction) en raison de la topographie. Ainsi, les reliefs enregistrent généralement des désordres supérieurs par effet d'amplification.



Configuration susceptible de créer un effet de site topographique à Château-Chalon (39) (photo BRGM).



Effets induits

Liquéfaction, glissements de terrain, chutes de blocs et effondrements peuvent être provoqués par une forte vibration du sol. On appelle liquéfaction d'un sol, le processus conduisant à la perte totale de portance du sol. Celui-ci se comporte alors non plus comme un solide mais comme un liquide. Le risque liquéfaction est plus important pour les sols composés de sable peu compactés et gorgés d'eau. Ainsi, les berges des fleuves et rivières sont particulièrement sensibles à ce phénomène. Ce type de phénomènes peut exister dans le Jura, mais ils ne sont pas inventoriés à ce jour.

Les zones montagneuses du massif du Jura sont de part leur nature le siège de nombreux mouvements de terrain. Ces phénomènes peuvent augmenter en nombre et en intensité sous séisme.

- Les glissements de terrain :

Dans le département du Jura, les glissements de terrain se produisent essentiellement en bordure du massif du Jura et dans les formations morainiques au centre du même massif. Les mouvements sismiques sont alors susceptibles de réactiver ces zones.



Exemple de glissement de terrain à Salins-les-Bains (39) (photo BRGM).

Les talus de type routier ou autre sont aussi soumis à ces phénomènes sous accélération sismique.



Exemple de glissement de talus routier à Château-Chalon (39) (photo BRGM).

- Les éboulements et chûtes de blocs :

Des chûtes de blocs et éboulements se produisent plus ou moins régulièrement dans les reculées ou les cluses jurassiennes. Les vibrations dues à un séisme pourront déclencher de nombreuses chûtes de blocs voire des éboulements plus massifs.



Exemple d'éboulement en falaise au cirque de Consolation (25) (photo BRGM).



*Risque d'éboulement sur le site des cascades du Hérisson (39)
(photo BRGM).*

- Les effondrements :

Les formations calcaires tiennent une part essentielle du sous-sol jurassien. Certaines de ces formations sont favorables au développement de réseaux karstiques qui constituent des cavités à des profondeurs très variables. Sous séisme, le toit de ces cavités est susceptible de céder, avec de possibles répercussions en surface : affaissement du sol, voir gouffre.



*Exemple de gouffre lié à un effondrement karstique à Courcuire
(70).
(photo BRGM)*

De tels phénomènes peuvent se produire au-dessus de tout type de cavités (ouvrage souterrain, mine, carrière souterraine,...).

2. Informations générales sur le risque sismique



2.3 – La vulnérabilité



Vulnérabilité du territoire par les séismes passés

Le département du territoire de Belfort a connu par le passé des séismes occasionnant chacun les conséquences humaines et matérielles suivantes :

- **Séisme de Bâle du 18 octobre 1356 – Suisse :** **magnitude $M=6.2$, intensité épicentrale $I_0=IX$ MSK :** Un seul témoignage fait état de dommages liés au séisme du 18 octobre 1356 dans le Territoire-de-Belfort : il indique des dégâts importants au château de Montreux-Château. Cependant, la répartition des dégâts aux alentours suggère une intensité maximale de l'ordre de VII à VII-VIII MSK dans le département, ce qui correspond à des dommages très importants. Ce séisme a par ailleurs fait environ 300 victimes à Bâle et vraisemblablement entre 1000 et 2000 morts dans la région épicentrale.
- **Séisme de Remiremont du 12 mai 1682 – Vosges :** **magnitude $M=6.0$, intensité épicentrale $I_0=VIII$ MSK :** Malgré l'absence d'archives faisant état de dommages liés au séisme du 12 mai 1682 dans le Territoire de Belfort, la répartition des dégâts aux alentours suggère une intensité maximale de l'ordre de VI à VI-VII MSK dans le département, ce qui correspond à des dommages notables. Ce séisme a par ailleurs fait de nombreuses victimes dans la région épicentrale, située à une trentaine de kilomètres au nord-ouest du département.
- **Séisme du 9 décembre 1755 – Suisse :** **magnitude $M=5.8$, intensité épicentrale $I_0=VIII-IX$ MSK :** Le violent séisme du 9 décembre 1755 a causé des dégâts massifs dans la région épicentrale, détruisant un grand nombre de bâtiments, mais épargnant la population mise en alerte par de petites secousses précédant le choc principal. Localisé en Suisse, ce séisme a également été largement ressenti dans le département du Territoire de Belfort (intensité maximale VI-VII MSK). Ainsi, les archives font notamment état de l'effondrement de cheminées à Belfort.

Ces séismes témoignent en partie de la vulnérabilité aux séismes du territoire.



Population résidente en zone sismique

A ce jour, le département du territoire de Belfort compte

141 201 habitants (recensement de 2006)
en référence au zonage sismique de la France de 1991 :

- ... 0 personne en zone 0
- ... 0 personne en zone Ia
- ... 141 201 personnes en zone Ib
- ... 0 personne en zone II
- ... 0 personne en zone III.

en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 0 personne en zone de sismicité faible
- ... 112 426 personnes en zone de sismicité modérée
- ... 28 775 personnes en zone de sismicité moyenne
- ... 0 personne en zone de sismicité forte.



Vulnérabilité aux séismes des ouvrages

Les principaux ouvrages à risque spécial faisant l'objet de mesures de prévention particulières sur le territoire concerné sont les suivants :

- ... ***
- ... ***
- ... ***

*** indique le nom des principaux ouvrages à risque spécial

Du point de vue des ouvrages à risque normal, les typologies de construction rencontrées en zone sismique sur le territoire concerné sont les suivantes :

... ****.

