



Édité par la direction départementale des territoires du Territoire de Belfort (90)

Le risque sismique et le retrait gonflement des argiles sur le Territoire de Belfort



Séismes

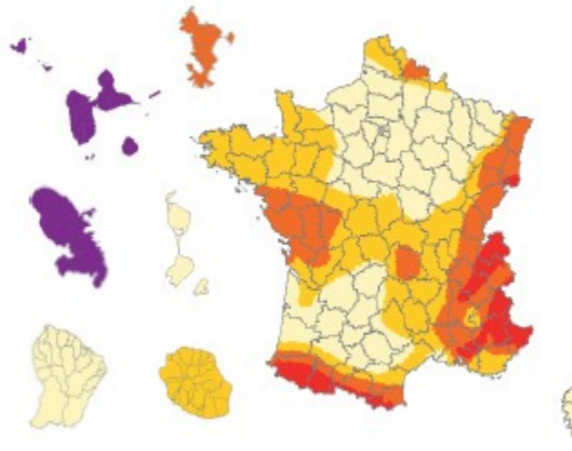


Retrait/gonflement des argiles

Mémento du professionnel du bâtiment sur le risque sismique et le retrait gonflement des argiles

I) Le risque sismique

Qu'est-ce que le risque sismique ?



Le phénomène sismique est bien connu aujourd'hui. Il est toutefois impossible de prévoir où, quand et avec quelle intensité un séisme surviendra. Les connaissances scientifiques ne permettent pas d'émettre une alerte assez tôt avant que les ondes ne surviennent, notamment pour l'évacuation des bâtiments. En effet, les pertes humaines lors de séismes sont essentiellement dues à l'effondrement des constructions sur leurs occupants. La construction parasismique devient par conséquent le meilleur moyen de prévention contre le risque sismique.

Zone de sismicité	Niveau d'aléa
Zone 1	Très faible
Zone 2	Faible
Zone 3	Modéré
Zone 4	Moyen
Zone 5	Fort

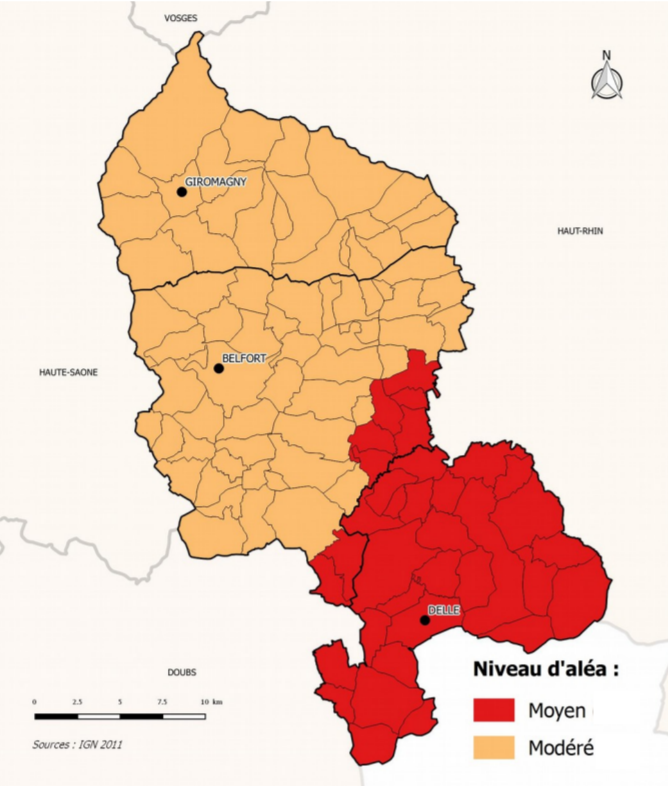
retour sur 475 ans. Ce zonage place 35 communes en aléa moyen (Zone 4) et 66 communes en aléa modéré (Zone 3).

Il est possible de retrouver la carte d'aléa sur le site internet [des services de l'Etat](#).

Quelles sont les obligations réglementaires pour construire en zone sismique ?

L'arrêté du 22 octobre 2010 définit une classification des différents bâtiments « dits à risque normal ». Parmi ces bâtiments on retrouve les habitations individuelles et collectives.

Les règles de constructions parasismiques qui s'appliquent pour les habitations sont définies dans ce même arrêté :



Pour les constructions neuves : les articles 3 et 4 de l'arrêté détaillent les règles applicables suivant l'importance du bâtiment, mais aussi la zone de sismicité où le bâtiment est construit (EUROCODE 8). Ces règles sont transposées en France par les normes NF EN 1998-1, NF EN 1998-3, NF EN 1998-5.

pour les maisons individuelles il est possible d'utiliser les règles de construction PS-MI 89

Pour les constructions existantes : les travaux engagés ne doivent pas aggraver la vulnérabilité des bâtiments face au séisme.