De par leurs caractéristiques architecturales, structurelles et leur niveau d'exposition, les typologies suivantes sont a priori les plus vulnérables :

... *****

**** citer les principales typologies de construction rencontrées en précisant des pourcentages approximatifs de représentativité sur le territoire, par exemple : 30 % de constructions en maçonnerie ancienne de pierres datant du XVI au XIXème siècle, 40 % de constructions récentes en maçonnerie chaînée, 20 % de constructions en béton armé...

***** citer les typologies de construction concernées

Carte relative à la répartition des typologies de construction sur le territoire concerné

insérer une carte

On décompte sur le territoire ... ouvrages de classe D (ou IV).

**Carte des ouvrages de classe D
sur le territoire concerné**

[insérer une carte](#)

Sur le territoire concerné, des diagnostics de vulnérabilité***** et/ou des travaux de renforcement***** ont déjà été conduits ou sont programmés.

****** donner le contexte, la nature et la liste des enjeux ayant fait l'objet d'études ou travaux de renforcement sur le territoire*

¹ Remplacer les termes « territoire concerné » par le nom de la région, du département, de la communauté de communes

2. Informations générales sur le risque sismique



2.3 – La vulnérabilité



Vulnérabilité du territoire par les séismes passés

Le département du Doubs a connu par le passé des séismes occasionnant chacun les conséquences humaines et matérielles suivantes :

- **Séisme de Baume-les-Dames du 23 février 2004 – Doubs : magnitude $M_w=4.5$, intensité épicentrale $I_0=V-VI$ MSK :** Le séisme de Baume-les-Dames, d'intensité épicentrale V-VI MSK, a été très fortement ressenti par la population et a causé de légers dommages dans le département du Doubs. En tout, plusieurs centaines de bâtiments ont été légèrement endommagés (fines fissures, chute de mortier, soulèvement de carrelage) et quelques chutes de cheminées ont été observées. De rares dommages plus importants ont été relevés dans la zone épicentrale, avec notamment le déplacement de la charpente d'une église et la fissuration de la chaussée à Baume-les-Dames.
- **Séisme de Bâle du 18 octobre 1356 – Suisse : magnitude $M=6.2$, intensité épicentrale $I_0=IX$ MSK :** Le séisme du 18 octobre 1356, qui a fait environ 300 victimes à Bâle et vraisemblablement entre 1000 et 2000 morts dans la région épicentrale, a causé d'importants dommages dans le département du Doubs (intensité maximale VII MSK). Ainsi, les témoignages font état de l'effondrement de l'une des tours du château de Montrond-le-Château, ainsi que de l'endommagement notable de la tour de Vaitte à Besançon.
- **Séisme de Remiremont du 12 mai 1682 – Vosges : magnitude $M=6.0$, intensité épicentrale $I_0=VIII$ MSK :** Malgré l'absence d'archives faisant état de dommages liés au séisme du 12 mai 1682 dans le Doubs, la répartition des dégâts aux alentours suggère une intensité maximale de l'ordre de VI à VI-VII MSK dans le département, ce qui correspond à des dommages notables. Ce séisme a par ailleurs fait de nombreuses victimes dans la région épicentrale, située à une cinquantaine de kilomètres au nord du département.
- **Séisme du 30 octobre 1828 – Doubs : magnitude $M=5.2$, intensité épicentrale $I_0=VII$ MSK :** Peu de témoignages existent concernant ce séisme. Ils permettent néanmoins d'affirmer que cet événement a causé des dommages prononcés aux bâtiments dans le département du Doubs, avec notamment l'effondrement de cheminées et l'écroulement de pans de murs à Thise.

Ces séismes témoignent en partie de la vulnérabilité aux

séismes du territoire.



Population résidente en zone sismique

A ce jour, le département du Doubs compte 516 157 habitants (recensement de 2006)

en référence au zonage sismique de la France de 1991 :

- ... 266 623 personnes en zone 0
- ... 89 827 personnes en zone Ia
- ... 159 707 personnes en zone Ib
- ... 0 personne en zone II
- ... 0 personne en zone III.

en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 40 437 personnes en zone de sismicité faible
- ... 472 318 personnes en zone de sismicité modérée
- ... 3 402 personnes en zone de sismicité moyenne
- ... 0 personne en zone de sismicité forte.



Vulnérabilité aux séismes des ouvrages

Les principaux ouvrages à risque spécial faisant l'objet de mesures de prévention particulières sur le territoire concerné sont les suivants :

- ... ***
- ... ***
- ... ***

*** indique le nom des principaux ouvrages à risque spécial

Du point de vue des ouvrages à risque normal, les typologies de construction rencontrées en zone sismique sur le territoire concerné sont les suivantes :

... ****.

De par leurs caractéristiques architecturales, structurelles et leur niveau d'exposition, les typologies suivantes sont a priori les plus vulnérables :

... *****

**** citer les principales typologies de construction rencontrées en précisant des pourcentages approximatifs de représentativité sur le territoire, par exemple : 30 % de constructions en maçonnerie ancienne de pierres datant du XVI au XIXème siècle, 40 % de constructions récentes en maçonnerie chaînée, 20 % de constructions en béton armé...

***** citer les typologies de construction concernées

**Carte relative à la répartition des typologies de
construction sur le territoire concerné**

[insérer une carte](#)

On décompte sur le territoire ... ouvrages de classe D (ou IV).

**Carte des ouvrages de classe D
sur le territoire concerné**

[insérer une carte](#)

Sur le territoire concerné, des diagnostics de
vulnérabilité***** et/ou des travaux de renforcement*****
ont déjà été conduits ou sont programmés.

****** donner le contexte, la nature et la liste des enjeux ayant
fait l'objet d'études ou travaux de renforcement sur le territoire*

¹ Remplacer les termes « territoire concerné » par le nom de la
région, du département, de la communauté de communes

2. Informations générales sur le risque sismique



2.3 – La vulnérabilité



Vulnérabilité du territoire par les séismes passés

La région Franche-Comté a connu par le passé des séismes occasionnant chacun les conséquences humaines et matérielles suivantes :

- **Séisme de Bâle du 18 octobre 1356 – Suisse :** **magnitude $M=6.2$, intensité épicentrale $I_0=IX$ MSK :** Le séisme du 18 octobre 1356, qui a fait environ 300 victimes à Bâle et vraisemblablement entre 1000 et 2000 morts dans la région épicentrale, a causé d'importants dommages dans la région Franche-Comté. Dans le département du Doubs l'intensité ressentie est importante (intensité maximale VII MSK) et les témoignages font état de l'effondrement de l'une des tours du château de Montrond-le-Château, ainsi que de l'endommagement notable de la tour de Vaitte à Besançon. Malgré l'absence d'archives faisant état de dommages liés à ce séisme dans la Haute-Saône, la répartition des dégâts aux alentours suggère une intensité maximale de l'ordre de VI-VII à VII MSK dans le département, ce qui correspond à des dommages importants. Un seul témoignage fait état de dommages liés à ce séisme dans le Territoire-de-Belfort : il indique des dégâts importants au château de Montreux-Château. Cependant, la répartition des dégâts aux alentours suggère une intensité maximale de l'ordre de VII à VII-VIII MSK dans le département, ce qui correspond à des dommages très importants. Ce séisme a également été fortement ressenti dans le département du Jura (intensité maximale V-VI MSK).
- **Séisme de Remiremont du 12 mai 1682 – Vosges :** **magnitude $M=6.0$, intensité épicentrale $I_0=VIII$ MSK :** Le violent séisme de Remiremont a causé des dégâts massifs dans la région épicentrale, détruisant un grand nombre de bâtiments et entraînant la mort de leurs habitants. Localisé dans les Vosges à seulement quelques kilomètres au nord de la Haute-Saône, ce séisme a également eu de graves conséquences dans le département (intensité maximale VII-VIII à VIII MSK). Ainsi, les archives font état de l'effondrement de bâtiments ensevelissant leurs habitants comme à Faverney, et de nombreux morts dans la région de Plombières et de Val d'Ajol. Malgré l'absence d'archives faisant état de dommages liés à ce séisme dans le Territoire de Belfort, la répartition des dégâts aux alentours suggère une intensité maximale de l'ordre de VI à VI-VII MSK dans le département, ce qui correspond à des dommages notables. Malgré l'absence d'archives faisant état de dommages liés à ce séisme dans le Doubs, la répartition des dégâts aux alentours suggère une intensité maximale de l'ordre de VI à VI-VII MSK dans le département, ce qui correspond à des dommages notables. Ce séisme a également été fortement ressenti dans le département du Jura (intensité maximale V-VI MSK).
- **Séisme du 9 décembre 1755 – Suisse :** **magnitude $M=5.8$, intensité épicentrale $I_0=VIII-IX$ MSK :** Le violent séisme du 9 décembre 1755 a causé des dégâts massifs dans la région épicentrale, détruisant un grand nombre de bâtiments, mais épargnant la population mise en alerte par de petites secousses précédant le choc principal. Localisé en Suisse, ce séisme a également été largement ressenti dans le département du Territoire de Belfort (intensité maximale VI-VII MSK). Ainsi, les archives font notamment état de l'effondrement de cheminées à Belfort.
- **Séisme du 30 octobre 1828 – Doubs :** **magnitude $M=5.2$, intensité épicentrale $I_0=VII$ MSK :** Peux de témoignages existent concernant ce séisme. Ils permettent néanmoins d'affirmer que cet événement a causé des dommages prononcés aux bâtiments dans le département du Doubs, avec notamment l'effondrement de cheminées et l'écroulement de pans de murs à Thise.
- **Séisme du 21 juin 1971 – Jura :** **magnitude $M_L=4.3$, intensité épicentrale $I_0=VII$ MSK :** Le séisme du 21 juin 1971, d'intensité épicentrale VII MSK, a été très fortement ressenti par la population et a causé des dommages prononcés dans la zone épicentrale située dans le département du Jura, où de nombreux bâtiments ont été légèrement endommagés (décollements de cloisons, chutes de tuiles), et où quelques chutes de cheminées ont été observées.
- **Séisme du 25 janvier 1946 – Suisse :** **magnitude $M=5.4$, intensité épicentrale $I_0=VII-VIII$ MSK :** Le séisme du 25 janvier 1946 a causé des dégâts importants dans la région épicentrale, se traduisant notamment par la destruction de bâtiments, des mouvements de terrain et des chutes de cheminées. Localisé en Suisse, ce séisme a également été largement ressenti dans le département du Jura (intensité maximale VI MSK). Ainsi, les archives font notamment état de l'effondrement de bris de vitres et de chutes de tuiles dans la commune d'Arbois.
- **Séisme de Baume-les-Dames du 23 février 2004 – Doubs :** **magnitude $M_w=4.5$, intensité épicentrale $I_0=V-VI$ MSK :** Le séisme de Baume-les-Dames, d'intensité épicentrale V-VI MSK, a été très fortement ressenti par la population et a causé de légers dommages dans le

département du Doubs. En tout, plusieurs centaines de bâtiments ont été légèrement endommagés (fines fissures, chute de mortier, soulèvement de carrelage) et quelques chutes de cheminées ont été observées. De rares dommages plus importants ont été relevés dans la zone épiscopale, avec notamment le déplacement de la charpente d'une église et la fissuration de la chaussée à Baume-les-Dames.

Ces séismes témoignent en partie de la vulnérabilité aux séismes du territoire.