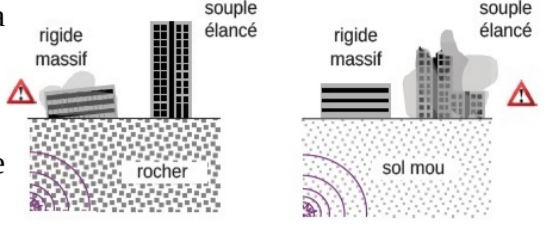
Suivant la nature des travaux, des règles de constructions spécifiques vont s'appliquer. Ces règles dépendent de la zone d'aléa mais aussi de l'impact des travaux sur la « surface de plancher ». Le détail des règles à appliquer est défini à l'article 3 de l'arrêté du 22 octobre 2010.

Quelques préconisations de construction en zone sismique :

Pour construire en zone sismique il y a plusieurs étapes à suivre tout au long du projet de construction :

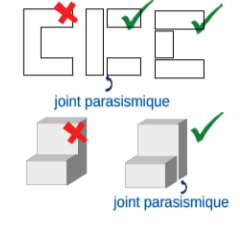
1. L'implantation du bâtiment :

- Effectuer une étude de sol pour connaître ses caractéristiques (nature du sol, amplification du mouvement sismique)
 - permet de choisir la nature des fondations en fonction de la nature du sol
- S'éloigner des bords de falaise, pieds de crête, pente instable
 - permet de se prévenir des risques d'éboulements et de glissement de terrain

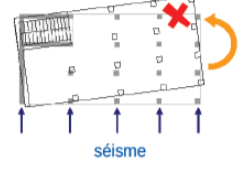


2. La conception du bâtiment :

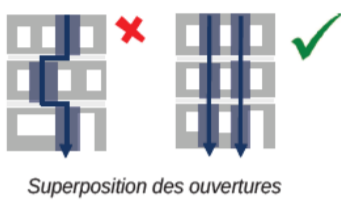
- Préférer des formes simples lors de l'élaboration des plans
 - un bâtiment en bloc homogène résiste mieux aux mouvements du sol ; si présence de plusieurs blocs, fractionner le bâtiment par des joints parasismiques continus → mesure commune avec le RGA



- Distribuer les masses et les raideurs (murs, poteaux, voiles, etc.) de façon équilibrée
 - permet de limiter les effets de torsion
- Assurer des contreventements horizontaux mais aussi verticaux ; ceux-ci doivent ce superposer → mesure commune avec le RGA
 - permet d'assurer la reprise des efforts sismiques



- Appliquer les règles de construction définies par la réglementation suivant la zone d'aléa

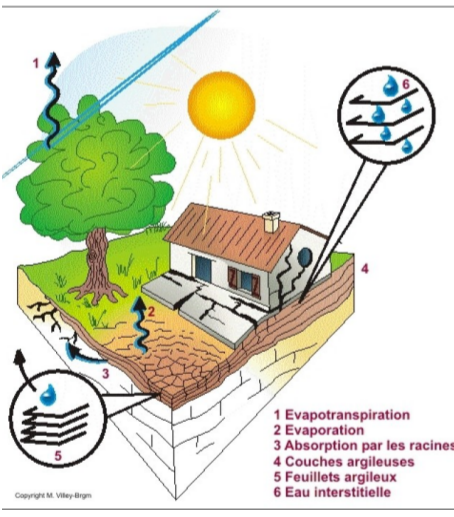


3. L'exécution des travaux :

- Utiliser des matériaux de qualité
 - des matériaux de qualité auront une meilleure résistance face au mouvement du sol
- Fixer les éléments non structuraux (cloisons, plafonds suspendus, luminaires) et assurer une liaison efficace des cheminées et des éléments de bardage
 - permet de limiter les dommages des biens et des personnes en cas de séisme
- Soigner la mise en œuvre (respect des dispositions, main d'œuvre qualifiée, suivi rigoureux du chantier, etc.)

II) Le risque de retrait gonflement des argiles (RGA)

Qu'est-ce que le RGA ?