Population résidente en zone sismique

A ce jour, la région Franche-Comté compte 1 150 624 habitants (recensement de 2006)

en référence au zonage sismique de la France de 1991 :

- ... 618 474 personnes en zone 0
- ... 207 032 personnes en zone Ia
- ... 325 118 personnes en zone Ib
- ... 0 personne en zone II
- ... 0 personne en zone III.

en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 183 956 personnes en zone de sismicité faible
- ... 934 491 personnes en zone de sismicité modérée
- ... 32 177 personnes en zone de sismicité moyenne
- ... 0 personne en zone de sismicité forte.



Vulnérabilité aux séismes des ouvrages

Les principaux ouvrages à risque spécial faisant l'objet de mesures de prévention particulières sur le territoire concerné sont les suivants :

- ... ***
- ... ***
- ... ***

*** indique le nom des principaux ouvrages à risque spécial

Du point de vue des ouvrages à risque normal, les typologies de construction rencontrées en zone sismique sur le territoire concerné sont les suivantes :

... ****.

De par leurs caractéristiques architecturales, structurelles et leur niveau d'exposition, les typologies suivantes sont a priori les plus vulnérables :

... *****

**** citer les principales typologies de construction rencontrées en précisant des pourcentages approximatifs de représentativité sur le territoire, par exemple : 30 % de constructions en maçonnerie ancienne de pierres datant du XVI au XIXème siècle, 40 % de constructions récentes en maçonnerie chaînée, 20 % de constructions en béton armé...

***** citer les typologies de construction concernées

Carte relative à la répartition des typologies de construction sur le territoire concerné

[insérer une carte](#)

On décompte sur le territoire ... ouvrages de classe D (ou IV).

**Carte des ouvrages de classe D
sur le territoire concerné**

[insérer une carte](#)

Sur le territoire concerné, des diagnostics de vulnérabilité***** et/ou des travaux de renforcement***** ont déjà été conduits ou sont programmés.

***** donner le contexte, la nature et la liste des enjeux ayant fait l'objet d'études ou travaux de renforcement sur le territoire

¹ Remplacer les termes « territoire concerné » par le nom de la région, du département, de la communauté de communes

2. Informations générales sur le risque sismique



2.3 – La vulnérabilité



Vulnérabilité du territoire par les séismes passés

Le département de la Haute-Saône a connu par le passé des séismes occasionnant chacun les conséquences humaines et matérielles suivantes :

- **Séisme de Bâle du 18 octobre 1356 – Suisse :** **magnitude $M=6.2$, intensité épicentrale $I_0=IX$ MSK :** Malgré l'absence d'archives faisant état de dommages liés au séisme du 18 octobre 1356 dans la Haute-Saône, la répartition des dégâts aux alentours suggère une intensité maximale de l'ordre de VI-VII à VII MSK dans le département, ce qui correspond à des dommages importants. Ce séisme a par ailleurs fait environ 300 victimes à Bâle et vraisemblablement entre 1000 et 2000 morts dans la région épicentrale.
- **Séisme de Remiremont du 12 mai 1682 – Vosges :** **magnitude $M=6.0$, intensité épicentrale $I_0=VIII$ MSK :** Le violent séisme de Remiremont a causé des dégâts massifs dans la région épicentrale, détruisant un grand nombre de bâtiments et entraînant la mort de leurs habitants. Localisé dans les Vosges à seulement quelques kilomètres au nord de la Haute-Saône, ce séisme a également eu de graves conséquences dans le département (intensité maximale VII-VIII à VIII MSK). Ainsi, les archives font état de l'effondrement de bâtiments ensevelissant leurs habitants comme à Faverney, et de nombreux morts dans la région de Plombières et de Val d'Ajol.

Ces séismes témoignent en partie de la vulnérabilité aux séismes du territoire.



Population résidente en zone sismique

A ce jour, le département de la Haute-Saône compte 235 867 habitants (recensement de 2006) en référence au zonage sismique de la France de 1991 :

- ... 134 930 personnes en zone 0
- ... 76 727 personnes en zone Ia
- ... 24 210 personnes en zone Ib
- ... 0 personne en zone II
- ... 0 personne en zone III.

en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 68 120 personnes en zone de sismicité faible
- ... 167 747 personnes en zone de sismicité modérée

- ... 0 personne en zone de sismicité moyenne
- ... 0 personne en zone de sismicité forte.



Vulnérabilité aux séismes des ouvrages

Les principaux ouvrages à risque spécial faisant l'objet de mesures de prévention particulières sur le territoire concerné sont les suivants :

- ... ***
- ... ***
- ... ***

*** indique le nom des principaux ouvrages à risque spécial

Du point de vue des ouvrages à risque normal, les typologies de construction rencontrées en zone sismique sur le territoire concerné sont les suivantes :

... ****.

De par leurs caractéristiques architecturales, structurelles et leur niveau d'exposition, les typologies suivantes sont a priori les plus vulnérables :

... *****

**** citer les principales typologies de construction rencontrées en précisant des pourcentages approximatifs de représentativité sur le territoire, par exemple : 30 % de constructions en maçonnerie ancienne de pierres datant du XVI au XIXème siècle, 40 % de constructions récentes en maçonnerie chaînée, 20 % de constructions en béton armé...

***** citer les typologies de construction concernées

Carte relative à la répartition des typologies de construction sur le territoire concerné

insérer une carte

On décompte sur le territoire ... ouvrages de classe D (ou IV).

Carte des ouvrages de classe D sur le territoire concerné

insérer une carte

Sur le territoire concerné, des diagnostics de vulnérabilité***** et/ou des travaux de renforcement*****

ont déjà été conduits ou sont programmés.

****** donner le contexte, la nature et la liste des enjeux ayant fait l'objet d'études ou travaux de renforcement sur le territoire*

¹ Remplacer les termes « territoire concerné » par le nom de la région, du département, de la communauté de communes

2. Informations générales sur le risque sismique



2.3 – La vulnérabilité



Vulnérabilité du territoire par les séismes passés

Le département du Jura a connu par le passé des séismes occasionnant chacun les conséquences humaines et matérielles suivantes :

- **Séisme du 21 juin 1971 – Jura : magnitude $M_L=4.3$, intensité épicentrale $I_0=VII$ MSK** : Le séisme du 21 juin 1971, d'intensité épicentrale VII MSK, a été très fortement ressenti par la population et a causé des dommages prononcés dans la zone épicentrale située dans le département du Jura, où de nombreux bâtiments ont été légèrement endommagés (décollements de cloisons, chutes de tuiles), et où quelques chutes de cheminées ont été observées.
- **Séisme du 25 janvier 1946 – Suisse : magnitude $M=5.4$, intensité épicentrale $I_0=VII-VIII$ MSK** : Le séisme du 25 janvier 1946 a causé des dégâts importants dans la région épicentrale, se traduisant notamment par la destruction de bâtiments, des mouvements de terrain et des chutes de cheminées. Localisé en Suisse, ce séisme a également été largement ressenti dans le département du Jura (intensité maximale VI MSK). Ainsi, les archives font notamment état de l'effondrement de bris de vitres et de chutes de tuiles dans la commune d'Arbois.

Ces séismes témoignent en partie de la vulnérabilité aux séismes du territoire.



Population résidente en zone sismique

A ce jour, le département du Jura compte 257 399 habitants (recensement de 2006)

en référence au zonage sismique de la France de 1991 :

- ... 216 921 personnes en zone 0
- ... 40 478 personnes en zone Ia
- ... 0 personne en zone Ib
- ... 0 personne en zone II
- ... 0 personne en zone III.

en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 75 399 personnes en zone de sismicité faible
- ... 182 000 personnes en zone de sismicité modérée
- ... 0 personne en zone de sismicité moyenne
- ... 0 personne en zone de sismicité forte.



Vulnérabilité aux séismes des ouvrages

Les principaux ouvrages à risque spécial faisant l'objet de mesures de prévention particulières sur le territoire concerné sont les suivants :

- ... ***
- ... ***
- ... ***

*** indique le nom des principaux ouvrages à risque spécial

Du point de vue des ouvrages à risque normal, les typologies de construction rencontrées en zone sismique sur le territoire concerné sont les suivantes :

... ****.

De par leurs caractéristiques architecturales, structurelles et leur niveau d'exposition, les typologies suivantes sont a priori les plus vulnérables :

... *****

***** citer les principales typologies de construction rencontrées en précisant des pourcentages approximatifs de représentativité sur le territoire, par exemple : 30 % de constructions en maçonnerie ancienne de pierres datant du XVI au XIX^{ème} siècle, 40 % de constructions récentes en maçonnerie chaînée, 20 % de constructions en béton armé...

***** citer les typologies de construction concernées

Carte relative à la répartition des typologies de construction sur le territoire concerné

insérer une carte

On décompte sur le territoire ... ouvrages de classe D (ou IV).

Carte des ouvrages de classe D sur le territoire concerné

insérer une carte

Sur le territoire concerné, des diagnostics de vulnérabilité***** et/ou des travaux de renforcement***** ont déjà été conduits ou sont programmés.

***** donner le contexte, la nature et la liste des enjeux ayant

fait l'objet d'études ou travaux de renforcement sur le territoire

¹ Remplacer les termes « territoire concerné » par le nom de la région, du département, de la communauté de communes

3. Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique



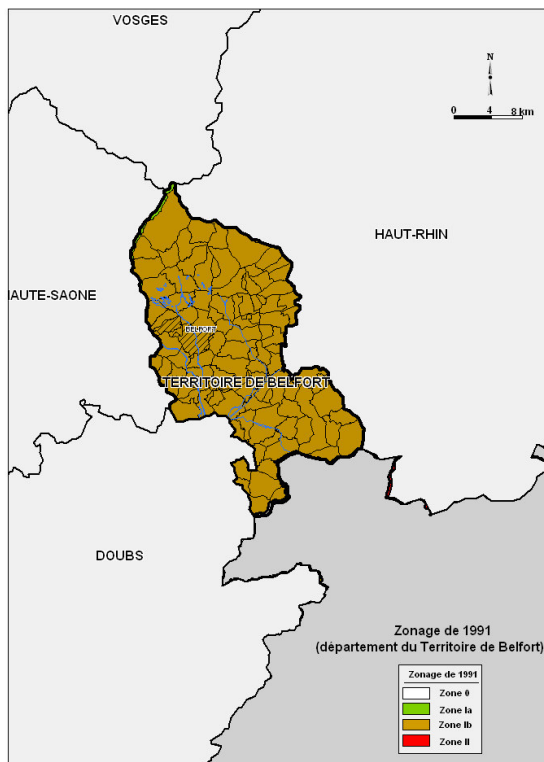
3.2 – Le zonage réglementaire sismique de la France



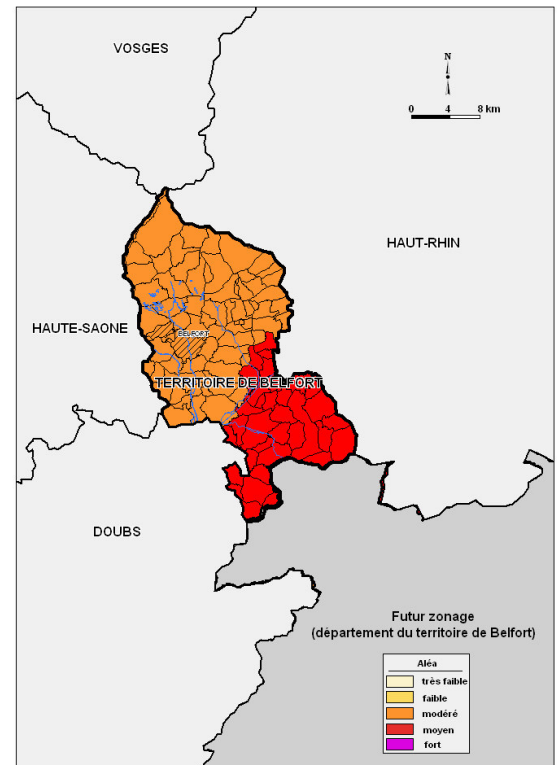
Le zonage sismique du département du territoire de Belfort

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du zonage sismique département du territoire de Belfort.