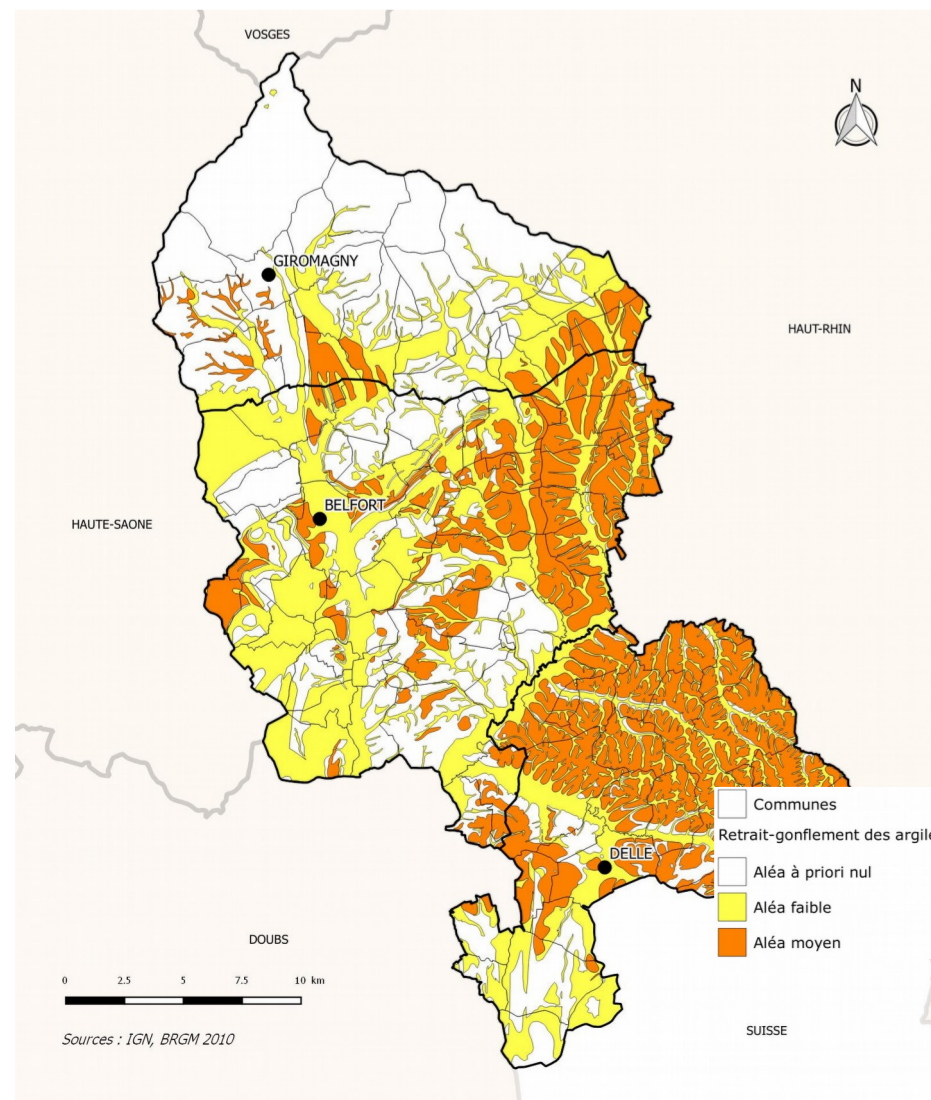
Le risque RGA est un risque naturel dû au changement de volume des argiles contenues dans le sol. Ce changement de volume dépend de l'humidité du sol, le gonflement aura lieu lorsque la quantité d'eau est importante et le retrait lui survient quand celle-ci diminue. Ces variations d'eau dans le sol peuvent être dues à des facteurs environnementaux comme la présence de végétation, les conditions climatiques (sécheresse, pluviométrie importante), etc ...

Pour savoir si une commune est concernée par ce risque, une carte départementale existe. Cette carte créée par le Bureau de Recherche Géologique et Minier (BRGM), s'appuie sur l'analyse des cartes géologiques, des analyses de sol ayant pu être effectuées, mais aussi sur l'examen des sinistres.

Pour plus de précision, consultez le site internet [des services de l'Etat](#).

Quelles sont les obligations réglementaires pour construire sur un sol argileux ?

La loi du 23 novembre 2018 dite loi ELAN a modifié le code de la construction et de l'habitation. Cette loi ajoute par arrêté ministériel les zones exposées au phénomène de mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols. Un décret est également en cours de rédaction et devrait être publié prochainement.



Dans ces zones une étude géotechnique préalable est obligatoire pour : la vente d'un terrain non bâti constructible permettant la réalisation d'une maison individuelle,

- la construction d'un ou plusieurs immeubles d'habitation ne comprenant pas plus de deux logements. Cette étude doit être transmise avant la conclusion des contrats de travaux aux constructeurs d'ouvrages.

Les constructeurs d'ouvrages s'engagent à suivre : les recommandations de l'étude géotechnique qui tient compte de l'implantation du bâtiment et de ses caractéristiques, Ou les techniques de constructions particulières définies par voie réglementaire.