Zonage sismique du département du territoire de Belfort en 1991



Nouveau zonage sismique du département du territoire de Belfort



Le département du territoire de Belfort comptait en 1991 :

- ... 0 commune en zone 0
- ... 0 commune en zone Ia
- ... 102 communes en zone Ib dont Belfort et la totalité des autres communes du département
- ... 0 commune en zone II
- ... 0 commune en zone III

Aujourd'hui, le département du territoire de Belfort comprend, en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 0 communes en zone de sismicité faible
- ... 67 communes en zone de sismicité modérée dont Belfort et Valdoie
- ... 35 communes en zone de sismicité moyenne dont Delle et Beaucourt
- ... 0 commune en zone de sismicité forte

3. Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique



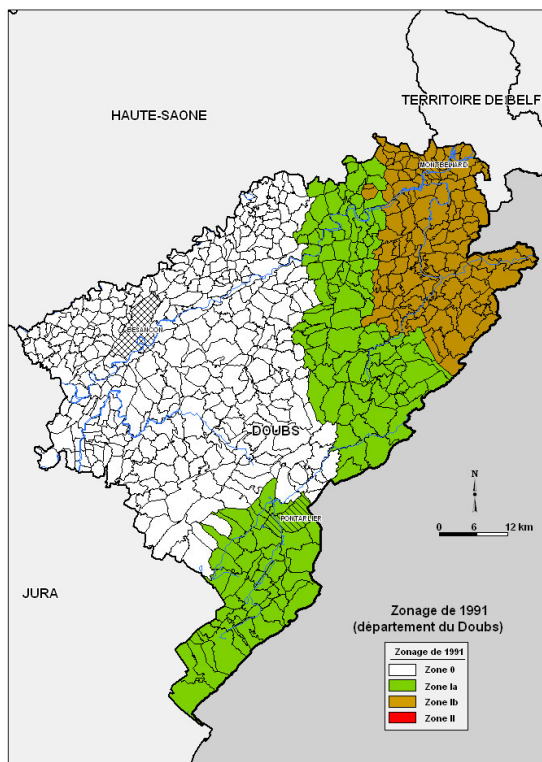
3.2 – Le zonage réglementaire sismique de la France



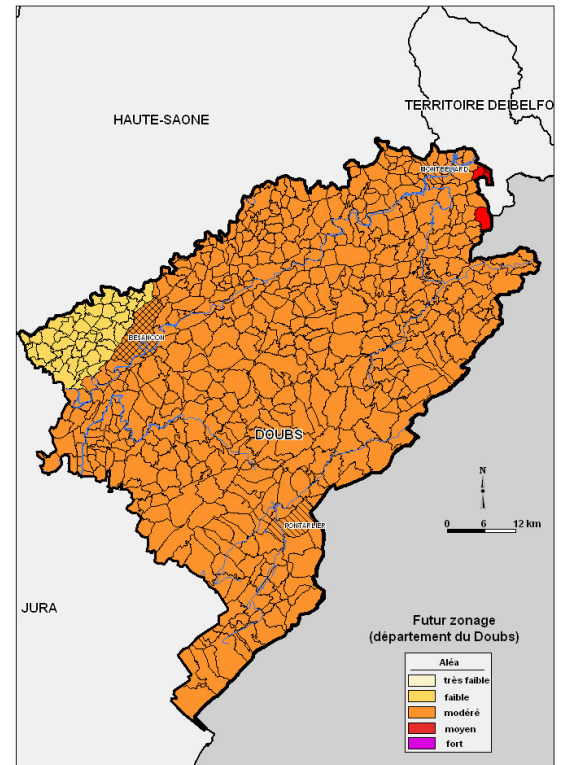
Le zonage sismique du département du Doubs

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du zonage sismique du département du Doubs.

Zonage sismique du département du Doubs en 1991



Nouveau zonage sismique du département du Doubs



Le département du Doubs comptait en 1991 :

- ... 327 communes en zone 0.
- ... 143 communes en zone Ia dont les communes de Villers-le-Lac, Morteau, Pontarlier.
- ... 124 communes en zone Ib dont les communes d'Audincourt, Bethoncourt, Grand-Charmont, Montbéliard, Seloncourt, Valentigney.
- ... 0 commune en zone II
- ... 0 commune en zone III

Aujourd'hui, le département du Doubs comprend, en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 51 communes en zone de sismicité faible dont Saint-Vit
- ... 540 communes en zone de sismicité modérée dont Besançon, Montbéliard, Pontarlier, Audincourt, Valentigney, Bethoncourt, Morteau, Beaume-les-Dames
- ... 3 communes en zone de sismicité moyenne dont Badevel, Dampierre-les-Bois et Abbévilliers
- ... 0 commune en zone de sismicité forte

3. Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique



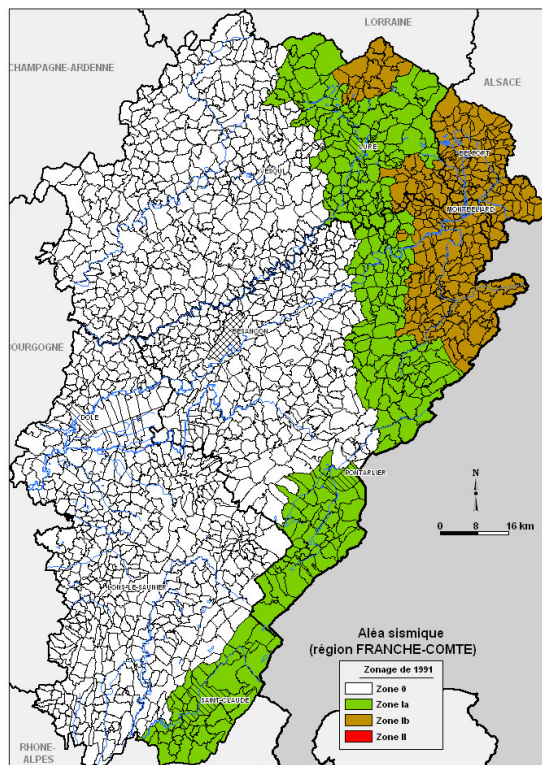
3.2 – Le zonage réglementaire sismique de la France



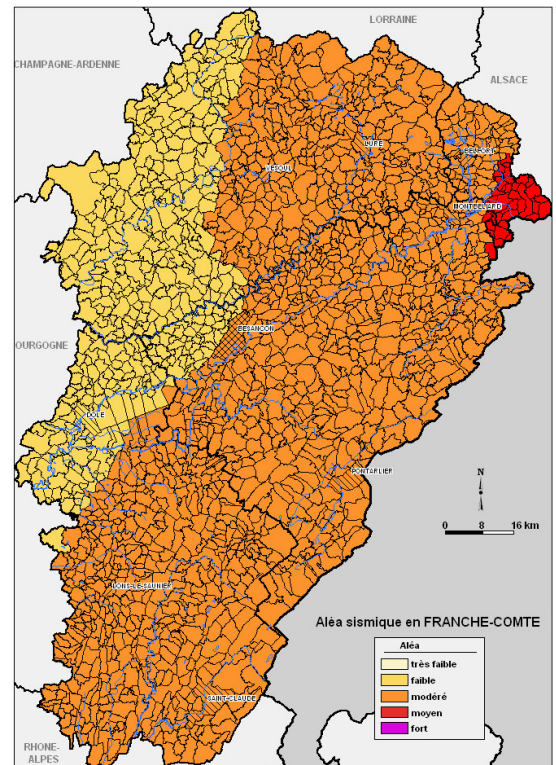
Le zonage sismique de la région Franche-Comté

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du zonage sismique de la région Franche-Comté.

Zonage sismique de la région Franche-Comté en 1991



Nouveau zonage sismique de la région Franche-Comté



La région Franche-Comté comptait en 1991 :

- ... 1 222 communes en zone 0.
- ... 299 communes en zone Ia dont les communes de Pontarlier, Saint-Claude, Lure, Luxeuil-les-Bains, Morteau, Morez.
- ... 264 communes en zone Ib dont les communes de Belfort, Montbéliard, Audincourt, Valentigney, Héricourt.
- ... 0 commune en zone II
- ... 0 commune en zone III

Aujourd'hui, la région Franche-Comté comprend, en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 403 communes en zone de sismicité faible dont les communes de Dôle et Gray
- ... 1344 communes en zone de sismicité modérée dont les communes de Besançon, Belfort, Montbéliard, Lons-le-Saunier, Pontarlier, Vesoul, Audincourt, Valentigney, Saint-Claude, Héricourt, Lure, Champagnole, Luxeuil-les-Bains, Bethoncourt, Morteau, Morez, Seloncourt, Baume-les-Dames
- ... 38 communes en zone de sismicité moyenne dont les communes de Delle, Beaucourt et Grandvillars
- ... 0 commune en zone de sismicité forte

3. Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique



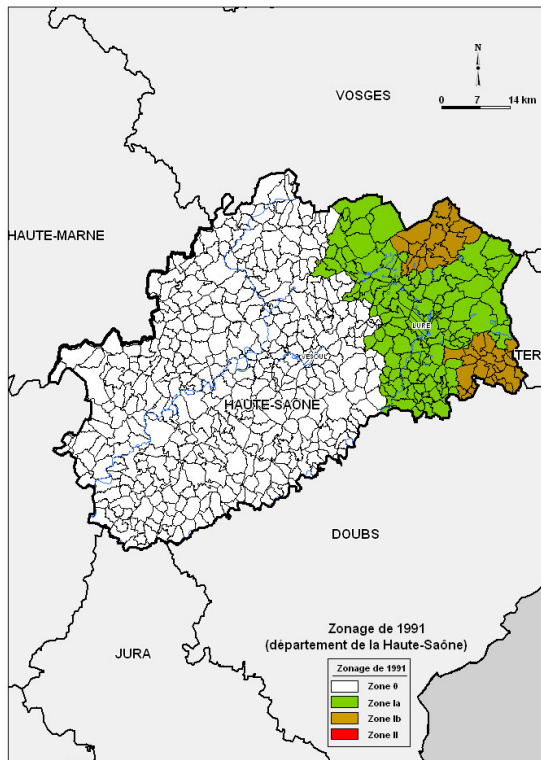
3.2 – Le zonage réglementaire sismique de la France