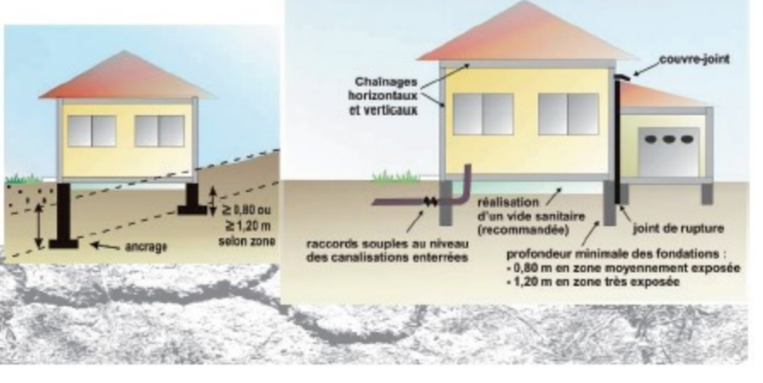
Si l'étude géotechnique indique une absence de RGA, le constructeur n'est pas tenu aux obligations précédentes. Une étude géotechnique coûte classiquement entre 2 000 et 3 500 €.

Quelques préconisations de construction en zone d'aléa RGA :

1. Adapter les fondations, rigidifier la structure et désolidariser les bâtiments accolés :

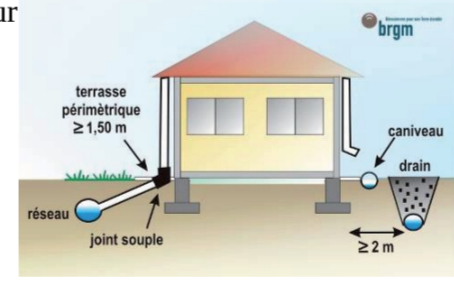
- Prévoir des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille, avec un ancrage minimal de 0,8 m pouvant aller jusqu'à 1,2 m selon la sensibilité du sol au phénomène de RGA

- Faire des ancrages en amont et en aval de même importance (pour les terrains en pente)
 - permet d'assurer l'homogénéité des fondations en les adaptant au terrain concerné par les variations saisonnières en eau



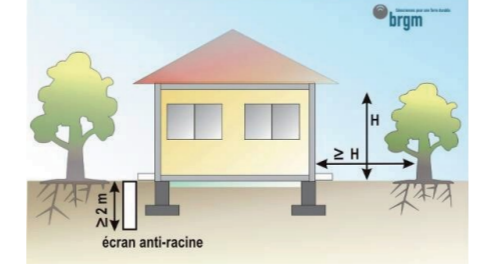
- Prévoir pour les murs porteurs des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux
 - permet de résister aux distorsions générées par les mouvements différentiels du sous-sol

- Prévoir la réalisation de joints de rupture sur toute la hauteur des bâtiments accolés et fondés différemment
 - permet aux bâtiments fondés séparément de suivre les mouvements du sol en réduisant l'impact de ces mouvements sur l'autre bâtiment



2. Limiter les variations du taux d'humidité du sol

- Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées via l'utilisation de joint souple
 - permet de minimiser le risque de rupture
- Veiller à ce que l'isolation d'une source de chaleur en sous-sol soit suffisante
 - permet d'éviter La présence d'une source de chaleur en sous-sol pourrait renforcer les variations localisées d'humidité à proximité immédiate des structures
- Envisager la mise en place d'une ceinture étanche autour de votre habitation.
 - permet de prévenir les désordres résultant des différences de teneur en eau existant entre le sol situé sous le bâtiment (non exposé à l'évaporation) et le sol situé au alentours (soumis à l'évaporation)



- Raccorder les réseaux d'eau au réseau collectif
 - permet d'éviter les variations localisées du sol qui sont brutales pour les eaux pluviales et chroniques pour les eaux usées
- Réaliser un dispositif de drainage
 - permet de minimiser les variations d'humidité localisées du sol
- Limiter la végétation à proximité des fondations (prévoir un écran anti racine ou planter l'arbre avec comme distance vis-à-vis du bâtiment sa hauteur à maturation)
 - permet d'empêcher le sol de fondation d'être soumis aux variations d'eau parfois brutales provoquées par les racines des végétaux.

Pour plus d'information :

Arrêté du 22 octobre 2010 : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000022941755&dateTexte=20190403>

Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » NOR. DEVP1015475A

Plaquette d'information sur la réglementation parasismique : http://www.planseisme.fr/IMG/pdf/plaquette_meddtl_dgaln_reglementation_parasismique_v2.pdf



Site de BRGM sur le risque sismique : <http://www.planseisme.fr/>



Guide «Le retrait-gonflement des argiles - comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel ? » : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/dppr_secheresse_v5tbd.pdf



Site internet des services de l'État [Les géoriques dans le Territoire de Belfort](#)

Demandez conseil ou renseignez-vous auprès de votre DDT, préfecture ou du BRGM Direction départementale des territoires du Territoire de Belfort 8 place de la révolution française 90020 BELFORT ddt@territoire-de-belfort.gouv.fr