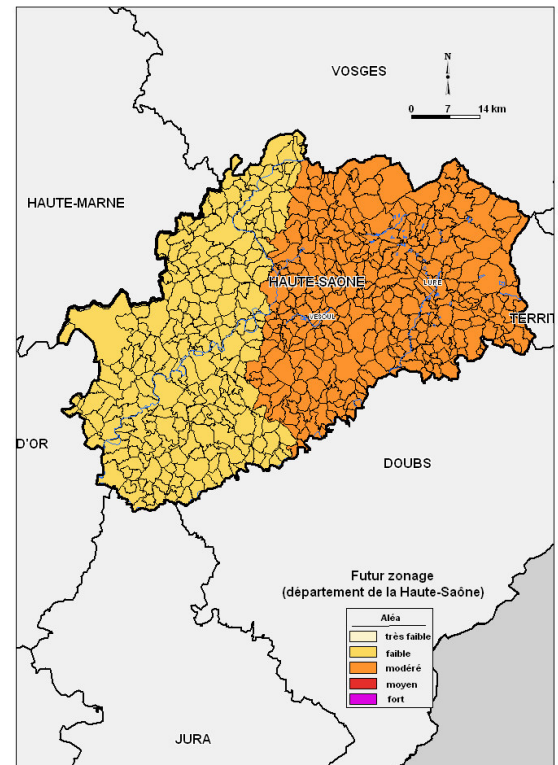
Le zonage sismique du département de la Haute-Saône

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du zonage sismique du département de la Haute-Saône.

Zonage sismique du département de la Haute-Saône en 1991



Nouveau zonage sismique du département de la Haute-Saône



Le département de la Haute-Saône comptait en 1991 :

- ... 390 communes en zone 0.
- ... 117 communes en zone Ia dont les communes de Lure et Luxeuil-les-Bains.
- ... 38 communes en zone Ib dont la commune de Héricourt.
- ... 0 commune en zone II
- ... 0 commune en zone III

Aujourd'hui, département de la Haute-Saône comprend, en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 240 communes en zone de sismicité faible dont Gray
- ... 305 communes en zone de sismicité modérée dont Vesoul, Héricourt, Lure et Luxeuil-les-Bains
- ... 0 commune en zone de sismicité moyenne
- ... 0 commune en zone de sismicité forte

3. Cadre réglementaire et technique de la prévention du risque sismique



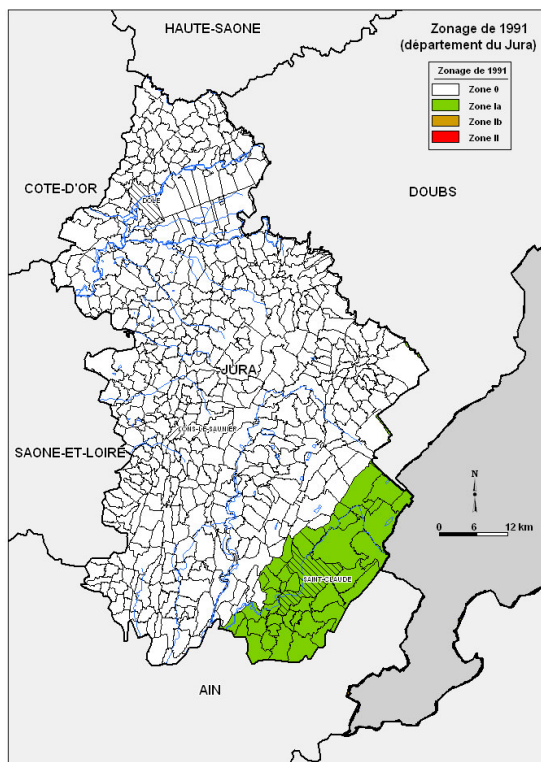
3.2 – Le zonage réglementaire sismique de la France



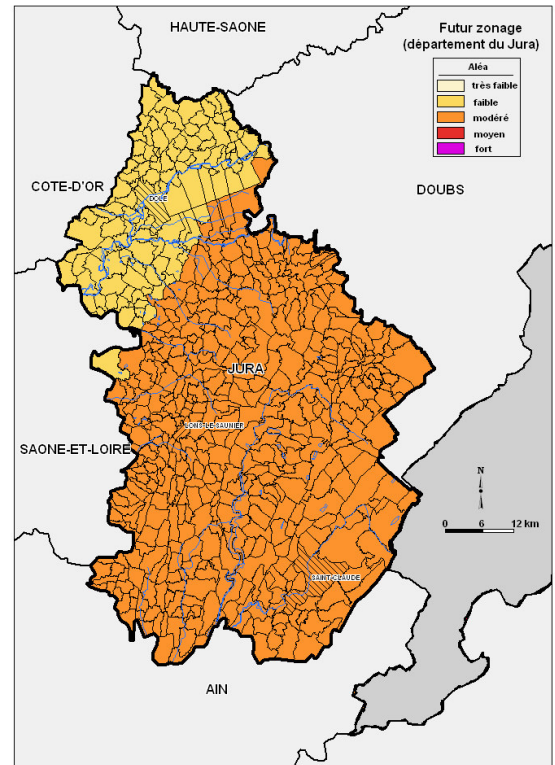
Le zonage sismique du département du Jura

Les figures ci-dessous présentent l'évolution du zonage sismique du département du Jura.

Zonage sismique du département du Jura en 1991



Nouveau zonage sismique du département du Jura



Le département du Jura comptait en 1991 :

- ... 505 communes en zone 0
- ... 39 communes en zone Ia dont Morez et Saint-Claude
- ... 0 commune en zone Ib
- ... 0 commune en zone II
- ... 0 commune en zone III

Aujourd'hui, le département du Jura comprend, en référence au nouveau zonage sismique en vigueur :

- ... 112 communes en zone de sismicité faible dont Dôle, Tavaux
- ... 432 communes en zone de sismicité modérée dont Lons-le-Saunier, Saint-Claude, Champagnole, Morez
- ... 0 commune en zone de sismicité moyenne
- ... 0 commune en zone de sismicité forte



**Centre scientifique et technique
Service RNSC/RIS**

3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 02 38 64 34 34